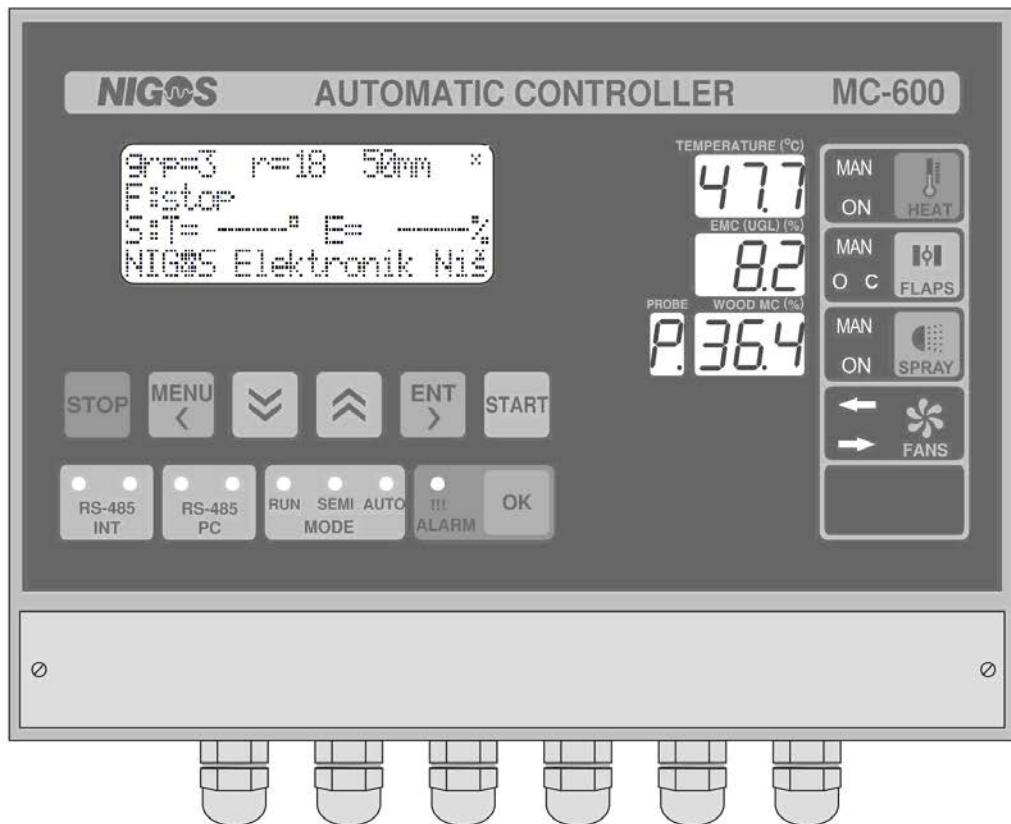


UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE automata za sušare MC-600

MC
600



1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA MC-600

Automat MC-600 je uređaj za automatsko vođenje procesa sušenja drveta u klasičnim sušarama. 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 automata su ugrađeni uvodnici za povezivanje komandnih i komunikacionih kablova. Na automat MC-600 se povezuje napajanje i izlazi za grejanje, sušenje, vlaženje, smer ventilatora, komunikacija sa PC računarcem, digitalni i analogni ulazi i komunikacija sa MKM-08 kutijom. Dodatni uvodnici se ugrađuju po potrebi. Prednja strana automata je poklopac od providne plastike koji se može otvoriti kada je potrebno vršiti podešavanje automata.

MC-600 dobija informaciju o temperaturi, ravnotežnoj vlazi i vlazi u drvetu od merne jedinice MKM-08 preko komunikacione linije. Automat može raditi u konfiguraciji sa 1 ili 2 merna mesta za temperaturu i ravnotežnu vlagu, 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. Proses sušenja se može voditi i preko PC-a.

Dodatna mogućnost je ručno vođenje procesa sušenja. Na desnoj strani automata su ugrađeni tasteri kojima korisnik može ručno da komanduje izlaznim organima za grejanje, sušenje preko klapni i vlaženje. Ne postoji ručna kontrola rada ventilatora za cirkulaciju.

MC-600 izlazima 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-600

Opšte karakteristike		
Napajanje	220Vac; 50Hz; 300mA	
Broj digitalnih ulaza	2 za kontrolu rada ventilatora	
Broj analognih ulaza	1 za temperaturu (Pt-1000; T: - 25 \div 150 °C)	
Broj izlaza	6	
Komunikacione linije	2	
Displeji	- LCD sa 4 reda x 20 karaktera; - trostruki, 3 - cifarski x 7 segmenata LED - 1-cifarski x 7 segmenata LED	
Radni uslovi	T: 0 \div 50 °C; RH: 5 \div 90%	
Skladištenje	T: - 40 \div 85 °C; RH: 5 \div 90%	
Dimenzije (ŠxVxD) (mm)	(250 x 210 x135) mm	
Težina	1200g	
Izlazi		
Relejni	Broj izlaza	6
	Karakteristike	3 - pinski; 8A / 250 Vac, trajno 3A max
	Primena i broj izlaza	1 izlaz 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
Komunikacija		
Digitalna	Komunikacioni standard	RS-485
	Protokol	S – NIGOS

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MKM-08

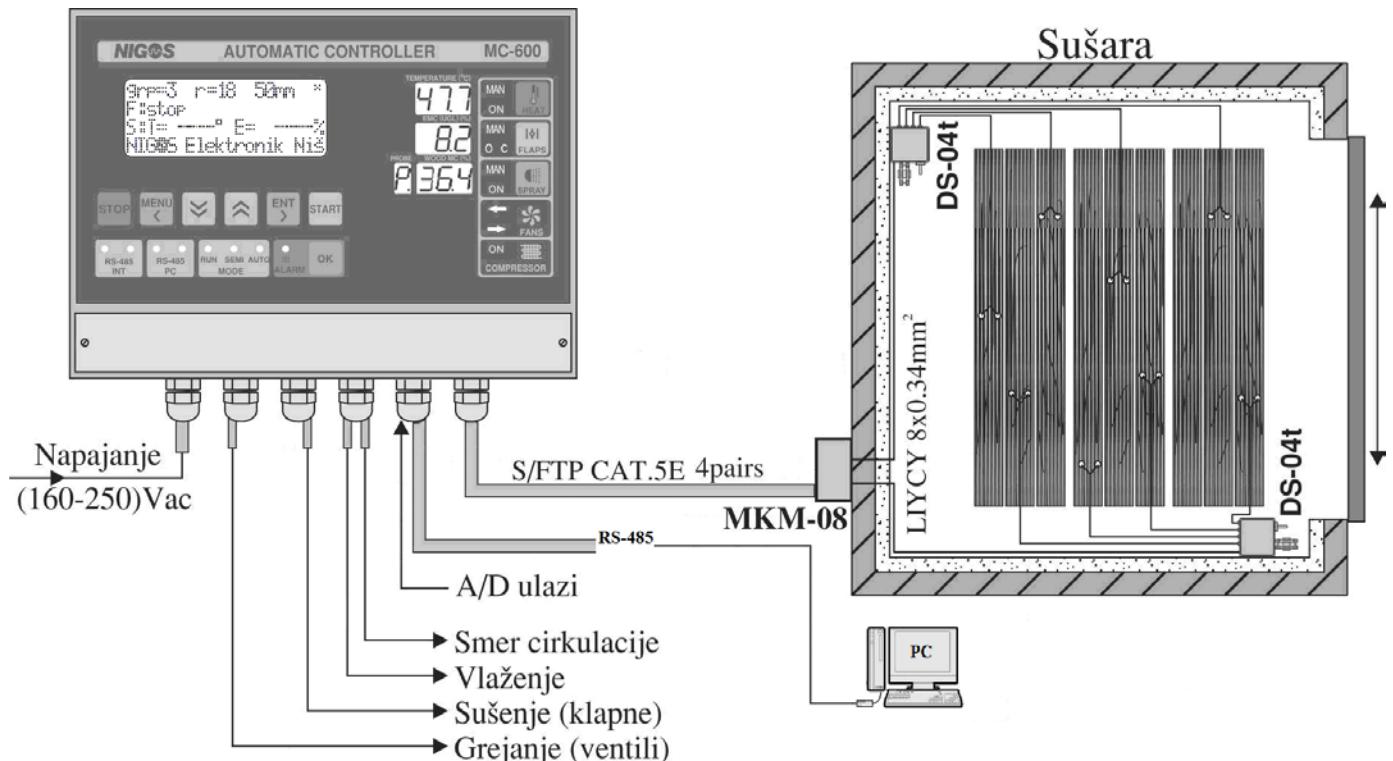
Ulazi		
Uzorak za temperaturu	Broj ulaza	2
	Opseg	-20 \div 110 °C; 10mV / °C
Uzorak za ravnotežnu vlagu	Broj ulaza	2
	Opseg	2.0 \div 30 % EMC
Uzorak za vlagu drveta	Broj ulaza	8
	Opseg	5 \div 160 %

2. INSTALACIJA

2.1. BLOK ŠEMA POVEZIVANJA SISTEMA

Automat MC-600 je uređaj za automatsko vođenje procesa sušenja drveta u klasičnim sušarama koje instalira "NIGOS". 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 sondi za temperaturu, ravnotežnu vlagu i vlagu u drvetu. Stoga se prenos mernih signala vrši uz pomoć merne jedinice MKM-08. Kutija MKM-08 je povezana sa automatom MC-600 preko komunikacionog kabla, a prenos je pomoću komunikacionog standarda RS-485.

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

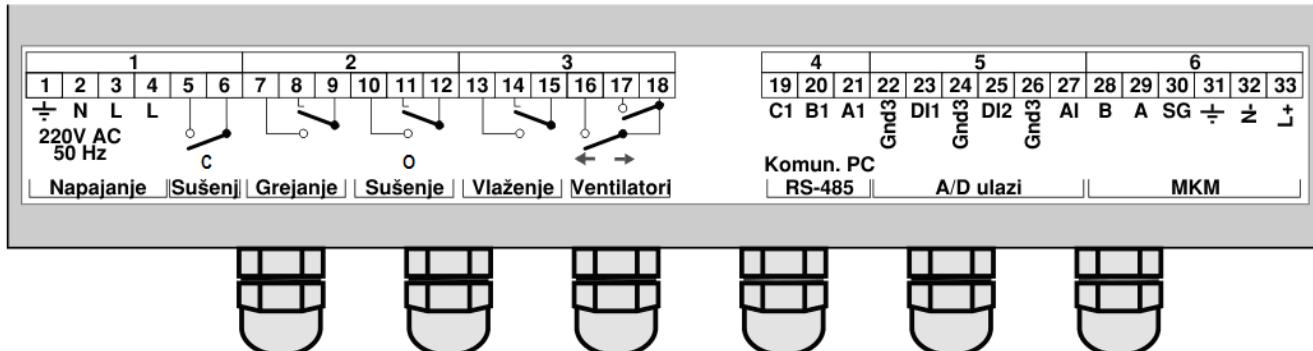


Slika 2.1. Blok šema povezivanja automata MC-600 u sistemu sa 2 merna mesta za temperaturu i ravnotežnu vlagu i 8 mernih mesta za vlagu u drvetu

Automat MC-600 posjeduje 6 relejnih izlaza i to:

- 1 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

2.2. POVEZIVANJE KLEMARNIKA MC-600



Slika 2.2. Prikaz klemarnika MC-600

Postupak povezivanja kablova je sledeći:

1. Skinuti zaštitni poklopac klemarnika MC-600 na donjem delu automata MC-600.
2. Kablove za povezivanje prouči kroz uvodnike na donjem delu kutije. Po potrebi obeležiti kablove.
3. Povezati kablove na klemarnik automata MC-600 prema datoj šemi povezivanja, oznakama na klemama i tabeli 2.1.
4. Vratiti zaštitni poklopac klemarnika.

Tabela 2.1. Povezivanje klemarnika MC-600

OZNAKA KLEME	BROJ/OZNAKA KLEME	POVEZUJE SE NA KLEMU:	OPIS FUNKCIJE
Napajanje 220V *	1 / uzemljenje	Uzemljenje mrežnog kabla	Uzemljenje MC-600
	2 / N	Nula mrežnog kabla	Nula MC-600
	3 / L	Faza mrežnog kabla	Napajanje MC-600
	4 / L	Faza mrežnog kabla; Kleme 6/9/12/15 klemarnika MC-600	Napajanje MC-600
Sušenje	5	Servo motor na klapni	Zatvaranje servo klapni
	6	Kleme 4/9/12/15 klemarnika MC-600	Komandni napon
Grejanje	7	Ventil grejanja	Otvaranje ventila grejanja
	8	Ventil grejanja	Zatvaranje ventila grejanja
	9	Kleme 4/6/12/15 klemarnika MC-600	Napajanje ventila grejanja
Sušenje	10	Servo motori na klapni	Otvaranje servo klapni
	11		
Vlaženje	12	Kleme 4/6/9/15 klemarnika MC-600	Napajanje motora servo klapni
	13	Ventil vlaženja	Otvaranje ventila vlaženja
	14	Ventil vlaženja	Zatvaranje ventila vlaženja
Ventilatori	15	Kleme 4/6/9/12 klemarnika MC-600	Napajanje ventila vlaženja
	16	KRO (Ventilator)	Levi smer ventilatora
	17	KRO (Ventilator)	Desni smer ventilatora
Komunikacija PC	18	KRO (Ventilator)	Napajanje kontaktora komande za ventilatore
	19 / C1	Ne povezuje se	Zajednički kontakt
	20,21 / RS-485 (B1, A1)	RS-485 (B, A) na računaru	Komunikacija sa računarom
Analognog / Digitalni ulazi	22 / Gnd3	Uzemljenje	Uzemljenje
	23 / DI1	Beznaponski kontakt sklopke ventilatora za cirkulaciju	Kontrola rada ventilatora za cirkulaciju
	24 / Gnd3	Uzemljenje	Uzemljenje
	25 / DI2	Beznaponski kontakt sklopke ventilatora u klapni	Kontrola rada ventilatora u klapni
	26 / Gnd3	Uzemljenje	Uzemljenje
	27	Temperaturna sonda	Ulazi za temperaturu dolazne vode
	28,29 / RS-485 (B, A)	RS-485 (B, A) na klemarniku kutije MKM	Komunikacija sa kutijom MKM
MKM	30 / SG	SG na MKM	Signalna masa
	31 / uzemljenje	Uzemljenje na klemarniku kutije MKM	Uzemljenje kutije MKM
	32 / N-	N- na MKM	Minus napajanja kutije MKM
	33 / L+	L+ na klemarniku kutije MKM	Plus napajanja kutije MKM

2.3. POVEZIVANJE AUTOMATA MC-600 I KUTIJA MKM-08 I DS-04t

Automat MC-600 može raditi u konfiguraciji sa 4 ili 8 mernih mesta za vlagu u drvetu i 1 ili 2 merna mesta za temperaturu i vlagu vazduha. Povezivanje se vrši uz pomoć komunikacione kutije MKM-08 i 1 ili 2 razvodne kutije DS-04t u zavisnosti od konfiguracije.

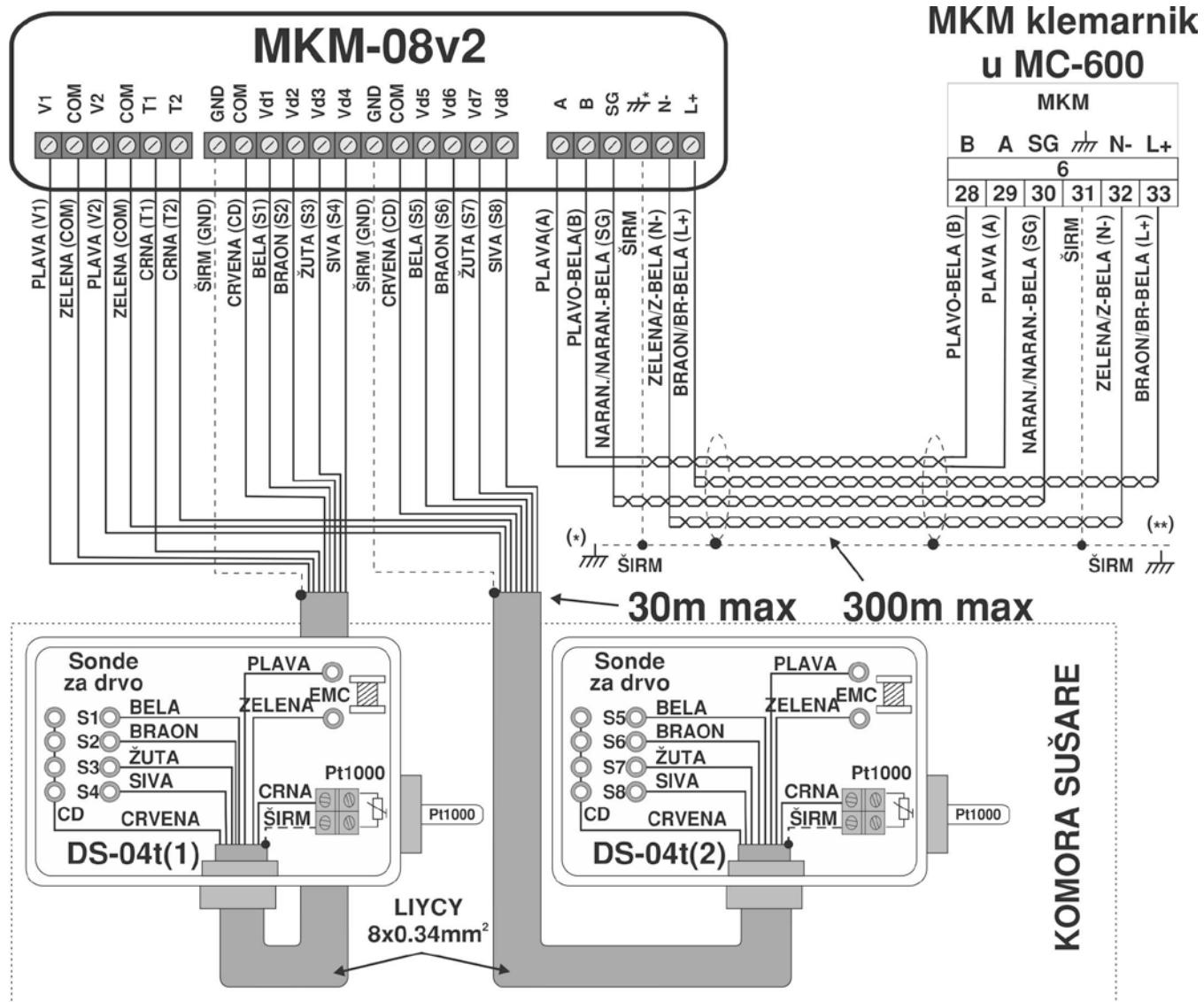
Kutija MKM-08 je merna jedinica koja služi za prikupljanje, obradu i prenos podataka o izmerenim vrednostima do automata za kontrolu sušenja MC-600. U kutiji MKM-08 se vrši obrada signala sa sondi i prevođenje signala u format za prenos preko komunikacionog kabla. Veza između automata MC-600 i kutije MKM-08 se ostvaruje pomoću komunikacionog kabla 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-600, MKM-08 i DS-04t) koriste se kablovi odgovarajućih preseka i dužina. Povezivanje treba izvršiti prema šemama datoj na slici 2.4. Na šemama 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:

- Pri postavljanju kablova u sušari i njihovom vođenju prema ormarima i automatu voditi računa da merni kablovi i energetski kablovi NIKADA ne idu jedni pored drugih. Minimalno udaljenje između njih ukoliko idu paralelno treba biti bar 30 cm. Merni i energetski kablovi smeju da se ukrštaju samo pod pravim uglom!
- Uzemljenje MKM kutije se kod MONTAŽNIH sušara povezuje kod MKM kutije (*), a kod ZIDANIH sušara se povezuje kod ormara u kome je smešten automat i ostala oprema (**).

Za standardnu konfiguraciju za MC-600 sa 8 mernih mesta vlage u drvetu podešenje treba biti kao na slici.



Slika 2.4. Šema povezivanja mernih kutija DS-04t na MKM-08, kao i komunikacionog kabla između MKM-08 i MC-600

Kutije DS-04t se smeštaju u unutrašnjost komore za sušenje (videti sliku 2.1). One se povezuju višežilnim teflonskim kablim LIYCY 8x0.34mm² 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-04t 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.

2.4. POVEZIVANJE KOMPLETA ZA MERENJE TEMPERATURE, RAVNOTEŽNE VLAGE I VLAGE U DRVETU

Uz automat MC-600 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-04t, sondi, senzora i odgovarajućih kablova. Ukoliko se koristi konfiguracija sistema sa 4 mernih mesta vlage u drvetu isporučuje se jedna kutija DS-04t, umesto dve.

Kutija DS-04t 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-04t se postavljaju unutar sušare na odgovarajućim mestima.

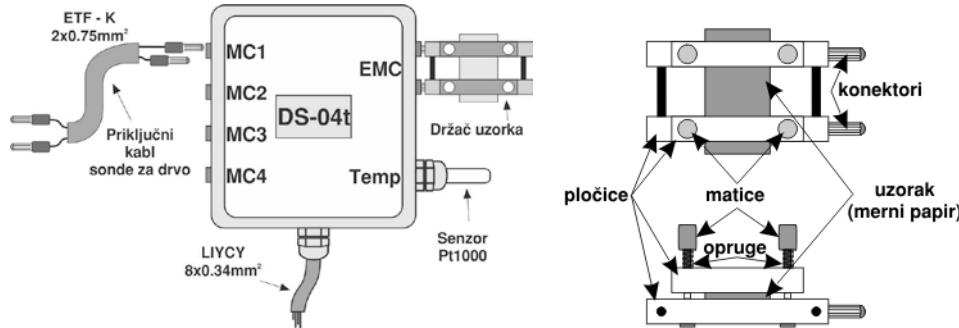
Merenje temperature: Za merenje temperature se koristi temperaturna sonda (senzor) Pt-1000. Sonda se fabrički smješta u kutiju DS-04t, i povezuje na kleme za temperaturu. Na drugi kraj kleme povezati odgovarajuće žice višežilnog kabla LIYCY 8x0.34mm² prema slici 2.4.

Merenje ravnotežne vlage u sušari: Na bočnoj strani kutije DS-04t 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 odgovarajućim žicama višežilnog kabla LIYCY 8x0.34mm² prema slici 2.4.

Držač uzorka je od aluminijuma i u njega se postavlja uzorak prema datom uputstvu (slika 2.4). 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 domaćaja 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.



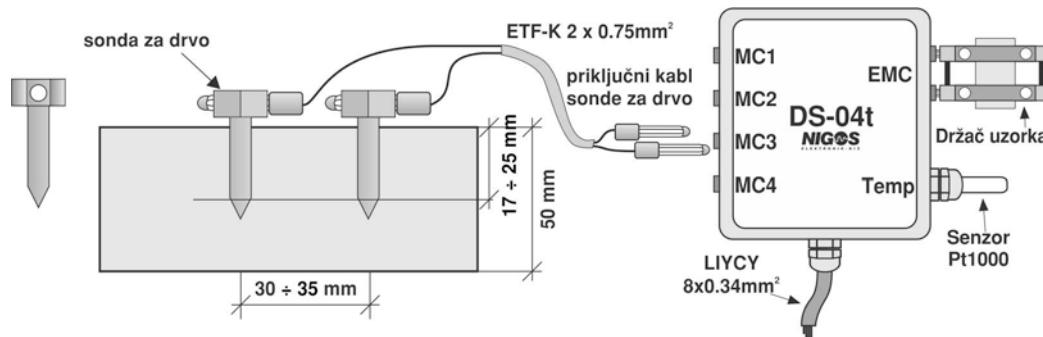
Slika 2.5. Povezivanje mernih elemenata na kutiju DS-04t i držač uzorka

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

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

Preporučene dimenzije sondi 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 sondi se koristi za jedno merno mesto. Sondi se postavljaju poprečno na građu (dasku) na međusobnom rastojanju od 30 do 35 mm (optimalno 32 mm). U dasci se prvo zabiši par rupa burgijom Ø 3.2 (3 ÷ 3.5) mm, do dubine koja je 15 mm kraća od dužine sonde. Nakon toga se sondi zakucaju 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 sondi direktno zakucavaju u građu. Nakon postavljanja sondi priključiti kabl za sondi i to tako što se buksne na jednom kraju kabla priključuju u rupe koje se nalaze na vrhu sondi za merenje vlage u drvetu. Buksne na drugom kraju priključnog kabla se priključuju u razvodnu kutiju koja se nalazi na zidu unutar sušare.



Slika 2.6. Povezivanje sondi za drvo

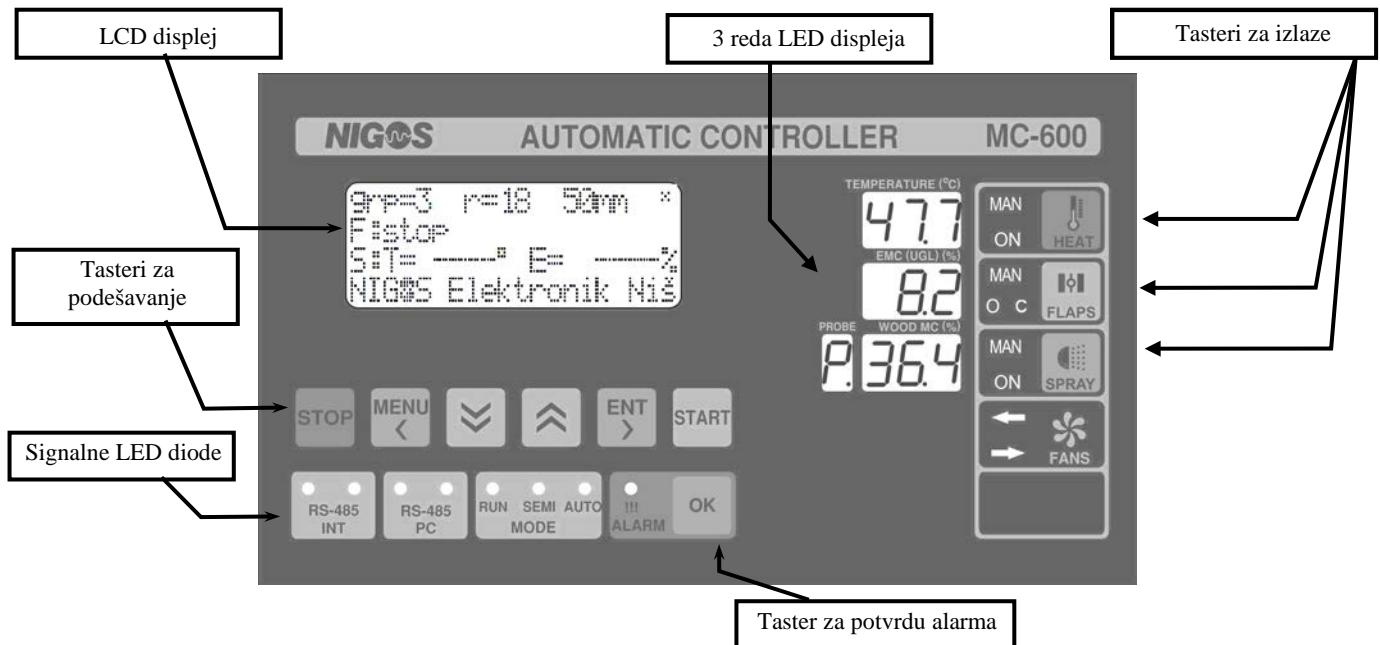
3. KORIŠĆENJE AUTOMATA

3.1. PREDNJI PANEL AUTOMATA MC-600

Na prednjem panelu automata se nalazi:

- LCD displej sa 4 reda po 20 karaktera (moguć je ispis poruka na 2 jezika)
- dva reda LED displeja sa 3 cifre x 7 segmenata i jedan sa 4 cifre x 7 segmenata
- 17 LED dioda kao indikacija raznih stanja automata
- 10 tastera za manipulaciju sa automatom

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 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.

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

- izabrana grupa drveta, režim rada, debljinu i nivo pristupa automatu
- opis faze u kojoj se nalazi automat
- zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu
- poruke upozorenja i alarmnih situacija

ŠRP=3 r=18 50mm x
F: stop
SiTe: ----° E: ----%
NIGOS ELEKTRONIK NIŠ

Na kraju prvog reda na LCD displeju стоји ознака нивоа приступа аутомату и његовим опцијама. Аутомат је закључан уколико као ознака овде стоји X, а уколико стоји L - постоји приступ напредном нивоу и његовим опцијама. О овоме видети поглавље 3.7. упутства.

Prelaz iz osnovnog prikaza u meni obavlja se pritiskom na taster . Prikaz na LCD displeju se menja u zavisnosti koja je opcija menija izabrana. Ukoliko se ništa ne pritisne u roku od 4 minuta, sistem se sam vraća na osnovni prikaz na LCD displeju. Vraćanje na osnovni prikaz se ostvaruje i ponovnim pritiskom na taster .

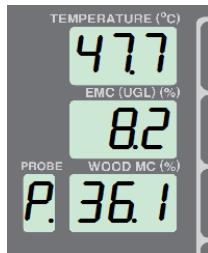
3.1.2. Funkcije LED displeja

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

- izmerena temperatura vazduha u sušari

- izmerena ravnotežna vlagu vazduha u sušari

- izmerena vlagu u drvetu



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.

Tabela 3.1. Prikaz LED displeja

OZNAKA LED DISPLEJA	POZICIJA I PRIKAZ
Temperatura	Prvi red, na 3 cifre LED displeja u prikazu sa jednom decimalnom tačkom
Vlagu ravnoteže	Srednji red, na 3 cifre LED displeja u prikazu sa jednom decimalnom tačkom
Vlagu 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%
Merno mesto	Zadnji red, na prvoj poziciji na LED displeju

3.1.3. Funkcije tastera

MC-600 ima ukupno 10 tastera koji su podeljeni u dve grupe. Prvu čine tasteri za podešavanje automata, a drugu tasteri za upravljanje izlazima. Pritisak na neki od 7 tastera za podešavanje automata ostvaruje se podešavanje parametara, startovanje ili zaustavljanje sistema. Tasteri za izlaze se koriste za ručnu kontrolu rada izlaza i pritiskom na njih se mogu uključivati ili isključivati određeni izlazi.

	- Koristi se za ulazak/izlazak iz menija i za poništavanje izmena.
	- Pritisakom 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.
	- Kratki pritisak izaziva zaustavljanje procesa sušenja. - Dugački pritisak izaziva pauziranje procesa sušenja.
	- U osnovnom prikazu, ukoliko postoji alarm, resetuje sve alarme. - U prikazu režima, kopira vrednost prethodne tačke.
	- Aktivacija/deaktivacija ručnog načina rada za izlaz grejanja (dugačak pritisak) - Uključivanje/isključivanje izlaza grejanja (kratki pritisak)
	- Aktivacija/deaktivacija ručnog načina rada za izlaz sušenja (dugačak pritisak) - Uključivanje/isključivanje izlaza za sušenje (kratki pritisak otvara klapne, sledeći kratak pritisak zatvara klapne, sledeći pritisak gasi oba izlaza)
	- Aktivacija/deaktivacija ručnog načina rada za izlaz vlaženja (dugačak pritisak) - Uključivanje/isključivanje izlaza za vlaženje (kratki pritisak)

3.1.4. Funkcije LED dioda

Na prednjem panelu uređaja nalazi se 16 LED dioda koje signaliziraju određene situacije u toku procesa sušenja.

	- Dioda RS-485 (INT) signalizira aktivnost komunikacije sa mernom jedinicom MKM-08.
	- Dioda RS-485 (PC) signalizira aktivnost komunikacije sa PC-jem.
	<ul style="list-style-type: none"> - Dioda RUN treperi kao signalizacija da je startovano sušenje, a konstantno svetli sve dok se ne završi ili zaustavi sistem. - Dioda SEMI signalizira poluautomatsko vođenje procesa sušenja (poluautomatski režim rada). - Dioda AUTO signalizira automatsko vođenje procesa sušenja (automatski režim rada).
	- Dioda ALARM (!!!) signalizira da postoji neka od alarmnih (kritičnih) situacija koja prouzrokuje pauziranje sistema.
	<ul style="list-style-type: none"> - Dioda MAN signalizira da je aktivna ručna kontrola grejanja. - Dioda ON signalizira da je otvoren ventil grejanja. U suprotnom je zatvoren.
	<ul style="list-style-type: none"> - Dioda MAN signalizira da je aktivna ručna kontrola sušenja i da su klapne zatvorene. - Dioda O signalizira da se otvaraju klapne za sušenje. - Dioda C signalizira da se zatvaraju klapne za sušenje.
	<ul style="list-style-type: none"> - Dioda MAN signalizira da je aktivna ručna kontrola vlaženja. - Dioda ON signalizira da je otvoren ventil vlaženja. U suprotnom je zatvoren.
	<ul style="list-style-type: none"> - Dioda signalizira levi smer ventilatora - Dioda signalizira desni smer ventilatora
	}
	Svaka promena smera pokreće period pauze pre izmene smera, što se indicira treperenjem dioda

3.2. PODEŠAVANJE PARAMETARA

Sva podešavanja koja korisnik želi, obavljuju 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 na kraju prvog reda na LCD displeju definije se da li je automat zaključan () 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 .

Tabela 3.2. Stavke menija i nivo pristupa

	<i>slobodan pristup</i>	<i>napredan pristup</i>	
M E N U	Program sušenja	Program sušenja	podešavanje parametara sušenja
	Sonde	Sonde	definisanje stanja sondi
	Kontrola	Kontrola	pregled sondi za temperaturu, vlagu i kontrolnih ulaza
	Statistika	Statistika	prikaz trajanja sušenja
		REŽIMI	definisanje režima sušenja
	Podešenja	Podešenja	podešavanja
	TIP SUŠARE	TIP SUŠARE	definisanje tipa sušare
		Oscilatorno sušenje	specifičan način sušenja
	Nivo pristupa	Nivo pristupa	dodela nivoa pristupa automatu

3.2.1. Opcija: Program sušenja

Program sušenja	
NAČIN RADA	auto
GRUPA DRVETA	3
REŽIM RADA	→ 18
DEBLJINA/mm	50
VРЕМЕ МИРОВАЊА/h	0
KONAČ. ВЛАГНОСТ	13.0
IZJEDНАЧАВАЊУ	ne
KONDICIONIRAN	ne

Ova opcija služi za podešavanje parametara sušenja. Listanje parametara se vrši tasterima i , izbor parametra tasterom (tada se dobija prikaz kao na slici), 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 3.3. Parametri opcije Program sušenja

NAZIV PARAMETRA	MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
NAČIN RADA	Polu/auto	auto
GRUPA DRVETA	1/2/3/4	3
REŽIM RADA	od 1 do 60	18
DEBLJINA/mm	od 20 do 80 mm	50
VРЕМЕ МИРОВАЊА/h	od 0 do 100 h	0
KONAČ. ВЛАГНОСТ	od 5.0 % do 30.0 %	13.0
IZJEDНАЧАВАЊУ	ne / 1.0 / 1.5 / 2.0 / 3.0	ne
KONDICIONIRAN	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 LED diodom u grupi **MODE** ispod LCD displeja. Za poluautomatski režim rada svetli dioda **SEMI**, a za automatski svetli dioda **AUTO**.

3.2.1.2. Parametar: Grupa drveta

Zbog korektnog merenja vlage u drvetu potrebno je definisati kojoj grupi pripada drvo koje se nalazi u sušari. Sve vrste drveta podeljene su u četiri grupe na osnovu kojih se vrši merenje, što je dato u sledećoj tabeli. U slučaju da drvo koje se suši nije dato u tabeli, kontaktirati NIGOS - elektronik.

Tabela 3.4. Tabela vrsta drveta i grupa po kojima se vrši merenje

GRUPA 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

3.2.1.3. Parametar: Režim rada

Parametrom **REŽIMI RADA** definiše se režim po kome se vodi proces sušenja u automatskom načinu rada za odgovarajuću vrstu drveta. Režimi mogu da se vode prema izmerenoj vlazi u drvetu ili proteklom vremenu. Svaki režim definiše krvu za temperaturu, ravnotežnu vlagu i brzinu rada ventilatora, gradijent temperature grejanja, temperaturu i vlagu kod kondicioniranja, kao i trajanje faze kondicioniranja, pri čemu su režimi definisani za debljinu građe od 50mm. Postoji 60 režima koji se mogu menjati na naprednom nivou, korišćenjem opcije **REŽIMI** u glavnom meniju.

Pri startovanju procesa sušenja, automat će automatski voditi proces prema izabranom režimu.

Tabela 3.4. Tabela režima rada preporučenih od strane "NIGOS - elektronik"-a za odredene vrste drveta

VRSTA DRVETA	Grupa (merenje)	STANDARDNI REŽIMI				
		Veoma sporo	Sporo	Srednje	Brzo	Veoma brzo
jela, smreka	3	17	22	27	28	30
bor	3	16	21	22	28	30
ariš	3	16	21	22	28	30
bukva parena	2	16	17	18	19	24
bukva neparena	2	11	12	13	14	15
bukva bela	2	/	3	4	5	10
hrast slavonski	3	6	11	12	13	19
hrast kitnjak	3	2	3	4	9	14
jasen	3	7	11	12	14	20
topola	2	11	17	21	22	28
lipa	2	11	16	17	18	23
breza	3	11	16	17	18	23
trešnja	3	11	12	17	18	20
bagrem	3	11	12	17	18	19
orah	3	11	12	17	18	19
mahagoni	3	11	12	17	22	23
samba	2	11	22	27	28	34

NAMENSKI REŽIMI			
KLASIČNA SUŠARA	Sporo	Srednje	Brzo
četinari	41	42	43
bukva parena	44	45	46
hrast kitnjak	47	48	49
dauglas	11	41	42
lamela < 10 mm	50	56	57
KONDENZACIONA SUŠARA	Sporo	Srednje	Brzo
četinari	53	54	55
meki liščari	52	53	54
tvrdi liščari	52	52	53
lamela < 10 mm		56	57
lamela po EMC (bez sonde za drvo)		58	

VAŽNO UPOZORENJE PRI KORIŠĆENJU FABRIČKIH REŽIMA!!

Režimi za sušenje koji su fabrički ubaćeni u memoriju automata su zasnovani na svakodnevnoj praksi velikog broja operatera na sušarama i testiranjima izvršenim u laboratojima 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-elektronik ne prihvata nikakvu odgovornost za bilo kakve neželjene pojave koje se mogu javiti na vašoj gradi (krivljenje, pucanje, utezanje, ...) u toku korišćenja predefinisanih programa za sušenje.

3.2.1.4. 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 oštriji), 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
- vrednosti za krivu temperature se uvećavaju
- gradijenti porasta temperature se uvećavaju.

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

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

Ovo se preračunava procentualno u odnosu na debljinu u milimetrima.

3.2.1.5. 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.

3.2.1.6. Parametar: Konač.vlažnost

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

3.2.1.7. Parametar: Izjednačavanj

Određuje da li će se u toku sušenja vršiti izjednačavanje vlage drveta na svim aktivnim mernim mestima i sa kojim opsegom. Ukoliko je zadato ne, neće se vršiti izjednačavanje. Ako je zadato 2, onda će automat tako voditi proces sušenja da sve sonde za vlagu drveta budu u opsegu $\pm 2\%$ od vrednosti krajnje zadate vlage.

NAPOMENA: Ova funkcija može znatno produžiti ciklus sušenja a uspešnost izvršenja zavisi od mogućnosti sušare da ostvari željene uslove!

3.2.1.8. Parametar: Kondicioniran

Parametar KONDICIONIRAN 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

Sonde	MC	Value	Status
MC 1	23.5		aktiv
MC 2	18.9		aktiv
MC 3	85.4		pasiv
MC 4	20.8		aktiv
MC 5	24.2		aktiv
MC 6	_____		aktiv
MC 7	_____		ne
MC 8	_____		ne
Način računanja	avg		
Auto odsecanje	v% 40		

Ova opcija daje pregled svih sondi za vlagu u drvetu. 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 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 sondi označava da se informacija (vlaga ili temperatura) dobijena od MKM-08 sa odgovarajuće sondi uzima u obzir za računanje proseka. **Pasivno stanje** označava da se vrednost od te sonde ne uzima u obzir za računanje proseka.

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

Moguće je 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.

Parametar **Način računanje** određuje način računanja proseka vlage u drvetu. Moguće vrednosti ovog parametra su prosek (Avg), auto (Auto), sporo (Sporo) i brzo (Brzo). Računanje proseka vlage u drvetu po kojoj se vodi proces sušenja kao i postavljanje sondi u aktivno ili pasivno stanje zavisi od izabrane vrednosti i podešenja parametra **Auto odsecanje%** po sledećem principu:

- **Avg:** Vrednost vlage u drvetu se računa kao prosek vrednosti aktivnih sondi. Pasivne sonde ne se računaju. **Korisnik sam postavlja sonde u aktivno ili pasivno stanje (ručno).**

- **Auto:** Ovom opcijom se automatski stavljuju u pasivno stanje sonde koje mere previsoku ili prenisku vlagu. Izračuna se prosek svih priključenih i ispravnih sondi. Automat uveća i smanji tu vrednost za procenat definisan parametrom **Auto odsecanje%** i definije opseg oko te vrednosti (viša i niža vrednost). Sve sonde ($MC_1 \div MC_4$) čije vrednosti se nalaze u ovom opsegu postaju aktivne, a sve sonde van tog opsega postaju pasivne. Računa se novi prosek na osnovu ovako određenih aktivnih sondi i on se koristi kao validan podatak za vođenje procesa sušenja. **Automat sam postavlja sonde u aktivno ili pasivno stanje (automatski).**

- **Sporo:** Ova opcija služi za usporavanje procesa sušenja. Kod nje se automatski stavljuju u pasivno stanje sonde koje mere previsoku vlagu. To su sonde čija je izmerena vrednost vlage ispod niže vrednosti opsega definisanim parametrom **Auto odsecanje%**.

- **Brzo:** Ova opcija služi za ubrzavanje procesa sušenja. Kod nje se automatski stavljuju u pasivno stanje sonde koje mere prenisku vlagu. To su sonde čija je izmerena vrednost vlage iznad više vrednosti opsega definisanim parametrom **Auto odsecanje%**.

3.2.3. Opcija: Kontrola

Kontrola		
EMC 1	8.5	aktiv
Temp1	48.9	aktiv
EMC 2	7.4	pasiv
Temp2	51.2	aktiv
Način računa/Tempavg		
Način računa/EMC_avg		
Kontr.tempr	73.2	

LED displeji na automatu u svakom trenutku prikazuju **prosek** temperature i ravnotežne vlage. Opcija **Kontrola** daje pregled trenutnih vrednosti svih sondi 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 pojavljaju u listi. Kao i za sonde za drvo, automat ne dozvoljava da se sve postave u pasivno stanje, već uvek mora bar jedna da bude aktivna.

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

Parametri **Način računa/Temp** i **Način računa/EMC** određuju način računanja proseka. On se može računati kao minimum (min), maksimum (max) ili prosek (avg).

Ispod prikaza sondi, pojavljuje se prikaz kontrolnih temperatura. Ukoliko je neka od kontrolnih sondi postavljena i meri vrednost u opsegu od -25 do 200°C, to se i prikazuje, u suprotnom, prikazuju se "-----". Postoje četiri kontrolna ulaza za merenje temperature i prikaz temperature mikroprocesora u samom automatu.

Ukoliko je sistem otključan 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.

3.2.4. Opcija: Statistika

Statistika		
Broj ciklusa	0	
Zadnji ciklus	0:00	
Ukupno vreme rada	:00	

Statistika		
Vlaženje		
Zadnji ciklus	0:00	
Ukupno vreme rada	:00	

Statistika		
Dodatno sušenje		
Zadnji ciklus	0:00	
Ukupno vreme rada	:00	

Opcija **Statistika** prikazuje vreme rada sušenja i nekih izlaznih organa. Po otvaranju opcije prikazuje se:

Broj ciklusa – broj startovanih ciklusa sušenja

Zadnji ciklus – trajanje zadnjeg ciklusa sušenja

Ukupno vreme rada – ukupno vreme sušenja na ovom automatu. Ovo je ujedno i vreme rada ventilatora.

Tasterom prelazi se na sledeći ekran statistike. Vreme rada izlaza za vlaženje.

Sledećim pritiskom tastera na prikazuje se zadnja stranica statistike, vreme rada izlaza za dodatno sušenje (ventilator u klapni).

Tasterom na vraća se prikaz statističkih parametara, a tasterom menu izlazi se iz prikaza statistike.

3.2.5. Opcija: Podešenja

M E N U>Podešenja →Ventilator

Ulaskom u opciju Podešenja, otvara se pod meni sa sledećim opcijama Ventilator.

3.2.6. Opcija: Podešenja>Ventilator

Ventilator + 0:00 →Okreni smer? ne Vreme rever/min 240 Pauza vent/min 3 Reverz u vlaž ne
--

Ovom opcijom se vrši podešavanje parametara rada izlaza za ventilatore za cirkulaciju.

Okreni smer? – komanda za promenu smera rada ventilatora

Vreme rever/min – definiše trajanje rada ventilatora u jednu stranu

Pauza vent/min – definiše trajanje pauze između promene smera rada ventilatora

Reverz u vlaž – definiše trajanje rada ventilatora u procesu vlaženja (ovo se aktivira jedino ukoliko se smerom ventilatora upravlja preko invertora!!!)

3.2.7. Opcija: Nivo pristupa

Nivo pristupa Unesi 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 indikacija da je sistem zaključan na LCD displeju u osnovnom prikazu stoji ispisani simbol ✕ na kraju prvog reda. Posle unošenja ispravne šifre na ovom mestu stoji simbol ↗ kao oznaka pristupa naprednom nivou. Za više detalja o ovoj opciji i pristup naprednom nivou videti poglavljje 3.7.

3.3. NAČINI RADA

3.3.1. Automatski, poluautomatski i ručni način rada

3.3.1.1. 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 odgovarajuća grupa (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 60 različitih režima rada. Korisnik na naprednom nivou, ili tehnička lica i ovlašćeni serviseri mogu da podeše 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 javе i eventualno interveniše u skladu sa opisanim postupcima u poglavlju 3.6.

3.3.1.2. Poluautomatski način rada

Kod poluautomatskog načina rada korisnik treba da postavi u opciji **MENU>Program sušenja**, uz izabrani poluautomatski način rada (**POLU**), samo podatak o grupi drveta. Ostali parametri nisu potrelni za ovaj način rada. Odmah nakon potvrde polu-automatskog rada, automat daje mogućnost korisniku da podesi zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu (**S: T= ----- EMC= -----**). Ove parametre korisnik postavlja na osnovu iskustva i izmerene vlage u drvetu koju očitava sa automata.

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. Zadata 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 fazu 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 javе, zbog čega korisnik treba da ih registruje i, eventualno, interveniše u skladu sa opisanim postupcima u poglavlju 3.6.

3.3.1.3. 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 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 i nastavlja rad.

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 pritiskanjem tastera za odgovarajući izlaz koji se nalazi na desnom delu automata. Dugi pritisak na taster za neki izlaz aktivira ručno upravljanje tim izlazom. Kratak pritisak na taster za upravljanje izlazom uvek menja stanje izlaznog organa (ukoliko je bio uključen, isključuje ga, i obrnuto).

Samo upravljanje opremom se u tom slučaju vrši pritiskom na odgovarajući taster bez uticaja automata. Korisnik ne mora za sve tri 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 prethodnog podešenja.

3.4. STARTOVANJE SISTEMA ZA PROCES SUŠENJA

Režim 18	50mm	
auto	3	13.0%
Oh	Kond:	ne
Start sušenja	→	da

Ukoliko su podešeni svi parametri vezani za proces sušenja, sistem se startuje pritiskom na taster . Nakon ovoga na displeju se ispisuju izabrani parametri i pitanje **Start sušenja** za početak sušenja. Pretpostavljena vrednost odgovora je uvek **ne**. Ovde 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 . Nakon ovoga sistem je startovan. Ukoliko se ne želi startovanje procesa sušenja, treba izabrati **ne** i pritisnuti taster ili samo stisnuti taster bez obzira koji je odgovor u pitanju.

3.5. ZAUSTAVLJANJE PROCESA SUŠENJA

Režim 18	50mm	
auto	3	13.0%
Oh	Kond:	ne
Stop sušenja	→	ne

Ukoliko je sistem startovan, zaustavljanje procesa sušenja se obavlja tasterom . Pritiskom na ovaj taster, prikazuju se izabrani parametri sušenja i pitanje **Stop sušenja** za zaustavljanje. Pretpostavljena vrednost je uvek **ne**. Ukoliko se ne želi zaustavljanje procesa sušenja treba stisnuti taster sa izabranim **ne** ili taster . Ukoliko se želi zaustavljanje procesa sušenja, tasterima i postaviti odgovor na **da** i pritisnuti taster . 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 grade 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. PAUZIRANJE PROCESA SUŠENJA

Ponekad je potrebno pauzirati sušenje bez zaustavljanja celog sistema. Pauziranje procesa sušenja se obavlja dugim pritiskom na taster kada je sušenje startovano i dok se automat nalazi u osnovnom prikazu. Pritiskom na ovaj taster, automat pauzira sušenje i ispisuje trenutnu fazu **Faza!** **Pauza** kao i poruku **Pauzirano**! na dnu displeja. Posle ovoga, svi izlazi se isključuju i proces je pauziran. Ventili i klapne se zatvaraju. Sistem izlazi iz pauze i nastavlja rad nakon startovanja sušenja kao što je objašnjeno u poglaviju 3.5 ovog uputstva.

Pauziranje sistema je vrlo slično prekidu napajanja. Razlika je u tome što je startovanje inverteera i ventilatora postupno ako se sistem pauzira. Najbitnija razlika pauziranja u odnosu na stopiranje sušenja je što se brojač ciklusa (ture sušenja) ne povećava kada se sistem pauzira, a povećava ako se sistem zaustavi.

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. Upozorenja koja se javljaju ne zaustavljaju proces sušenja, već zahtevaju od korisnika da obrati pažnju na nastalu situaciju i doneše 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 i pritiskom na taster .

Alarma 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 LED dioda !!! **ALARM** i aktivira se buzzer koji je smešten u automatu. 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. Buzzer se može isključiti jednim pritiskom na taster . 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 , ali ukoliko uslov za alarm i dalje postoji, poruka će se ponovo javiti. U tom slučaju se mora primeniti određeni postupak za uklanjanje alarmne situacije koji je dat u tabeli 3.6. Nakon uklanjanja uzroka alarma, automat prolazi kroz fazu merenja i nastavlja sa procesom sušenja od izmerenih vrednosti.

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 sproveđe korisnik ili ovlašćeno tehničko lice za uklanjanje istih.

Tabela 3.6. Spisak alarmnih i situacija upozorenja

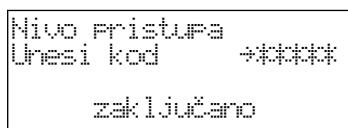
OZNAKA UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE	OPIS UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE I POSTUPCI ZA UKLANJANJE
ventilator ?	Signalizira da postoji problem sa nekim od ventilatora za cirkulaciju (određeni ventilator ne radi). Ne izaziva pauziranje sistema. Potrebno je proveriti rad ventilatora. Zahteva intervenciju 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 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	Ovaj alarm se javlja kada je temperatura u sušari previška, 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.
-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.
niska temp za vlaženje	Temperatura je pala ispod minimalne temperature na kojoj se dozvoljava rad prskalica. Naći uzrok pada temperature.
razl temp1-temp2 ?	Ukoliko su obe sonda za merenje temperature aktivne, signalizira da je prevelika razlika u temperaturi između sondi. Od korisnika se zahteva da proveri rad sondi za merenje temperature i nađe mogući uzrok za visoku razliku temperature. Napomena: Razlika se može javiti nakon promene smera rada ventilatora. U toj situaciji ce doći do postepenog izjednačavanja i ne treba intervenisati.
sonda temp 1 ? sonda temp 2 ?	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 ?	Označava da su obe sonda za merenje temperature otkaže i da je merenje temperature pogrešno. Izaziva pauziranje sistema i isključuje svu opremu. Obavezan je servis.
odstupanje vlažna HI odstupanje vlažna LO	Ukoliko izmerena ravnotežna vлага u sušari odstupa od zadate vrednosti više od dozvoljene granice, javlja se ovo upozorenje. Proveriti rad sonda za merenje ravnotežne vlage, rad klapni i prskalice.
razl emc1-emc2 ?	Ukoliko su obe sonda 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 i nađe mogući uzrok za visoku razliku vlage.
sonda emc 1 ? sonda emc 2 ?	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 emc ?	Označava da su obe sonda za merenje vlage u drvetu otkaže i da je merenje ravnotežne vlage pogrešno. Izaziva pauziranje sistema i isključuje svu opremu. Obavezan je servis.
sonda drvo x ? (x = 1 ÷ 8)	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	Sve sonda za merenje vlage u drvetu mere nekorektnu vrednost. Proveriti sonda za drvo i priključne kablove za sonda. U poluautomatskom načinu rada ovaj alarm nema uticaja.
sonda temp x error ? (x = 1 ÷ 8)	Signalizira da jedna od sondi za merenje temperature u drvetu (od 1 do 8) tokom termičke obrade drveta meri nekorektnu vrednost. Postaviti sondu u pasivno stanje (najmanje 4 sonda mogu ostati aktivne).
ventilator klapna ?	Ventilator u klapni se ne radi. Proveriti sklopku koja aktivira ventilator u klapni.
cirkulaciona pumpa ?	Nema dojave da radi cirkulaciona pumpa.
odmrzavanje	Temperatura u sušari je manja od temperature zamrzavanja i automat će pokušati da aktivira grejanje kako bi zaštitio instalaciju od zamrzavanja.
-comm error MKM -comm error PC	Poruke koje prijavljuju grešku u komunikaciji između automata i neke kutije ili PC računara. Mogući uzroci su neispravnost opreme (odgovarajuće kutije) ili prekid u komunikacionom kablu.
-code error -CSM memory error -SPI error	Ovo su sistemske poruke na koje korisnik ne može da utiče i ukoliko se javi treba odmah prijaviti ovlašćenom serviseru ili kontaktirati proizvođača.
! 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.

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 kraju prvog reda na LCD displeju u osnovnom prikazu стоји ознака . Posle unošenja ispravne šifre na ovom mestu стоји ознака koja označava moguć pristup naprednom nivou (- za korisnički nivo).



Pozivom ove opcije iz menija na LCD displeju se prikazuje poruka: **Unesi kod**, iza koje стоји 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 **600**, a može se menjati od strane korisnika preko parametra **Korisnički kod** iz opcije **MENU>Podešenja>Sistem**. Nakon unošenja ispravne šifre na LCD displeju стоји **korisnički pristup**. Ukoliko šifra nije ispravno uneta, automat ostaje zaključan i враћа 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 servisera!!!

3.8.2. Opcija: Režimi

Nakon unošenja korisničke šifre u opciji **Nivo pristupa**, opcija **REŽIMI** postaje vidljiva. Ovom opcijom se definisu režimi rada automata u automatskom načinu rada za odgovarajuću vrstu drveta. Može se definisati 60 ili 40 režima u zavisnosti od tipa sušare (klasična ili kondenzaciona). Svaki režim sadrži sledeće podatke: broj režima, krvu temperature, krvu ravnotežne vlage, gradijent temperature grejanja, 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 grade od 50mm, jer se kod druge debljine grade 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 oštrena), i obrnuto, usporava se režim sušenja (kriva vlaga postaje blaža) za veću debljinu grade. Kriva temperatura se suprotno ponaša. Ukoliko korisnik želi da koristi određeni režim samo za određenu vrstu i debljinu grade (različitu od 50mm) onda se krive vlage i temperature trebaju definisati za proces sušenja takve grade, pri čemu je potrebno u opciji **Program sušenja** za vrednost parametra **Debljina/rpm** postaviti 50mm. Ovakvo definisan režim treba pokretati samo za sušenje te vrste i debljine grade.

PROCEDURA ZA PODEŠAVANJE KORISNIČKOG REŽIMA:

Prvo je prikazan simbolički naziv i redni broj režima: **→Režim 18**.

- Ukoliko želimo da pređemo na neki drugi režim, tasterom se prelazi na broj režima koji želimo da podesimo a tasterima i podešavamo vrednost i potvrđujemo pritiskom na taster .

- Nakon izbora broja režima, tasterom se prelazi na parametar **Brzina zagrev.** Brzina zagrevanja predstavlja gradijent temperature u fazi zagrevanja tj. brzina porasta temperature u °/h. - Nakon toga se ispisuje tip režima koji može biti u zavisnosti od vlage drveta (MC) ili vremenski (Vreme)

- Tasterom se prelazi na izbor segmenta označenog sa Br od 1 do 12. Svaki segment je definisan vlagom u drvetu, temperaturom i ravnotežnom vlagom za taj segment.

- Tasterom se prelazi sa vlage u drvetu (Br) na temperaturu (Temp), onda na ravnotežnu vlagu (BMC) i nazad na vlagu u drvetu. Podešavanje vrednost za svaki parametar se vrši tasterima i , potvrda tasterom a poništanje tasterom .

- Ispod toga su podaci vezani za kondicioniranje: trajanje faze kondicioniranja (Trajanje /h), temperatura (Temp) i ravnotežna vlagu (BMC).

- Nakon podešavanja svih parametara postoji mogućnost povratka na fabričko podešenje ukoliko je došlo do pogrešnog unosa. Ukoliko želimo da poništimo sve izmene koje smo napravili na pitanje **Uvati fabričk** treba izabrati da.

Ukoliko želimo da zapamtimo novostvoreni režim onda kao odgovor na pitanje Uvati fabričk treba izabrati opciju ne.

Za svaki izmenjeni režim će automat ispisivati poruku **Promenjen**.

Tabela 3.7. Parametri opcije Režimi

OZNAKA PARAMETRA	MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA
Režim	od 1 do 60
Brzina zagrevanja	od 0..1 °C/h do 25..0 °C/h
Tip režima	MC / TIME
Br.	Redni broj kolone u izabranom režimu. Redni brojevi 1 do 12 se odnose na parametre režima, dok se zadnja kolona (Kn) odnosi na kondicioniranje
MC (%)	od 90 % MC do 1 % MC
Temp. (°C)	od 10..0 °C do 80..0 °C
EMC (%)	od 2..0 % do 30..0 %
Vreme kondic. (h)	od 1 h do 99 h
Temp. kondic. (°C)	od 10..0 °C do 80..0 °C
EMC u kondic. (%)	od 2..0 % do 30..0 %
Vrati fabrič.	ne / da

3.8.3. Opcija: Podešenja

M E N U>Podešenja
+Sistem
+Ulaženje
Ventilator
UI uređaji

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

3.8.4. Opcija: Sistem

Sistem
→Jezik srpski
Korisnički kod 600
Grad.t.sušenja 10.0
Max temp/° 70.0
Temp.kraj/° -10.0
Grad.t.hlad 2.0
Odstup temp/% 25
Odstup emc/% 30
Kašnjenje upoz/m 10
Kašnjenje alar/mi 3

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 3.7 su dati svi parametri iz ove opcije.

Tabela 3.8. Parametri opcije Sistem

OZNAKA PARAMETRA	MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Jezik	Izbor jednog od 5 definisanih jezika	
Korisnički kod	Pristupna šifra za otključavanje	600
Grad.t.sušenja	Brzina porasta temperature u fazi sušenja	10.0
Max temp/°	Maximalna moguća zadata temperatura	70.0
Temp.kraj/°	Za koliko treba da padne temperatura na kraju sušenja	-10.0
Grad.t.hlad	Brzina opadanja temperature u fazi hlađenja (stepen na sat)	2.0
Odstup temp/%	Procenat odstupanja temperature od zadate vrednosti	25
Odstup emc/%	Procenat odstupanja ravnotežne vlage (EMC) od zadate vrednosti	30
Kašnjenje upoz/m	Odlaganje prijave upozorenja	10
Kašnjenje alar/m	Odlaganje prijave alarma	3

3.8.5. Opcija: Vlaženje

Vlaženje	÷	0:00
*Odlazi/min		5
Min vreme/min		10
Max vreme/min		60
Uključ./sec		30
Isključ./sec		30
Pauza posle/min		15

Automat MC-600 poseduje jedan relezni izlaz za aktiviranje ventila za vlaženje. Vlaženje treba da bude aktivno u bilo kom tipu sušare (klasična ili kondenzaciona).

Tabela 3.9 prikazuje spisak parametara ove opcije koji su vidljivi na korisničkom nivou. Promenu ovih parametara treba pažljivo vršiti i bez preke potrebe ne menjati, tj. ostaviti ih na fabričkom podešenju.

Tabela 3.9. Parametri opcije Vlaženje

OZNAKA PARAMETRA	MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Odlazi/min	od 1 min do 240 min	5
Min vreme/min	od 1 min do 240 min	10
Max vreme/min	od 1 min do 240 min	60
Uključ./sec	od 1 min do 240 sec	30
Isključ./sec	od 1 min do 240 sec	30
Pauza posle/min	od 1 min do 240 min	15

3.8.6. Opcija: Ventilator

Ovo je ista opcija kao i kada je automats zaključan. Pogledati odeljak 3.2.5.

3.8.7. Opcija: UI uređaji

UI uređaji	
Adresa MC	1
Bod brzina MC	57600

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

Oznaka MC se odnosi na konfiguraciju automata MC-600 u komunikaciji sa PC računaram.

U tabeli 3.10 su dati svi parametri kao i njihove moguće vrednosti.

Tabela 3.10. Parametri opcije UI uređaji

OZNAKA PARAMETRA	MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Adresa MC	od 1 do 63	1
Bod brzina MC	4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 57600, 115200	57600

3.8.8. Opcija: Tip sušare

Ovde se vrši izbor tipa sušare i inicijalizacija režima.

Vrednost parametra **Tip sušare** može biti samo klasična (klas).

Opcionom **Inic režima** se svi režimi vraćaju na fabričke vrednosti.

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".

4. PRINCIP RADA AUTOMATA (PRINCIP SUŠENJA)

Startovanje nekog procesa na automatu započinje izborom parametara vezanih za konkretni proces.

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 START. 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 **PROGRAM SUŠENJA**. Svi parametri koji se postavljaju pamte se i za naredni ciklus sušenja. Jedino parametar **Vreme mirovih** se resetuje posle svakog ciklusa sušenja i njega treba prema potrebi podesiti na željeni broj sati.

Režim	25
auto	3 12.0%
Vrh	Kond:
Start sušenja	+ ne

Tasterom postavlja se da i tasterom ENT potvrđuje se željena akcija. Nakon ovoga proces je startovan. Tasterom MENU 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 **Konačna 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 uključenju 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

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, 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 zastavlja proces podizanja temperature.

Ravnotežna vлага 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.

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.

FAZA zagrevanje

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

Kada zadata temperatura dostigne prvu temperaturu prema dijagramu, prelazi se u fazu održavanja (zagrevanje u dubinu), ukoliko je parametar **Vreme mirovih** 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 za vreme koje je zadao korisnik preko parametra **Program sušenja** **Vreme mirovih**. EMC ima vrednost iz faze zagrevanja odnosno početnu vrednost iz izabranog režima. EMC može i ručno da se postavi. Od izlaznih organa dozvoljeno je sve u fazi zagrevanja: grejanje, ventilatori, sušenje, vlaženje i kompresor ukoliko je kondenzaciona sušara.

FAZA održavanje 1:42

U toku ove faze u osnovnom prikazu na LCD-u pored naziva faze ispisuje se i preostalo vreme održavanja.

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

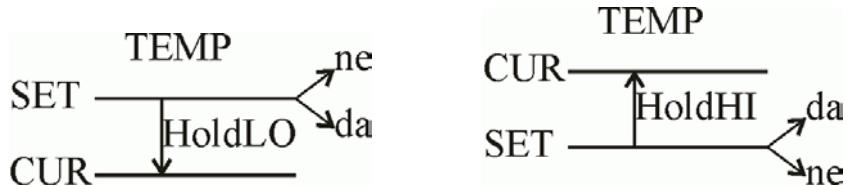
FAZA sušenje

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** **Konačna vlažnost**.

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. Kada je potrebno preračunati zadate vrednosti, automat prema proseku vlage u drvetu, i izabranom režimu, određuje kolika treba da bude temperatura (Temp) i

ravnotežna vlaga (EMC) u sušari. Na osnovu tih podataka Temp i EMC uvećava ili smanjuje za 0.1 prema tim željenim vrednostima. U ovoj fazi je dozvoljen rad svih izlaznih organa, sa izuzetkom kompresora, koji je dozvoljen, ukoliko je sušara kondenzaciona.

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.



Promenom parametra Program sušenja>Debljina/mm moguće je ubrzati ili usporiti sušenje. Smanjenjem debljine, izabrani režim se pomera, vlaga se smanjuje, a temperatura uvećava sa debljinom, time se ubrzava sušenje. Suprotno, povećanjem debljine, vlaga u izabranom režimu se uvećava, temperatura smanjuje, pa se sušenje usporava.

Ukoliko je dozvoljeno izjednačavanje, automat prati kad jedna od sondi za vlagu u drvetu padne na krajnju zadatu vlagu, tada ulazi u fazu izjednačavanja.

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>Kondicioniran da), prelazi se u fazu kondicioniranja, a ukoliko ne, prelazi se u fazu hlađenja.

4.1.5. FAZA: izjednačavanje

Ova faza je namenjena izjednačavanju vlage drveta između svih sondi za merenje vlage drveta. Ukoliko neka od sondi izmeri nisku vlagu - što znači da se to drvo osušilo na graničnu vlagu - automat prelazi u fazu izjednačavanja kako bi vlaga na ostalim sondama pala na tu graničnu vrednost. Nakon izjednačavanja, proces se vraća na fazu sušenja.

FAZA izjednačavanje

Faza izjednačavanja je moguća jedino ako je krajnja vlaga postavljena na vrednost manju od 15%MC.

U toku procesa sušenja je moguće ovu fazu uključiti ili isključiti u svakom trenutku. Savetujemo korišćenje ove faze u slučajevima kada se zahteva najbolji mogući kvalitet osušene grade.

Napominjemo da postoji mogućnost da se proces sušenja dosta produži ukoliko je ova faza omogućena!

4.1.6. 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. Ovo vreme se preračunava prema izabranoj debljini i ukoliko je zadata debljina veća od 50 mm, vreme kondicioniranja se povećava u odnosu na vrednost koja je data u opisu izabranog režima, a u suprotnom je manja.

FAZA kondicion 18:34

U toku ove faze u osnovnom prikazu na LCD-u pored naziva faze ispisuje se i preostalo vreme kondicioniranja.

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.

4.1.7. FAZA: hlađenje

U fazi hlađenja je dozvoljen rad samo ventilatorima. Ventili i klapne se zatvaraju. Zadata temperatura se postavlja na zadnju zadatu temperaturu pomerenu za parametar dat u Podešenja>Sistem>Temp kraj/. Zadata ravnotežna vlaga se uzima iz zadnje odradene faze.

FAZA hlađenje 00:23

U toku ove faze u osnovnom prikazu na LCD-u pored naziva faze ispisuje se i proteklo vreme hlađenja.

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.

4.1.8. FAZA: kraj

Zaustavljaju se ventilatori i zatvaraju se ventili 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

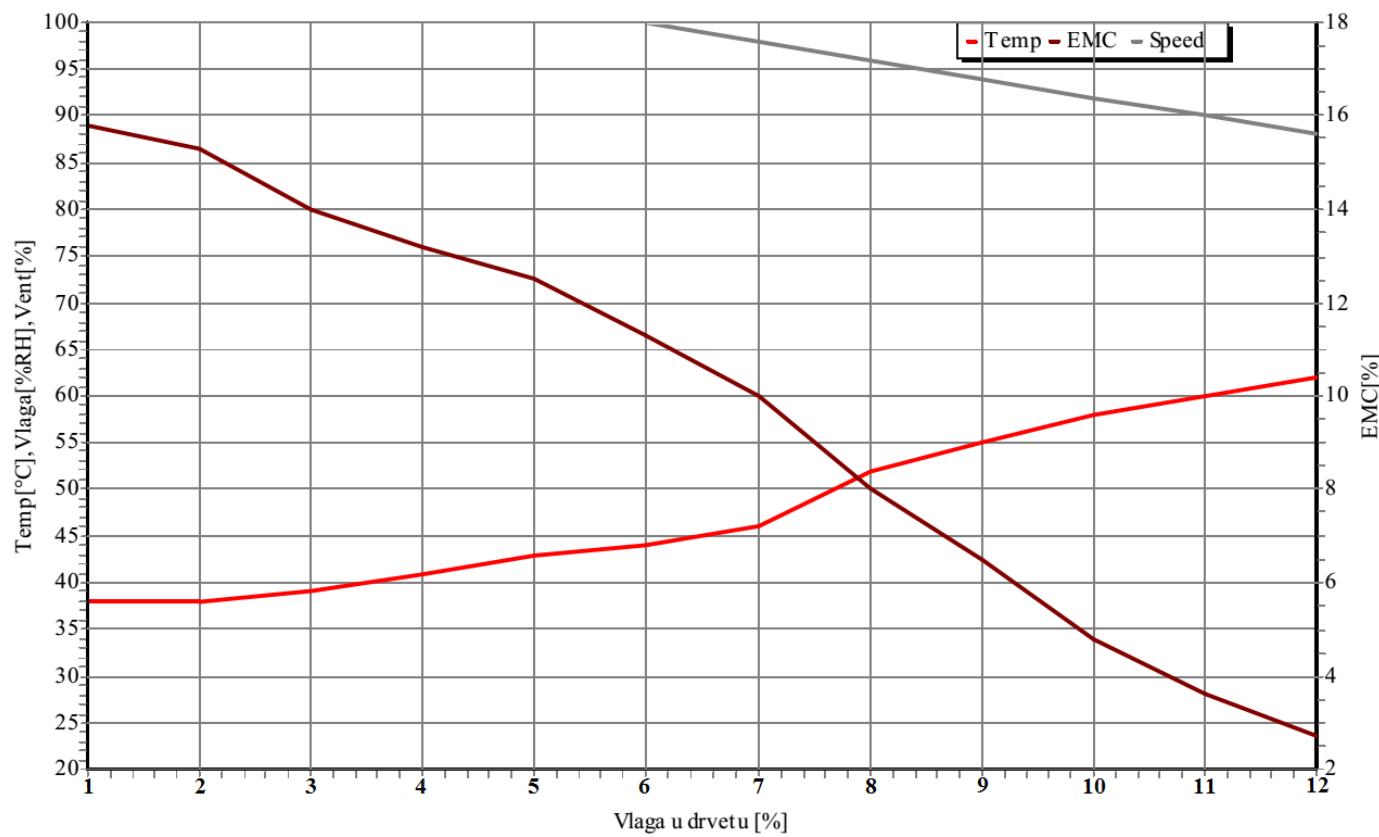
Ukoliko u toku procesa sušenja nestane napajanje, automat sam nastavlja sa radom po dolasku napajanja, od mesta koje se odredi nakon merenja prosečne vlage u drvetu (nakon faze merenja) i određivanja zadatih vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu, za automatski način rada. Kod poluautomatskog načina 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-600 ima u memoriji 60 predefinisanih režima. Korisnik može po sopstvenom nahođenju menjati svaki od ovih režima. 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.

Režim broj:	18
Gradijent temperature grejanja:	5.0 °C / h
Tip režima:	MC

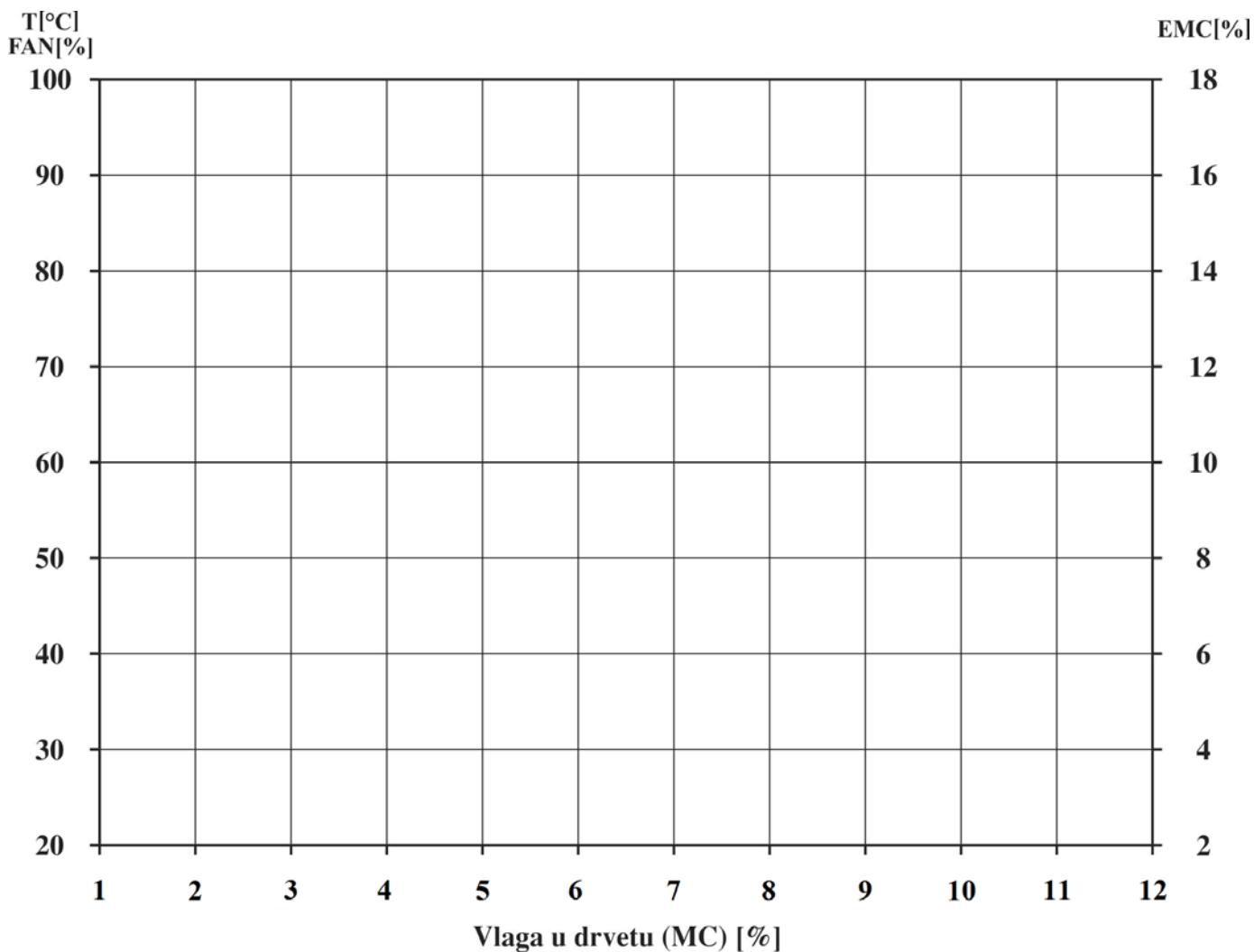
Segment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Kond
MC	60	50	40	35	30	27	24	20	16	12	9	6	25
T	38.0	38.0	39.0	41.0	43.0	44.0	46.0	52.0	55.0	58.0	60.0	62.0	57.0
EMC	15.8	15.0	14.0	13.2	12.5	11.3	10.0	8.0	6.5	4.8	3.6	2.7	9.0



5.1. TABELA ZA KORISNIČKO PRAVLJENJE REŽIMA SUŠENJA

Režim broj:												
Gradijent temperature grejanja:	°C / h											
Tip režima:												

Segment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Kond
MC													
T													
EMC													



5.2 TABELA PREDEFINISANIH REŽIMA SUŠENJA

Br	TEMP	EMC	Tip režima	Grad T grej (°C/h)	Sušenje						Kondicioniranje			
					Temp	EMC	Temp	EMC	Temp	EMC	Vreme (h)	Temp (°C)	EMC (%)	
					60% MC	30% MC	9% MC							
REŽIMI ZA KLASIČNO SUŠENJE	1	01	01	MC	2,5	28,0	21,0	30,0	16,8	48,0	5,0	40	46,0	9,0
	2	01	02	MC	3,0	28,0	20,0	30,0	15,5	48,0	4,5	35	46,0	9,0
	3	01	03	MC	3,5	28,0	19,0	30,0	14,5	48,0	4,5	30	46,0	9,0
	4	01	04	MC	4,0	28,0	17,5	30,0	13,5	48,0	4,0	30	46,0	9,0
	5	01	05	MC	5,0	28,0	16,0	30,0	12,5	48,0	3,8	25	46,0	9,0
	6	02	02	MC	3,0	32,0	20,0	34,0	15,5	55,0	4,5	35	52,0	9,0
	7	02	03	MC	3,5	32,0	19,0	34,0	14,5	55,0	4,5	30	52,0	9,0
	8	02	04	MC	4,0	32,0	17,5	34,0	13,5	55,0	4,0	30	52,0	9,0
	9	02	05	MC	5,0	32,0	16,0	34,0	12,5	55,0	3,8	25	52,0	9,0
	10	02	06	MC	7,0	32,0	15,0	34,0	11,2	55,0	3,8	25	52,0	9,0
	11	03	03	MC	3,5	35,0	19,0	38,0	14,5	58,0	4,5	30	55,0	9,0
	12	03	04	MC	4,0	35,0	17,5	38,0	13,5	58,0	4,0	30	55,0	9,0
	13	03	05	MC	5,0	35,0	16,0	38,0	12,5	58,0	3,8	25	55,0	9,0
	14	03	06	MC	7,0	35,0	15,0	38,0	11,2	58,0	3,8	25	55,0	9,0
	15	03	07	MC	8,0	35,0	14,0	38,0	10,0	58,0	3,5	20	55,0	9,0
	16	04	03	MC	3,5	38,0	19,0	40,0	14,5	60,0	4,5	30	57,0	9,0
	17	04	04	MC	4,0	38,0	17,5	40,0	13,5	60,0	4,0	30	57,0	9,0
	18	04	05	MC	5,0	38,0	16,0	40,0	12,5	60,0	3,8	25	57,0	9,0
	19	04	06	MC	7,0	38,0	15,0	40,0	11,2	60,0	3,8	25	57,0	9,0
	20	04	07	MC	8,0	38,0	14,0	40,0	10,0	60,0	3,5	20	57,0	9,0
	21	05	04	MC	4,0	42,0	17,5	44,0	13,5	62,0	4,0	30	60,0	9,0
	22	05	05	MC	5,0	42,0	16,0	44,0	12,5	62,0	3,8	25	60,0	9,0
	23	05	06	MC	7,0	42,0	15,0	44,0	11,2	62,0	3,8	25	60,0	9,0
	24	05	07	MC	8,0	42,0	14,0	44,0	10,0	62,0	3,5	20	60,0	9,0
	25	05	08	MC	9,0	42,0	13,0	44,0	9,2	62,0	3,4	15	60,0	9,0
	26	06	04	MC	4,0	46,0	17,5	48,0	13,5	64,0	4,0	30	62,0	9,0
	27	06	05	MC	5,0	46,0	16,0	48,0	12,5	64,0	3,8	25	62,0	9,0
	28	06	06	MC	7,0	46,0	15,0	48,0	11,2	64,0	3,8	25	62,0	9,0
	29	06	07	MC	8,0	46,0	14,0	48,0	10,0	64,0	3,5	20	62,0	9,0
	30	06	08	MC	9,0	46,0	13,0	48,0	9,2	64,0	3,4	15	62,0	9,0
	31	07	05	MC	5,0	50,0	16,0	52,0	12,5	69,0	3,8	25	65,0	9,0
	32	07	06	MC	7,0	50,0	15,0	52,0	11,2	69,0	3,8	25	65,0	9,0
	33	07	07	MC	8,0	50,0	14,0	52,0	10,0	69,0	3,5	20	65,0	9,0
	34	07	08	MC	9,0	50,0	13,0	52,0	9,2	69,0	3,4	15	65,0	9,0
	35	07	09	MC	10,0	50,0	12,0	52,0	8,5	69,0	3,0	10	65,0	9,0
	36	08	05	MC	5,0	55,0	16,0	55,0	12,5	72,0	3,8	25	68,0	9,0
	37	08	07	MC	8,0	55,0	14,0	55,0	10,0	72,0	3,5	20	68,0	9,0
	38	08	09	MC	10,0	55,0	12,0	55,0	8,5	72,0	3,0	10	68,0	9,0
	39	13	07	MC	8,0	55,0	14,0	60,0	10,0	80,0	3,5	20	75,0	9,0
	40	14	08	MC	9,0	65,0	13,0	70,0	9,2	85,0	3,4	15	80,0	9,0

Napomena: U fazi zagrevanja, vлага je 2% veća od početne vlage u fazi sušenja.

Namenski režimi

KLASIČNI REŽIMI		četinari		Grad T grej (°C/h)		Sušenje						Kondicioniranje							
						Br	TEMP	EMC	Tip režima	Temp	EMC	Temp	EMC	Vreme (h)	Temp (°C)	EMC (%)			
								60% MC		30% MC		9% MC							
KONDENZACIONI REŽIMI	četinari	bukva	hrast	lamela <10mm	Grad T grej (°C/h)	41	03	12	MC	7.0	35,0	18,0	38,0	14,0	58,0	4,0	30	55,0	9,0
						42	05	05	MC	5.0	42,0	16,0	44,0	12,5	62,0	3,8	25	60,0	9,0
						43	06	11	MC	7.0	46,0	17,0	48,0	11,0	64,0	3,5	20	62,0	9,0
						44	12	12	MC	7.0	36,0	18,0	36,0	14,0	57,0	4,0	30	55,0	9,0
						45	12	04	MC	4.0	36,0	17,5	36,0	13,5	57,0	4,0	30	55,0	9,0
	daska	hrast	lamela <10mm	Grad T grej (°C/h)	Grad T grej (°C/h)	46	04	05	MC	5.0	38,0	16,0	40,0	12,5	60,0	3,8	25	57,0	9,0
						47	09	02	MC	3.0	28,0	20,0	30,0	15,5	58,0	4,5	35	55,0	9,0
						48	09	03	MC	3.5	28,0	19,0	30,0	14,5	58,0	4,5	30	55,0	9,0
						49	09	10	MC	7.0	28,0	17,5	30,0	13,0	58,0	4,0	35	55,0	9,0
						50	10	12	MC	7.0	32,0	18,0	32,0	14,0	46,0	4,0	30	44,0	9,0
VREMENSKI REŽIMI	četinari	bukva	hrast	lamela <10mm	Grad T grej (°C/h)	51	12	12	MC	7.0	36,0	18,0	36,0	14,0	57,0	4,0	30	55,0	9,0
						52	12	03	MC	3.5	36,0	19,0	36,0	14,5	57,0	4,5	30	55,0	9,0
						53	15	04	MC	4.0	36,0	17,5	40,0	13,5	56,0	4,0	30	50,0	9,0
						54	15	05	MC	5.0	36,0	16,0	40,0	12,5	56,0	3,8	25	50,0	9,0
						55	15	06	MC	7.0	36,0	15,0	40,0	11,2	56,0	3,8	25	50,0	9,0
	daska	hrast	lamela <10mm	Grad T grej (°C/h)	Grad T grej (°C/h)	56	11	02	MC	3.0	35,0	20,0	36,0	15,5	46,0	4,5	35	44,0	9,0
						57	11	03	MC	3.5	35,0	19,0	36,0	14,5	46,0	4,5	30	44,0	9,0
						58	11	12	EMC										
						59	10	10	Time (h)										
						60	10	12	Time (h)										

Napomena: U fazi zagrevanja, vлага je 2% veća od početne vlage u fazi sušenja.

SADRŽAJ:

1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA MC-600	1
2. INSTALACIJA	3
2.1. BLOK ŠEMA POVEZIVANJA SISTEMA.....	3
2.2. POVEZIVANJE KLEMARNIKA MC-600.....	4
2.3. POVEZIVANJE AUTOMATA MC-600 I KUTIJA MKM-08 I DS-04t.....	5
2.4. POVEZIVANJE KOMPЛЕТА ЗА МЕРЕНJE TEMPERATURE, RAVNOTEŽNE VLAGE И VLAGE U DRVETU	6
3. KORIŠĆENJE AUTOMATA.....	7
3.1. PREDNJI PANEL AUTOMATA MC-600.....	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 sušenja.....	10
3.2.1.1. Parametar: Način rada	10
3.2.1.2. Parametar: Grupa drveta.....	10
3.2.1.3. Parametar: Režim rada	10
3.2.1.4. Parametar: Debljina/mm.....	12
3.2.1.5. Parametar: Vreme mirov/h	12
3.2.1.6. Parametar: Konač.vlažnost	12
3.2.1.7. Parametar: Izjednačavanj	12
3.2.1.8. Parametar: Kondicioniran.....	12
3.2.2. Opcija: Sonde	12
3.2.3. Opcija: Kontrola	13
3.2.4. Opcija: Statistika	13
3.2.5. Opcija: Podešenja	14
3.2.6. Opcija: Podešenja>Ventilator	14
3.2.7. Opcija: Nivo pristupa.....	14
3.3. NAČINI RADA	15
3.3.1. Automatski, poluautomatski i ručni način rada.....	15
3.3.1.1. Automatski način rada	15
3.3.1.2. Poluautomatski način rada.....	15
3.3.1.3. Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada i obrnuto	15
3.3.1.4. Ručni način rada.....	15
3.4. STARTOVANJE SISTEMA ZA PROCES SUŠENJA	16
3.5. ZAUSTAVLJANJE PROCESA SUŠENJA	16
3.6. PAUZIRANJE 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.....	18
3.8.3. Opcija: Podešenja	19
3.8.4. Opcija: Sistem	19
3.8.5. Opcija: Vlaženje	20
3.8.6. Opcija: Ventilator	20
3.8.7. Opcija: UI uređaji	20
3.8.8. Opcija: Tip sušare	20
4. PRINCIP RADA AUTOMATA (PRINCIP SUŠENJA).....	21
4.1. SUŠENJE	21
4.1.1. FAZA: merenje.....	21
4.1.2. FAZA: zagrevanje	21
4.1.3. FAZA: održavanje	21
4.1.4. FAZA: sušenje.....	21
4.1.5. FAZA: izjednačavanje	22
4.1.6. FAZA: kondicioniranje	22
4.1.7. FAZA: hlađenje	22
4.1.8. FAZA: kraj	22
4.2. ODSTUPANJE OD ZADATIH VREDNOSTI	23
4.3. NESTANAK NAPAJANJA U TOKU PROCESA SUŠENJA	23
5. REŽIM SUŠENJA.....	24
5.1. TABELA ZA KORISNIČKO PRAVLJENJE REŽIMA SUŠENJA	25
5.2. TABELA PREDEFINISANIH REŽIMA SUŠENJA	26