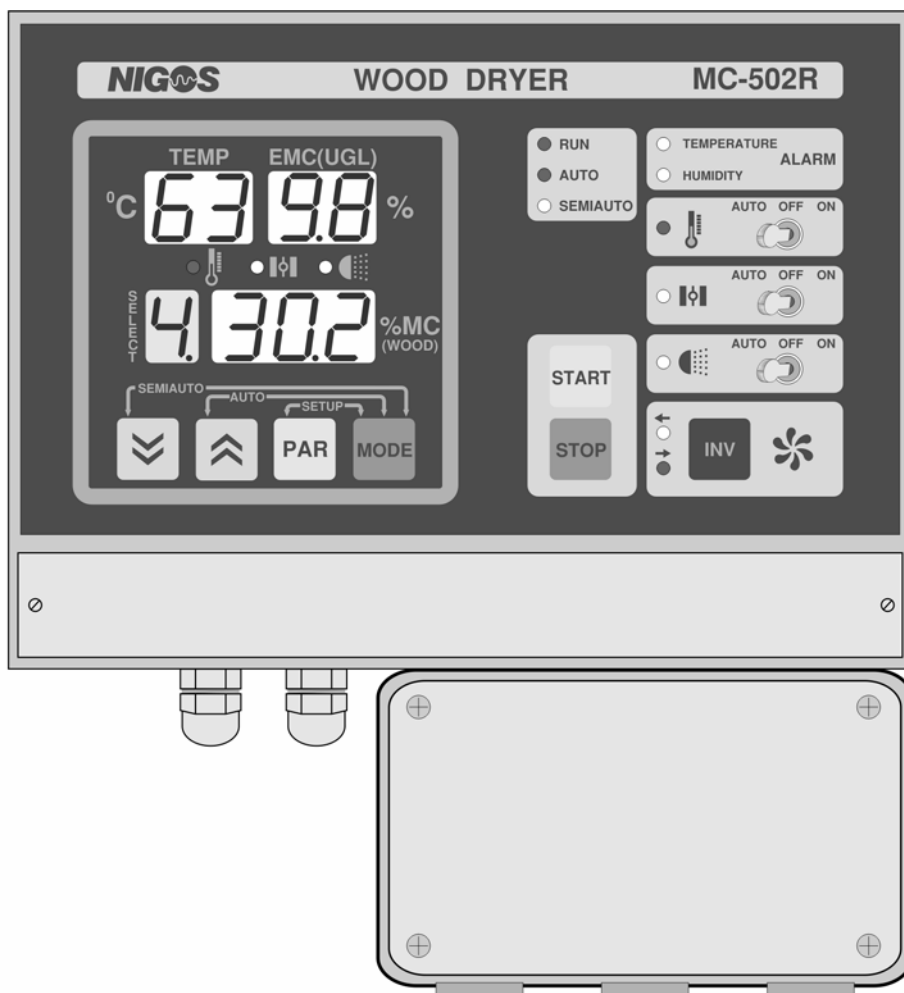


## UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE automata MC-502R za klasične sušare

MC  
502R



### SADRŽAJ

<b>1. Osnovne karakteristike automata MC-502R.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Instalacija.....</b>	<b>3</b>
2.1. Blok šema povezivanja sistema .....	3
2.2. Povezivanje mernih kablova na klemarnik MC-502R, MM-04 i DS-04.....	5
2.3. Povezivanje kompleta za merenje temperature, ravnotežne vlage i vlage u drvetu na 4 mesta .....	5
<b>3. Korišćenje automata.....</b>	<b>7</b>
3.1. Prednji panel automata MC-502R.....	7
3.1.1. Funkcije led dioda .....	8
3.2. Podešavanje parametara pomoću tastera.....	9
3.2.1. Podešavanje korisničkih parametara.....	9
3.2.2. Okretanje smeru ventilatora.....	10
3.3. Načini rada.....	11
3.3.1. Automatski, poluautomatski i ručni način rada .....	11
3.3.1.1. Automatski način rada.....	11
3.3.1.2. Poluautomatski način rada .....	11
3.3.1.3. Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada i obrnuto .....	11
3.3.1.4. Ručni način rada.....	11
3.4. Startovanje i zaustavljanje procesa sušenja.....	11
3.5. Upozorenja i alarmne situacije.....	11
3.6. Podešavanje sistemskih parametara .....	12
<b>4. Princip rada automata (princip sušenja) .....</b>	<b>13</b>
4.1. Nestanak napajanja u toku procesa sušenja .....	13
<b>5. Prilog.....</b>	<b>14</b>
5.1. Klasični režimi sušenja .....	14

## 1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA MC-502R

Automat MC-502R je uređaj za automatsko vođenje procesa sušenja drveta u klasičnim sušarama koje instalira "NIGOS". Uređaj ostvaruje optimalne uslove u sušari (temperaturu i ravnotežnu vlagu) preko regulacije temperature i vlažnosti vazduha. Isporučuje se ugrađen u plastičnu kutiju koja je pogodna za postavljanje na zid. Sa donje strane kutije na levoj strani su ugrađeni uvodnici za povezivanje mernog i komunikacionog kabla. Komandni kablovi se povezuju na klemarnik XA smešten u donjem desnom delu kutije MC-502R. Ovaj klemarnik je fabrički već povezan na odgovarajuće izlaze automata MC-502R tako da korisnik povezuje samo kablove koji dolaze od izvršnih elemenata u sušari i komandno razvodnog ormara (KRO).

Dodatni uvodnici se ugrađuju na kutije po potrebi.

Prednja strana kutije u kojoj je smešten MC-502R je poklopac od providne plastike koji se može otvoriti kada je potrebno vršiti podešavanje automata.

MC-502R dobija informaciju o temperaturi, ravnotežnoj vlazi i vlazi u drvetu od mernog modula MM-04. Merenje temperature i ravnotežne vlage se vrši na jednom mestu, a merenje vlage u drvetu na četiri. Merni modul prima te informacije od merne kutije DS-04, obrađuje signale, i zatim prosleđuje podatke automatu MC-502R. Na osnovu ovih podataka i postavljenih uslova od strane korisnika, automat vodi proces sušenja drveta automatski ili poluautomatski. U automatskom načinu rada, automat prati izabrani režim za temperaturu i ravnotežnu vlagu i ostvaruje željene vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu u sušari upravljanjem opremom u sušari. Kod poluautomatskog načina rada korisnik postavlja željene vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu na osnovu izmerene vlage u drvetu i sopstvenog iskustva, a automat samo održava zadate korisnikove vrednosti. Proces sušenja se može voditi i preko PC - a.

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

MC-502R 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 serviser.

## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MC-502R

Opšte karakteristike		
Napajanje		220Vac; 50Hz; 300mA
Broj ulaza		6
Broj izlaza		5
Komunikacione linije		1
Displeji		dvostruki, 4 - cifarski x 7 segmenata LED
Radni uslovi		T: 0 ÷ 50 °C; RH: 5 ÷ 90%
Skladištenje		T: - 40 ÷ 85 °C; RH: 5 ÷ 90%
Dimenzije (ŠxVxD) (mm)		215 x 180 x115
Težina		1200g

Ulazi		
Ulaz za temperaturu	Broj ulaza	1
	Opseg	-20 ÷ 110 °C; 10mV / °C
Ulaz za ravnotežnu vlagu	Broj ulaza	1
	Opseg	2.0 ÷ 30 % EMC
Ulaz za vlagu drveta	Broj ulaza	4
	Opseg	5 ÷ 160 %

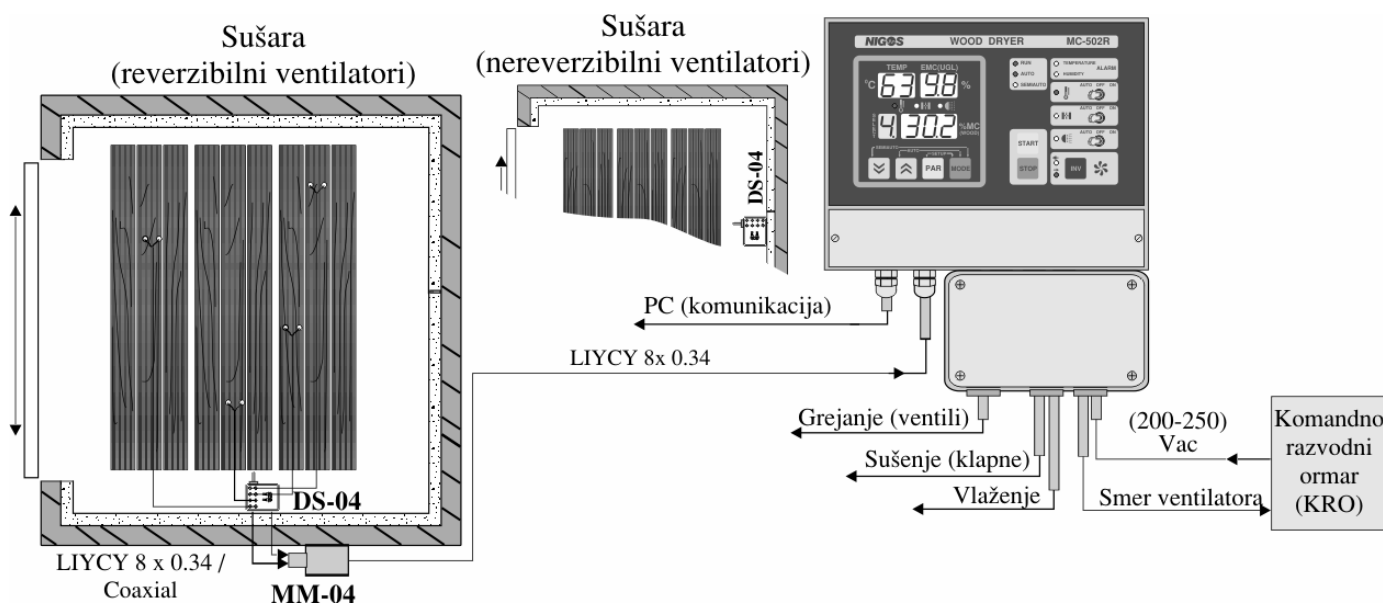
Izlazi		
Relejni	Broj izlaza	5
	Karakteristike	3 - pinski; 8A / 250 Vac, trajno 3A max
	Primena i broj izlaza	1 izlaz za regulaciju temperature (ventili grejanja) - ON/OFF regulacija
		2 izlaza za rad i upravljanje smerom ventilatora
		1 izlaz za regulaciju vlage (servo klapne za sušenje) - ON/OFF regulacija
1 izlaz za vlaženje		

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

## 2. INSTALACIJA

### 2.1. BLOK ŠEMA POVEZIVANJA SISTEMA

MC-502R je automat za vođenje procesa sušenja prvenstveno u manjim i jednostavnijim klasičnim sušarama. Povezivanje izvršnih organa u sušari sa automatom MC-502R vrši se direktno, dok se prenos mernih signala vrši uz pomoć mernog modula MM-04. Maksimalno rastojanje između automata MC-502R i mernog modula MM-04 iznosi 30m, dok rastojanje između MM-04 i kutije DS-04 treba da bude što manje. Kutija DS-04 se postavlja unutar sušare. Ukoliko se koriste ventilatori sa promenom smera (reverzibilni ventilatori) onda se ova kutija postavlja na bočni zid sušare, a ako se ne koristi promena smera (nereverzibilni ventilatori) onda se postavlja na zadnji zid sušare (slika 2.1).



Slika 2.1. Blok šema povezivanja automata MC-502R

Automat MC-502R poseduje 5 relejnih izlaza i to:

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

Ovi izlazi se povezuju na klemarnik XA kablovima odgovarajućih preseka i dužine.

**Postupak povezivanja komandnih kablova je sledeći:**

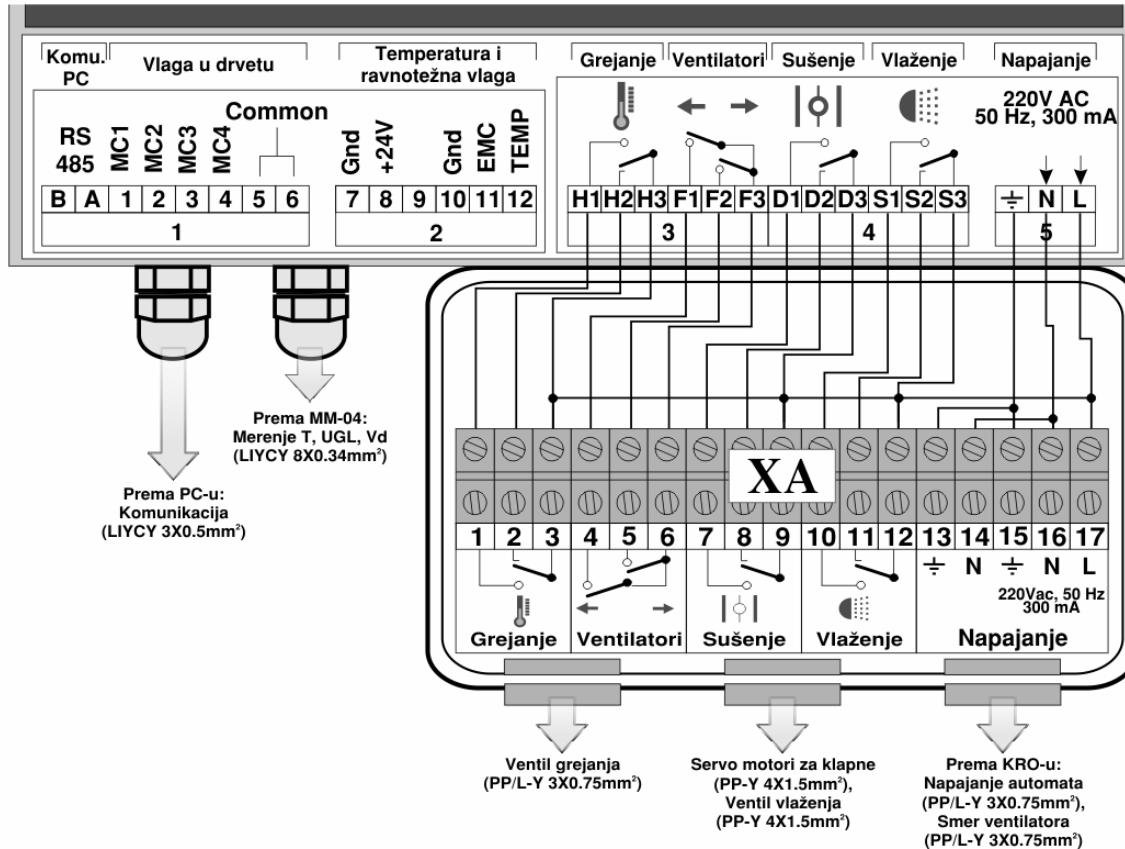
1. Skinuti zaštitni poklopac klemarnika XA na donjem desnom delu automata MC-502R.
2. Kablove za povezivanje provući kroz uvodnike na donjem delu kutije. Po potrebi obeležiti kablove.
3. Povezati kablove na klemarnik XA (klemne 1 do 17) prema datoj šemi povezivanja (slika 2.2), oznakama na klemama i tabeli 2.1.
4. Vratiti zaštitni poklopac kutije.

Kutija MM-04 je povezana sa automatom MC-502R preko 8-o žilnog kabla LIYCY 8 x 0.34 mm<sup>2</sup> na odgovarajuće klemne automata MC-502R (1 - 12).

Moguće je takođe izvršiti i povezivanje automata MC-502R na PC računar preko odgovarajućih klemna za povezivanje. Za komunikaciju se koristi komunikacioni standard RS-485.

**Postupak povezivanja mernih kablova je sledeći:**

1. Skinuti zaštitni poklopac klemarnika MC-502R na donjem delu kutije u kojoj je smešten automat MC-502R.
2. Kablove za povezivanje provući kroz uvodnike na donjem delu kutije. Po potrebi obeležiti kablove.
3. Povezati kablove na klemarnik automata MC-502R prema datoj šemi povezivanja (slika 2.3), oznakama na klemama i tabeli 2.1.
4. Vratiti zaštitni poklopac klemarnika.



Slika 2.2. Klemarnik MC-502R

Tabela 2.1. Povezivanje klemarnika MC-502R

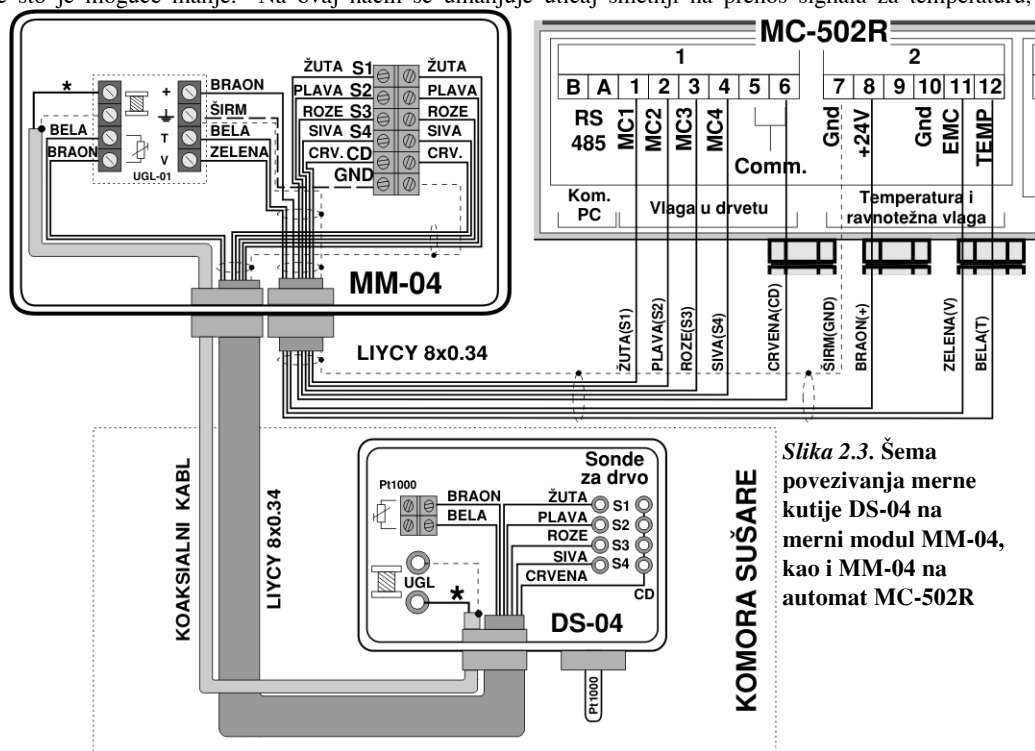
GRUPA KLEMA	OZNAKA I BROJ KLEME	POVEZUJE SE NA KLEMU:	OPIS FUNKCIJE
Komunikacija i vlaga u drvetu (grupa klema 1)	B	B na PC računaru	Komunikacija sa PC računalom
	A	A na PC računaru	Komunikacija sa PC računalom
	1 (MC1)	S1 u kutiji MM-04	Vlaga u drvetu (sonda 1)
	2 (MC2)	S2 u kutiji MM-04	Vlaga u drvetu (sonda 2)
	3 (MC3)	S3 u kutiji MM-04	Vlaga u drvetu (sonda 3)
	4 (MC4)	S4 u kutiji MM-04	Vlaga u drvetu (sonda 4)
Temperatura i ravnotežna vlaga (grupa klema 2)	5, 6 (Comm.)	CD u kutiji MM-04	Common drvo
	7 (Gnd)	Gnd u kutiji MM-04	Uzemljenje za sonde
	8 (+24V)	+ u kutiji MM-04	Napon za sonde
	9	ne povezuje se	
	10 (Gnd)	ne povezuje se	Klema je interno kratkospojena sa klemom 7
Grejanje (grupa klema 3)	11 (EMC)	V u kutiji MM-04	Ravnotežna vlaga
	12 (TEMP)	T u kutiji MM-04	Temperatura
	H1	XA 1; Ventil grejanja	Otvaranje ventila grejanja
Ventilatori (grupa klema 3)	H2	XA 2; Ventil grejanja	Zatvaranje ventila grejanja
	H3	XA 3 (kratkospojeno sa XA9/12/17)	Napajanje ventila grejanja
	F1	XA 4; KRO (Ventilator)	Levi smer ventilatora
Sušenje (grupa klema 4)	F2	XA 5; KRO (Ventilator)	Desni smer ventilatora
	F3	XA 6; KRO (Ventilator)	Napajanje kontaktora komande za ventilatore
	D1	XA 7; Servo motori na klapnama	Otvaranje servo klapni
Vlaženje (grupa klema 4)	D2	XA 8; Servo motori na klapnama	Zatvaranje servo klapni
	D3	XA 9 (kratkospojeno sa XA3/12/17)	Napajanje motora servo klapni
	S1	XA 10; Ventil vlaženja	Otvaranje ventila vlaženja
Napajanje 220V (grupa klema 5)	S2	XA 11; Ventil vlaženja	Zatvaranje ventila vlaženja
	S3	XA 12 (kratkospojeno sa XA3/9/17)	Napajanje ventila vlaženja
	⊕	XA 15 (kratkospojeno sa XA13); Uzemljenje mrežnog kabla	Uzemljenje MC-502R, ventila za grejanje, motora servo klapne i ventila vlaženja
	N	XA 16 (kratkospojeno sa XA 14); Nula mrežnog kabla	Nula MC-502R, ventila za grejanje, motora servo klapne i ventila vlaženja
	L	XA 17 (kratkospojeno sa XA3/9/12); Faza mrežnog kabla	Napajanje MC-502R, ventila za grejanje, motora servo klapne i ventila vlaženja

## 2.2. POVEZIVANJE MERNIH KABLOVA NA KLEMARNIK MC-502R, MM-04 I DS-04

Za povezivanje komponenti sistema (MC-502R, MM-04 i DS-04) koriste se kablovi odgovarajućih preseka i dužina. Povezivanje izvršiti prema šemi na slici 2.3. Na šemi je prikazan izgled klemarnika u svakoj kutiji. Pristup klemarnicima je moguć nakon otvaranja kutija. Boje koje su navedene na kablovima su standardne za kablove koje koristi i isporučuje NIGOS, i treba ih se pridržavati kada god je to moguće.

Kutija **DS-04** se smešta u unutrašnjost komore za sušenje. Ona se povezuje višezilnim kablom LIYCY 8x0.34 mm<sup>2</sup> i koaksijalnim RG58-CU na klemarnik MM-04. Kutija MM-04 se montira na spoljni zid sušare na pogodnom mestu tako da rastojanje između kutije DS-04 i nje (a samim tim i dužina kablova) bude što je moguće manje. Na ovaj način se umanjuje uticaj smetnji na prenos signala za temperaturu, ravnotežnu vlagu i vlagu u drvetu. Kutija **MM-04** je meri modul koji služi za prikupljanje, obradu i prenos podataka o izmerenim vrednostima do automata za kontrolu sušenja MC-502R. Veza između MC-502 i MM-04 se ostvaruje pomoću kabla LIYCY 8x0.34 mm<sup>2</sup> maksimalne dužine 30m.

**NAPOMENA:** Za povezivanje sonde za ravnotežnu vlagu sa MM-04 se koristi koaksijalni kabl RG58-CU. Voditi računa da se **vrući kraj** (obebežen sa \*) u kutiji **MM-04** **OBAVEZNO** poveže na **GORNJU** klemu na ploči UGL-01 (kao na slici). U **DS-04** povezati ga na **DONJU** buksnu.



Slika 2.3. Šema povezivanja merne kutije DS-04 na meri modul MM-04, kao i MM-04 na automat MC-502R

## 2.3. POVEZIVANJE KOMPLETA ZA MERENJE TEMPERATURE, RAVNOTEŽNE VLAGE I VLAGE U DRVETU NA 4 MESTA

Uz automat MC-502R se standardno isporučuje i komplet za merenje temperature, ravnotežne vlage i vlage u drvetu na 4 mesta. Komplet se sastoji od 1 kutije MM-04, 1 kutije DS-04, sonde, senzora i odgovarajućih kablova.

Kutija DS-04 služi za povezivanje meri elemenata (temperature sonde, držača uzorka (senzora ravnotežne vlage) i 4 sonde za merenje vlage u drvetu) sa merim modulom MM-04. Kutija DS-04 se postavlja unutar sušare na odgovarajućem mestu.

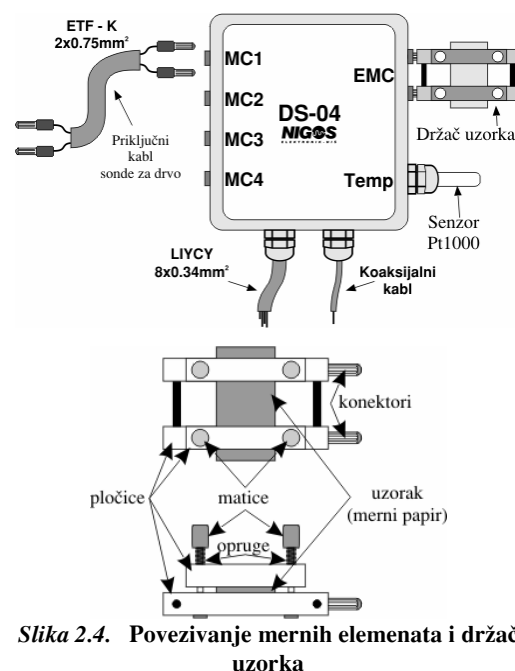
**Merenje temperature:** Za merenje temperature se koristi temperaturna sonda (senzor) Pt1000. Sonda se fabrički smešta u kutiju DS-04, i povezuje na klemu za temperaturu. Na drugi kraj klemu povezati odgovarajuće žice višezilnog kabla LIYCY 8x0.34mm<sup>2</sup>.

**Merenje ravnotežne vlage u sušari:** Na gornjoj strani kutije DS-04 se nalaze dva otvora koji su obeleženi sa UGL i služe za postavljanje držača uzorka na kutiju kao što je prikazano na slici 2.4. Povezivanje sa kutijom MM-04 se vrši tako što se sa donje strane poklopca kutije DS-04, na buksne poveže koaksijalni kabl RG58 - CU. Držač uzorka je od aluminijuma i u njega se postavlja uzorak prema datom uputstvu (slika 2.4).

Uzorak je pravougaonog oblika od higroskopnog materijala. Veća količina uzoraka (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:** Odvijte 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 2.4. Povezivanje meri elemenata i držača uzorka

**Merenje vlage u drvetu na četiri merna mesta:** Komplet za merenje vlage u drvetu se sastoji od 4 priključna kabla i jednog seta sondi za merenje vlage u drvetu. Ove sonde mogu biti za jednokratnu upotrebu (pocinkovani vijci) ili za višekratnu upotrebu (od prohroma). Priključni kablovi su dužine od po 6 m. Sastoje se od dva upredena provodnika sa teflonskom izolacijom (u oznaci ETF-K 2x0,75 mm<sup>2</sup>). Na jednom kraju kablovi imaju okaste papučice Ø 4 - 1 mm<sup>2</sup> (za pocinkovane sonde) ili buksne (za prohromske sonde za drvo) preko kojih se ostvaruje veza sa sondom za merenje vlage u drvetu. Na drugom kraju imaju par utikača za vezu sa kutijom DS-04.

Set sondi za merenje vlage u drvetu se sastoji od kutije u kojoj se smeštaju sonde odgovarajućih dužina za različite debljine građe.

Ceo proces sušenja rezane građe vodi se na osnovu izmerenog preseka vlage u drvetu. Zato je od izuzetnog značaja pravilno postavljanje i raspored sondi u složaju.

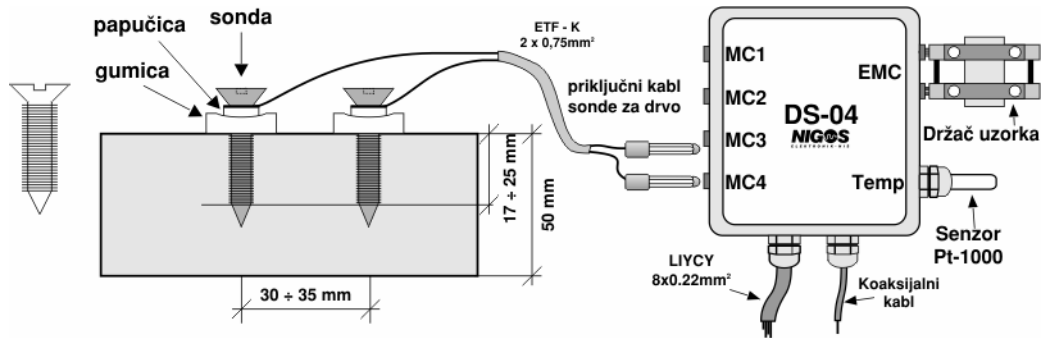
### POSTAVLJANJE POCINKOVANIH SONDI (sonde za jednokratnu upotrebu):

**Pocinkovane sonde su za jednokratnu upotrebu i posle svakog završenog procesa sušenja se vade iz građe i bacaju, a za naredna sušenja se koriste nove sonde.**

Sonda za merenje vlage u drvetu se sastoji od jednog para pocinkovanih vijaka za drvo sa upuštenom glavom kako je prikazano na slici, pri čemu su preporučene dimenzije vijaka:

- 4 x 25 za rezanu građu debljine do 30 mm (tanka građa)
- 4 x 30 za rezanu građu debljine od 31 do 50 mm (građa srednje debljine)
- 4 x 40 za rezanu građu debljine preko 50 mm (debela građa)

Vijci se postavljaju poprečno na građu (dasku) na međusobnom rastojanju od 30 do 35 mm (optimalno 32 mm). U dasci se prvo zabaši 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 2.5 je dat primer postavljanja sondi.



Slika 2.5. Postavljanje i povezivanje jednokratnih (pocinkovanih) sondi za vlagu u drvetu

### POSTAVLJANJE PROHROMSKIH SONDI (sonde za višekratnu upotrebu):

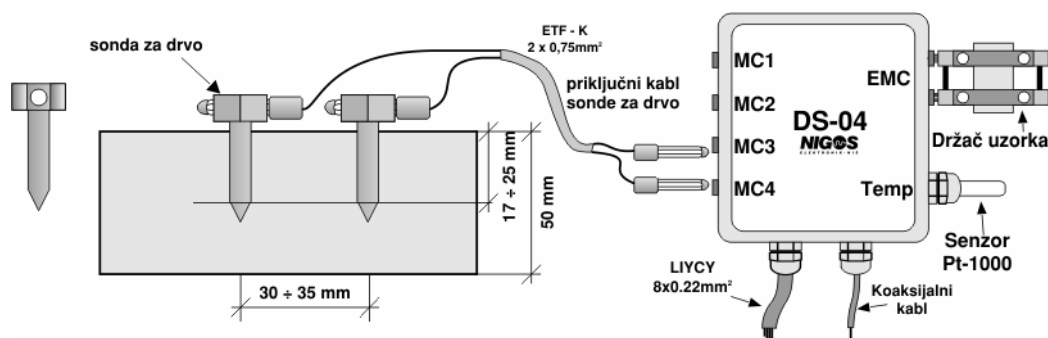
**Sonde su izrađene od INOX-a. Posle sušenja se vade iz građe i koriste se za sledeće sušenje. Zamenjuju se novim sondama samo u slučaju mehaničkog oštećenja.**

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. Sonde se postavljaju poprečno na građu (dasku) na međusobnom rastojanju od 30 do 35 mm (optimalno 32 mm). U dasci se prvo zabaši 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 sondi priključiti kabl za sonde 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. Postavljanje i povezivanje višekratnih (prohromskih) sondi za vlagu u drvetu

### 3. KORIŠĆENJE AUTOMATA

#### 3.1. PREDNJI PANEL AUTOMATA MC-502R

Na prednjem panelu automata se nalazi:

- dva reda LED displeja sa 4 cifre x 7 segmenata
- 13 LED dioda kao indikacija raznih stanja automata
- 7 tastera za manipulaciju sa automatom (4 za podešavanje i 3 za upravljanje)
- 3 prekidača za selektivno biranje načina rada i ručno upravljanje pojedinih izlaza

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

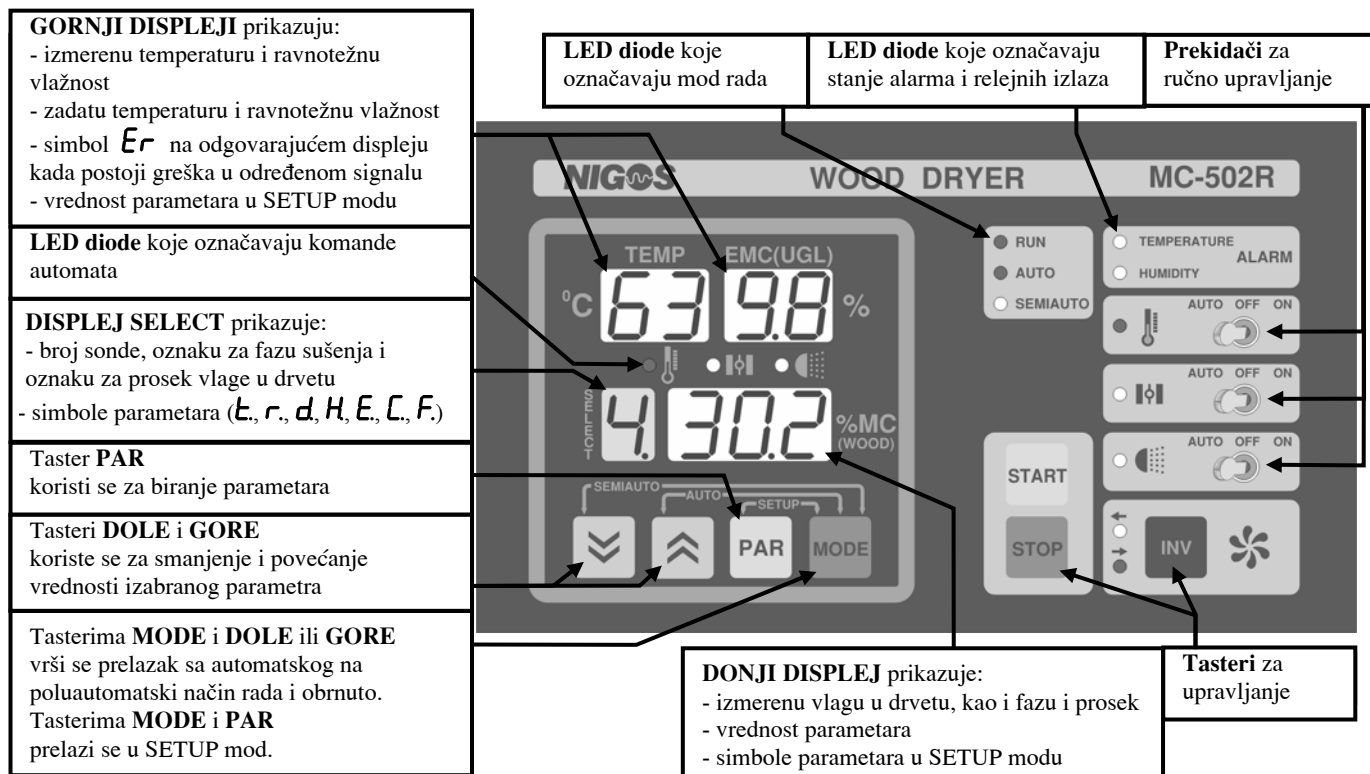




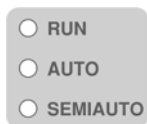







Tabela 3.1. Prikaz LED displeja

OZNAKA LED DISPLEJA	POZICIJA I PRIKAZ	
TEMP	Prve dve cifre u prvom redu	Prikazuje se temperatura u opsegu -9 ÷ 99 °C (sa decimalnom tačkom do 10°C). - ako je merenje nekorektno, ispisuje se simbol <b>Er</b>
EMC (UGL)	Druge dve cifre u prvom redu	Prikazuje se ravnotežna vlaga u opsegu 2 ÷ 30 % (sa decimalnom tačkom do 10%). - ako je merenje nekorektno, ispisuje se simbol <b>Er</b>
SELECT	Prva cifra u drugom redu	Od <b>1</b> do <b>4</b> - prikazuje merno mesto, odnosno koja je aktivna sonda u pitanju. - ukoliko je sonda pasivna ovde se prikazuje broj bez upaljene decimalne tačke. <b>F</b> - ukazuje na fazu sušenja; <b>P</b> - ukazuje na prosek vlage u drvetu.
Vlaga u drvetu (%MC)	Zadnje 3 cifre u drugom redu	Prikazuje se izmerena vlaga drveta dobijena sa svake sonde za merenje vlage u drvetu i prosek vlage dobijen od aktivnih sonde. Nakon prikaza vlage prikazuje se faza sušenja sa sledećim vrednostima: - <b>End</b> - sušenje nije startovano; - <b>Str</b> - merenje; - <b>ht</b> - zagrevanje; - <b>Ht</b> - održavanje; - <b>dr</b> - sušenje; - <b>cn</b> - kondicioniranje; - <b>cl</b> - hlađenje.

### 3.1.1. Funkcije LED dioda

Na prednjem panelu uređaja nalazi se 13 LED dioda koje signaliziraju određene situacije u toku procesa sušenja. Dioda su podeljene u 4 grupe.

I grupa dioda (komande automata)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dioda  signalizira da je automat izdao komandu za grejanje</li> <li>- kada je stalno upaljena dioda  to je signal da je automat izdao komandu za sušenje. Kada ova dioda treperi, automat je izdao komandu za hlađenje.</li> <li>- kada dioda  svetli konstantno, to je signal da je automat izdao komandu za prskanje. Kada treperi, komanda za prskanje nije data, ali je u toku faza vlaženja.</li> </ul>
II grupa dioda (mod rada)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dioda <b>RUN</b> signalizira da je sušenje startovano. Kada treperi u toku je faza merenja.</li> <li>- dioda <b>AUTO</b> signalizira da je automat u automatskom načinu rada. Kada treperi, u toku je komunikacija sa PC računarom.</li> <li>- dioda <b>SEMIAUTO</b> signalizira da je automat u poluautomatskom načinu rada. Kada treperi, u toku je komunikacija sa PC računarom.</li> </ul>
III grupa dioda (alarm)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kada trepere ove diode došlo je do prevelikog odstupanja između zadate i izmerene vrednosti</li> <li>- ako neka svetli konstantno, došlo je do greške u merenju te veličine</li> </ul>
IV grupa dioda (stanje relejnih izlaza)	
	<p>Označava stvarno stanje izlaza za grejanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>AUTO</b>, pokazivanje odgovara izdatoj komandi grejanja</li> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>OFF</b>, dioda je stalno isključena (pokazivanje može da se razlikuje od izdate komande)</li> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>ON</b>, dioda je stalno uključena (pokazivanje može da se razlikuje od izdate komande)</li> </ul>
	<p>Označava stvarno stanje izlaza za sušenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>AUTO</b>, pokazivanje odgovara izdatoj komandi sušenja ili hlađenja</li> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>OFF</b>, dioda je stalno isključena (pokazivanje može da se razlikuje od izdate komande)</li> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>ON</b>, dioda je stalno uključena (pokazivanje može da se razlikuje od izdate komande)</li> </ul>
	<p>Označava stvarno stanje izlaza za vlaženje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>AUTO</b>, pokazivanje odgovara izdatoj komandi vlaženja</li> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>OFF</b>, dioda je stalno isključena (pokazivanje može da se razlikuje od izdate komande)</li> <li>- ako je odgovarajući prekidač u položaju <b>ON</b>, dioda je stalno uključena (pokazivanje može da se razlikuje od izdate komande)</li> </ul>
	<p>Označavaju uključenost i smer ventilatora.</p>



## 3.2. PODEŠAVANJE PARAMETARA POMOĆU TASTERA

### 3.2.1. Podešavanje korisničkih parametara

Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada se obavlja istovremenim pritiskom na tastere **MODE** i **▼**.

Vraćanje u automatski način rada se obavlja istovremenim pritiskom na tastere **MODE** i **▲**.

Taster **PAR** se koristi za pregled i podešavanje parametara. Pritiscima na ovaj taster, na odgovarajućim displejima se smenjuju parametri.

Tasterima **▲** i **▼** se povećavaju, odnosno smanjuju vrednosti trenutno selektovanog parametra.

1. Prvim pritiskom na taster **PAR** na displeju za prikaz *temperature* treperi zadata temperatura. Zatim, nakon sledećeg pritiska na taster **PAR** na displeju za prikaz *ravnotežne vlage* treperi zadata vlaga. Za automatski način rada ovi parametri mogu samo da se pregledaju. Kod poluautomatskog načina rada ove zadate vrednosti mogu da se menjaju, odnosno moguće je postaviti zadatu vrednost za ravnotežnu vlagu do 30%UG, a za temperaturu do vrednosti koja je određena parametrom *maksimalna temperatura sušenja (U<sub>t</sub>S<sub>u</sub>)*.

2. Sledećim pritiskom na taster **PAR** na displeju *PROBE* treperi broj sonde a na displeju za prikaz *vlage u drvetu* treperi stanje te sonde. Stanja mogu biti - **on** za aktivno stanje ili **off** za pasivno stanje, i mogu se menjati. Ovo treba ponoviti za sve četiri sonde.

3. Nakon podešavanja stanja sonde, sledećim pritiskom na taster **PAR** na displeju *PROBE* se pojavljuje parametar **t**, koji označava mogućnost izbora tipa drveta. Moguće vrednosti su od **1** do **4**, u zavisnosti od vrste drveta, a izabrana vrednost se bira na osnovu *tabele tipa drveta* (tabela 3.2).

Tabela 3.2. 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, čamovina, grab, hrast, jasen, javor, jova, kesten, mahagoni, orah, trešnja, višnja
4	dibetan, kapur, sipro, utile

4. Nakon ovoga se podešava režim sušenja na displeju za prikaz *vlage u drvetu*. Simbol ovog parametra **r**, treperi na displeju *PROBE*. Mogući režimi sušenja su od **1** do **20**, i biraju se na osnovu *tabele režima* (tabela 3.3). Svi režimi su urađeni za drvo debljine 50 mm.

Tabela 3.3. Tabela režima rada definisanih od strane "NIGOS - elektronik" -a

REŽIM	NIVO REŽIMA	MAX TEMP. U REŽIMU	GRADIJENT TEMPERATURE GREJANJA (za građu od 50mm)	TEMP., VLAGA, VREME KONDIC. I BRZINA VENTILATORA (za debljinu građe od 50mm)				VRSTA DRVETA ZA ODGOVARAJUĆI REŽIM
				°C	%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	4.0 °C/h	56	9.0	20	100	Meki lišćari: breza, lipa, topola
5	BRŽI	62.0 °C	4.5 °C/h	60	8.0	25	100	Tvrdi lišćari: bukva, višnja, trešnja, vočkarice
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							KORISNIČKI 1
14								:
15		•						
16								
17		•						
18								
19		•						
20	VEOMA BRZI							KORISNIČKI 8

## VAŽNO UPOZORENJE PRI KORIŠĆENJU FABRIČKIH REŽIMA!!

Režimi za sušenje koji su fabrički ubačeni u memoriju uređaja (režimi 1 ÷ 20) su zasnovani na svakodnevnoj praksi velikog broja operatera na sušarama i testiranjima izvršenim u laboratorijima priznatih drvnih industrija. Zbog mnogih faktora koji utiču na tok procesa sušenja - kao što su poreklo i kvalitet drveta, uslovi na površini daske, debljine složaja, slaganja složaja, itd... - ponašanje vašeg drveta može se razlikovati od standardnog srednjeg drveta koje je razmatrano po programima sušenja. Mi zbog toga preporučujemo da pažljivo pratite vaš proces sušenja da bi podesili program sušenja baš za vaše drvo.

**NIGOS-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.**

5. Nakon režima sušenja podešava se debljina građe. Parametar **d** treperi na displeju *PROBE*, a na displeju za prikaz *vlage u drvetu* se prikazuje vrednost za ovaj parametar. Opseg parametra je od **20** do **80**. Fabrički postavljena vrednost je **50** mm.

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.

6. Sledećim pritiskom na taster **PAR** se podešava parametar **H** koji definiše trajanje faze dubinskog zagrevanja u satima. Ova faza se koristi kako bi se zagrevalo jezgro drveta i izjednačila temperatura u unutrašnjosti i na površini drveta. Ovaj postupak se koristi kod tvrdih tipova građe da bi se smanjilo vreme sušenja i poboljšao kvalitet sušene građe. Jednom postavljena vrednost se pamti u memoriji automata i koristi za svako novo sušenje.

7. Sledećim pritiskom na taster **PAR** se podešava parametar **E** koji definiše krajnju vlagu do koje treba sušiti građu. Kada prosek izmerene vlage padne na ovu vrednost, automat prelazi na fazu kondicioniranja i hlađenja nakon čega završava sušenje.

8. Kondicioniranje je faza koja se koristi za izjednačavanje vlage u drvetu u unutrašnjosti i na spoljašnjosti. Da bi automat posle sušanja prešao na kondicioniranje, parametar **L** se mora postaviti na vrednost **on**.

Ukoliko nakon podešavanja vrednosti za parametar **L** pritisnemo taster **PAR**, automat će se vratiti u osnovni prikaz. Isto se dešava i ako ne pritisnemo nijedan taster tokom 10 sekundi.

Lista korisničkih parametara sa mogućim vrednostima je data u sledećoj tabeli.

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

OZNAKA PARAMETARA	OPIS	OPSEG PARAMETARA	FABRIČKA VREDNOST
	Zadata temperatura	<b>00 ÷ 0t50</b>	<b>35</b>
	Zadata vlaga	<b>01 ÷ 30</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	Stanje sonde za drvo 1	<b>on, off</b>	<b>on</b>
<b>2</b>	Stanje sonde za drvo 2	<b>on, off</b>	<b>on</b>
<b>3</b>	Stanje sonde za drvo 3	<b>on, off</b>	<b>on</b>
<b>4</b>	Stanje sonde za drvo 4	<b>on, off</b>	<b>on</b>
<b>t</b>	Tip drveta	<b>1, 2, 3, 4</b>	<b>3</b>
<b>r</b>	Režim	<b>1 ÷ 20</b>	<b>9</b>
<b>d</b>	Debljina građe	<b>20 ÷ 80</b> mm	<b>50</b> mm
<b>H</b>	Trajanje faze dubinskog zagrevanja	<b>0 ÷ 100</b> h	<b>0</b> h
<b>E</b>	Krajnja vlaga u drvetu	<b>00 ÷ 250</b> %	<b>120</b> %
<b>L</b>	Dozvola kondicioniranja	<b>on, off</b>	<b>off</b>

### 3.2.2. Okretanje smeru ventilatora

Ventilatori rade samo ako je startovan proces sušenja. Startovanje kao i promena smeru ventilatora se vrši nakon isteka vremena pauze ventilatora. Ventilatori uvek startuju sa desnim smerom. Nakon isteka *vremena rada ventilatora i pauze* (definisani su sistemskim parametrima - videti poglavlje 3.6), oni se uključuju sa drugim smerom.

Promenu smeru ventilatora može da vrši i korisnik pritiskom na taster **INV**. Ova akcija uvek izaziva stopiranje ventilatora, a nakon isteka pauze oni se uključuju sa smerom koji je suprotan onom u kome su radili. Okretanje smeru ventilatora dozvoljeno je samo ako je vrednost parametra *vreme rada ventilatora* (**tFAn** - videti tabelu 3.5) različito od **off**.

### 3.3. NAČINI RADA

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

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

##### 3.3.1.1. Automatski način rada

Kod automatskog načina rada korisnik obavezno mora pre startovanja procesa sušenja da podesi sve korisničke parametre. To podrazumeva da, uz automatski način rada, izabere odgovarajući tip drveta, režim rada, debljinu drveta, konačnu vlagu do koje se suši drvo i opciju vezanu za kondicioniranje. Svi ovi parametri su vrlo bitni, jer na osnovu njih i izabranog režima rada automat sam vodi ispravno proces sušenja i izračunava potrebne zadate vrednosti. Parametri se mogu menjati i u toku startovanog procesa sušenja. Proces sušenja se odvija po izabranom režimu rada. Nakon startovanja, aktivnost korisnika se svodi na povremeno nadgledanje sistema. Poželjno je da korisnik registruje sve alarmne situacije koje se jave i, eventualno, interveniše u skladu sa opisanim postupcima u poglavlju 3.5.





##### 3.3.1.2. Poluautomatski način rada

Za poluautomatski način rada, korisnik treba da izabere poluautomatski način rada i podesi vrednost za tip drveta.

Za razliku od automatskog načina rada gde automat sam izračunava potrebne vrednosti za temperaturu i vlagu, kod poluautomatskog načina rada korisnik sam zadaje ove vrednosti, a automat ih samo održava. Podešavanje vrednosti za temperaturu i vlagu vrši se prema postupku opisanom u poglavlju 3.2.1.

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

Postoji mogućnost prelaska iz automatskog u poluautomatski način rada i obrnuto, u bilo kom trenutku rada automata. Pri tome, proces sušenja se startuje uvek od početka. U poluautomatskom načinu rada, zadate vrednosti postaju trenutno izmerene, dok se u automatskom računaju po programu.

Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada se obavlja istovremenim pritiskom na tastere  i . Vraćanje u automatski način rada se obavlja istovremenim pritiskom na tastere  i .


Kod **prelaska iz poluautomatskog u automatski način rada** svi izlazi se isključuju za oko 20 sekundi (skraćena faza merenja), a zatim automat izračunava zadate vrednosti.


##### 3.3.1.4. Ručni način rada

Bez obzira da li automat radi u automatskom ili poluautomatskom načinu rada, u svakom trenutku se može izabrati ručno upravljanje funkcijom grejanja, sušenja i vlaženja, i to svake posebno. Izbor se vrši prebacivanjem odgovarajućeg preklopnika u položaj "ON" ili "OFF". Položaj "OFF" znači da je odgovarajući izlaz isključen, a položaj "ON" da je uključen. Korisnik ne mora sva tri prekidača postaviti na neki od ovih položaja, već samo prekidače za one izlazne uređaje na koje želi sam (ručno) da deluje u procesu regulacije, bez uticaja automata. Automat za to vreme ostaje u automatskom ili poluautomatskom modu u zavisnosti od njegovog podešenja.

Izlazi ostaju aktivni dok je odgovarajući prikadač u položaju "ON", a isključuju se njegovim prebacivanjem u položaj "OFF".

### 3.4. STARTOVANJE I ZAUSTAVLJANJE PROCESA SUŠENJA

Ukoliko su podešeni svi parametri vezani za proces sušenja, sistem se startuje pritiskom na taster .

U automatskom načinu rada, zaustavljanje procesa sušenja obavlja automat kada prosečna vlaga u drvetu padne na krajnju zadatu vlagu. U poluautomatskom načinu rada, zaustavljanje procesa sušenja se obavlja tasterom .

**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.**

### 3.5. UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE

U toku sušenja se mogu javiti određene neregularne situacije i pojave. Neregularne situacije su vezane za merenje temperature i vlage.

Ukoliko temperatura u sušari odstupa od zadate za vrednost parametra *odstupanje temperature* (tabela 3.4) treperi dioda "TEMPERATURE" ALARMA. U tom slučaju automat održava tražene vrednosti za temperaturu i vlagu, ali ne vodi proces sušenja po izabranom režimu. Korisnik treba da proveri sondu za merenje temperature u sušari i rad izlaznog uređaja za grejanje.

Ukoliko vlaga u sušari odstupa od zadate vlage za 5%, treperi dioda "HUMIDITY" ALARMA. Ovaj tip alarma je tip upozorenja i nema uticaja na dalji tok vođenja procesa sušenja. U ovom slučaju korisnik treba da proveri sondu za merenje vlage i rad izlaznih organa za sušenje i vlaženje.

Ukoliko se neka od ovih veličina ne meri korektno, odgovarajuća dioda svetli konstantno. U ovom slučaju su svi izlazni uređaji isključeni. Korisnik treba da proveri sonde za merenje odgovarajućih veličina. Na donjem displeju se na mesto faze ispisuje **ALr**.

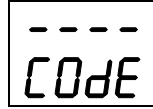
Ukoliko je temperatura u sušari veća od maksimalne temperature sušenja +5 °C, svi izlazi su isključeni osim izlaza za sušenje.

### 3.6. PODEŠAVANJE SISTEMSKIH PARAMETARA

Sistemske parametri su parametri koji opisuju rad nekih izlaznih uređaja. Ovi parametri se podešavaju jednom, prilikom instalacije automata.

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

Pristup ovim parametrima se obavlja istovremenim pritiskom na tastere **MODE** i **PAR**. Nakon ovoga na displejima se ispisuje:



Tasterima gore/dole treba postaviti kod za otključavanje i pritisnuti **PAR**. Ukoliko je postavljen ispravan kod, ulazi se u mod za podešavanje sistemskih parametara. Gornji red LED displeja se koristi za prikaz vrednosti parametra, a donji red za prikaz simboličke vrednosti.

Sledi tabela sistemskih parametara.

Tabela 3.5. Tabela sistemskih parametara

Simbol	Opis	Jedinica	Inic	Opseg
UEr	Verzija automata i softvera		45HH	
h,SH	Histerezis grejanja	°C	05	00 ÷ 100
StSu	Startna temperatura za sušenje	°C	20	5 ÷ 50
h,Sw	Histerezis sušenja	%	06	00 ÷ 100
h,Sc	Histerezis hlađenja	°C	05	00 ÷ 100
dELC	Pomeraj hlađenja	°C	100	00 ÷ 100
StPr	Startna temperatura vlaženja	°C	28	10 ÷ 90
h,SP	Histerezis vlaženja	%	120	10 ÷ 255
SdEL	Vremensko odlaganje vlaženja	min	5	1 ÷ 240
_trP	Minimalno vreme rada prskalica	min	10	1 ÷ 240
~trP	Maximalno vreme rada prskalica	min	60	1 ÷ 240
tPr,u	Trajanje prskalica on	sec	30	1 ÷ 240
tPr,o	Trajanje prskalica off	sec	30	1 ÷ 240
tPPP	Pauza posle prskanja	min	15	1 ÷ 240
tFAn	Vreme rada ventilatora	min	oFF	oFF, 10 ÷ 1200
PFAh	Vreme pauze ventilatora	min	3	2 ÷ 10
GtSu	Gradijent temperature sušenja	°C/h	100	0.1 ÷ 250
UtSu	Maximalna temperatura sušenja	°C	65	30 ÷ 99
tcol	Za koliko da padne temperatura u fazi hlađenja	°C	- 10	- 100 ÷ 00
GtCl	Gradijent temperature hlađenja	°C/h	20	0.1 ÷ 100
odSt	Odstupanje temperature	%	25	1 ÷ 50
odSh	Odstupanje vlage	%	40	1 ÷ 50
UArA	Vreme odlaganja upozorenja	min	10	0 ÷ 120
ALAA	Vreme odlaganja alarma	min	3	0 ÷ 60
ALAR	Trajanje signala za alarm na relejnom izlazu	sec	2	0 ÷ 240
F,LT	Filter za merenje ulaznih veličina		F.32	F.1, F.2, F.4, F.7, F.16, F.32, F.64, F.128
tOFS	Offset (pomeraj) temperature	°C	00	- 125 ÷ 125
cEnC	Koeficijent pomeraja EMC sa temperaturom		71	0 ÷ 255
c.nC	Koeficijent pomeraja MC sa temperaturom		60	0 ÷ 255
Addr	Adresa automata u komunikaciji		1	1 ÷ 63
bAud	Brzina komunikacije	bps	57600	1200 ÷ 57600
AcES	Pristupna šifra		502	0 ÷ 9999

Korisnički kod za otključavanje parametara je inicijalno postavljen na **502**. Ovaj kod korisnik može da promeni.

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

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

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

Nakon faze merenja prelazi se u **fazu zagrevanja**, ukoliko je temperatura manja od prve temperature u dijagramu za temperaturu. U fazi zagrevanja se stvarna temperatura podiže po gradijentu zagrevanja do minimalne temperature sušenja kada se prelazi u fazu **dubinskog zagrevanja**. Temperatura i vlaga se održavaju na konstantnom nivou tokom određenog vremena. Svrha ove faze je zagrevanje jezgra drveta na temperaturu sušenja. Time se poboljšava kvalitete sušene građe i smanjuje vreme sušenja. Korisnik bira vreme u satima za trajanje ove faze. Ukoliko se izbere 0 sati, ova faza se preskače i prelazi se na **fazu sušenja**. Kod poluautomatskog načina rada faza zagrevanja ne postoji.

U **fazu sušenja** prelazi se nakon dostizanja potrebne temperature. Za poluautomatski način rada, faza sušenja se obavlja na osnovu zadatih vrednosti od strane korisnika za temperaturu i ravnotežnu vlagu. Kod automatskog načina rada, proces sušenja se obavlja po zadatom režimu. Zadate vrednosti za temperaturu i vlagu određuje automat, pri čemu se teži da zadate vrednosti prate izabrani režim. Temperatura i ravnotežna vlaga se od zadatih vrednosti pomeraju ka potrebnim vrednostima i kada se dostignu potrebne vrednosti nadalje se prati izabrani režim. Ova faza traje najduže, tj. sve dok prosek vlage u drvetu ne padne do krajnje vlage koju zadaje korisnik, kada se proglašava kraj procesa sušenja. Nakon ovoga se, ukoliko je od strane korisnika dozvoljena faza kondicioniranja, prelazi na tu fazu, a ukoliko kondicioniranje nije dozvoljeno, prelazi se na kraj sušenja.

**Kondicioniranje** se primenjuje na kraju procesa sušenja sa ciljem izjednačavanja vlage u drvetu u unutrašnjosti i na površini. Kada prosečna vlaga u drvetu padne na željenu vlagu koju je izabrao korisnik, i ukoliko je dozvoljena opcija kondicioniranja, automat prelazi u ovu fazu. Parametri po kojima se vodi kondicioniranje su definisani u okviru izabranog režima. Temperatura i ravnotežna vlaga se prema definisanom gradijentu za dati tip drveta postepeno približavaju vrednostima *temperature i vlage kondicioniranja*. Kada se dostignu te vrednosti automat ih održava, a trajanje ove faze je definisano parametrom *vreme kondicioniranja*. Do zadatih vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu se dolazi postepeno počev od trenutnih vrednosti. U toku faze kondicioniranja dozvoljeno je grejanje i vlaženje. Vlaga u drvetu se meri, ali nema uticaja na proces kondicioniranja. Ukoliko je debljina građe unete u sušaru manja od 50mm, faza kondicioniranja po proračunima traje kraće od vremena definisanog režimom, a ukoliko je debljina veća od 50mm, faza kondicioniranja traje nešto duže od vremena zadatog režimom. Po završetku ove faze, automat završava sušenje. U toku ove faze prilikom pregleda korisničkih parametara umesto parametra za dozvolu kondicioniranja na displeju se ispisuje preostalo vreme kondicioniranja u minutima. Korisnik ima mogućnost promene ove vrednosti. Za poluautomatski način rada korisnik sam određuje da li će se odvijati ova faza kao i vrednosti temperature i ravnotežne vlage pri kojima se obavlja kondicioniranje.

Nakon završetka ove faze prelazi se na **fazu hlađenja**. Tokom ove faze se temperatura u sušari postepeno spušta do željene temperature kako bi se izbeglo pucanje drveta usled naglog hlađenja kada se otvore glavna vrata. Tokom ove faze samo je dozvoljen rad sistema za razmenu vazduha.

##### **4.1. NESTANAK NAPAJANJA U TOKU PROCESA SUŠENJA**

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

## 5. PRILOG

### 5.1. KLASIČNI REŽIMI SUŠENJA

Sljedeća tabela prikazuje uporedni pregled režima i standardna podešenja za krive temperature i ravnotežne vlage u klasičnim sušarama.

Tabela 5.1. Pregled temperature i ravnotežne vlage po režimima

MC[%]	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
T1[°C]	40.0	40.0	42.0	44.0	46.0	48.0	50.0	52.0	55.0	58.0	62.0	65.0
EMC1[%]	14.0	13.5	13.2	12.8	12.2	11.2	10.0	8.2	6.2	4.5	3.5	3.0
T2[°C]	38.0	38.0	38.0	40.0	42.0	44.0	47.0	50.0	53.0	56.0	58.0	60.0
EMC2[%]	15.0	14.5	14.0	13.6	13.1	12.5	11.5	9.0	7.0	5.0	4.0	3.5
T3[°C]	36.0	36.0	36.0	36.0	38.0	40.0	42.0	45.0	48.0	52.0	56.0	58.0
EMC3[%]	16.0	16.0	15.5	14.9	14.2	13.5	12.8	10.5	8.2	6.2	4.5	4.0
T4[°C]	36.0	37.0	38.0	40.0	42.0	44.0	46.0	49.0	52.0	56.0	60.0	60.0
EMC4[%]	15.0	14.8	14.6	14.2	13.5	12.8	12.0	10.5	8.5	6.5	5.0	4.0
T5[°C]	38.0	38.0	38.0	38.0	40.0	42.0	45.0	50.0	54.0	58.0	62.0	62.0
EMC5[%]	15.0	14.8	14.4	14.0	13.4	12.2	10.8	8.4	6.4	4.5	3.5	3.0
T6[°C]	38.0	38.0	38.0	38.0	38.0	40.0	43.0	47.0	52.0	56.0	60.0	60.0
EMC6[%]	15.8	15.5	15.0	14.5	14.0	13.2	12.2	10.2	8.0	5.8	3.8	3.2
T7[°C]	36.0	36.0	36.0	36.0	37.0	38.0	40.0	43.0	47.0	52.0	58.0	58.0
EMC7[%]	16.5	16.0	15.5	15.0	14.5	13.8	12.8	11.0	8.4	6.2	4.2	3.6
T8[°C]	36.0	36.0	36.0	38.0	40.0	42.0	46.0	50.0	54.0	58.0	60.0	60.0
EMC8[%]	16.0	15.5	15.0	14.4	13.6	12.8	12.0	9.6	7.5	5.5	3.8	3.2
T9[°C]	34.0	34.0	34.0	35.0	36.0	38.0	40.0	45.0	50.0	56.0	58.0	58.0
EMC9[%]	17.0	16.4	15.8	15.2	14.5	13.8	12.8	10.5	8.0	6.0	4.0	3.4
T10[°C]	30.0	30.0	30.0	30.0	31.0	32.0	33.0	38.0	45.0	52.0	57.0	58.0
EMC10[%]	17.0	16.5	16.0	15.5	14.8	14.0	12.8	11.0	8.5	6.0	4.0	3.4
T11[°C]	35.0	36.0	36.0	36.0	36.0	37.0	40.0	43.0	47.0	52.0	58.0	58.0
EMC11[%]	16.2	16.0	15.8	15.5	15.0	14.0	13.0	11.0	8.6	6.5	4.5	4.0
T12[°C]	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	28.0	30.0	34.0	40.0	46.0	46.0	46.0
EMC12[%]	16.0	15.5	14.8	14.2	13.5	12.8	12.0	10.5	7.8	5.6	3.8	3.2
T13[°C]	28.0	28.0	28.0	29.0	30.0	31.0	33.0	36.0	40.0	46.0	48.0	48.0
EMC13[%]	20.0	20.0	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	12.5	10.0	7.5	5.8	4.0
T14[°C]	32.0	32.0	32.0	32.0	33.0	34.0	36.0	40.0	44.0	48.0	50.0	50.0
EMC14[%]	18.0	18.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	12.0	9.5	7.2	5.6	4.0
T15[°C]	34.0	34.0	34.0	35.0	36.0	38.0	40.0	44.0	48.0	50.0	52.0	52.0
EMC15[%]	17.0	16.0	15.5	15.0	14.5	14.0	13.0	11.5	9.0	6.5	5.2	3.8
T16[°C]	36.0	36.0	36.0	37.0	38.0	40.0	42.0	46.0	50.0	52.0	55.0	55.0
EMC16[%]	16.0	15.5	15.0	14.2	13.5	12.8	12.0	10.5	8.0	6.0	4.8	3.6
T17[°C]	38.0	38.0	38.0	39.0	40.0	42.0	45.0	48.0	52.0	55.0	58.0	58.0
EMC17[%]	15.5	15.0	14.2	13.4	12.6	11.8	11.0	8.6	7.0	5.5	4.2	3.4
T18[°C]	40.0	40.0	41.0	42.0	44.0	46.0	48.0	52.0	55.0	58.0	60.0	60.0
EMC18[%]	14.5	14.0	13.0	12.2	11.5	10.8	10.0	8.0	6.5	5.2	3.8	3.2
T19[°C]	42.0	42.0	43.0	44.0	46.0	48.0	50.0	54.0	57.0	60.0	62.0	62.0
EMC19[%]	13.5	13.0	12.2	11.5	10.8	10.0	9.2	7.5	6.0	4.8	3.6	3.0
T20[°C]	44.0	44.0	45.0	46.0	48.0	50.0	52.0	55.0	58.0	62.0	65.0	65.0
EMC20[%]	13.0	12.4	11.8	11.0	10.2	9.2	8.0	6.5	5.0	3.8	2.8	2.0