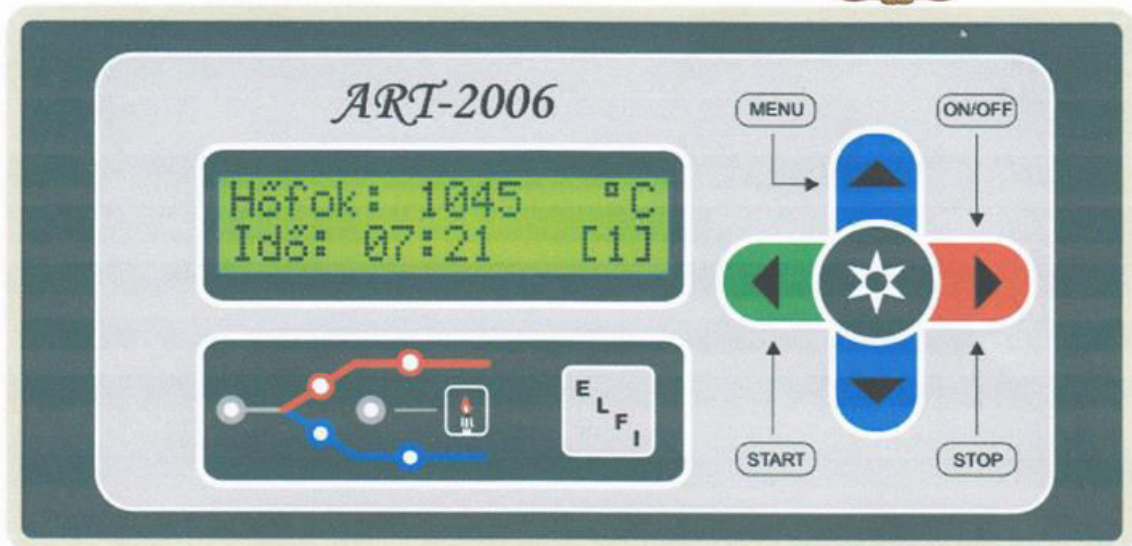


I N T E R K E R Á M Kft

H-6000 Kecskemét, Parasztfőiskola u. 12 – 16
Pf 197, Magyarország, Tel./Fax: +36 76 481 658

E-mail: info@interkeram.hu

Web: www.interkeram.hu



Regulator temperature

ART-2006

Verzija 8.0

- Korisničko uputstvo -

S a d r Ź a j

Predgovor	3
1. Opšti pregled	4
1.1. Opšte tehničke karakteristike	4
1.2. Mehanička konstrukcija	4
1.3. Konstrukcija programa jednog toplotnog tretmana	5
2. Programiranje regulatora temperature	5
2.1. Uključivanje/Isključivanje instrumenta	6
2.2. Podešavanje temperature toplotnog tretmana po deonicama	6
2.3. Podešavanje brzine zagrevanja po deonicama	6
2.4. Podešavanje temperaturne zadržke po deonicama	6
2.5. Podešavanje načina pokretanja programa toplotnog tretmana	7
2.6. Podešavanje relea za uključivanje pomoćnog strujnog kruga	7
2.6.1. Upravljanje pomoćnog strujnog kruga prema temperaturnim deonicama	7
2.6.2. Upravljanje pomoćnog strujnog kruga prema programskim deonicama	7
2.7. Podešavanje datuma i tačnog vremena	8
2.8. Odlaganje kompletnog programa toplotnog tretmana u pozadinsku memoriju	8
2.8.1. Odlaganje programa u pozadinsku memoriju	8
2.8.2. Unošenje programa iz pozadinske memorije	8
3. Korišćenje programa toplotnog tretmana	8
3.1. Pokretanje programa toplotnog tretmana	8
3.1.1. Normalno pokretanje	8
3.1.2. Programirano pokretanje	8
3.2. Zaustavljanje programa toplotnog tretmana	9
3.3. Provera podešene temperature aktuelne deonice u toku toplotnog tretmana	9
3.4. Provera trenutne temperature u toku toplotnog tretmana	9
3.5. Provera utrošene energije u toku toplotnog tretmana	9
4. Osnovna podešavanja instrumenta za regulaciju temperature	9
4.1. Pristup grupi menija „Osnovna podešavanja“	9
4.2. Podešavanje jezika LC displeja	10
4.3. Podešavanje tipa termopara priključenog na instrument	10
4.4. Podešavanje najveće temperature primenjene u toku toplotnog tretmana	10
4.5. Podešavanje toplotne konstante	10
4.6. Podešavanje snage peći	10
4.7. Podešavanje načina regulacije peći	10
4.8. Podešavanje posmaka hladne tačke	10
4.9. Podešavanje korekcije merenja temperature	11
4.10. Isčitavanje brojača radnih sati	11
4.11. Isčitavanje verzije programa	11
5. Priključivanje i upotreba modula za registraciju	11
6. Održavanje	11
6.1. Zamena baterije sata	11
7. Lista povezivanja rednih stezaljki	12
8. Tehnički podaci	12

P r e d g o v o r

Poštovani Korisniče!

Držite u rukama najnoviji primerak porodice toplotnih regulatora „**ART**“, koji ima prošlost od 17 godina. Ovo smatram važnim da se kaže zato, što su povratne informacije od višegodišnjeg korisničkog iskustva, i upotreba danas dostizivih najsavremenijih elektronskih komponenti omogućili da se stvori ovaj instrument. Posmatrajući korisničke zahteve sve jasnije se ocrtavalo, da je dobar instrument taj kojim se veoma jednostavno rukuje, praktično govori sam za sebe; ali se u praksi pomoću njega može ostvariti svaki zadatak toplotnog tretmana, počev od najjednostavnijih, do višefaznih programiranih zadataka grejanja-hlađenja-temperaturne zadržke. Korisnik ne treba da zna razne složene pojmove tehnike regulacije (proporcionalni-, integralni-, diferencijalni član; vremenske konstante i slične „idiome“), već da iste uređuje mikroprocesor. Da se „dijalog“ sa instrumentom ne odvija upisivanjem raznih „kodova“, već da se ostvaruje tekstualno jednostavno putem LC displeja. Uvažavanjem ovih je vršen razvoj, i verujem da svako me ko danas rukuje mobilnim telefonom, ni ovaj instrument neće predstavljati problem.

Danas se sve učestalije pojavljuje potreba da se dokumentuje celi tok toplotnog tretmana, odnosno da se on naknadno pregleda. Za to uistinu postoje skupi uređaji, koji su za većinu korisnika nedostupni. Za rešavanje ovog zadatka **ART-2006** obezbeđuje jednu priključnu površinu, na koju se pripajanjem jednog jeftinog modula za registraciju oznake „**RGM-2006**“ veličine kutije šibica, može memorisati kompletan proces toplotnog tretmana; koji se potom „utakanjem“ na bilo kojem računaru može prikazati u grafičkom obliku, ili štampati.

Prilikom razvoja instrumenta, poseban akcenat je stavljen na pouzdanost; znajući, kakve katastrofalne posledice može imati jedno preterano žarenje nastalo tehničkom greškom.

Ukoliko smo ovim instrumentom samo malo doprineli oživljavanju **Domaće industrije**, onda nismo džabe radili.

Ukoliko imate bilo kakvo zapažanje, zahtev, ili pak pritužbu; molimo Vas, da se obratite prodavcu instrumenta. Možete biti sigurni, da ćete dobiti stručan odgovor; a u slučaju problema tehničku pomoć u kratkom vremenskom roku.

Sa pozdravom, tim za razvoj instrumenta.

1. Opšti pregled

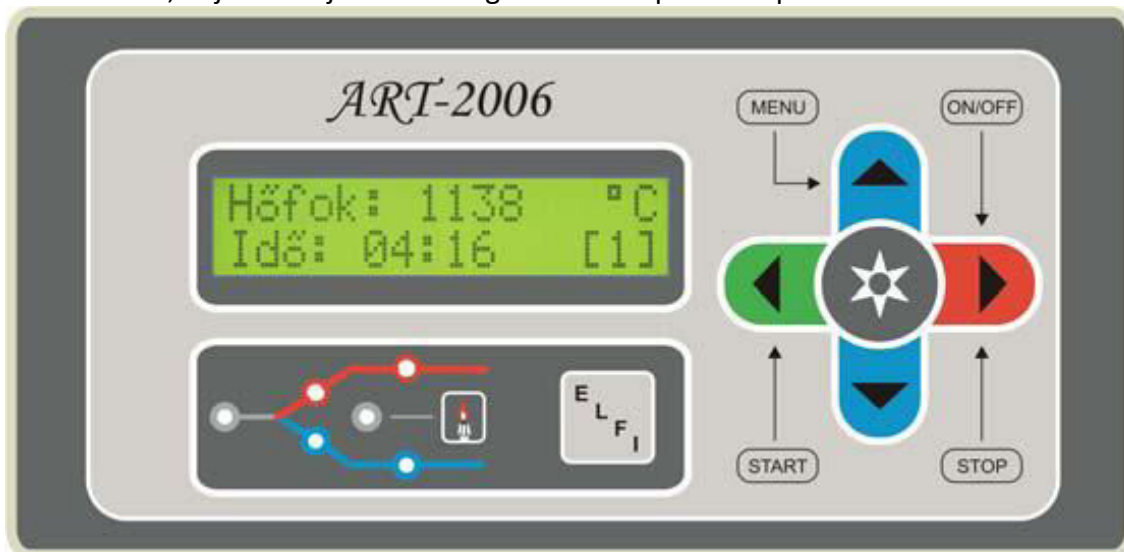
1.1. Opšte tehničke karakteristike

Instrument za regulaciju temperature tipa **ART-2006**, kratko sažeto u naslovima, raspolaže sa sledećim glavnim karakteristikama:

- LC displej sa 2 x 16 karaktera, i pozadinskim osvetljenjem
- Višejezični meni (Mađarski, Engleski, Nemački, Srpski, Rumunski)
- 1 ... 9 deonica zagrevanja ili hlađenja, sa programabilnom brzinom zagrevanja
- 1 ... 9 deonica temperaturne zadržke
- Pokretanje programa toplotnog tretmana u zadatom vremenskom trenutku (na pr. 22:30 23-7-2006)
- Ugrađen kalendar-sat, sa sopstvenim unutrašnjim napajanjem
- Memorisanje-odlaganje 9 kompletnih programa toplotnog tretmana u pozadinskoj memoriji
- Programabilna 3 tipa termoparova (NiCr-Ni [K], PtRh-Pt [S], PtRh-PtRh [B])
- Podesiva korekcija merenja temperature, za korekciju rasipanja termoelemenata
- Ugrađena kompenzacija hladne tačke, za povećanje tačnosti merenja
- Podesiva vrednost pomeranja hladne tačke, za korigovanje grešaka hladne tačke
- Programabilni izlaz za upravljanje pomoćnim strujnim kolom
- Priključak za pripajanje registracionog modula, za dokumentaciju kompletnog toplotnog tretmana
- Ugrađen brojač radnih sati
- Ispis količine energije utrošene tokom celog toplotnog tretmana, u kWh
- Po prekidu napajanja toplotni tretman nastavlja tamo, gde je bilo prekinuto

1.2. Mehanička konstrukcija

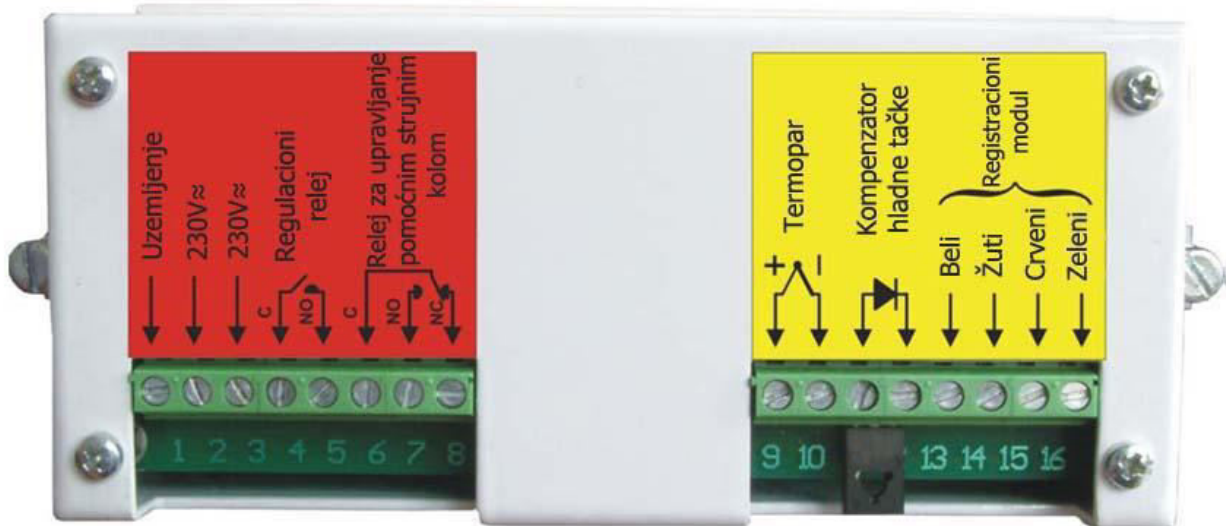
Instrument se nalazi u metalnoj kutiji sa sinterovanom površinom, prednju ploču mu prekriva folijska tastatura bez otvora; koja mu daje estetski izgled i vodootpornost spreda.



Pričvršćivanje instrumenta vrši se uškama, smeštenim na dvema bočnim stranama kutije.



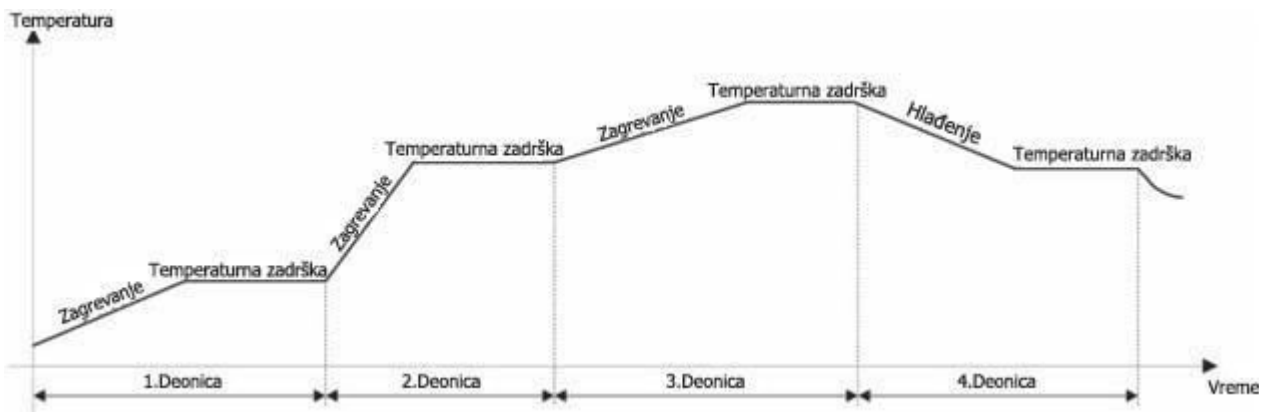
Tačke električnih priključaka nalaze se na poledini kutije.



1.3. Konstrukcija programa jednog toplotnog tretmana

Svaki program toplotnog tretmana sastoji se iz serije deonica zagrevanja/hlađenja i temperaturnih zadržki. Može se programirati najviše 9 deonica zagrevanja/hlađenja. Naravno, nema prepreke ni tome, da se program sastoji samo iz jedne deonice zagrevanja. Brzina zagrevanja deonica zagrevanja/hlađenja može se zasebno programirati. Po deonici zagrevanja/hlađenja može slediti deonica temperaturne zadržke, sa zasebno podesivim vremenima.

Donji dijagram na pr., predstavlja toplotni tretman gde su prve tri - deonice zagrevanja, a četvrta - deonica hlađenja.



2. Programiranje regulatora temperature

Programiranje instrumenta se odvija u veoma jednostavnom meni-sistemu, pomoću svega 5 tastera (↑, ↓, ←, →, ⌘). Ovim tasterima vršimo „navigaciju“ između tačaka menija, ili možemo podesiti željene vrednosti. U meni možemo ući tasterom ↑, „MENU“. Uopšteno, može se reći, da tasterima „↑“ i „↓“ možemo se pomerati među tačkama menija; ili podešavati vrednosti, uvek onu iznad koje treperi kursor. Tasterom „⌘“ možemo ući u aktuelnu tačku menija, ili fiksirati podešenu vrednost; a tasterom „→“ možemo izaći iz aktuelne tačke menija, ili celog menija.

2.1. Uključivanje/Isključivanje instrumenta

Pritisnite taster crvene boje „→“ sa natpisom „ON/OFF“. Tada se uključi pozadinsko osvetljenje displeja, a u gornjem redu pojavljuje natpis „ART-2006-NiCr(K)“ ili „ART-2006-PtRh(S)“ ili pak „ART-2006-PtRh(B)“; u zavisnosti od tipa primenjenog termopara. U donjem redu može se videti identifikacioni broj instrumenta, na pr. „**A-06071927**“.

Po isteku nekoliko sekundi, ovi natpisi nestaju, a u gornjem redu može se videti temperatura peći, dok u donjem redu datum sa tačnim vremenom. Od ovog momenta instrument je u pogonski spremnom stanju, ali još „ništa ne radi“. Ako bi sad ponovo pritisnuli taster „ON/OFF“, instrument bi se isključio.

2.2. Podešavanje temperature toplotnog tretmana po deonicama

U instrumentu se mogu podesiti najviše 9 različitih deonica toplotnog tretmana. Ako je temperatura deonice koja sledi veća od prethodne, biće propisana deonica zagrevanja; a ako je niža, deonica hlađenja. Podešavanje temperature vrši se na sledeći način:

- Pritisnite taster „↑“, sa natpisom „MENU“. Tada se pojavljuje tekst „Podešavanje temperature toplotnog tretmana“
- Pritiskom na taster „↔“ uđite u tačku menija. Tada u desnom uglu donjeg reda treperi redni broj one deonice čiju temperaturu želimo podesiti; a u levom uglu može se videti temperatura deonice. Tasterima „↑“ i „↓“ odaberite one deonice čije temperature želite podesiti, i potvrdite to pritiskom na taster „↔“.
- Tada kursor treperi iznad vrednosti temperature; sa tasterima „↑“, „↓“ podesite željenu vrednost, i pritiskom na taster „↔“ potvrdite podešenu vrednost. Ovim ste podesili temperaturu označene deonice, a na displeju se pojavljuje tačka menija „Podešavanje brzine zagrevanja“. Sad ili koraknete dalje tasterom „↔“, ili crvenim tasterom „→“ izađete iz celog sistema menija.

VAŽNO!

Vi možete uprogramirati i 9 deonica, međutim, verovatno ne želite toliko.

Označavanje zadnje, već neželjene deonice - **gde se program završava** - vrši se na način, da „**Temperaturu toplotnog tretmana**“ ove deonice postavimo na vrednost „0“.

To se na displeju pojavljuje u obliku „----°C“.

Na primer, ukoliko želite koristiti samo jednu deonicu zagrevanja, onda se „**Temperatura toplotnog tretmana**“ druge deonice postavi na vrednost „0“!

2.3. Podešavanje brzine zagrevanja po deonicama

Brojčana vrednost brzine zagrevanja označava, za koliko se °C povećava ili snižava temperatura unutar peći za sat vremena. Na pr. pri brzini zagrevanja od 60 °C/čas temperatura peći po satu se povećava za 60 °C, odnosno pri hlađenju za toliko snižava.

Njeno podešavanje se vrši prema sledećem:

- U meniju potražite tačku menija „**Podešavanje brzine zagrevanja**“, i pritisnite taster „↔“. Tada kursor počinje treperiti iznad rednog broja deonice koja se podešava. Sa tasterima „↑“, „↓“ podesite broj željene deonice, i pritisnite taster „↔“.
- Kursor prelazi iznad **vrednosti brzine zagrevanja**, tasterima „↑“, „↓“ podesite vrednost brzine zagrevanja, i fiksirajte ga pritiskom na taster „↔“. Time ste podesili brzinu zagrevanja označene deonice, a na pokazivaču se pojavljuje tačka menija „**Podešavanje vremena temperaturne zadržke**“. Sada ili nastavljate dalje pritiskom na taster „↔“, ili sa crvenim „→“ tasterom izađete iz celog sistema menija.

2.4. Podešavanje temperaturnih zadržki po deonicama

Uglavnom posle deonica zagrevanja/hlađenja sledi deonica temperaturne zadržke. Vreme temperaturne zadržke može se podesiti od 0, do 99 časova 59 minuta. Pri tome „0“ smisleno označava da unutar date deonice nema temperaturne zadržke.

Podešavanje se vrši prema donjem:

- U meniju potražite tačku menija „**Podešavanje temperaturne zadržke**“, i pritisnite taster „↔“. Tada kursor treperi iznad rednog broja deonice, tasterima „↑“, „↓“ podesite broj željene deonice, i pritisnite taster „↔“.
- Kursor prelazi iznad vrednost vremena temperaturne zadržke, sa tasterima „↑“, „↓“, „→“, „←“ pode-

site vreme temperaturne zadržke u Čas : Minut; i tasterom „**↔**“ to fiksirajte. Time ste podesili vreme temperaturne zadržke označene deonice, a na displeju se ponovo pojavi tačka menija „**Podešavanje temperature toplotnog tretmana**“. Ako sa tasterom „**↔**“ koraknete dalje, nastavljate prema gornjem podešavanju sledeće deonice. Sa crvenim tasterom „**→**“ možete izaći iz celog meni sistema.

2.5. Podešavanje načina pokretanja programa toplotnog tretmana

Program toplotnog tretmana se pokreće pritiskom na taster zelene boje „**←**“ sa natpisom „**START**“. U ovoj tački menija možete podesiti da program po pritisku na taster odmah krene (Normalni mod), ili krene u jednom unapred podešenom datumu-vremenu (Programirani mod).

Podešavanje se vrši prema dole prikazanom:

- U meniju potražite tačku menija „**Podešavanje načina kretanja**“, i pritisnite taster „**↔**“
- Sa tasterima „**↑**“, „**↓**“ možete podesiti da se kretanje odvija u „Normalnom“ ili „Programiranom“ modu.

2.6. Podešavanje relea za uključivanje pomoćnog strujnog kola

Instrument tipa **ART-2006** pored osnovne funkcije - regulacije temperature - u stanju je upravljati i jednim pomoćnim uređajem. To može biti, na primer, uvođenje oksidacionog ili redukcionog gasa - u zavisnosti od tehnološke faze; uključivanje ventilatora - koji u zavisnosti od temperaturne oblasti obezbeđuje forsirano hlađenje; prekopčavanje na jaku struju, zvezda - delta; itd.

Upravljanje relejom za ukopčavanje pomoćnog strujnog kola može se vršiti na dva načina.

2.6.1. Upravljanje pomoćnog strujnog kola prema temperaturnim deonicama

U ovom načinu rada možete podesiti, da relej koji upravlja pomoćnim strujnim kolom bude ukopčan onda, kada je temperatura peći unutar određene temperaturne oblasti koju Vi zadajete. Podešavanje ove temperaturne oblasti vrši se po sledećem:

- U meniju potražite tačku menija „**Podešavanje pomoćnog strujnog kruga**“, i pritiskom na dugme „**↔**“ uđite u nju
- Na displeju pod „**Temperaturna oblast**“ odgovarajući na pitanje **Ulaz:** °C, sa tasterima „**↑**“, „**↓**“ podesite vrednost temperature na kojoj želite uključiti pomoćno strujno kolo, i pritisnite taster „**↔**“
- Odgovarajući na pitanje **Izlaz:** °C predstavljenog na displeju pod „**Temperaturna oblast**“, tasterima „**↑**“, „**↓**“ podesite temperaturnu vrednost na kojoj želite isključiti pomoćno strujno kolo, i pritisnite taster „**↔**“.

Sada se na displeju može videti „**Na kraju programa Relej: Izlaz/Ulaz**“

Sa tasterima „**↑**“, „**↓**“ podesite, da na kraju programa žarenja želite **isključiti** ili **uključiti** pomoćni strujni krug; i pritisnite taster „**↔**“. Ako ste odabrali uključeno stanje, to stanje će postojati sve do tada, dok pritiskom na neki od tastera ne prekinete uključeno stanje.

Ovim ste podesili temperaturnu oblast, a crvenim „**→**“ tasterom možete izaći iz sistema menija.

VAŽNO!

Ako je „**Temperatura uključivanja**“ niža od „**Temperature isključivanja**“, pomoćni relej će biti uključen samo u datim temperaturnim oblastima deonica **Zagrevanja-Temperaturne zadržke**, a ne i kod deonica **Hlađenja-Temperaturne zadržke**.

Ukoliko pak je „**Temperatura uključivanja**“ veća od „**Temperature isključivanja**“, tada će pomoćni relej biti uključen samo u datim temperaturnim oblastima deonica **Hlađenja-Temperaturne zadržke**, a ne kod deonica **Zagrevanje-Temperaturna zadržka**.

2.6.2. Upravljanje pomoćnog strujnog kola prema programskim deonicama

Drugi način upravljanja pomoćnog strujnog kola je taj, da se nezavisno od temperature određuje u kojim će deonicama pomoćni rele biti uključen a u kojima ne. Podešavanje ovoga vrši se po sledećem:

- U meniju potražite tačku menija „**Podešavanje pomoćnog strujnog kruga**“, i pritiskom na taster „**↔**“ uđite u nju
- Na displeju pod „**Temperaturna oblast**“ odgovarajući na pitanje **Ulaz:** °C, sa tasterima „**↑**“, „**↓**“ podesite vrednost „0“. Tada se na njemu može videti „**Ulaz:---- °C**“ (to je nalog za to, da upravljanje nije po temperaturnoj oblasti). Fiksirajte to pritiskom na taster „**↔**“.
- Sada se na pokazivaču može videti „**Deonica sa zadržkom, Relej: Isključen/Uključen** „. Sa tasterima

„↑, ↓“ može se podesiti, da u slučaju programiranog kretanja (kada se toplotnim tretmanom kreće određenog datuma-vremena) pomoćni rele bude „Uključen“ ili „Isključen“. Pritiskom na taster „⌘“, nastavite dalje.

- Tada se može videti „**Deonica zagrevanja, Relej: Uključeno/Isključeno [1]**“, a kursor treperi iznad rednog broja deonice. Po pritisku na taster „⌘“, sa tasterima „↑, ↓“ možete podesiti da u ovoj deonici pomoćni rele bude „Isključen“ ili „Uključen“. Pritiskom na taster „⌘“, nastavite dalje.

- Tada se može videti „**Deonica temperaturne zadržke, Relej: Uključeno/Isključeno [1]**“, a kursor treperi iznad rednog broja deonice. Po pritisku na taster „⌘“, sa tasterima „↑, ↓“ možete podesiti da u ovoj deonici pomoćni rele bude „Isključen“ ili „Uključen“. Pritiskom na taster „⌘“, nastavite dalje.

Ako program sadržava daljnje deonice **Zagrevanja-Temperaturne zadržke**, tada se vrši podešavanje sledeće deonice zagrevanja, a potom temperaturne zadržke; prema napred iznetom.

Po podešavanju zadnje deonice, na displeju će se videti „**Na kraju programa Relej: Izlaz/Ulaz**“.

Sa tasterima „↑“, „↓“ podesite, da na kraju programa žarenja želite **isključiti** ili **uključiti** pomoćni strujni krug; i pritisnite taster „⌘“. Nakon toga, automatski izlazite iz ove tačke menija. Ako ste odabrali uključeno stanje, to stanje će postojati sve do tada, dok pritiskom na neki od tastera ne prekinete uključeno stanje.

2.7. Podešavanje datuma i tačnog vremena

Instrument sadrži i jedan sat sa kalendarom, čije se podešavanje vrši na sledeći način:

- U meniju potražite tačku menija „**Podešavanje datuma-tačnog vremena**“, i pritisnite taster „⌘“. Tada se kursor pomera na godinu. Sa tasterima „↑, ↓, →, ←“ podesite datum i tačno vreme, a potom tasterom „⌘“ to fiksirajte.

2.8. Odlaganje kompletnog programa toplotnog tretmana u pozadinsku memoriju

U pozadinskoj memoriji instrumenta mogu se odložiti 9 kompletnih toplotnih tretmana, sa svim podešavanjima; odnosno odavde opozvati. Ovoj funkciji se može pristupiti samo pre početka toplotnog tretmana (pritiska na tipku „**START**“).

2.8.1. Odlaganje programa u pozadinsku memoriju

- Pritiskajte **kontinualno** taster „↓“ sve dotle, dok se ne pojave natpisi „**Odlaganje programa**“, „**Unošenje programa**“.

- Sa tasterom „⌘“ uđite u tačku menija. Tada se može videti „**Broj mesta za odlaganje:1**“, i kursor treperi iznad broja 1

- Sa tasterima „↑, ↓“ odaberite jednu od mesta za odlaganje 1 ... 9, i fiksirajte ga tasterom „⌘“.

2.8.2. Unošenje programa iz pozadinske memorije

- Pritiskajte **kontinualno** taster „↓“ sve dotle, dok se ne pojave natpisi „**Odlaganje programa**“, „**Unošenje programa**“.

- Tasterima „↑, ↓“ odaberite tačku menija „**Unošenje programa**“

- Sa tasterom „⌘“ uđite u tačku menija. Tada se može videti „**Broj mesta za odlaganje:1**“, i kursor treperi iznad broja 1

- Sa tasterima „↑, ↓“ odaberite jednu od mesta za odlaganje 1 ... 9, i fiksirajte ga tasterom „⌘“.

Od tog momenta u važnosti će biti novo uneti program.

3. Korišćenje programa toplotnog tretmana

3.1. Pokretanje programa toplotnog tretmana

- Uključimo instrument sa tasterom „**ON/OF**“ „→“, i sačekajmo kraj najavnog teksta.

3.1.1. Normalno pokretanje

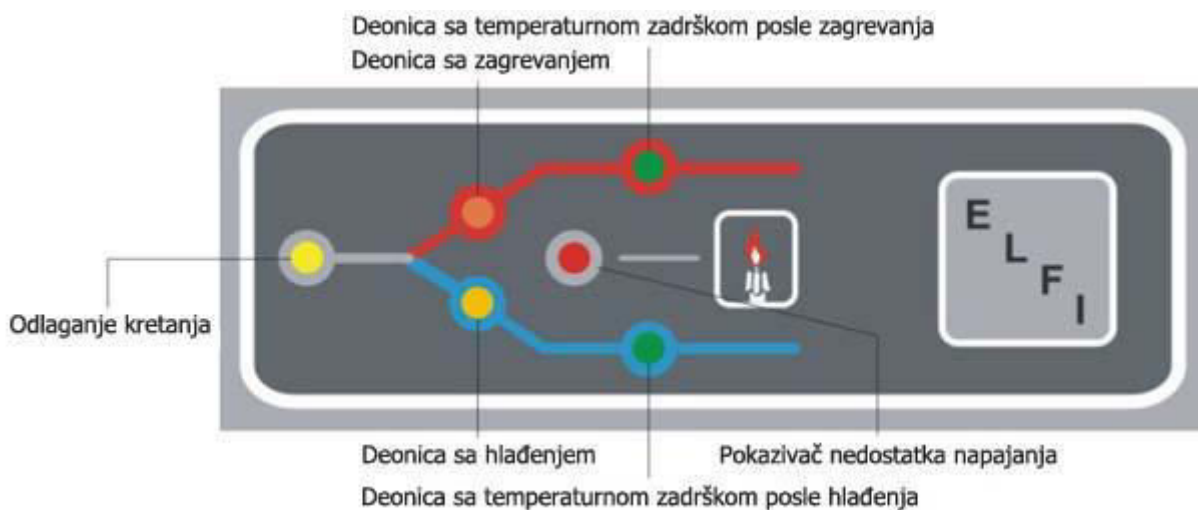
- Pritisnite taster „**START**“ „←“, zelene boje. U slučaju „**Normalnog načina pokretanja**“ program toplotnog tretmana kreće odmah.

3.1.2. Programirano pokretanje

- Pritisnite taster „**START**“ „←“, zelene boje. U slučaju „**Programiranog pokretanja**“ u gornjem redu na displeju pojavljuje se „**Vreme pokretanja:**“, a u donjem redu trenutno aktuelan „**Datum-tačno vreme**“. Sa tasterima „↑, ↓, →, ←“ podesite datum i tačno vreme, a potom tasterom „⌘“ to fiksirajte.

Pošto je program toplotnog tretmana krenuo, u gornjem redu na pokazivaču prikazuje se temperatura peći, u desnom uglu donjeg reda redni broj aktualne deonice, a u desnom se može videti vreme izraženo u čas : minut koje je preostalo do završetka aktualne deonice. Ukoliko brzina zagrevanja neke od **deonica Zagrevanja/Hlađenja** nije programirano, tada se u toj deonici na mestu ispisa vremena može videti „--:--“.

Na grafičkom prikazivaču koji se nalazi ispod LC displeja, program se nalazi baš u toj fazi.



Trenutno baš aktuelnu deonicu označava treperući LED, a LED već završene deonice konstantno svetli.

3.2. Zaustavljanje programa toplotnog tretmana

Program toplotnog tretmana koji je u toku može se bilo kada završiti pritiskom na taster sa natpisom „STOP“ „→“, crvene boje. Tada se na displeju pojavi pitanje „Kraj programa?“. Pritiskom na taster „⌘“ zaista možete završiti program, a pritiskom na bilo koji drugi taster program se nastavlja.

3.3. Provera podešene temperature aktualne deonice u toku toplotnog tretmana

Pošto se ulaskom u meni za vreme toplotnog tretmana može menjati bilo koja podešena vrednost, to i podešena temperatura aktualne deonice može videti jednim pritiskom tastera. Za to je potrebno samo pritisnuti taster „↓“, i na nekoliko sekundi postaje vidljiva podešena temperatura baš aktualne deonice.

3.4. Provera trenutne temperature u toku toplotnog tretmana

Pored zadate brzine zagrevanja, za svaki vremenski momenat za vreme toplotnog tretmana pripada jedna temperaturna vrednost „gde bi peć trebala biti“. Ukoliko nas interesuje ta temperatura, pritisnimo taster „←“, i za nekoliko sekundi postaje vidljiva ova vrednost.

3.5. Provera utrošene energije u toku toplotnog tretmana

U poznavanju snage peći (vidi 4.6.) instrument izračunava i prikazuje potrošnju električne energije peći u kWh, računajući od momenta „START“-a. Da bi ovo pogledali, pritisnite taster „⌘“.

4. Osnovna podešavanja instrumenta za regulaciju temperature

Ovde opisana podešavanja treba uraditi samo prilikom ugradnje, i preporučeno je da to izvrši stručno lice. Ova podešavanja su u važnosti bez obzira na program toplotnog tretmana, i u osnovi određuju funkcionisanje sistema.

4.1. Pristup grupi menija „Osnovna podešavanja“

- Uključite instrument pomoću crvenog tastera „ON/OFF“ „→“, i dok se u gornjem redu „pomera natpis“ držite **istovremeno!** pritisnuto tastere „↑ i ↓“
- Pošto se pojavio natpis „Osnovna podešavanja“, pustite tastere
- Tada se pojavljuje tačka menija „Language - Podešavanje jezika“. Počev od tada možete se tasterima „↑, ↓“ kretati između tačaka menija, a tasterom „⌘“ možete ulaziti u neku od tačaka menija, ili sa crvenim tasterom „→“ izaći iz celog meni sistema.

4.2. Podešavanje jezika LC displeja

- Odaberite tačku menija „**Language - Podešavanje jezika**“, i pritisnite taster „**↵**“
 - Sa tasterima „**↑** i „**↓**“ odaberite jedan od ponuđenih jezika, i fiksirajte to tasterom „**↵**“.
- Počev od tada, svaka komunikacija se odvija na tom jeziku.

4.3. Podešavanje tipa termopara priključenog na instrument

- Odaberite tačku menija „**Podešavanje tipa termopara**“, i pritisnite taster „**↵**“
- Sa tasterima „**↑** i „**↓**“ odaberite tip termopara koji je ugrađen u peć, i fiksirajte to tasterom „**↵**“.

4.4. Podešavanje najveće temperature primenjene u toku toplotnog tretmana

- Odaberite tačku menija „**Podešavanje maksimalne temperature**“, i pritisnite taster „**↵**“
- Tasterima „**↑** i „**↓**“ podesite najveću temperaturu koja se u toku toplotnog tretmana može pojaviti, i fiksirajte to tasterom „**↵**“. Ovim ste ograničili najveću temperaturu koja može da se podesi od strane korisnika.

4.5. Podešavanje toplotne konstante

„**Toplotna konstanta**“ je takav broj, koji određuje da za jednu datu deonicu kada je potrebno „usporiti“ zagrevanje, pre dostizanja podešene temperature toplotnog tretmana. Promislimo samo, da ukoliko želimo zagrevati do 500 °C, i grejanje isključimo na 500 °C, zbog „inercije“ peći temperatura će se povećati do najmanje 550 °C. Za „inteligentno“ rukovanje ovog problema, podesite „**Toplotnu konstantu**“ na jednu optimalnu vrednost. Ova vrednost može se podešavati između 0 ... 20. Ako podesimo „0“, grejanje će prestati samo na podešenoj vrednosti, i biće ogromnog „preletanja“. Na vrednosti 20 „suviše fino“ se približavamo podešenoj vrednosti, neće biti „preletanja“, ali ga ne možemo isčekati. Optimalna vrednost utvrđuje se eksperimentalnim putem posle nekoliko žarenja, i ona jako zavisi od mehaničke konstrukcije peći. Uglavnom, vrednosti između 5 i 10 su odgovarajući.

Njeno podešavanje se odvija po sledećem:

- Odaberite iz menija tačku „**Podešavanje toplotne konstante**“, i pritisnite taster „**↵**“
- Pomoću tastera „**↑** i „**↓**“ podesite vrednost „**Toplotne konstante**“, i fiksirajte je tasterom „**↵**“.

4.6. Podešavanje snage peći

Da bi instrument mogao izračunati da za jedan ciklus toplotnog tretmana koliko energije je potrošio, potrebno je znati snagu peći. To treba da se zada sa tačnošću od 0,1 kW (Na primer: 13,7 kW). Podešavanje se vrši na sledeći način:

- Odaberite tačku menija „**Podešavanje snage**“, i pritisnite taster „**↵**“
- Sa tasterima „**↑** i „**↓**“ podesite vrednost snage peći, i to fiksirajte tasterom „**↵**“.

4.7. Podešavanje načina regulacije peći

Instrument može regulisati peć u „**Normalnom**“ ili „**Intenzivnom**“ modu. Kod „**Normalne**“ regulacije, u fazi zagrevanja pri programiranoj brzini zagrevanja, program manje tačno prati propisanu krivu. Međutim, elektromagnetni ventil će bitno manje uključivati nego pri „**Intenzivnoj**“ regulaciji; to vek trajanja elektromagnetnog ventila biće duži. Ovo je uglavnom važno kod peći veće snage. Kod „**Intenzivne**“ regulacije stanje je suprotno od ovoga, znači postiže se „fina“ regulacija, ali je elektromagnetni ventil izložen većem opterećenju.

Podešavanje je sledeće:

- Odaberite tačku menija „**Podešavanje načina regulacije**“, i pritisnite taster „**↵**“
- Sa tasterima „**↑** i „**↓**“ podesite željeni način regulacije, i to fiksirajte tasterom „**↵**“.

4.8. Podešavanje posmaka hladne tačke

Može se desiti, da zbog konstrukcije peći, ili nekog spoljašnjeg ometajućeg delovanja treba korigovati hladnu temperaturnu tačku (u slučaju hladne peći, instrument ne pokazuje stvarnu temperaturu okoline). Ovde je to unutar temperaturne oblasti od +/- 50 °C je fiksna temperaturna vrednost, kojom se vrednost hladne temperaturne tačke može dovesti na stvarnu vrednost. Ovaj posmak je u celoj temperaturnoj oblasti isti. U normalnoj situaciji, za temperaturu posmaka treba zadati vrednost od 0 °C.

- Odaberite tačku menija „Podešavanje temperature posmaka“, i pritisnite taster „**↵**“
- Podesite željeni posmak, a potom pritisnite taster „**↵**“.

4.9. Podešavanje korekcije merenja temperature

Karakteristike ugrađenih termoelemenata mogu donekle da se razlikuju. Stoga na istoj temperaturi daju različite termo napone. Za kompenzaciju toga, podesiva je jedna korekciona vrednost izražena u procentima; koja vrednost merene temperature koriguje za najviše do +/- 9,9 %. U normalnom slučaju to je 0,0 %.

- Izaberite tačku menija „Podešavanje korekcije merenja“, i pritisnite taster „**↵**“
- Podesite željenu vrednost, a zatim pritisnite taster „**↵**“.

4.10. Isčitavanje brojača radnih sati

Brojač radnih sati sabira vremena koja su prošla (vreme od „**START**“-a, do kraja programa) pod toplotnim tretmanima. Ovo, kao i kilometar sat kod automobila - može se isčitavati, brisati ne. Isčitavanje se vrši na sledeći način:

- Odaberite tačku menija „**Isčitavanje brojača radnih sati**“, i pritisnite taster „**↵**“
- Na displeju pojavljuje se broj radnih sati od momenta stavljanja u pogon instrumenta
- Možete izaći pritiskom na bilo koji taster.

4.11. Isčitavanje verzije programa

U ovoj tački menija može se isčitati broj verzije programa mikroprocesora koji se nalazi u instrumentu, i on je za korisnika samo informativnog karaktera.

5. Priključivanje i upotreba modula za registraciju

U današnjici sve češće dolazi u prvi plan dokumentovanje toplotnog tretmana. Jedno od mogućih rešenja za ovo je korišćenje registracionog modula „**RGM-2006**“. Ukoliko se ovaj modul priključi na instrument, može se „snimiti“ kompletan tok toplotnog tretmana. Njegova upotreba je opisana u korisničkom uputstvu registracionog modula „**RGM-2006**“.

6. Održavanje

Instrument u toku upotrebe ne zahteva nikakvo održavanje, izuzev eventualnu zamenu baterija na oko **15 godina**. Baterija obezbeđuje kontinualno napajanje sata.

6.1. Zamena baterije sata

Ako datum-tačno vreme „poblenavi“, potrebno je zameniti litijumsku bateriju koja se nalazi u instrumentu.

Ovo je za očekivanje da se dogodi na oko 15 godina. Njen tok je sledeći:

- Kupite jednu litijumsku bateriju tipa „**CR2032**“ (može se naći u bilo kojoj elektro-prodavnici)
- Odvrnite zadnju ploču instrumenta
- Staru bateriju koja se nalazi u ležištu zamenite novom, pri čemu pazite na polaritet
- Vratite zadnju ploču instrumenta i
- Podesite datum i tačno vreme.

7. Lista povezivanja rednih stezaljki



Napomena:

- Namotaj kotve elektromagneta može biti od najviše 230 Volti, a preporučeno je paralelno sa elektromagnetom vezati na instrument priloženi dodatak za filtriranje smetnji
- **U isključenom stanju** kontakti releja u položaju „C - NO“ označavaju prekid, a „C - NC“ zatvoreni kontakt

8. Tehnički podaci

Broj tački prelamanja na programabilnoj toplotnoj krivoj:	Najviše 18
Tačnost merenja:	+/- 1 °C
Tačnost regulacije:	U zavisnosti od konstrukcije peći, najviše 1 %
Zaštićeno:	Od signala električnih smetnji i oštećenja programa
Ispis:	LC displej sa 2 x 16 karaktera, tačkastim matriksom, i pozadinskim osvetljenjem
Kompenzacija hladne tačke:	Aktivni termoelemenat (dioda)
Potrošnja snage:	3 VA
Mehaničke mere:	150 x 75 x 70 mm
Masa:	0,58 kg