

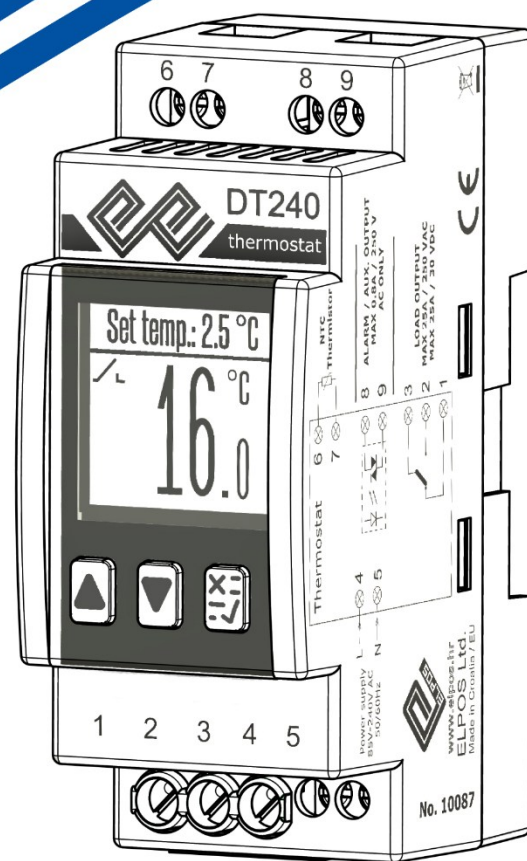


HR

Upute za korištenje

DT240

multifunkcionalni
digitalni termostat



Grijanje / Hlađenje

Upravljanje i nadzor temperaturnih procesa

elpos.hr

Profesionalna rješenja za električna grijanja



V1R0

ELPOS d.o.o.
Radnovac 1G
34000 Požega
Republika Hrvatska



Tel. : 034 257 235



E-mail: elpos@elpos.hr

Web: www.elpos.hr

Verzija dokumenta: HR-V1R0-SW1.6-09/2025

ELPOS ne preuzima odgovornost za eventualne greške u ovom dokumentu i/ili na ostalim tiskanim materijalima. ELPOS zadržava pravo izmjena na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Svi zaštitni znakovi vlasništvo su tvrtke ELPOS.
Sva prava zadržana.











Sadržaj












1.	 Sigurnosne napomene – Termostat DT240	7
1.1	Opće mjere sigurnosti	7
1.2	Električna sigurnost	7
1.3	Ugradnja i ožičenje	8
1.4	Priključci – pregled	8
1.5	Temperaturni senzor – postavljanje i vođenje kabela	8
1.6	Parametarske zaštite i provjera ispravnosti rada	8
1.7	Alarm i pomoćni izlaz	9
1.8	Sprječavanje neovlaštenih promjena	9
1.9	Održavanje i periodične provjere	9
1.10	Zbrinjavanje	9
2.	Opis i namjena uređaja	10
3.	Tehničke karakteristike	12
3.1	Dimenzije uređaja	14
3.2	Shema spajanja	14
4.	Termostatski mod rada	17
4.1	Opis korisničkog sučelja	17
4.2	Isključivanje i uključivanje uređaja	19
4.3	Podešavanje željene temperature	21
4.4	Podešavanje diferencije	25
4.5	Podešavanje korekcije temperature	26
4.6	Izbornik postavki i funkcija pomoći 	27
4.6.1	Podešavanje grupe Temperatura	29
4.6.1.1	Odabir mjerne jedinice	29
4.6.1.2	Postavljanje granica unosa temperature	30
4.6.1.3	Odabir vrste senzora	31
4.6.1.4	Način rada Grijanje/Hlađenje	32

4.6.1.5	Odgoda uključenja.....	32
4.6.2	Podešavanje grupe Uređaj	34
4.6.2.1	Odabir moda rada	34
4.6.2.2	Odabir izlaza	34
4.6.2.3	Stanje izlaza.....	35
4.6.3	Podešavanje grupe Alarm.....	36
4.6.3.1	Izvor alarma	36
4.6.3.2	Odabir izlaza	37
4.6.3.3	Način rada.....	38
4.6.3.4	Postavke alarma.....	38
4.6.3.4.1	Vrijeme isključenja alarma	38
4.6.3.4.2	Vrijeme uključenja alarma	39
4.6.3.4.3	Kašnjenje.....	39
4.6.3.4.4	Tihi režim	39
4.6.3.4.5	Jačina zvuka zujalice	40
4.6.3.4.6	Postavljanje temperature prorade alarma	40
4.6.3.5	Stanje izlaza alarma	41
4.6.4	Podešavanje grupe Zaslona	42
4.6.4.1	Zaključavanje i lozinka uređaja.....	42
4.6.4.2	Otključavanje uređaja	43
4.6.4.3	Automatsko smanjenje intenziteta osvjetljenosti	45
4.6.4.4	Svjetlina.....	45
4.6.4.5	Statusna traka	45
5.	Ostale opcije uređaja	47
5.1	Početni zaslon	47
5.2	Automatski izlaz.....	47
5.3	Izbornik pomoći	48
5.4	Zvuk tipke	49
5.5	Firmware	49
5.6	O uređaju.....	49

5.7	Tvornički reset	50
6.	Ručni i vremenski mod rada	51
6.1	Ručni mod	51
6.2	Vremenski mod.....	53
7.	Odabir jezika.....	55
8.	Tablica otpora temperaturnog senzora	56
8.1	Senzor Elpos 10 kΩ / 25°C.....	57
8.2	Senzor Elpos 12 kΩ / 25°C.....	58
8.3	Senzor Elpos 100 kΩ / 25°C.....	59

Legenda

Grafički prikaz	Značenje
	Tipka prema gore
	Tipka prema dolje
	Multifunkcionalna tipka za potvrđivanje i poništavanje odabira
	Simbol vatre. Označava da je relej uključen i da je termostat u modu grijanja
	Simbol pahuljice. Označava da je relej uključen i da je termostat u modu hlađenja
	Info simbol. Odabirom ovog simbola na ekranu može se dobiti pomoć/opis pojedinih postavki izbornika.
	Radni kontakt releja je isključen
	Radni kontakt releja je uključen
	Radni kontakt releja je trenutno isključen ali će se uskoro uključiti. Koristi se kada je omogućena opcija odgođenog uključjenja kontakata.
	Radni kontakt releja je trenutno uključen ali će se uskoro isključiti. Koristi se kada je omogućena opcija odgođenog isključenja kontakata.

	Simbol koji označava da je alarm aktiviran
	Simbol prihvaćanja odabira
	Simbol odbacivanja/poništanja odabira
	Ulazak u postavke
	Uređaj je isključen
	Simbol ruke, koristi se kod upućivanja koju tipku treba pritisnuti
	Simbol ruke sa brojem x10. Indicira da je potrebno pritisnuti tipku 10 puta za redom.
	Potrebno je pritisnuti tipku ▲
	Potrebno je pritisnuti tipku ▼
	Potrebno je pritisnuti tipku $\times \div$
	Broj 3.7°C na zaslonu uređaja treperi (simbolični prikaz)

1. ⚠ Sigurnosne napomene – Termostat DT240

Ovaj odjeljak namijenjen je instalaterima i serviserima. Slijedite sve korake i lokalne propise. Rad na električnoj opremi smije obavljati isključivo kvalificirana osoba.

Razine upozorenja

OPASNOST - situacija koja će dovesti do teške ozljede ili smrtnog ishoda ako se ne izbjegne.

UPOZORENJE - situacija koja može dovesti do teške ozljede ili znatne materijalne štete.

PAŽNJA - situacija koja može dovesti do manje ozljede ili štete.

NAPOMENA - važna preporuka za pouzdan rad.

1.1 Opće mjere sigurnosti

- Prije bilo kakvog rada isključite napajanje i osigurajte od nenamjernog uključenja.
- Poštujte važeće norme i propise te proizvođačeve upute za spajanje i puštanje u rad.
- Ne otvarajte uređaj. Nema dijelova za servisiranje od strane korisnika.
- Ako je uređaj vidljivo oštećen ili je u njega prodrla tekućina, ne koristite ga.

1.2 Električna sigurnost

- DT240 se napaja izmjeničnim naponom u granicama 100–250 V, 50/60 Hz. Koristite zaštitne sklopke/osigurače odgovarajuće karakteristike.
- Glavni relej: beznaponski preklopni kontakt sklopne moći do 25 A / 250 V~. Osigurajte vanjsko napajanje trošila i odgovarajuću zaštitu vodova.
- Pomoćni (poluvodički) relej: do 1 A / 250 V~. Ne voditi preko njega veća opterećenja; koristite ga za signalizaciju ili upravljanje.
- Obavezno priključite zaštitni vodič (PE) trošila direktno na PE izvora napajanja.
- Presjek vodiča: do 2,5 mm² za stezaljke napajanja i senzora; do 4 mm² za stezaljke glavnog releja.

NAPOMENA

Krug NTC senzora je galvanski odvojen. Unatoč tome, polaganje i spajanje treba izvesti prema pravilima struke.

1.3 Ugradnja i ožičenje

- Uređaj je širine 2 modula (~36 mm) za DIN nosač 35 mm. Osigurajte ravan i čvrst nosač.
- Radi hlađenja ostavite razmak 10–15 mm prema susjednoj opremi, osobito pri većim opterećenjima releja.
- Završiti vodiče izoliranim spojnim tuljcima; izbjegavati lemne završetke u stezaljkama. Provjeriti pritezanje nakon 24 h od puštanja u rad.

1.4 Priključci – pregled

Stezaljke	Namjena / napomena
4 (L), 5 (N)	Napajanje uređaja 100–250 V~
6, 7	NTC senzor (redoslijed i/ili boja vodiča nije bitna)
8, 9	Pomoćni elektronički relej (1 A / 250 V~), koristi se najčešće za alarm
1, 2, 3	Glavni relej (preklopni, beznaponski). 3 = L ulaz, 2 = L izlaz prema trošilu

1.5 Temperaturni senzor – postavljanje i vođenje kabela

- Kao temperaturni senzor koristi se NTC otpornik. To znači da senzor smanjuje svoj otpor kada temperatura senzora raste, i obrnuto, povećava otpor kada temperatura senzora pada.
- Podržani su različiti otpori NTC temperaturnog senzora; provjerite i pravilno odaberite tip u postavkama uređaja.
- Kabel senzora može biti položen i u blizini energetskih kabela; zahvaljujući digitalnom filtriranju moguće su duljine do ~100 m. Ipak, za produljenje kabela temperaturnog senzora, preporučuje se kabel sa upletenim parom vodiča i mehanička zaštita gdje je potrebno.
- U vlažnim ili hladnim okolinama zaštitite sondu od kondenzacije i vlage (odgovarajuća čahura/sonda).

1.6 Parametarske zaštite i provjera ispravnosti rada

- Postavite minimalnu i maksimalnu dopuštenu temperaturu (ograničenja) sukladno procesu koji regulirate.
- Provjerite da je ispravno odabran mod rada (Grijanje/Hlađenje) i diferencija.
- Po potrebi omogućite odgodu uključivanja kako biste izbjegli neželjena kratkotrajna uključivanja.
- Nakon puštanja u rad napravite test funkcije: pad/rast temperature preko zadane vrijednosti i promatrajte reakciju releja.

1.7 Alarm i pomoćni izlaz

- Aktivirajte alarme za prekid/kratki spoj senzora i nisku/visoku temperaturu prema potrebi.
- Definirajte izvore alarma i što se aktivira (unutarnja zujalica i/ili elektronički relej).
- Ukoliko je sigurnost procesa grijanja/hlađenja imperativ, alarme nemojte koristiti kao jedinu zaštitu od pregrijavanja/smrzavanja. Koristite i zasebne limitatore/zaštitne termostate prema normama procesa.
- Ako elektronički relej koristite za alarm, ne možete ga istovremeno koristiti kao pomoćni izlaz u termostatskom načinu rada.

1.8 Sprječavanje neovlaštenih promjena

- Omogućite zaključavanje i postavite lozinku; razmotrite automatsko zaključavanje nakon neaktivnosti.
- Koristite Statusnu traku za uvid u stanje izlaza, alarm i podešenu temperaturu.

1.9 Održavanje i periodične provjere

- Periodično provjerite pritezanje stezaljki, znakove pregrijavanja (promjena boje, miris), stanje kabela i senzora.
- Provjerite funkciju alarma. Testirajte barem nakon većih servisnih zahvata ili promjena postavki.
- Osigurajte dovoljan protok zraka oko uređaja; očistite prašinu suhom krpom. Ne koristiti otapala.

1.10 Zbrinjavanje

Elektroničku opremu zbrinjavati sukladno lokalnim propisima (e-otpad). Ne odlagati među kućni otpad.

NAPOMENA

Ove smjernice dopunjuju ali ne zamjenjuju lokalne propise. Uvijek prilagodite zaštitne elemente (osigurače/RCBO, presjeke vodova, tip senzora) stvarnim uvjetima instalacije.

2. Opis i namjena uređaja

DT240 je multifunkcionalni digitalni elektronički termostat s LCD zaslonom, a primjenjuje se kod upravljanja procesima **grijanja** i **hlađenja**. Područje regulacije mu je od -55 do $+255$ °C. Radom termostata upravlja mikrokontroler koji mu osigurava točnost od ± 1 °C unutar cijelog opsega rada. Kao temperaturni senzor termostat koristi NTC otpornik, a konkretno područje mjerenja temperature ovisi o tipu priključenog NTC otpornika/senzora (vidi **8. Tablica otpora temperaturnog senzora**). Diferencija mu je podesiva od 0,1 do 10 °C. Napaja se izmjeničnim naponom u granicama od 100 V do 250 V, uz frekvenciju od 50 ili 60 Hz.



Ugrađen je u kućište širine 2 modula, odnosno 36 mm i prilagođen je za brzu ugradnju na standardni DIN nosač od 35 mm. Zbog mogućnosti izbora i spajanja čak 11 različitih vrsta NTC senzora ovaj termostat je idealan izbor u slučaju kada postojeću opremu treba zamijeniti novom.

Moguće je koristiti NTC senzore od: 10, 12, 15, 16.7, 33, 47, 50 i 100 k Ω / 25°C. Osim toga, u termostatu je implementirano digitalno filtriranje smetnji tako da će uređaj mjeriti točnu temperaturu i ako je kabel temperaturnog senzora položen u blizini energetskih kabela, u duljini do 100 m.

Jedna od važnijih osobina ovog termostata je i veliko dopušteno opterećenje beznaponskog preklopnog kontakta glavnog izlaznog releja, od čak 25 A, što u mnogim slučajevima eliminira potrebu za dodatnim elektromagnetskim sklopnikom (kontaktorom). Termostat ima i dodatni, pomoćni elektronički relej sklopne moći 1 A / 250 V~, koji se može koristiti i kao alarmni izlaz.

Alarmirati se može: prekid ili kratki spoj senzora temperature, odnosno preniska ili previsoka temperatura, uz zvučni signal i ispis uzroka alarma na zaslonu termostata.

Osim u **termostatskom** modu rada DT240 može raditi još i u **ručnom** i **vremenskom** modu rada. Ručni mod je koristan kada se želi testirati instalacija grijanja ili hlađenja, a da za to, u trenutku ugradnje i puštanja u rad, ne postoje temperaturni uvjeti. U vremenskom modu DT240 se ponaša kao vremenski relej s podešivim vremenom uključenja i isključenja i/ili glavnog elektromehaničkog i/ili pomoćnog elektroničkog izlaznog releja. Vremena se mogu podešavati u rasponu od 1 minute do 10 sati. Ovaj mod rada može dobro doći u slučaju oštećenja NTC senzora, a nužno je da ne dođe do prekida rada reguliranog procesa grijanja ili hlađenja.

Zbog veće sigurnosti i šireg područja upotrebe kod termostata DT240 primijenjeno je galvansko odvajanje kruga NTC senzora temperature, a termostat je projektiran i ispitan tako da izdrži prenapone više od 4 kV.

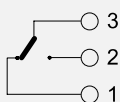
Višebojni LCD zaslon visoke rezolucije i odlične vidljivosti prikazuje mnogobrojne numeričke i tekstualne podatke i simbole, koji omogućavaju jednostavno podešavanje, mnogobrojne informacije i pravilno korištenje termostata.

Da bi termostat DT240, unatoč svojim mnogobrojnim mogućnostima, bio što jednostavniji u primjeni za svaku njegovu funkciju postoji kratko objašnjenje. Ono se poziva aktiviranjem simbola **i** koji vodi do pomoći koja se ispisuje na zaslonu termostata.

Termostat DT240 nudi višejezično korisničko sučelje, a jezici koji se u radu mogu izabrati su: engleski, njemački, hrvatski, poljski, mađarski, bošnjački, srpski (ćirilčno pismo) te koreanski.

Na kućištu termostata otisnuti su podaci o proizvođaču, tvornički broj, CE znak i blok shema priključaka termostata, koja olakšava njegovo pravilno spajanje.

3. Tehničke karakteristike

Tehnički parametar	Vrijednost / Opis
Naziv	DT240
Funkcionalnost	multifunkcionalni termostat
Temperaturni raspon	od -55 °C do +255 °C
Diferencija	od 0,1 °C do 10 °C
Točnost	± 1 °C
Način montaže	DIN profilni nosač 35 mm (prema EN 60715)
Napon napajanja	100-250 V AC, 50/60 Hz
Priključnice napajanja	4-5
Vrsta internog napajanja	sigurnosni transformator galvanski odvojeno
Vlastita potrošnja	< 2 VA
Vrsta senzora	NTC otpornik 10/12/15/16,7/33/47/50/100 kΩ
Priključnice senzora	6-7
Modovi rada	Termostatski (grijanje/hlađenje) Ručni Vremenski
Dimenzije	D= 91 mm, Š= 36 mm, V= 59 mm (2 DIN modula)
Masa	126 g
Izlaz	relejni kontakti
Priključnice glavnog izlaza (elektromehanički relej)	1 - mirni 2 - radni 

Najveći dozvoljeni napon i struja elektromehaničkog releja	25 A / ~ 250 V / $\cos\varphi \geq 0.8$, 25 A / = 30 V
Mehanička trajnost kontakata	10 ⁷ preklapanja
Električka trajnost kontakata	10 ⁵ preklapanja
Priključnice alarmnog / pomoćnog izlaza	8-9
Vrsta alarmnog / pomoćnog izlaza	Elektronički relej / trijak (maks. 1 A, 250 Vac)
Dozvoljena radna temperatura okoline	-20 °C to +55 °C
Stupanj zaštite	IP 40 upravljačka ploča IP 20 priključnice
Prenaponska kategorija	III
Stupanj onečišćenja	2
Presjek priključnih vodova	Priključnice releja $\leq 4 \text{ mm}^2$ Ostale priključnice $\leq 2.5 \text{ mm}^2$
Sukladno normi	IEC/EN 60730-2-9

Krenuti ćemo od napajanja samog termostata, pri čemu se fazni vodič spaja na stezaljku broj 4, a neutralni vodič na stezaljku broj 5. Termostat se napaja izmjeničnim naponom, koji može varirati od 100 V do 250 V, a pri tome sam termostat troši maksimalno 2 VA.

NAPOMENA

Stezaljke 1, 2 i 3 prihvaćaju vodiče do 4mm²

Sve ostale stezaljke prihvaćaju vodiče do 2,5mm²

Na stezaljke broj 6 i 7 spaja se temperaturni NTC senzor i pri tome nije važan ni redoslijed ni boja vodiča. Mogu se spajati NTC senzori otpora: 10, 12, 15, 16.7, 33, 47, 50 i 100 kΩ / 25°C. Tvornička postavka je NTC senzor od 10 kΩ. Ukoliko se koristi drugi tip termostata potrebno je u postavkama termostata obaviti odgovarajući izbor (Postavke → Temperatura → Vrsta senzora).

Stezaljke broj 8 i 9 pripadaju pomoćnom izlazu termostata. To je beznaponski izlaz elektroničkog releja opteretivosti do 1 A izmjenične ili istosmjerne struje. Zavisno o postavkama termostata može služiti kao pomoćni izlaz za upravljanje, udaljeni nadzor ili kao alarmni izlaz koji signalizira poremećaj u radu reguliranog procesa.

Izlaz elektroničkog releja, na stezaljkama broj 8 i 9, koristi se kako bi se preko njega otvorio ili zatvorio strujni krug. Korištenje pomoćnog izlaza nije uvijek nužno, pa time ni spajanje na njega.

Za kraj su ostale stezaljke broj 1, 2 i 3. To su stezaljke za prihvat vodiča presjeka do 4 mm², koje pripadaju preklopnom kontaktu glavnog elektromehaničkog izlaznog releja. Sklopna moć releja je 25 A, pri izmjeničnom naponu od 250 V.

NAPOMENA

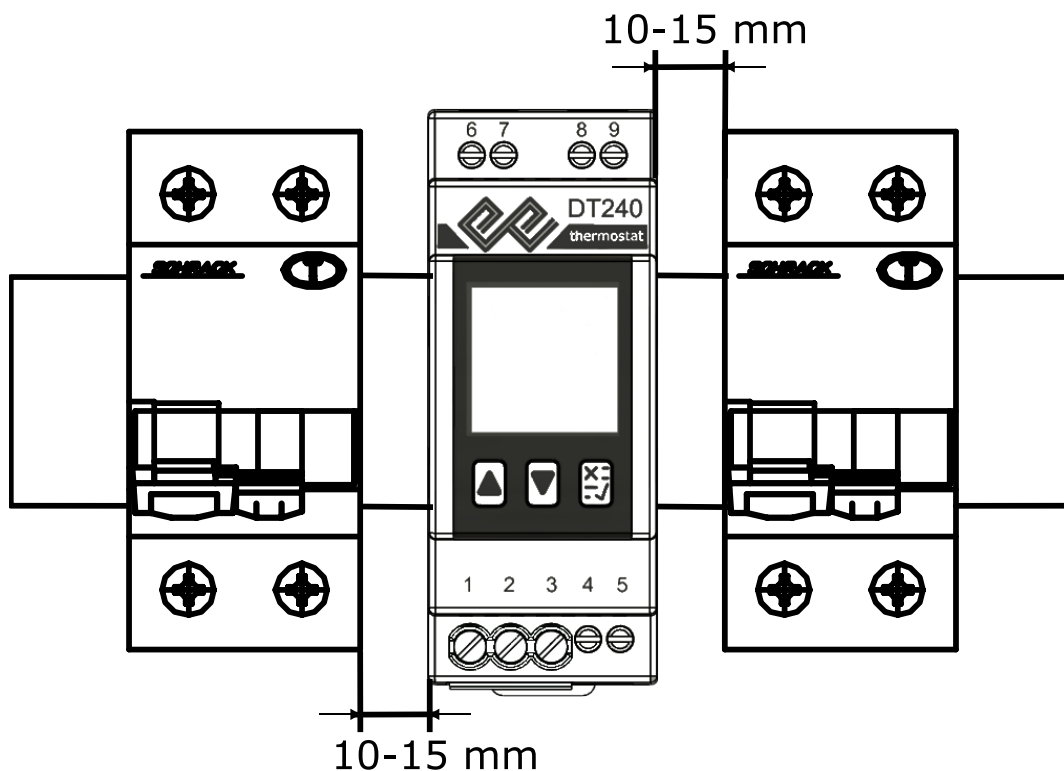
Preklopni kontakt je beznaponski, a to znači da on ne dobiva nikakvo napajanje iz samog termostata. Da bi svojim preklapanjem otvorio ili zatvorio strujni krug priključenog trošila nužno mu je dovesti vanjsko napajanje.

Kada je riječ o upravljanju procesom grijanja, fazni vodič L se dovodi na stezaljku broj 3 i kada je uvjet za rad grijanja zadovoljen, preklopni kontakt se spaja na stezaljku broj 2. Prema tome, na stezaljku broj 2 spaja se fazni vodič napajanja trošila, a neutralni N vodič napajanja trošila ide direktno na neutralni vodič izvora napajanja. Isto tako se i zaštitni vodič (PE) trošila spaja direktno na zaštitni vodič izvora napajanja bez posredovanja termostata.

⚠ VAŽNO !

Zbog sigurnosti, u krugu napajanja termostata i trošila moraju biti odgovarajući osigurači ili kombinirane zaštitne sklopke (RCBO).

Kod ugradnje termostata DT240, na DIN nosač, poželjno je, a kod strujnih opterećenja glavnog izlaznog releja većih od 16 A i nužno, ostaviti razmak u odnosu na susjednu opremu od 10 – 15 mm radi njegovog boljeg hlađenja.

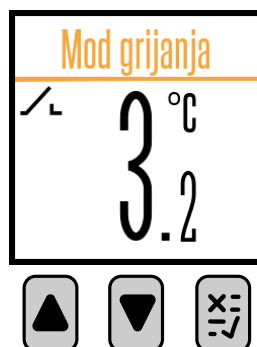





4. Termostatski mod rada

Termostatski mod rada je osnovna namjena uređaja i tvornički je odabran. U daljnjem tekstu opisane su postavke koje se mogu mijenjati u termostatskom modu rada.

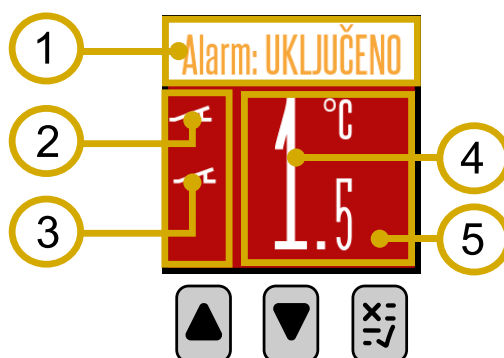
4.1 Opis korisničkog sučelja

Na donjoj slici prikazan je pojednostavljeni izgled upravljačke ploče termostata DT240.



Za upravljanje uređajem koriste se tri tipke. Tipka  koristi se za navigaciju prema gore i za povećavanje unosa brojeva, npr. temperature. Slično tome se tipka  koristi za navigaciju prema dolje i za smanjenje unosa brojeva. Treća tipka  je takozvana multifunkcijska tipka i koristi se za potvrđivanje ili poništavanje unosa, za ulazak u izbornik te za uključivanje/isključivanje uređaja.





Informacije o trenutnom statusu uređaja, koje se prikazuju na zaslonu, podijeljene su u 5 različitih dijelova/sekcija:




Sekcija 1 **Statusna traka**

Ova sekcija sadrži statusnu traku na kojoj se, u tekstualnom obliku, prikazuju podaci o trenutnom stanju releja, alarma, željene temperature te eventualnih grešaka koje su detektirane (npr. greška senzora).

Sekcija 2 **Stanje glavnog releja**

Prikazuje status glavnog elektromehaničkog releja. Simbol  označava da je radni kontakt releja uključen, dok simbol  označava da je radni kontakt releja isključen. Također, ovisno o načinu rada grijanje/hlađenje, ako je uređaj u načinu grijanja prikazuje se simbol . Ako je uređaj u načinu hlađenja prikazuje se simbol .

Sekcija 3 **Stanje alarma**

Prikazuje status alarma. Simbol  označava da je alarm aktiviran. Kada alarm nije aktivan na zaslonu nema simbola.





Sekcija 4 **Temperatura senzora**

Prikazana vrijednost na zaslonu je zbroj trenutne temperature očitane sa senzora i vrijednosti temperaturne korekcije koju je zadao korisnik (tvornička vrijednost korekcije je 0°C).

Sekcija 5 **Način rada grijanje/hlađenje**

Ako glavni relej nije uključen pozadinska boja je bijela. Ako je glavni relej uključen, a uređaj je u modu grijanja pozadinska boja je crvena. Slično tome, ako je glavni relej uključen, a uređaj je u modu hlađenja pozadinska boja je plava.


4.2 Isključivanje i uključivanje uređaja




Ukoliko je termostat ranije bio uključen, isključiti termostat je vrlo jednostavno, dovoljno je dodirnuti multifunkcijsku tipku  i na zaslonu će se prikazati 2 moguća izbora: **Izbornik** i **Isključi uređaj**. Tipkom prema dolje  dovedemo zaslonski kursor na **Isključi uređaj** i potvrdimo dodirnom multifunkcijske tipke  i termostat je isključen. Na zaslonu će se prikazati bijeli simbol  na crnoj pozadini, međunarodno poznat kao simbol za uključeno i isključeno, odnosno za ON i OFF.

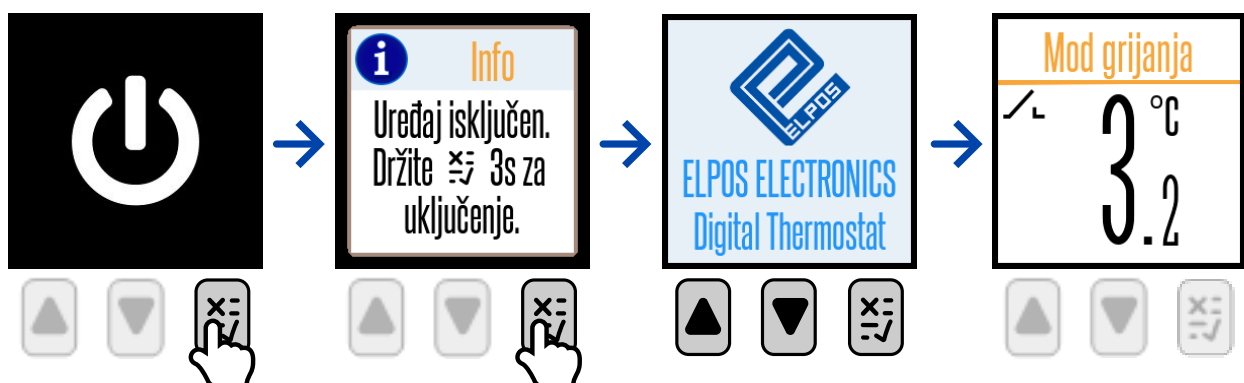


NAPOMENA

Kod gubitka napajanja uređaj pamti prijašnje stanje o tome da li je bio uključen ili isključen. Uređaj također pamti i sve ranije unesene postavke.

Ako je uređaj ranije već bio isključen na crnoj pozadini zaslona termostata biti će prikazan veliki bijeli znak .

Dodirnemo li multifunkcijsku tipku  na zaslonu će se pokazati poruka „**Uređaj je isključen. Držite  3 s za uključenje.**“ Ako multifunkcijsku tipku  držimo 3 sekunde pojaviti će se poruka „**Uređaj je uključen**“ i logo proizvođača termostata.

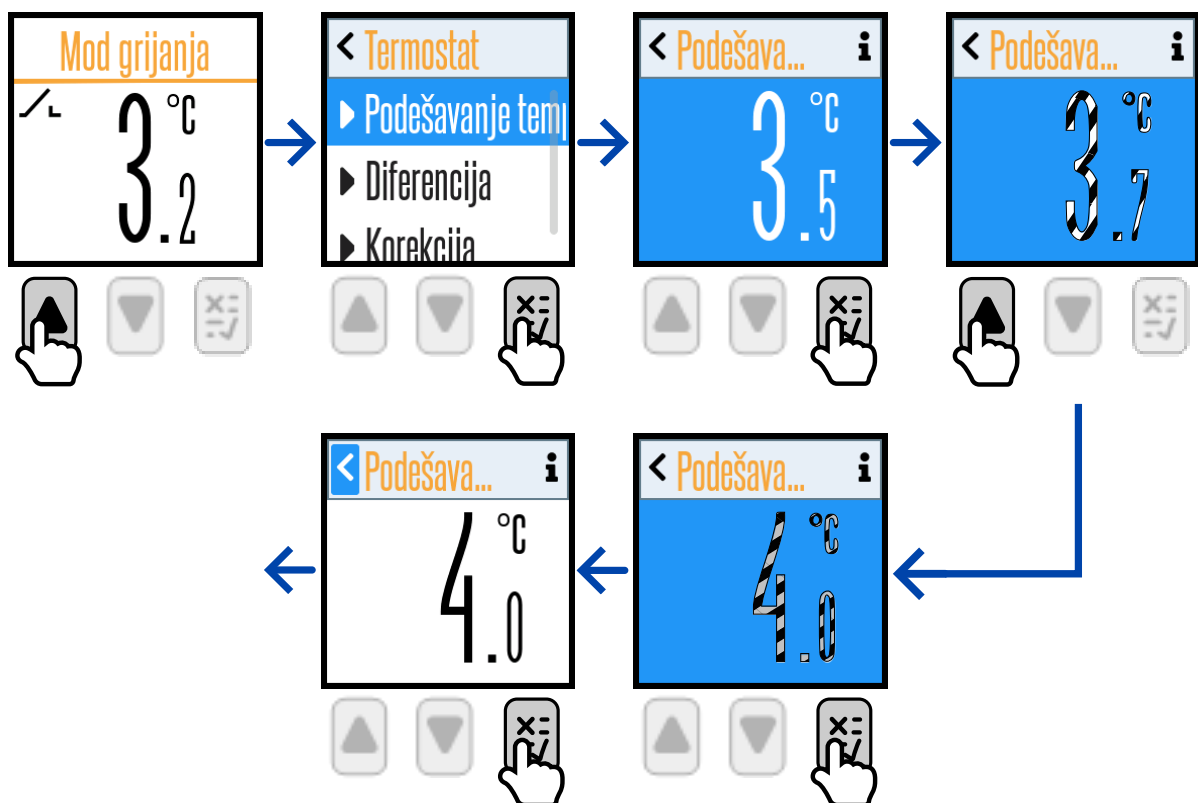








Nakon toga, na centralnom dijelu zaslona će se prikazati temperatura koju trenutno mjeri temperaturni senzor, a pri vrhu zaslona i niz putujućih, vrlo korisnih informacija o radu i podešenosti termostata. U slučaju da termostat nije na tvorničkim postavkama, zbog ranije provedenih podešavanja, kod proizvođača ili samog korisnika, moguće je da izgled zaslona bude i drugačiji.

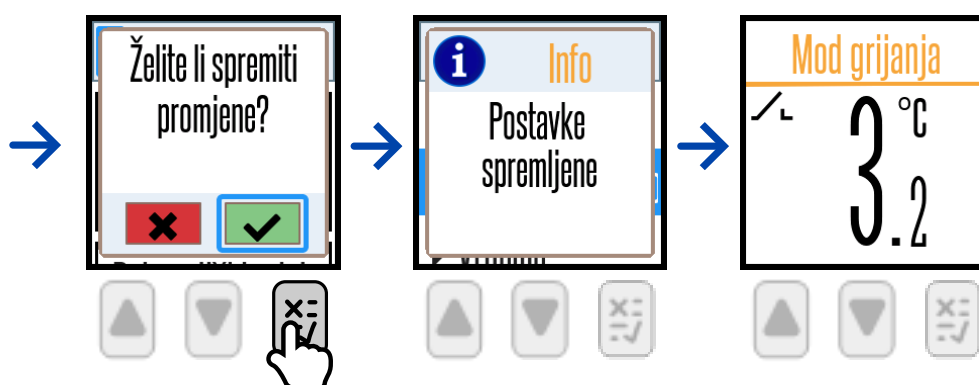
4.3 Podešavanje željene temperature

Termostat je uređaj na kojemu je najvažnije lako i brzo podesiti parametre vezane uz osnovne postavke temperature, pa je **Termostatski mod** i tvornička postavka ovog uređaja. Zbog toga je, dok je na termostatu osnovni zaslonski prikaz, dovoljno samo dodirnuti tipku prema dolje ▼ ili tipku prema gore ▲, i pojaviti će se zaslonski prikaz **Termostat** koji omogućava 3 izbora: **Podešavanje temp.**, **Diferencija** i **Korekcija**.

Odmah na početku zaslonski kursor je na **Podešavanje temp.** pa ako dodirnemo multifunkcijsku tipku ⌘ pojavi se plavi zaslon s iznosom ranije podešene temperature. Ponovno aktiviranje multifunkcijske tipke ⌘ dovodi do treperenja iznosa temperature, što je znak da se tipkama prema dolje ▼ i prema gore ▲ može podesiti nova željena temperatura. Granice podešavanja temperature ovise o trenutno odabranom NTC senzoru te da li je omogućena granica unosa temperature (vidi **4.6.1.2 Postavljanje granica unosa temperature**). Još jednim dodirnom multifunkcijske tipke ⌘ prelazi se u novi zaslonski prikaz, s bijelom pozadinom i zaslonskim kursorom u gornjem lijevom uglu, uz natpis **Podešava...**





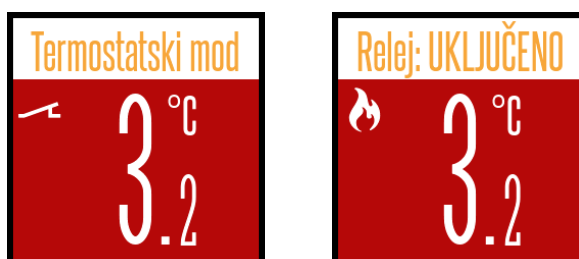
Dodirujemo li ponovno multifunkcijsku tipku  na zaslonu će se pojaviti poruka „**Želite li spremi promjene?**“. Crvenu tipku  koristimo za odbacivanje promjene temperature, a zelenu  za spremanje promjene. Tipkama prema dolje  ili prema gore  dovedemo plavi zaslonski kursor oko zelene tipke i to potvrdimo dodirom multifunkcijske tipke , nakon čega će se pojaviti poruka „**Postavke spremljene**“. To je znak da je promjena temperature uspješno provedena.



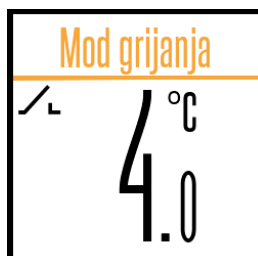
PREPORUKA

Gore opisana procedura promjene neke postavke ponavljati će se kod svih budućih podešavanja na ovom uređaju – pa ju treba dobro savladati i zapamtiti.

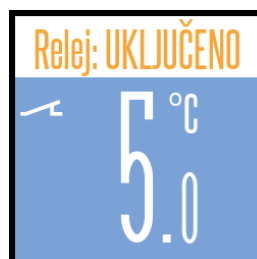
Ako je termostat u modu grijanja, a novo podešena temperatura je veća od one koju NTC senzor trenutno mjeri, i nakon što istekne vrijeme povratka na glavni zaslonski prikaz, pozadina zaslona će pocrveniti i na njoj će biti ispisana trenutna temperatura. Osim toga, periodički će se smjenjivati simbol vatre  i zatvorenog kontakta  - kao vizualno upozorenje da je grijanje uključeno.



Kada grijanje dosegne željenu temperaturu, pozadina ekrana će pobijeliti, nestati će simbol vatre i pojaviti će se samo simbol otvorenog kontakta.





Slično tome, ako je termostatski u **Modu hlađenja**, crvenu pozadinu zaslona mijenja plava, a simbol vatre mijenja simbol snježne pahuljice - kao bi se i grafički pokazalo da se radi postupku hlađenja.



NAPOMENA

Već u ovom prvom primjeru podešavanja neke veličine možemo vidjeti kolika je važnost multifunkcijske tipke , jer smo ju aktivirali čak 5 puta, a tako će biti i kod gotovo svih podešavanja.

Prava je prilika i upozoriti na jednu pojavu koja će pratiti svako podešavanje termostata. Kada god krenemo u podešavanje neke veličine na termostatu, i ako svaki slijedeći korak ne obavimo u vremenu kraćem od 25 sekundi, na zaslonu će se nakratko pojaviti poruka „**Vrijeme isteklo. Povratak na glavni prikaz**“, i termostatski će se vratiti na glavni prikaz.

Naprimjer ako ponovno pokušamo izmijeniti željenu temperaturu (pritisnemo tipku prema gore , odaberemo **Podešavanje temp.**, zatim pritisnemo tipku , no ovaj puta duže od 25 sekundi ne diramo niti jednu tipku, uređaj će nakon isteka 25 sekundi ispisati poruku „**Vrijeme isteklo. Povratak na glavni prikaz.**“, te će prikazati glavni zaslon sa trenutnom temperaturom senzora.



Tu funkciju je moguće isključiti ili promijeniti vrijeme povratka na glavni prikaz (vidi **5.2 Automatski izlaz**), ali isključivanje treba koristiti samo privremeno, uglavnom za vrijeme podešavanja postavki termostata.

⚠ NAPOMENA

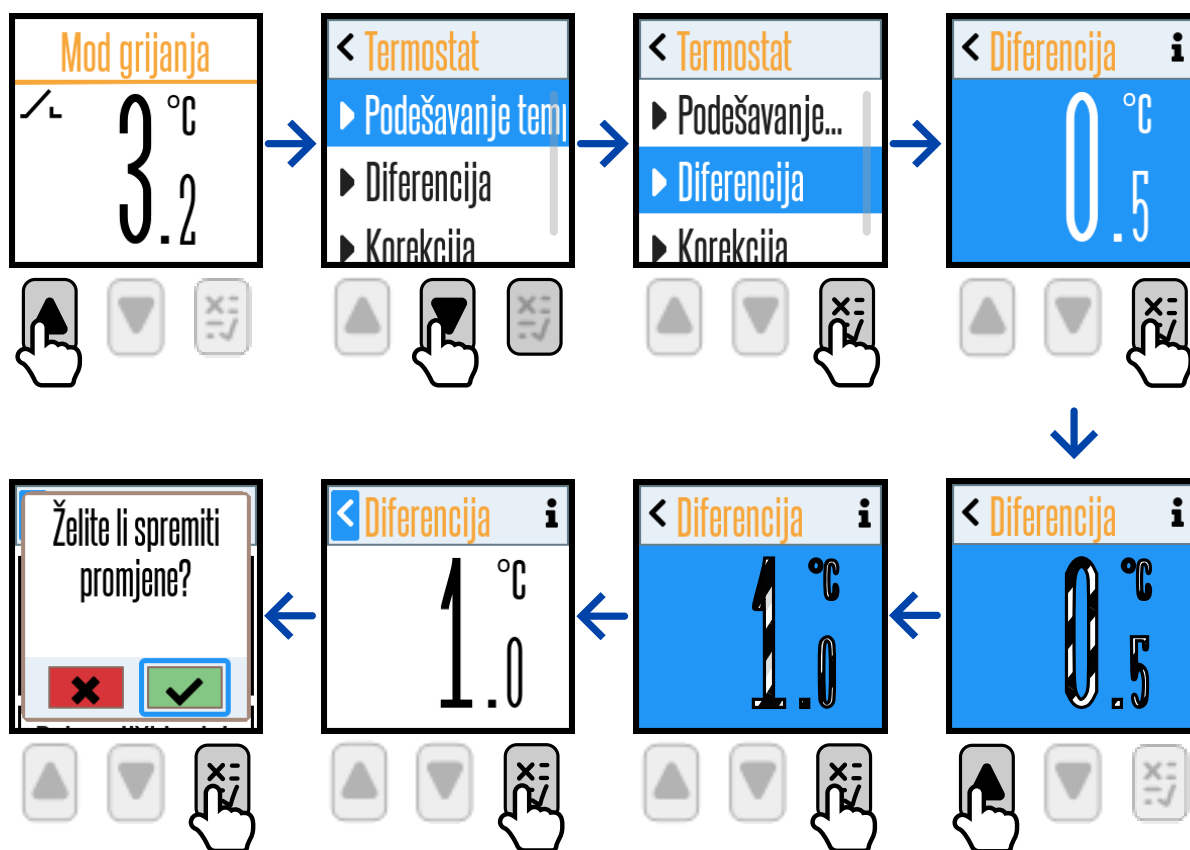
Kad god se pri podešavanju neke veličine izađe iz granica podešavanja pojavljuje se zaslom s upozorenjem da je Dosegnuta min. granica ili Dosegnuta max. granica podešavanja.








4.4 Podešavanje diferencije

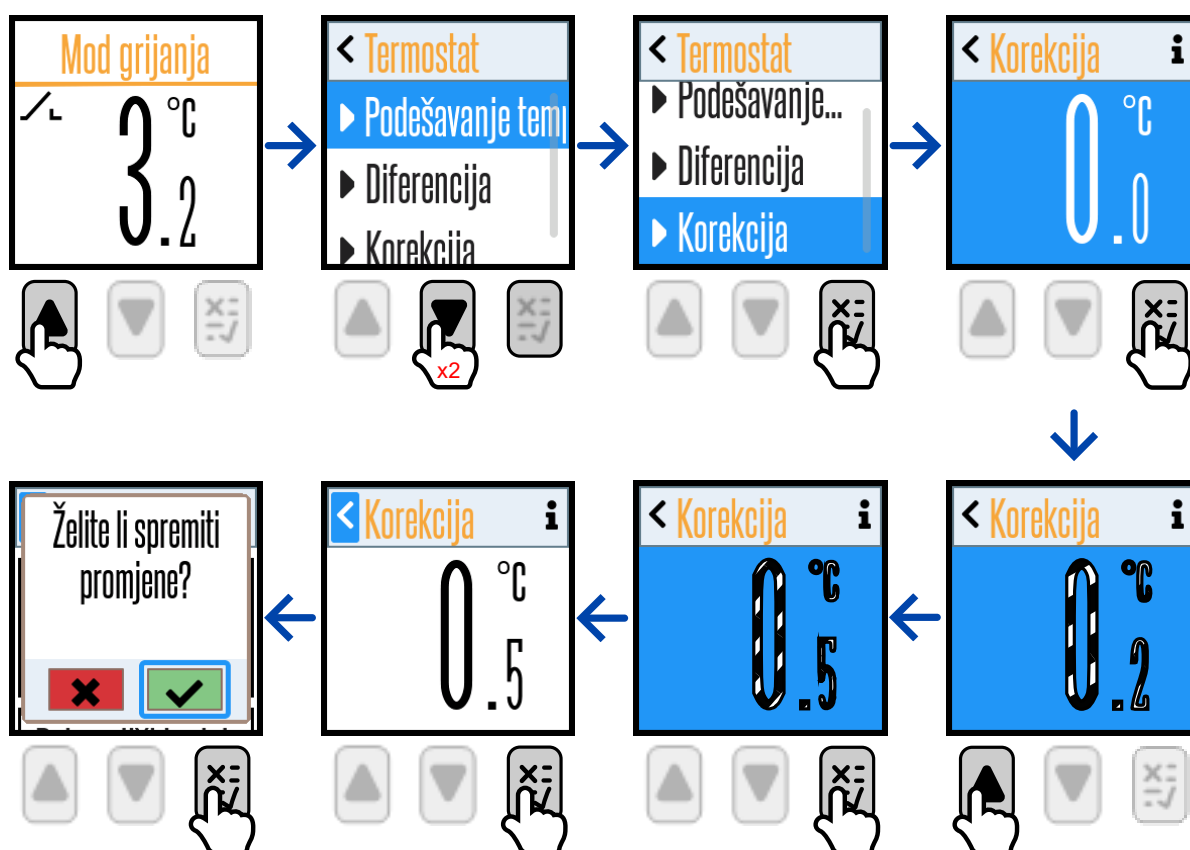
Slijedeća podešavana veličina je **Diferencija** ili razlika temperature, zadana u °C, kod koje dolazi do promjene stanja izlaznog releja termostata.

Pri tome treba imati na umu da je odabrana vrijednost zapravo \pm u odnosu na željenu/reguliranu vrijednost temperature (npr. željena/regulirana vrijednost temperature 10°C, odabrana diferencija 0,1°C, znači da će termostat uključivati grijanje kod 9,9°C, a isključivati kod 10,1°C). Da bi promijenili diferenciju treba zaslonski kursor dovesti na **Diferencija** i dodirnuti multifunkcijsku tipku $\times=$, pa će se pojaviti plavi zaslon s iznosom ranije podešene diferencije. Ponovno aktiviranje multifunkcijske tipke $\times=$ dovodi do treperenja iznosa diferencije, što je znak da se tipkama prema dolje ▼ i prema gore ▲ može podesiti nova diferencija. Granice podešavanja su od 0,1 do 10 °C, a tvornička postavka je 0,5 °C. Još jednim dodirnom multifunkcijske tipke $\times=$ prelazi se u novi zaslonski prikaz, s bijelom pozadinom i prikazom novo podešenog iznosa diferencije. Dalje slijedi ranije opisani postupak **spremanja nove postavke**.



4.5 Podešavanje korekcije temperature


Korekcija je vrijednost koja se može dodati izmjerenoj temperaturi senzora, prije nego se prikaže na zaslonu, kako bi bila usklađena sa stvarnom temperaturom na mjestu mjerenja. Da bi obavili promjenu te veličine potrebno je zasloni kursor dovesti na **Korekcija** i dodirnuti multifunkcijsku tipku , pa će se pojaviti plavi zaslon s iznosom ranije podešene korekcije. Ponovno aktiviranje multifunkcijske tipke  dovodi do treperenja iznosa korekcije, što je znak da se tipkama prema dolje  i prema gore  može podesiti nova korekcija. Granice podešavanja su od -15 do +25 °C, a tvornička postavka je 0,0 °C. Još jednim dodirnom multifunkcijske tipke  prelazi se u novi zasloni prikaz, s bijelom pozadinom i prikazom novo podešenog iznosa korekcije.



NAPOMENA

Raditi korekciju ima smisla samo ako nekim drugim termometrom ili nekom drugom mjernom metodom možemo točnije izmjeriti temperaturu na mjestu ugradnje NTC sonde termostata DT240.

4.6 Izbornik postavki i funkcija pomoći

Ako je na zaslonu glavni prikaz, s mjerenom temperaturom, i dotaknemo multifunkcijsku tipku , pojaviti će se **Izbornik** na kojemu je zaslonski kursor već na opciji **Postavke**. Ponovnim dodiranjem multifunkcijske tipke ulazi se u niz mogućih postavki koje određuju mnogobrojna podešavanja i funkcije termostata, a kriju se iza skraćenih naziva: **Jezik**, **Temperatura**, **Uređaj**, **Alarm**, **Zaslon** i **Ostalo**.



Izbor grupe **Jezik** omogućava odabir jezika korisničkog sučelja termostata (vidi **7. Odabir jezika**).

Izbor grupe **Temperatura** omogućava podešavanje 8 postavki koje se kriju iza skraćenih naziva: Podešavanje temp..., Diferencija, Mjerna jedinica, Korekcija, Postavi granicu, Vrsta senzora, Grijanje/Hlađenje i Odgoda uključenja.

Izbor grupe **Uređaj** omogućava podešavanje 3 postavke koje se kriju iza skraćenih naziva: Mod rada, Odabir izlaza i Stanje izlaza.

Izbor grupe **Alarm** omogućava podešavanje 5 postavki koje se kriju iza skraćenih naziva: Izvor, Odabir izlaza, Način rada, Postavke i Stanje izlaza.

Izbor grupe **Zaslon** omogućava podešavanje 4 postavke koje se kriju iza skraćenih naziva: Zaključavanje, Automatsko smanjenje, Svjetlina i Statusna traka.

Izbor grupe **Ostalo** omogućava podešavanje 5 postavki i uvid u 2 informativna bloka koji se kriju iza skraćenih naziva: Početni zaslon, Automatski izlaz, Izbornik pomoći, Zvuk tipke, Firmware, O uređaju i Tvornički reset.

NAPOMENA

Neke postavke podešavanja uređaja ovise o ranije odabranom načinu rada i nisu uvijek vidljive na zaslonu!

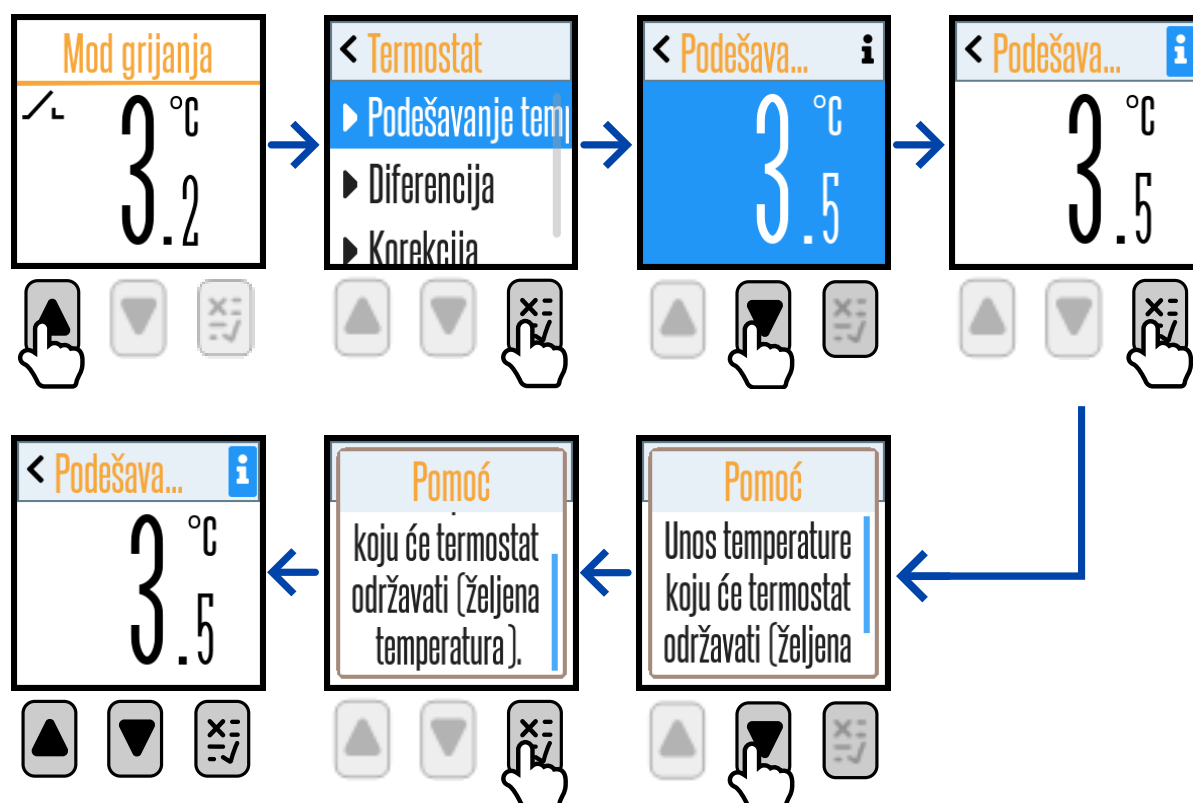
Iz svega dosada nabrojanog, vidljivo je da su izbori i podešavanja rada termostata mnogobrojni i da ih je teško opisati s jednom li dvije riječi, pa je zato u termostatu implementiran i sustav pomoći. On se pojavljuje na zaslonu kao tekstualno objašnjenje upravo podešavanog pojma ili veličine. Ukoliko je tekst objašnjenja dulji i ne stane na jedan zaslon, tipkom prema dolje ▼, može ga se pomicati i u potpunosti pročitati.

Da li će termostat prikazivati pomoć ili ne ovisi o podešenju postavke Izbornik pomoći koja se nalazi u grupi Ostalo (vidi **5.3 Izbornik pomoći**). Tvorničkim postavkama ta je opcija omogućena jer je vrlo korisna.

Kako doći do funkcije pomoći?

Prilikom podešavanja pojedinih veličina, u gornjem desnom uglu zaslona, pojavljuje se simbol **i** koji vodi do sustava pomoći. Dovođenje zaslonskog kursora na simbol **i** i dodirnom multifunkcijske tipke **≡**, na zaslonu termostata pojavljuje se tekst pomoći.

Primjer:

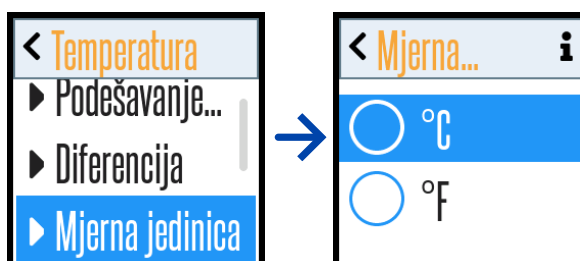


4.6.1 Podešavanje grupe Temperatura

Grupa podešavanja **Temperatura**, unutar opcije **Postavke**, je najčešće korištena. Unutar nje je moguće podešavanje: željene temperature, diferencije, mjerne jedinice, korekcije prikaza temperature, temperaturnih granica rada termostata, vrste senzora, izbora Grijanja/Hlađenje i odgode uključanja. Podešavanje željene temperature **Podešavanje temp.**, podešavanje **Diferencije** i korekcija prikaza temperature **Korekcija** već su obrađene u: **4.3 Podešavanje željene temperature**, **4.4 Podešavanje diferencije** i **4.5 Podešavanje korekcije temperature**. Preostaju nam : **Mjerna jedinica**, **Postavi granicu**, **Vrsta senzora**, **Grijanje/Hlađenje** i **Odgoda uključanja**.

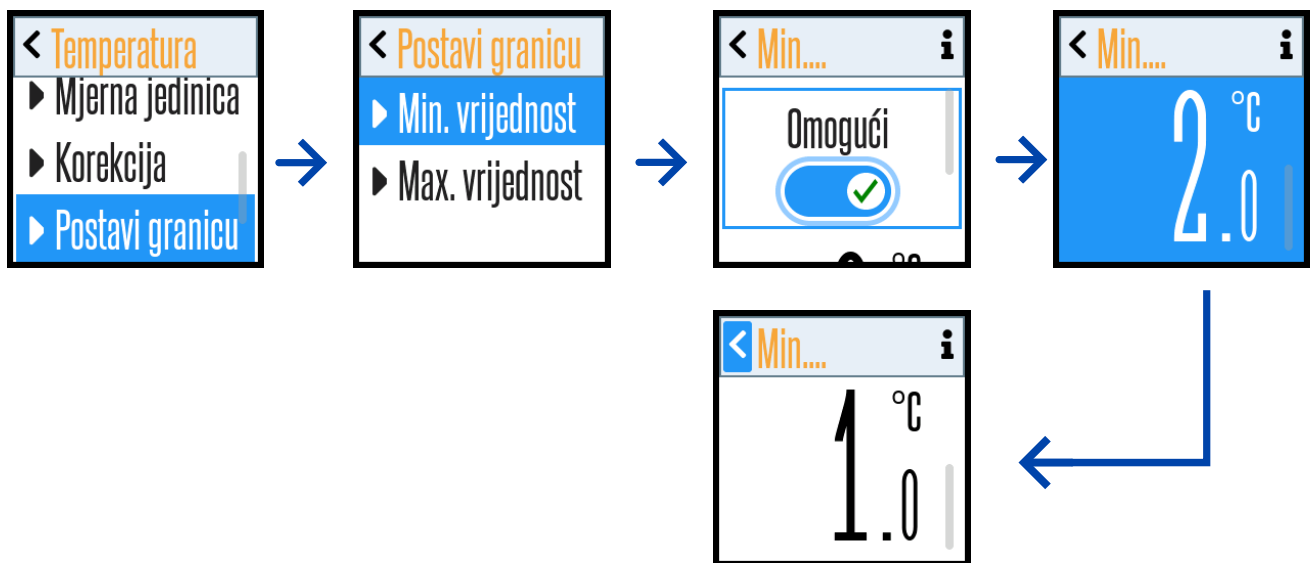
4.6.1.1 Odabir mjerne jedinice

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Mjerna jedinica** i dodirrom multifunkcijske tipke \mathbb{K} pojavljuje se zaslon za izbor $^{\circ}\text{C}$ (Celsius) ili $^{\circ}\text{F}$ (Fahrenheit). Pomicanjem, tipkama prema dolje \blacktriangledown ili prema gore \blacktriangle , plavog zaslonskog kursora bira se, a multifunkcijskom tipkom \mathbb{K} potvrđuje izbor mjerna jedinica. Ispred njenog naziva pojavljuje se plavi puni krug. Zatim zaslonski kursor, tipkama prema dolje \blacktriangledown ili prema gore \blacktriangle , odvedemo u lijevi ugao na vrhu zaslona uz **Mjerna...** i pritisnemo multifunkcijsku tipku \mathbb{K} . Nakon toga slijedi ranije opisani postupak **spremanja nove postavke**. Tvornička postavka je $^{\circ}\text{C}$ (Celsius).

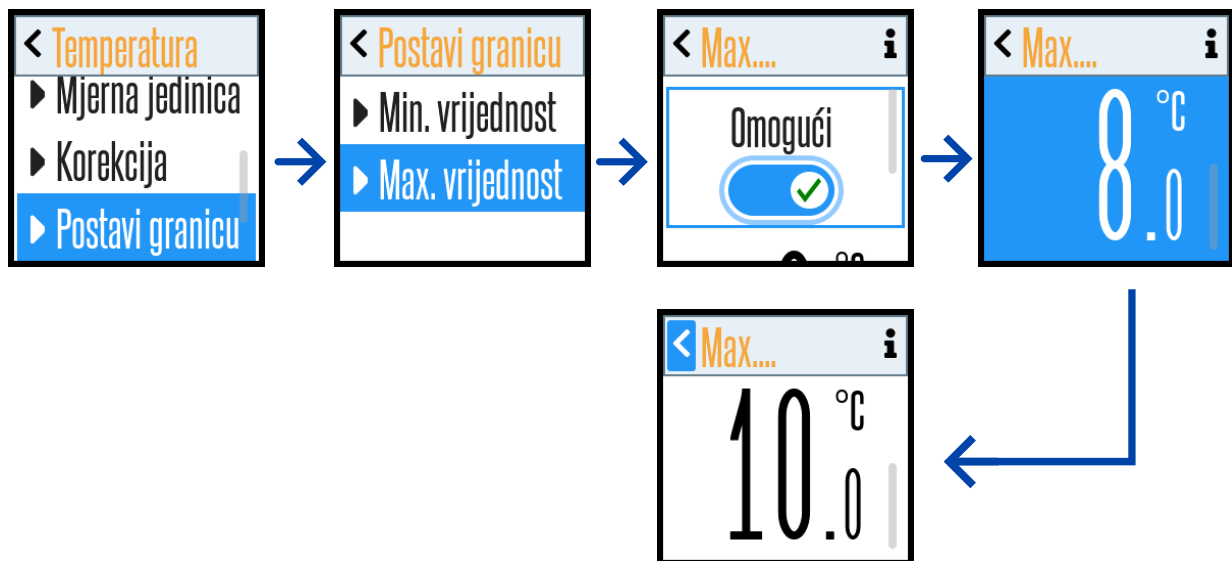


4.6.1.2 Postavljanje granica unosa temperature

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Postavi granicu** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{R} pojavljuje se zaslon za izbor donje ili minimalno podesive temperature **Min. vrijednost** i gornje ili maksimalno podesive temperature **Max. vrijednost**. Tvornički su te vrijednosti postavljene na -55°C i $+255^{\circ}\text{C}$, ali ova opcija služi upravo zato da se podešavanje željene/regulirane temperature svede u granice primjerene reguliranom procesu. Ako multifunkcijskom tipkom \mathbb{R} potvrdimo opciju **Min. vrijednost** na zaslonu će se pojaviti izbor **Omogući** s znakom \times , što znači da će to podešavanje biti ignorirano i vrijediti će tvornička postavka (-55°C). Ali ako nakon toga ponovo pritisnemo multifunkcijsku tipku \mathbb{R} na zaslonu će se na trenutak pojaviti **Omogući** sa znakom potvrde kvačice \checkmark i plavi zaslon s trenutno postavljenim iznosom minimalno podesive temperature. Sada aktiviranje multifunkcijske tipke \mathbb{R} dovodi do treperenja tog iznosa, što je znak da se tipkama prema dolje \blacktriangledown i prema gore \blacktriangle može podesiti nova vrijednost. Još jednim dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{R} prelazi se u novi zaslonski prikaz, s bijelom pozadinom i zaslonskim kursorom u gornjem lijevom uglu, uz natpis **Min...**, i ovdje ponovo dodirujemo multifunkcijsku tipku \mathbb{R} , a potom slijedi ranije opisani postupak spremanja nove postavke.



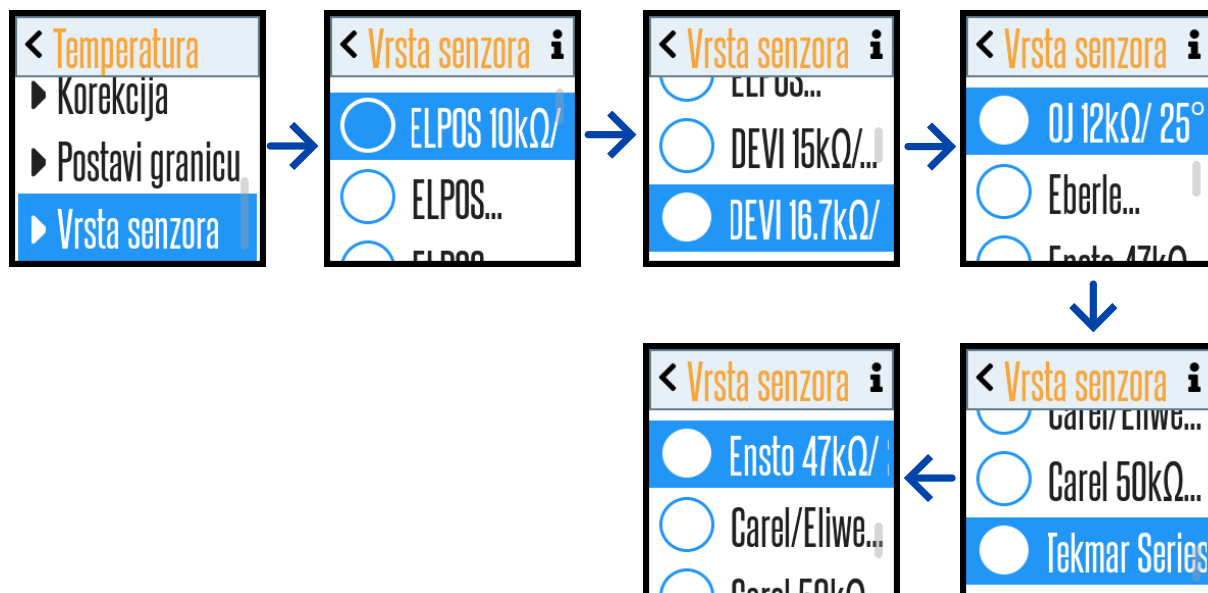
Za podešavanje gornje ili maksimalno podesive temperature, procedura je ista samo što nakon izbora **Postavi granicu**, tipkom prema dolje \blacktriangledown treba odabrati, a multifunkcijskom tipkom \mathbb{R} potvrditi izbor **Max. vrijednost**.



4.6.1.3 Odabir vrste senzora

Slijedeća opcija za postavljanje, unutar grupe **Temperatura**, je **Vrsta senzora**. Tvornička postavka je Elpos NTC senzor od 10 kΩ / 25°C i taj senzor se najčešće isporučuje s termostatom DT240. Međutim, da bi termostat bio što prilagodljiviji i bio alternativa za zamjenu ranije korištene opreme, na njemu je moguće odabrati još 10 tipova NTC senzora, a to su: Elpos 12 kΩ / 25°C, Elpos 100 kΩ / 25°C, Devi 15 kΩ / 25°C, Devi 16,7 kΩ / 25°C, OJ Electronics 12 kΩ / 25°C, Eberle 33 kΩ / 25°C, Ensto 47 kΩ / 25°C, Carel/Eliwell 10 kΩ / 25°C, Carel 50 kΩ / 25°C i Tekmar Serija 31 (senzori kompatibilni sa normom EN50350).

Odgovarajući NTC senzor se izabire ulaskom u opciju **Vrsta senzora**, pomicanjem tipkama prema dolje ▼ ili prema gore ▲ plavog zaslonskog kursora i potvrđivanjem s multifunkcijskom tipkom ⌘. Izabrani NTC senzor imati će ispred svog naziva plavi puni krug. Nakon toga zaslonski kursor treba odvesti u gornji lijevi ugao, uz natpis **Vrsta senzora**, dodirnuti multifunkcijsku tipku ⌘ i potom slijedi ranije opisani postupak **spremanja nove postavke**.



4.6.1.4 Način rada Grijanje/Hlađenje

Dovođenje zaslonskog kursora na opciju **Grijanje/Hlađenje** i dodirom multifunkcijske tipke \mathbb{N} pojavljuje se zaslon za izbor namjene termostata. Tvornička postavka je **Grijanje** što znači da će se relej ili releji uključiti kada temperatura NTC senzora padne ispod zadane temperature. Dovođenje zaslonskog kursora na **Hlađenje** i potvrda tog izbora dovesti će do toga da će se relej ili releji uključiti kada temperatura NTC senzora poraste iznad zadane temperature.

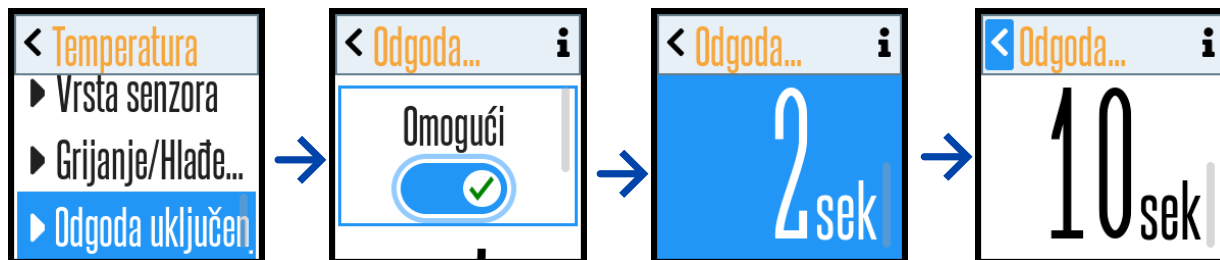


4.6.1.5 Odgoda uključanja

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Odgoda uključanja** otvara mogućnost prihvaćanja ili odbijanja korištenja te opcije. Odabir se provodi multifunkcijskom tipkom \mathbb{N} i izborom **Omogući** s potvrdom kvačicom \checkmark ili sa oznakom \times . **Omogući** sa oznakom \times zapravo ne omogućuje odgodu uključanja i to je tvornička postavka. Izbor **Omogući** s potvrdom kvačicom \checkmark vodi u podešavanje vremena odgode između

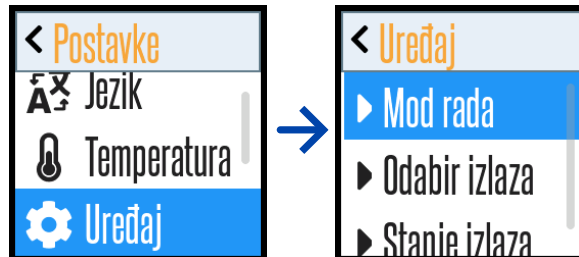
promjene temperature i uključenja ranije izabranog ili izabranih releja. Vrijeme odgode može biti u rasponu od 2 do 10 sekundi.

Odgoda uključenja releja može dobro doći kod nekih prijelaznih pojava i naglih i kratkotrajnih kolebanja temperature koje treba ignorirati u smislu utjecaja na vođeni proces grijanja ili hlađenja.



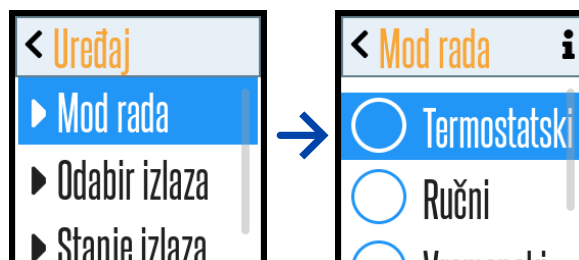
4.6.2 Podešavanje grupe Uređaj

Treća grupa podešavanja, unutar opcije **Postavke**, ima naziv **Uređaj**. Unutar ove grupe podešavaju se: **Mod rada**, **Odabir izlaza**, **Stanje izlaza** i **Postavke moda** (samo kod Ručnog i Vremenskog moda).



4.6.2.1 Odabir moda rada

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Mod rada** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{N} pojavljuje se zaslon za izbor načina rada, koji može biti: **Termostatski**, **Ručni** i **Vremenski**. Tvornička postavka je **Termostatski** jer upravljanje održavanjem temperature, na osnovi mjerenja temperature vlastitim NTC senzorom, osnovna je namjena ovog uređaja.

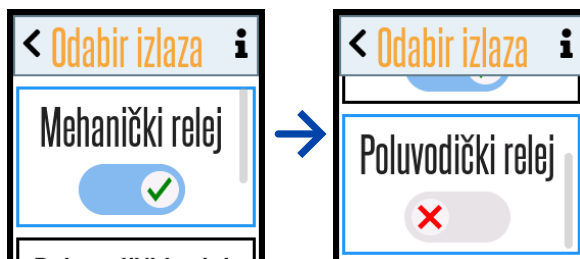


Ručni mod i **Vremenski mod** rada samo su dodatne mogućnosti rada ovog uređaja, dobro došle u određenim situacijama. Opisi tih modova rada dani su u poglavlju **5. Ručni i vremenski mod rada**.

4.6.2.2 Odabir izlaza

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Odabir izlaza** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{N} pojavljuje se zaslon za izbor relejnog izlaza termostata. Elektromehanički relej, sklopne struje od 25 A, glavni je izlaz termostata, a simbolizira ga natpis **Mehanički relej**. Elektronički relej, sklopne struje 1 A, pomoćni je izlaz termostata, a simbolizira ga natpis **Elektronički relej**. Izbor pojedinog ili oba relejna izlaza uvijek je moguć u **Ručnom** i **Vremenskom** modu. U **Termostatskom** modu **Mehanički relej** je uvijek odabran, a **Elektronički relej** je moguće birati samo ako već nije odabran za

signalizaciju vanjskog alarma. Tvornička postavka je upravo takva da se elektronički relej koristi za alarm i moguće ju je promijeniti u **Alarm** → **Odabir izlaza** → **Elektronički relej**. Nakon odabira pojedinog releja, simboliziranog s potvrdnom kvačicom ✓ ili nekorištenja pojedinog releja, simboliziranog znakom ✗, slijedi ranije opisani postupak **spremanja novih postavki**.



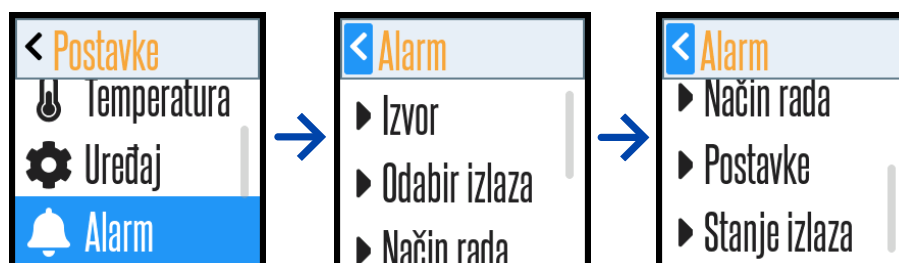
4.6.2.3 Stanje izlaza

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Stanje izlaza** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{N} , na zaslonu se pojavljuje grafički prikaz trenutnog položaja kontakta glavnog elektromehaničkog releja. Ako se poluvodički relej ne koristi kao vanjski alarmni izlaz i odabran je kao pomoćni relej, onda se pojavljuje i grafički prikaz stanja stanja kontakta na stezaljkama 8 i 9 termostata.



4.6.3 Podešavanje grupe Alarm




Četvrta grupu podešavanja, unutar opcije **Postavke**, je **Alarm**. Unutar ove grupe podešavaju se: **Izvor**, **Odabir izlaza**, **Način rada**, **Postavke** i **Stanje izlaza**

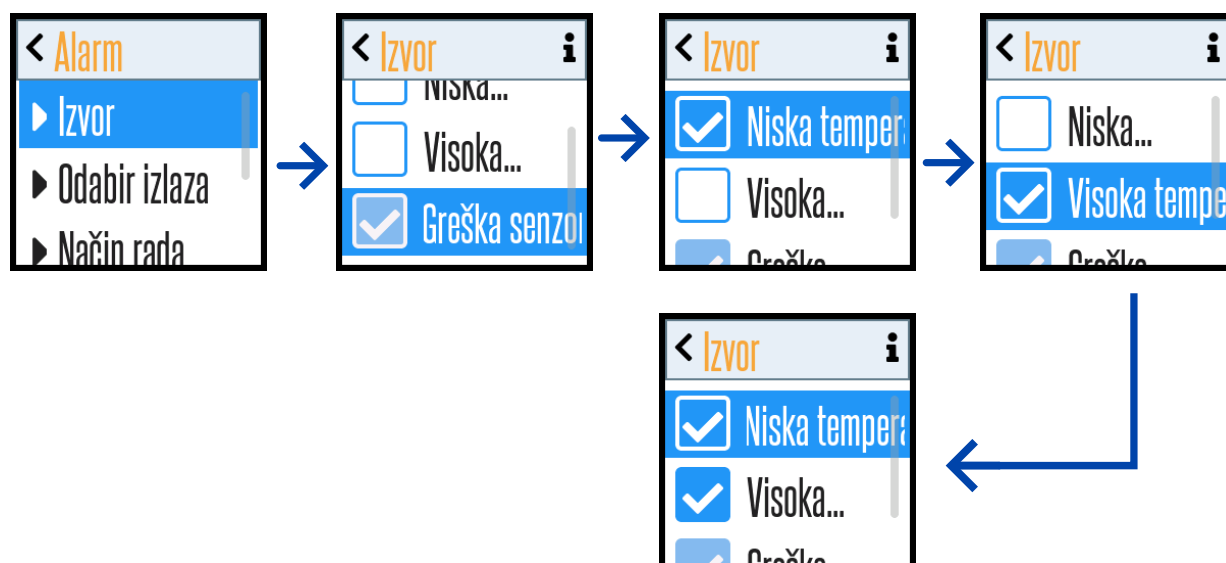


NAPOMENA

Kada je izabran Ručni ili Vremenski mod rada nema grupe Alarm.

4.6.3.1 Izvor alarma

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Izvor** i dodiranjem multifunkcijske tipke  pojavljuje se zaslon za izbor događaja koji će aktivirati alarm. Tvornički je već zadano da se alarm uvijek aktivira u slučaju prekida ili kratkog spoja NTC senzora, što simbolizira naziv **Greška senzora**. Ostale dvije mogućnosti: **Niska temperatura** i **Visoka temperatura** mogu se birati dovođenjem na njih zaslonskog kursora i potvrđivanjem multifunkcijskom tipkom . To će rezultirati pojavom potvrđne kvačice  ispred tih naziva. Potvrđivanjem **Niska temperatura**, kao razloga za alarm, znači da će do alarma doći ako temperatura padne ispod zadane. Potvrđivanjem **Visoka temperatura**, kao razloga za alarm, znači da će do alarma doći ako temperatura poraste iznad zadane. Moguće je odabrati i sva 3 razloga za alarm.

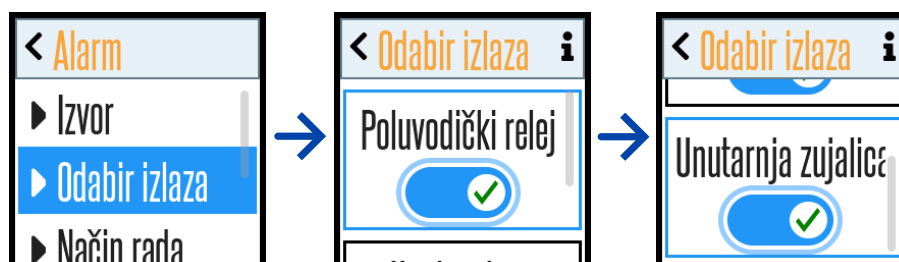


Nakon što se omogući alarm kod niske i/ili visoke temperature potrebno je i unijeti kod kojih vrijednosti temperature će se alarm(i) aktivirati.

Iznosi temperatura kod kojih **Niska temperatura** i/ili **Visoka temperatura** aktivira alarm podešavaju su u: Alarm → Postavke → Podešavanje temperature (vidi **4.6.3.4.6 Postavljanje temperature prorade alarma**)

4.6.3.2 Odabir izlaza

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Odabir izlaza** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{N} pojavljuje se zaslom gdje se tipkama prema dolje ▼ ili prema gore ▲ može birati **Elektronički relej** i/ili **Unutarnja zujalica**, a zatim se multifunkcijskom tipkom \mathbb{N} potvrđuje što se sve uključuje kod aktivacije alarma. Izborom **Unutarnja zujalica**, pri pojavi alarma, javiti će se zvučni signal proizveden u samom termostatu. Izborom **Elektronički relej**, pri pojavi alarma, zatvoriti će se kontakti 8 i 9 (opteretivosti do 1 A) termostata, a to se onda može iskoristiti za bilo kakvu dojavu ili vanjsku zvučnu i/ili svjetlosnu signalizaciju.



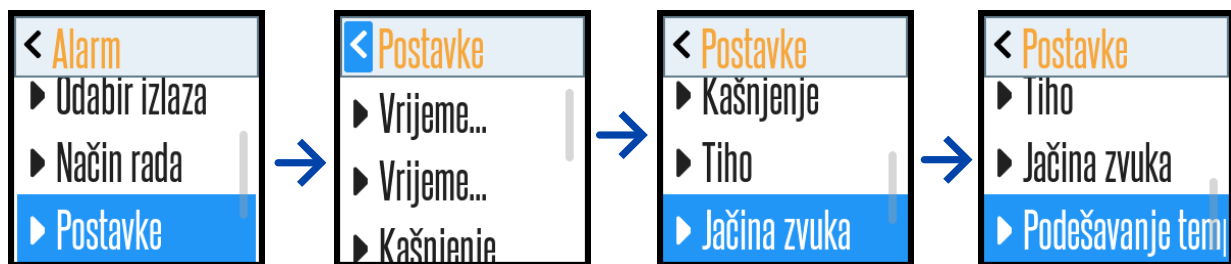
4.6.3.3 Način rada

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Način rada** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} pojavljuje se zaslon gdje se tipkama prema dolje ▼ ili prema gore ▲ može birati **Kontinuirano** ili **Vremenski**, a zatim se multifunkcijskom tipkom \mathbb{K} potvrđuje željeni izbor. Preostaje postupak **spremanja novih postavki** na uobičajeni način. Izbor **Kontinuirano** - ima za posljedicu trajnu uključenost alarma, a izbor **Vremenski** - ima za posljedicu rad prema unaprijed zadanom periodu (npr. 5 sekundi uključen, 10 sekundi isključen) – vidi **4.6.3.4.1 Vrijeme isključenja alarma** i **4.6.3.4.2 Vrijeme uključenja alarma**.



4.6.3.4 Postavke alarma

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Postavke** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} pojavljuje se zaslon gdje se tipkama prema dolje ▼ ili prema gore ▲ može birati, a zatim multifunkcijskom tipkom \mathbb{K} potvrditi: Kašnjenje, Tihi režim, Jačina zvuka, Podešavanje temp. (samo u Termostatskom modu).



4.6.3.4.1 Vrijeme isključenja alarma

Opcija **Vrijeme isključenja** vidljiva je na zaslonu samo ako je kao način rada alarma izabran **Vremenski** način rada. Izbor te opcije vodi u podešavanje trajanja perioda **isključenosti** alarma u **Vremenskom** načinu rada. Postupak podešavanja i spremanja nove postavke je na uobičajeni način.



4.6.3.4.2 Vrijeme uključenja alarma

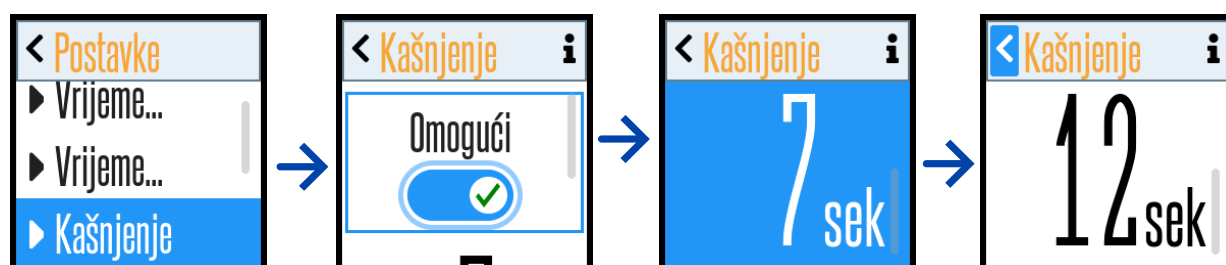
Opcija **Vrijeme uključenja** vidljiva je na zaslonu samo ako je kao način rada alarma izabran **Vremenski** način rada. Izbor te opcije vodi u podešavanje trajanja perioda **uključenosti** alarma u **Vremenskom** načinu rada. Postupak podešavanja i spremanja nove postavke je na uobičajeni način.



Oba vremena se mogu podešavati u granicama od 1 do 600 sekundi.

4.6.3.4.3 Kašnjenje

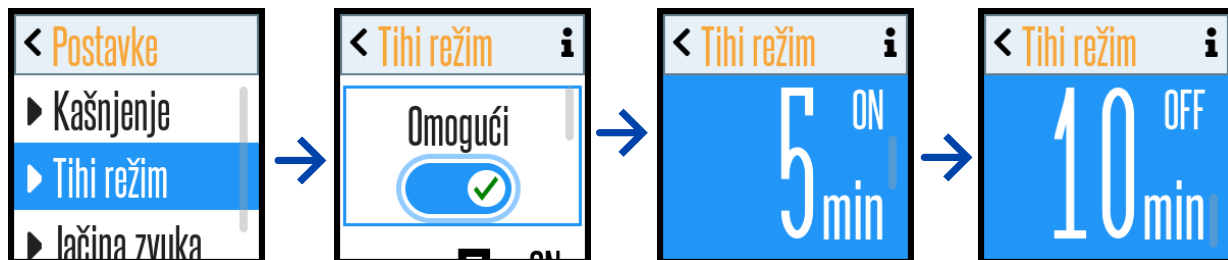
Izbor opcije **Kašnjenje** i potvrda **Omogući** ✓ omogućava unos vremena kašnjenja, od trenutka detekcije alarma, do trenutka aktivacije unutarnje zujalice i/ili elektroničkog releja (granice podešavanja su od 5 do 60 sekundi).



4.6.3.4.4 Tihi režim

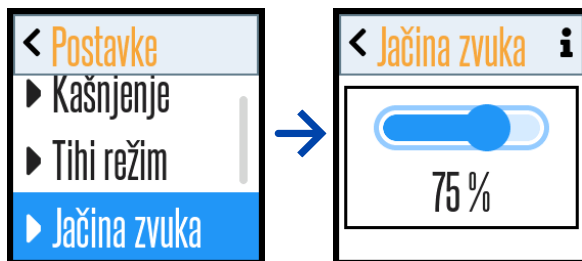
Izbor **Tihi režim** i potvrda **Omogući** ✓ omogućava unos 2 vremena. Prvo je vrijeme rada alarma, prepoznatljivo po oznaci **ON**, a drugo je vrijeme isključenosti alarma, prepoznatljivo po oznaci **OFF**. Oba vremena mogu se podešavati u granicama od 5 do 600 minuta, a tvorničke postavke su 5 minuta rada alarma i 10 minuta isključenog stanja

alarma. Nakon proteka podešenog vremena isključenosti - alarm se ponovo oglašava. Poruka o poremećaju u radu termostata stalno je prisutna na zaslonu termostata.



4.6.3.4.5 Jačina zvuka zujalice

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Jačina zvuka** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{E} pojavljuje se zaslon s prikazom klizača i postotka jačine zvuka. Dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{E} omogućava se, a tipkama prema dolje ▼ i prema gore ▲ podešava jačina zvuka u rasponu od 25 do 100%. Jačinu zvuka vizualizira i pomak klizača, a potvrda izbora provodi se dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{E} . Kao i u svim prethodnim primjerima podešavanja neke postavke i ovdje treba provesti uobičajeni postupak spremanja izvršene promjene. Tvornička postavka jačine zvuka je 75%.




4.6.3.4.6 Postavljanje temperature prorade alarma

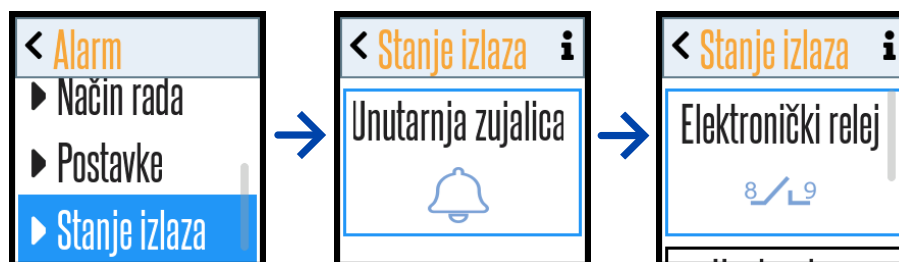
Dovođenjem zaslonskog kursora na **Podešavanje temp.** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{E} pojavljuje se zaslon gdje se tipkama prema dolje ▼ ili prema gore ▲ može birati **Min. vrijednost** ili **Max. vrijednost**, a zatim i multifunkcijskom tipkom \mathbb{E} potvrditi izbor. Što se tu zapravo podešava? Ako je u grupi **Alarm** kao **Izvor** alarma izabrana **Niska temperatura** i/ili **Visoka temperatura**, ovdje se podešavaju vrijednosti kod kojih će se aktivirati alarm. Kada se potvrdi izbor **Min. vrijednost** podešava se prorada alarma za **Nisku temperaturu**, a minimalna moguća vrijednost je -55°C . Kada se potvrdi izbor **Max. vrijednost** podešava se prorada alarma za **Visoku temperaturu**, a maksimalna moguća vrijednost je 255°C .



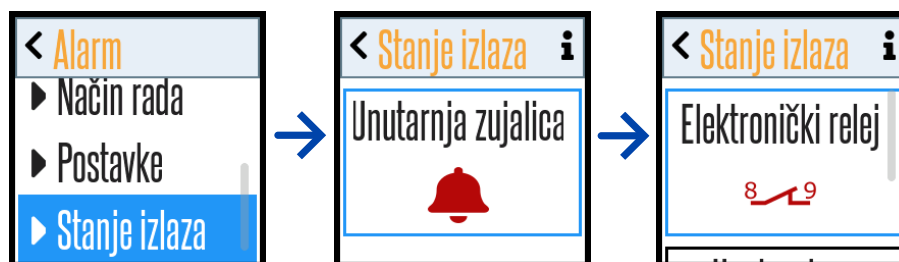
4.6.3.5 Stanje izlaza alarma

Dovođenjem zaslonskog kursora na opciju **Stanje izlaza** i dodiranjem multifunkcijske tipke , na zaslonu se pojavljuje grafički prikaz trenutnog stanja alarmnih izlaza – unutarnje zujalice i/ili elektroničkog releja (ako je odabran kao alarmni izlaz).

Izgled zaslona kada zujalica i elektronički relej nisu uključeni:

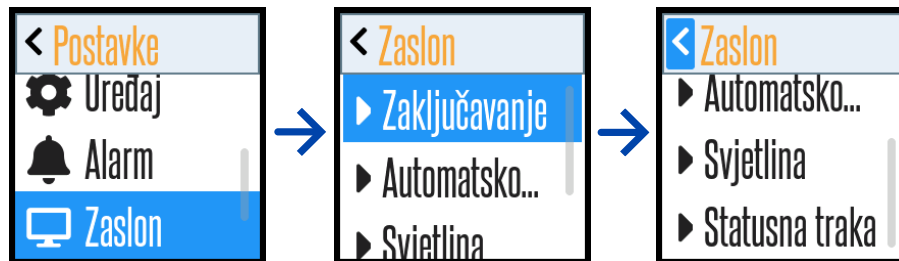


Izgled zaslona kada su zujalica i elektronički relej uključeni:



4.6.4 Podešavanje grupe Zaslon

Unutar grupe **Zaslon** podešavaju se: **Zaključavanje**, **Automatsko smanjenje**, **Svjetlina** i **Statusna traka**.



4.6.4.1 Zaključavanje i lozinka uređaja

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Zaključavanje** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathfrak{K} pojavljuje se zaslon za omogućavanje (**Omogući** ✓) ili onemogućavanje (**Omogući** ✗) zaključavanja postavki uređaja. Izbor se provodi dodiranjem multifunkcijske tipke \mathfrak{K} . Ako je izbor potvrđan (**Omogući** ✓), pojavljuje se zaslon **Lozinka**, na kojemu su 3 kućice za znamenke. Tvornička lozinka je **1, 2, 3**. Svaka znamenka se može mijenjati od 0 do 9, koristeći tipke prema dolje ▼ ili prema gore ▲. Nakon unosa znamenke unos se mora potvrditi koristeći se multifunkcijskom tipkom \mathfrak{K} .



⚠ VAŽNO !

Tvornička lozinka je 1 2 3

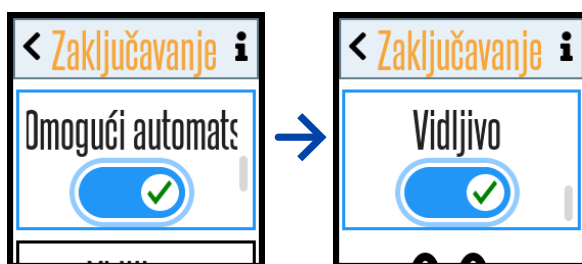
Svrha zaključavanja je onemogućavanje promjena postavki uređaja neovlaštenim ili nekompetentnim osobama, koje ne bi trebale poznavati lozinku i tako biti u prilici kompromitirati ispravno vođenje procesa grijanja ili hlađenja.

Nakon unosa i potvrde vlastite lozinke, samo zaključavanje se provodi istovremenim pritiskom tipaka prema dolje ▼ i prema gore ▲, u vrijeme kada je na uređaju glavni zaslonski prikaz. Drugi način zaključavanja je automatsko zaključavanje, nakon

unaprijed postavljenog vremena. Na zaslonu se pokazuje informacija **Zaslon zaključan**.



Ako se želi koristiti automatsko zaključavanje ono se podešava odmah nakon unosa lozinke. Dodirom tipke prema dolje ▼ otvara se putujući prikaz **Omogući automatsko zaključavanje**, gdje se multifunkcijskom tipkom ⌘ može odabrati ✓ ili ne odabrati ✗ automatsko zaključavanje. Ako se odabere automatsko zaključavanje pojavljuje se novi prikaz na kojemu se odabire da li će to zaključavanje biti **Vidljivo** (✓) ili ne (✗).



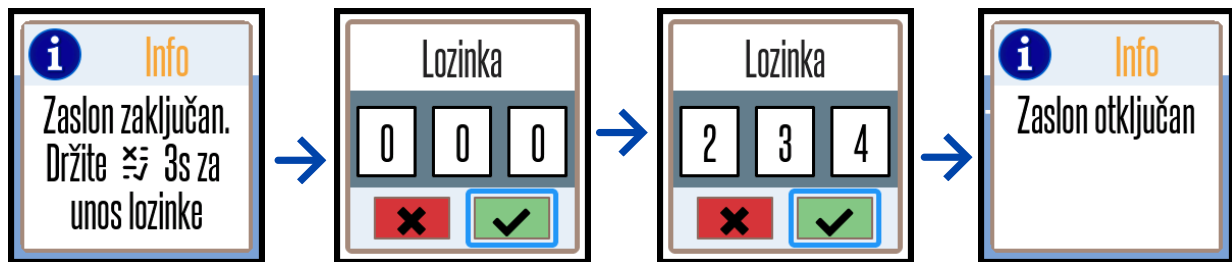
Biti **vidljivo** - znači da će se u dnu glavnog zaslonskog prikaza pojaviti linija koja će se smanjivati i tako pokazivati kako prolazi zadnjih 10 sekundi prije zaključavanja. Iza izbora vidljivosti ili nevidljivosti, ostaje još podešavanje vremena nakon kojega će nastupiti automatsko zaključavanje. To vrijeme može biti u rasponu od 30 do 300 sekundi, a tvorničko podešenje je 60 sekundi ali nije aktivirano.



4.6.4.2 Otključavanje uređaja

Kada je na uređaju glavni zaslonski prikaz i dotakne se multifunkcijska tipka ⌘, na zaslonu će se pojaviti poruka: **Zaslon zaključan. Držite ⌘ 3 s za unos lozinke**. Nakon što se multifunkcijska tipka ⌘ drži 3 sekunde pojaviti će se zaslon za unos troznamenkastog broja lozinke. Koristeći se multifunkcijskom ⌘ i tipkama prema dolje

▼ ili prema gore ▲, treba unijeti i potvrditi vlastitu lozinku i pojaviti će se zaslon s porukom **Zaslon otključan**.



Upozorenje: Ako je ranije omogućeno automatsko zaključavanje ono će se ponovo dogoditi nakon što protekne vrijeme podešeno za automatsko zaključavanje. Na zaslonu će se na trenutak pokazati poruka **Zaslon zaključan**, a i kasnije će se javljati kao putujuća informacija u Statusnoj traci. Ukoliko se unese neispravna lozinka pojaviti će se upozorenje na zaslonu **Neispravna lozinka**.



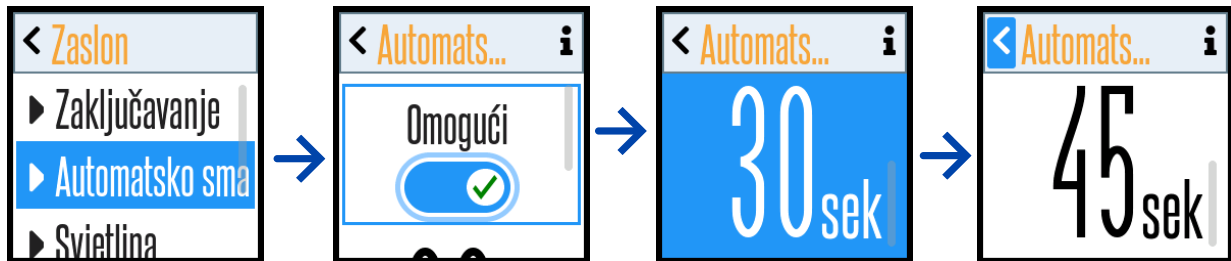
⚠ VAŽNO!

Ako zaboravite svoju lozinku možete ju vratiti na tvorničku vrijednost pritiskivanjem tipki ▲ i 3s. Potrebno je barem 10 puta brzo pritisnuti tipku ▲ pa zatim odmah barem 10 puta brzo pritisnuti tipku 3s.



4.6.4.3 Automatsko smanjenje intenziteta osvjetljenosti

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Automatsko smanjenje** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} pojavljuje se zaslon za omogućavanje (**Omogući** ✓) ili onemogućavanje (**Omogući** ✗) automatskog smanjenja intenziteta osvjetljenosti zaslona. Izbor se provodi dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} . Ako je izbor potvrđan na slijedećem zaslonu se pojavljuje vrijeme nakon kojega će doći do smanjenja intenziteta. To vrijeme je podešivo u granicama od 5 do 60 sekundi. Tvornička postavka je 30 sekundi.



4.6.4.4 Svjetlina


Dovođenjem zaslonskog kursora na **Svjetlina** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} pojavljuje se zaslon s prikazom klizača i postotka intenziteta osvjetljenosti zaslona. Dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} omogućava se, a tipkama prema dolje ▼ i prema gore ▲ podešava svjetlina u rasponu od 25 do 100%. Stupanj svjetline vizualizira i pomak klizača, a potvrda izbora provodi se dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} . Kao i u svim prethodnim primjerima podešavanja neke postavke i ovdje treba provesti uobičajeni postupak spremanja izvršene promjene.



4.6.4.5 Statusna traka

Posljednja, ali jako korisna mogućnost podešavanja, unutar grupe **Zaslon**, ima naziv **Statusna traka**. Što je statusna traka? To je traka, na samom vrhu glavnog zaslonskog prikaza, po kojoj putuju vrlo korisne informacije o modu rada, postavkama moda i drugim važnim podacima.

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Statusna traka** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{K} pojavljuje se zaslon s mogućnošću izbora 4 podatka koji će se prikazivati, a to su: **Podešena temperatura**, **Relej**, **Alarmni izlaz** i **Greška alarma**. Odabir se provodi

aktiviranjem multifunkcijske tipke  i dodavanjem potvrdne kvačice ✓ ispred izabranog podatka za prikaz.



Izbor **Podešena temperatura** prikazuje željenu temperaturu grijanja ili hlađenja.
 Izbor **Releji** prikazuje status glavnog relejnog izlaza (UKLJUČENO / ISKLJUČENO).
 Izbor **Alarmni izlaz** pokazuje trenutno stanje alarma (UKLJUČENO / ISKLJUČENO).
 Izbor **Greška alarma** opisuje greške koje su uzrokovale alarm (Nema greške / Greška: Senzor u kratkom spoju / Greška: Senzor odspojen).

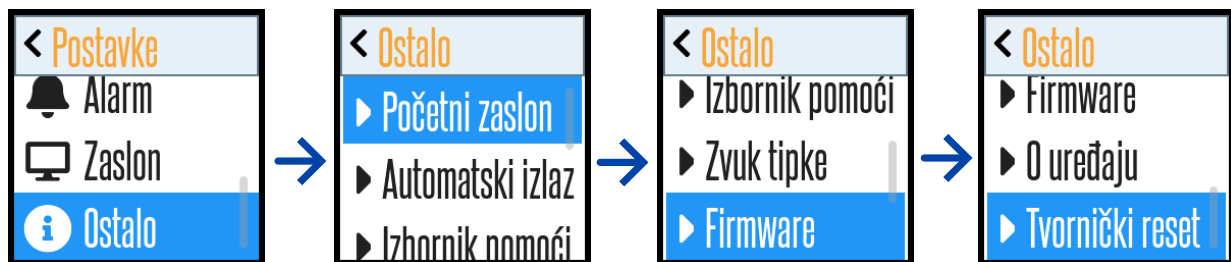
Tvorničko podešenje je takvo da su sva 4 podatka uključena za prikaz u statusnoj traci.

NAPOMENA

Na statusnoj traci prikazuju se i neke druge informacije, a koje ovise o tome kako je uređaj podešen. Neke od njih su: Zaslon zaključan, Termostatski mod, Mod grijanja, Ručni mod, Glavni izlaz: ISKLJUČEN, Glavni izlaz: UKLJUČEN, Vremenski mod, Ponoći izlaz: UKLJUČEN, Pomoćni izlaz: ISKLJUČEN, Postavljeno vrijeme UKLJUČENO, Postavljeno vrijeme ISKLJUČENO....

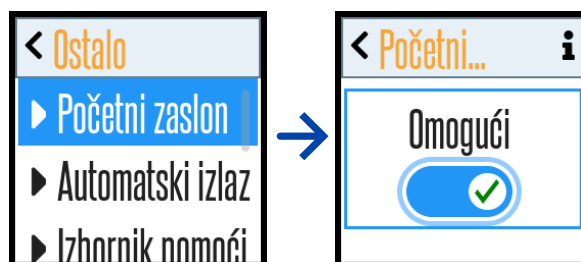
5. Ostale opcije uređaja

Zadnja grupa podešavanja, unutar opcije **Postavke**, ima naziv **Ostalo**, a mogu se podešavati: **Početni zaslón**, **Automatski izlaz**, **Izbornik pomoći**, **Zvuk tipke** i **Tvornički reset**. Stavke **Firmware** i **O uređaju** samo su korisne informacije i ne mogu se podešavati.



5.1 Početni zaslón

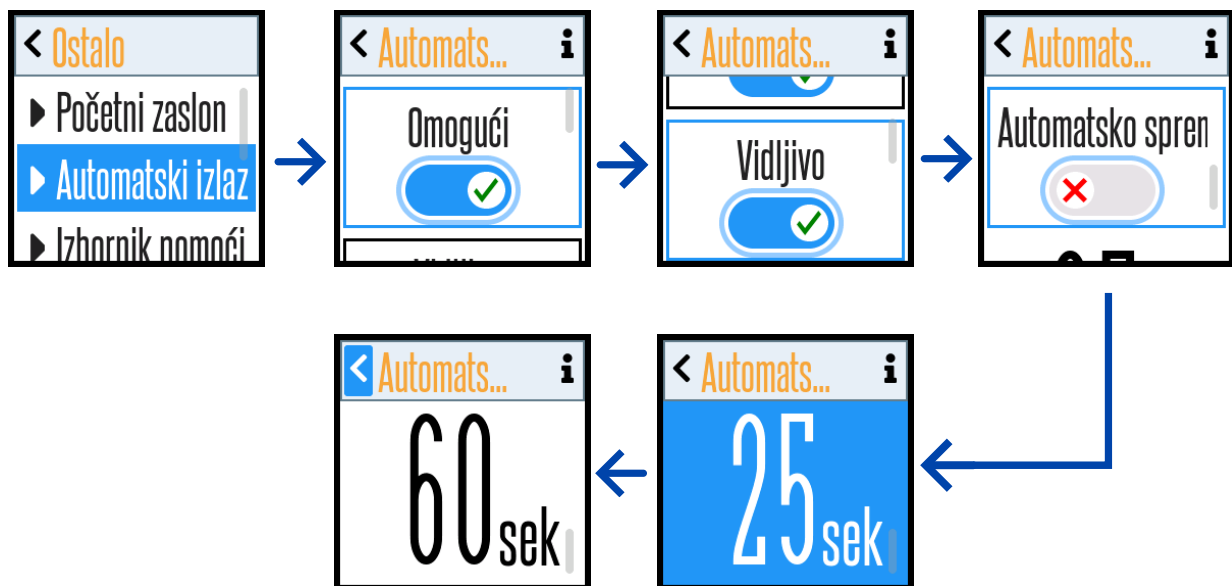
Dovođenjem zaslónskog kursora na **Početni zaslón** i dodirnom multifunkcijske tipke \mathfrak{N} pojavljuje se zaslón za omogućavanje (**Omogući** ✓) ili onemogućavanje (**Omogući** ✗) prikaza loga proizvođača termostata, nakon uključenja termostata.



5.2 Automatski izlaz

Dovođenjem zaslónskog kursora na **Automatski izlaz** i dodirnom multifunkcijske tipke \mathfrak{N} pojavljuje se zaslón za omogućavanje (**Omogući** ✓) ili onemogućavanje (**Omogući** ✗) automatskog izlaza iz postavki termostata. Ako se omogući automatski izlaz, odmah će biti ponuđena i da to bude **vidljivo** (✓) ili ne (✗). Biti **vidljivo** - znači da će se u dnu glavnog zaslónskog prikaza pojaviti linija koja će se smanjivati i tako pokazivati kako prolazi zadnjih 10 sekundi prije automatskog izlaza. Bez obzira na izbor **vidljivo** ili ne, sljedeća mogućnost za podešavanje je **Automatsko spremanje**. Njega biramo pomoću multifunkcijske tipke \mathfrak{N} , a potvrdni izbor ✓ omogućava automatsko spremanje novih postavki nakon proteka vremena postavljenog u sljedećem koraku. Postavljeno vrijeme za **Automatski izlaz** i **Automatsko spremanje** moguće je podešavati u granicama od 20 do 120 sekundi.

Tvornička postavka za automatski izlaz je 25 sekundi. Automatsko spremanje postavki nije tvornički odabrano.

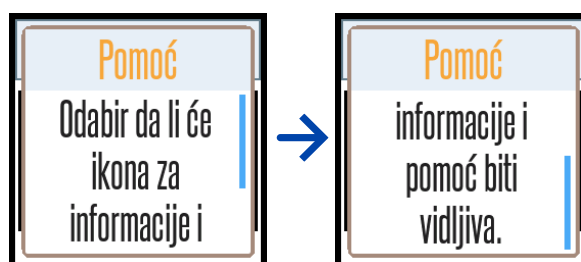


5.3 Izbornik pomoći

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Izbornik pomoći** i dodiranjem multifunkcijske tipke ☰ pojavljuje se zaslon za omogućavanje (**Omogući ✓**) ili onemogućavanje (**Omogući ✗**) vidljivosti ikone za informacije **i** i pristup sustavu pomoći, koji ukratko opisuje trenutno podešavanu funkciju ili podešavanu veličinu termostata. Tvornička postavka je takva da je sustav pomoći uključen i preporuka je ne isključivati ga, jer je vrlo koristan.

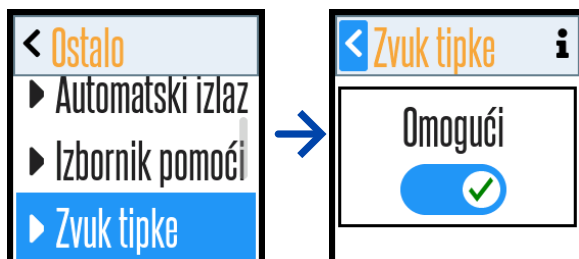


Primjer :



5.4 Zvuk tipke

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Zvuk tipke** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{R} pojavljuje se zaslon za uključivanje (**Omogući** ✓) ili isključivanje (**Omogući** ✕) zvuka unutarnje zujalice kod pritiska na tipke.



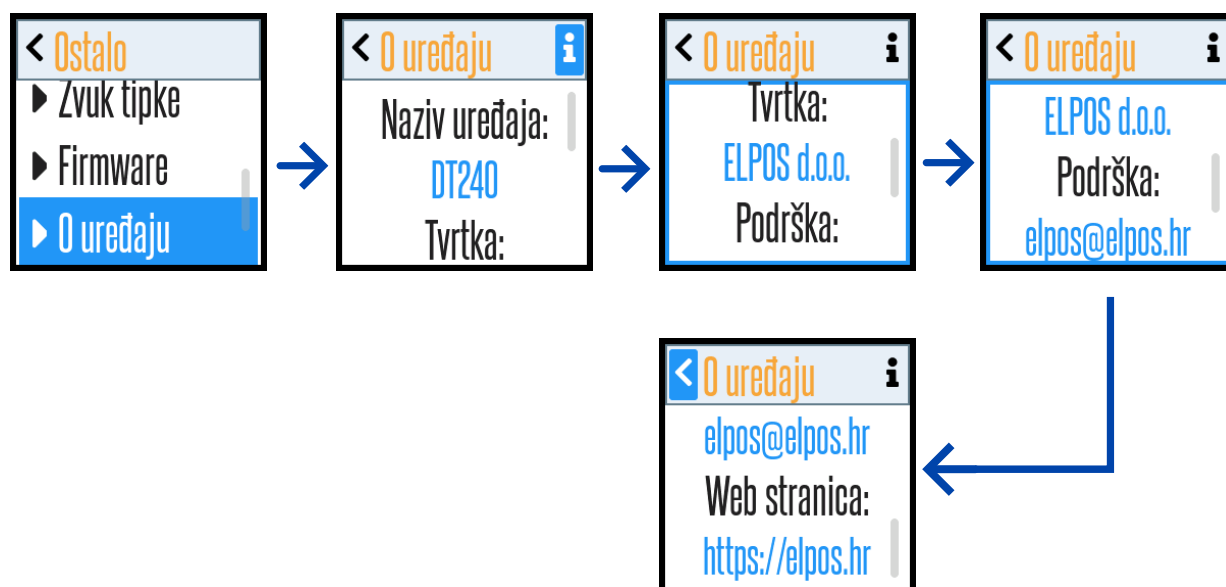
5.5 Firmware

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Firmware** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{R} pojavljuje se zaslon sa informacijom o verziji programske podrške (firmware-a) koja je primijenjena u uređaju.





5.6 O uređaju

Dovođenjem zaslonskog kursora na **O uređaju** i dodiranjem multifunkcijske tipke \mathbb{R} pojavljuje se zaslon s podacima o nazivu uređaja i proizvođaču.



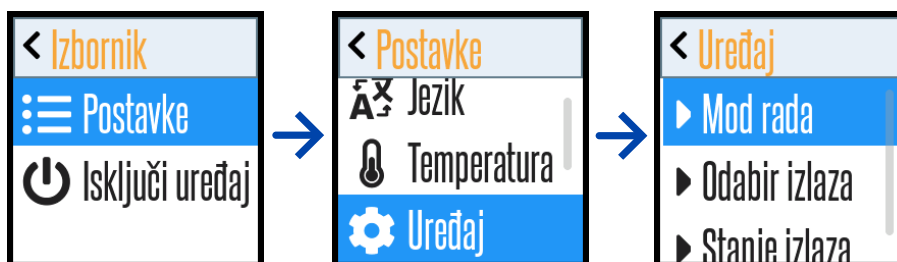
5.7 Tvornički reset

Dovođenjem zaslonskog kursora na **Tvornički reset** i dodirom multifunkcijske tipke  pojavljuje se zaslon „**Resetiranje na tvorničke postavke**“, koji upozorava da će ponovnim dodirom multifunkcijske tipke  doći do resetiranja, odnosno povratka svih naših podešenih postavki na tvorničke postavke. Kako je to vrlo radikalna zahvat, da bi ga proveli, morati ćemo provesti potvrdu te odluke na zaslonu s porukom **Želite li resetirati postavke na tvorničke postavke?**, a zatim će se pojaviti informacija **Postavke resetirane na tvorničke**. Termostat će se isključiti, a zatim ponovo uključiti i pokazati početni i glavni zaslonski prikaz.





6. Ručni i vremenski mod rada

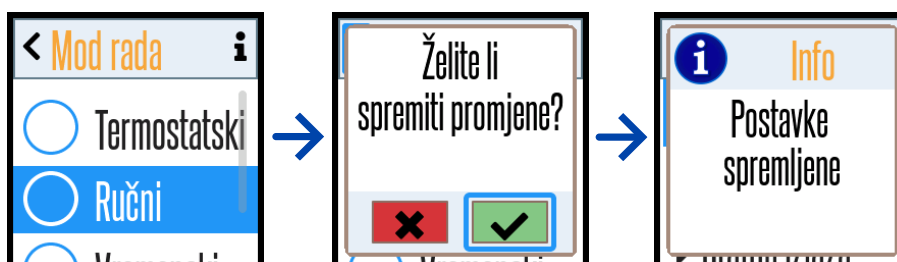
Ručni i Vremenski mod rada su dodatne mogućnosti rada, koje ovaj uređaj pruža, iako mu je osnovna namjena vođenje toplinskih procesa na osnovi mjerenja temperature s NTC senzorom. Odabir ručnog i vremenskog moda rada provodi se uzastopnim izborom: **Postavke** → **Uređaj** → **Mod rada**.



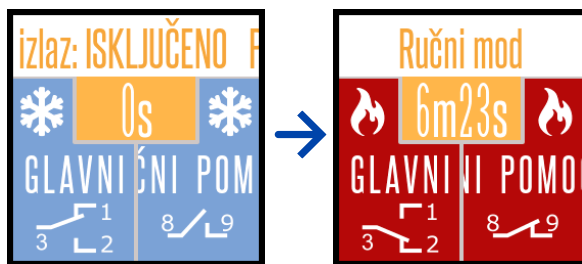
6.1 Ručni mod

Svrha Ručnog moda rada je pružanje mogućnosti ručnog uključanja glavnog elektromehaničkog releja, a ako treba i pomoćnog elektroničkog releja termostata. Ručni mod rada praktično se koristiti prilikom puštanja u rad ili testiranja rada kompletne instalacije grijanja ili hlađenja, a da pri tome temperatura koju mjeri NTC senzor to ne omogućuje.

Dovođenjem zaslonskog kursora na naziv **Ručni** i potvrdom s multifunkcijskom tipkom  odabire se **Ručni mod**. Nakon toga, izbor se mora potvrditi odvođenjem kursora u gornji lijevi ugao zaslona, aktivirati multifunkcijska tipke  i na uobičajeni način spremiti promjene.



Nakon ulaska u Ručni mod rada, i protoka vremena automatskog izlaza, pojaviti će se glavni zaslonski prikaz podijeljen u dva stupca, s prikazom stanja glavnog i pomoćnog releja. Plavi zaslon, snježne pahuljice i otvoreni kontakti asociraju da ni jedan relej nije uključen, a crveni zaslon, vatre i zatvoreni kontakti asociraju da su oba releja uključena.



Dotaknemo li tipku prema dolje ▼ ili prema gore ▲, otvara se novi zaslon **Ručni**, gdje možemo birati dvije opcije: **Stanje izlaza** i **Vremensko ograničenje**. Potvrdimo li **Stanje izlaza** pojaviti će se zaslon gdje ćemo tipkama prema dolje ▼ ili prema gore ▲ moći birati grafički prikaz **Mehanički relej** ili **Elektronički relej**, a s multifunkcijskom tipkom ⌘ moći ćemo uključivati ili isključivati odabrani relej. Posljedice tog odabira vidjeti će se na glavnom zaslonskom prikazu. Crvena pozadina, simbol vatre i zatvoreni kontakt simboliziraju uključeni relej.



Kada unutar **Ručnog** moda rada odaberemo **Vremensko ograničenje** dolazimo u priliku omogućiti: **trajni ručni rad**, čije trajanje je vidljivo na glavnom zaslonskom prikazu ili **vremenski ograničeni rad**, također vidljiv na glavnom zaslonskom prikazu, ali u obliku odbrojanja preostalog vremena rada. Odabir se provodi multifunkcijskom tipkom ⌘ i izborom **Omogući** s potvrdnom kvačicom ✓ ili sa oznakom ✘. **Omogući** sa oznakom ✘ omogućuje trajni ručni rad, a **Omogući** s potvrdnom kvačicom ✓ vodi u podešavanje vremena rada, koje može biti od 5 minuta do 48 sati i po čijem se isteku ručni rad isključuje.



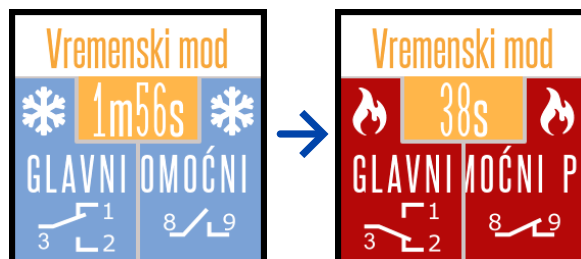
6.2 Vremenski mod

U **Vremenskom modu** DT240 se ponaša kao podesivi vremenski relej i može nam dobro doći u slučaju oštećenja NTC senzora. Tada, primjerenim podešavanjem vremena rada i pauze u radu, možemo održati „na životu“ nužan proces grijanja ili hlađenja.

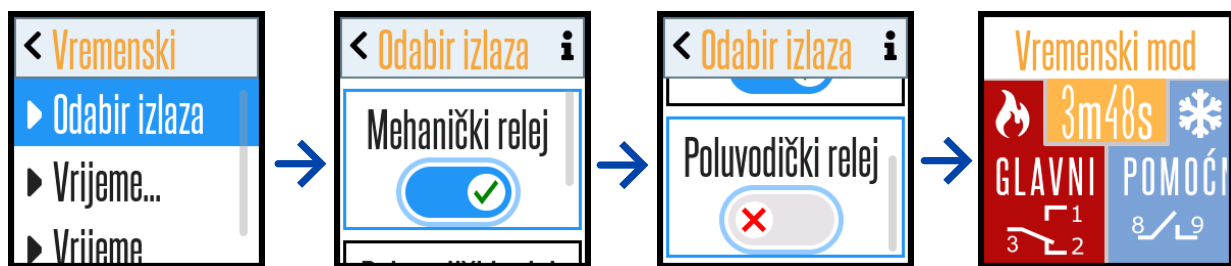
Dovođenjem zaslonskog kursora na naziv **Vremenski** i potvrdom s multifunkcijskom tipkom \mathbb{F} odabire se **Vremenski mod**. Nakon toga, izbor se mora potvrditi odvođenjem kursora u gornji lijevi ugao zaslona, aktivirati multifunkcijska tipke \mathbb{F} i na uobičajeni način spremiti promjene.



Nakon ulaska u **Vremenski mod** rada, i protoka vremena automatskog izlaza, pojaviti će se glavni zaslonski prikaz podijeljen u dva stupca, s prikazom stanja glavnog i pomoćnog releja, s logikom i karakteristikama prikaza kao i u slučaju Ručnog moda. Plavi zaslon, pahuljica i otvoreni kontakt asociraju na isključeni relej, a crveni zaslon, vatra i zatvoreni kontakt asociraju na uključeni relej.



Dotaknemo li tipku prema dolje ▼ ili prema gore ▲, otvara se novi zaslon **Vremenski**, gdje možemo birati tri opcije: **Odabir izlaza**, **Vrijeme uključeno** i **Vrijeme isključeno**. Potvrdimo li **Odabir izlaza** pojaviti će se zaslon gdje ćemo tipkama prema dolje ▼ ili prema gore ▲ moći birati **Mehanički** i/ili **Elektronički** relej, a multifunkcijskom tipkom \mathbb{F} potvrđivati da li će se vremenski rad odnositi na taj relejni izlaz ili ne. Posljedice tog odabira vidjeti će se na glavnom zaslonskom prikazu.



Ako unutar Vremenskog moda tipkama za dolje ▼ ili za gore ▲ dovedemo zaslonski kursor na **Vrijeme uključeno** i to potvrdimo multifunkcijskom tipkom ⌘ pojaviti će se zaslon s plavom pozadinom i prikazom trenutno postavljenog vremena uključjenja. Ponovni dodir multifunkcijske tipke ⌘ dovodi do treperenja tog iznosa, što je znak da se tipkama prema dolje ▼ i prema gore ▲ može podesiti nova vrijednost vremena uključjenja. Još jednim dodiranjem multifunkcijske ⌘ tipke prelazi se u novi zaslonski prikaz, s bijelom pozadinom i zaslonskim kursorom u gornjem lijevom uglu, uz natpis **Vrijeme...** nakon čega uobičajenom procedurom spremimo unesenu promjenu.



Potpuno isti postupak je i za izbor i podešavanje opcije **Vrijeme isključenja**.



U oba slučaja vrijeme je moguće namještati u rasponu od 1 do 600 minuta (tvorničke postavke su 5 minuta), a prikaz proteklog vremena vidljiv je na glavnom zaslonskom prikazu.

7. Odabir jezika

Nakon ulaska u opciju **Postavke** dodiranjem multifunkcijske tipke ↵ odabiremo prvu grupu mogućih podešavanja, a to je **Jezik**. Na zaslonu se prikaže niz nacionalnih zastava i uz njih popis jezika na koje možemo podesiti korisničko sučelje termostata, kako bi korisnicima bilo lakše rukovanje termostatom. Kod termostata DT240 koji su rađeni za europsko tržište moguće je birati: engleski, njemački, hrvatski, poljski, mađarski, bošnjački i srpski jezik i pismo. Za dalekoistočno tržište termostat komunicira samo na engleskom i korejskom jeziku i pismu.

Odabir jezika i pisma je jednostavan. Plavi zasloni kursori dovede se tipkama na željeni jezik i potvrdi multifunkcijskom tipkom ↵ , tako da zasloni kursori pozeleni. Nakon toga se tipkom prema gore \blacktriangle odvede zasloni kursori u lijevi ugao na vrhu zaslona **Jezik** i pritisne multifunkcijska tipka ↵ , potom slijedi ranije opisani postupak **spremanja nove postavke**. Tvornička postavka je **Hrvatski jezik**.



8. Tablica otpora temperaturnog senzora

Kao temperaturni senzor termostat DT240 koristi visoko omski otpornik sa negativnom temperaturnom karakteristikom, takozvani NTC otpornik. To u praksi znači da otpornik povećava otpor kada temperatura pada, i obrnuto, smanjuje otpor kada temperatura raste.

NTC temperaturni senzori se standardno deklariraju na način da se deklarira njihov otpor na sobnoj temperaturi, npr. 10 k Ω na 25°C.

Termostat ukupno podržava 11 različitih vrsta NTC temperaturnih senzora (vidi **4.6.1.3 Odabir vrste senzora**), no standardno se isporučuje sa senzorom Elpos 10 k Ω / 25°C.

Osim standardnog Elpos 10 k Ω / 25°C uz termostat se također može naručiti Elpos 12 k Ω / 25°C te Elpos 100 k Ω / 25°C. Senzor 100 k Ω / 25°C koristi se kada je potrebno mjeriti temperature više od 80°C .

U daljnjem tekstu dane su tablice sa karakterističnim otporima ova tri NTC temperaturna senzora.

8.1 Senzor Elpos 10 k Ω / 25°C

Minimalna temperatura: -30°C

Maksimalna temperatura: +90°C

T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [Ω]
-30	117,76	-3	31,44	24	10,39	51	4,02	78	1768
-29	111,65	-2	30,08	25	10,00	52	3,89	79	1718
-28	105,90	-1	28,78	26	9,63	53	3,76	80	1671
-27	100,49	0	27,54	27	9,28	54	3,64	81	1624
-26	95,39	1	26,37	28	8,94	55	3,53	82	1579
-25	90,58	2	25,25	29	8,62	56	3,42	83	1535
-24	86,04	3	24,19	30	8,31	57	3,31	84	1492
-23	81,76	4	23,18	31	8,01	58	3,21	85	1451
-22	77,72	5	22,21	32	7,72	59	3,11	86	1412
-21	73,91	6	21,29	33	7,45	60	3,02	87	1373
-20	70,31	7	20,42	34	7,19	61	2,92	88	1336
-19	66,88	8	19,59	35	6,93	62	2,83	89	1300
-18	63,64	9	18,79	36	6,69	63	2,75	90	1265
-17	60,58	10	18,03	37	6,46	64	2,67		
-16	57,68	11	17,31	38	6,24	65	2,59		
-15	54,94	12	16,62	39	6,02	66	2,51		
-14	52,35	13	15,96	40	5,82	67	2,44		
-13	49,90	14	15,33	41	5,62	68	2,36		
-12	47,58	15	14,73	42	5,43	69	2,30		
-11	45,39	16	14,16	43	5,25	70	2,23		
-10	43,30	17	13,61	44	5,07	71	2,16		
-9	41,33	18	13,08	45	4,90	72	2,10		
-8	39,46	19	12,58	46	4,74	73	2,04		
-7	37,68	20	12,10	47	4,58	74	1,98		
-6	36,00	21	11,65	48	4,43	75	1,93		
-5	34,40	22	11,21	49	4,29	76	1,87		
-4	32,89	23	10,79	50	4,15	77	1,82		

8.2 Senzor Elpos 12 k Ω / 25°C

Minimalna temperatura: -30°C

Maksimalna temperatura: +90°C

T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [k Ω]	T [°C]	R [Ω]
-30	168,4	-3	41,6	24	12,5	51	4,5	78	1815
-29	159,3	-2	39,6	25	12,0	52	4,3	79	1760
-28	150,8	-1	37,8	26	11,5	53	4,1	80	1707
-27	142,8	0	36,0	27	11,1	54	4,0	81	1655
-26	135,3	1	34,4	28	10,6	55	3,9	82	1605
-25	128,2	2	32,8	29	10,2	56	3,7	83	1557
-24	121,5	3	31,3	30	9,8	57	3,6	84	1511
-23	115,2	4	29,9	31	9,4	58	3,5	85	1466
-22	109,2	5	28,6	32	9,1	59	3,4	86	1423
-21	103,7	6	27,3	33	8,7	60	3,2	87	1381
-20	98,4	7	26,1	34	8,4	61	3,1	88	1341
-19	93,3	8	24,9	35	8,1	62	3,0	89	1302
-18	88,5	9	23,8	36	7,8	63	2,9	90	1264
-17	84,0	10	22,8	37	7,5	64	2,8		
-16	79,8	11	21,8	38	7,2	65	2,7		
-15	75,7	12	20,9	39	6,9	66	2,7		
-14	72,0	13	20,0	40	6,7	67	2,6		
-13	68,4	14	19,1	41	6,4	68	2,5		
-12	65,0	15	18,3	42	6,2	69	2,4		
-11	61,8	16	17,5	43	6,0	70	2,3		
-10	58,8	17	16,8	44	5,7	71	2,262		
-9	55,9	18	16,1	45	5,5	72	2,191		
-8	53,2	19	15,4	46	5,3	73	2,123		
-7	50,6	20	14,8	47	5,1	74	2,057		
-6	48,2	21	14,2	48	5,0	75	1,993		
-5	45,9	22	13,6	49	4,8	76	1,931		
-4	43,7	23	13,0	50	4,6	77	1,872		

8.3 Senzor Elpos 100 k Ω / 25°C

Minimalna temperatura: 0°C

Maksimalna temperatura: 180°C

T [°C]	R [kΩ]	T [°C]	R [kΩ]	T [°C]	R [kΩ]
0	325,0	65	20,7	130	2926
5	253,1	70	17,4	135	2577
10	198,4	75	14,7	140	2275
15	156,6	80	12,4	145	2015
20	124,7	85	10,6	150	1789
25	100,0	90	9,0	155	1594
30	80,5	95	7,8	160	1423
35	65,3	100	6,7	165	1274
40	53,2	105	5,8	170	1143
45	43,6	110	5,0	175	1028
50	35,9	115	4,4	180	925
55	29,7	120	3,8		
60	24,8	125	3,3		

