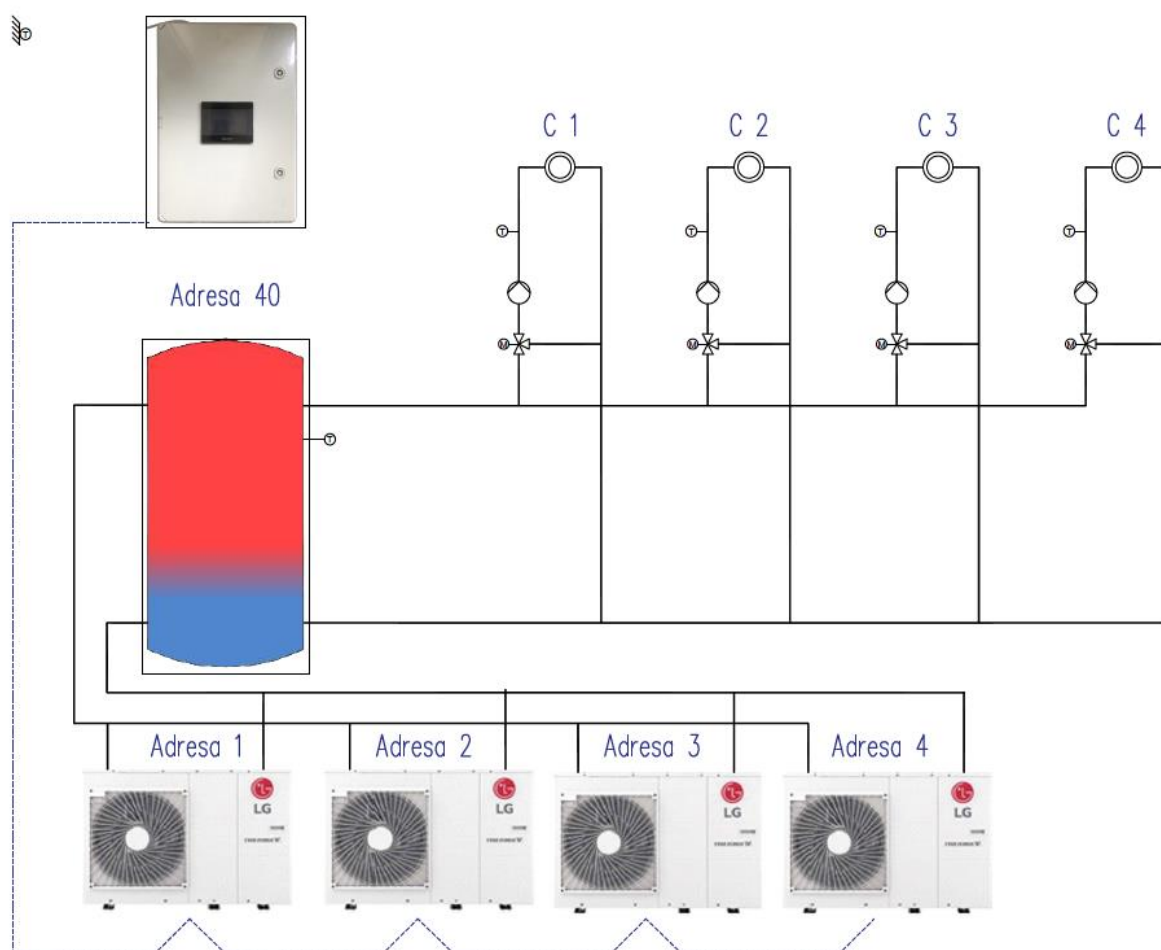


LGsek4Tp

Uređaj za sekvencijalno vođenje

4 toplotne pumpe i 4 cirkulaciona kruga u grejanju i hlađenju



Sadržaj

1. Uvod.....	2
1.1. Start rada uređaja LGsek4Tp.....	3
1.2. Pristup parametriranju.....	3
2. Rad toplotnih pumpi	4
2.1. Automatski change-over toplotnih pumpi.....	4
2.2. Zadana izlazna temperatura vode toplotnih pumpi	4
3. Konfiguracija sistema	5
4. Zadavanje temperature u bafer tanku.....	6
5. Podešavanje cirkulacionih krugova.....	8
5.1. Režimi rada cirkulacionih krugova	8
5.2. Regulacija temperature u cirkulacionim krugovima	9
5.3. Zadavanje krive klizanja za cirkulacione krugove	10
6. Primeri.....	12
6.1. Zadavanje klizanja temperature u bafer tanku u režimu grejanja.....	12
7. Dodaci	13
7.1. Dodatak 1: tehničke karakteristike uređaja.....	13
7.2. Dodatak 2: dimenzije uređaja	13
7.3. Dodatak 3: modeli toplotnih pumpi.....	14

1. Uvod

LgSek4TP sekvencira rad 4 toplotne pumpe u režimima grejanja i hlađenja. Pored toga, LgSek4TP upravlja radom 4 cirkulaciona kruga grejanja/ hlađenja sa regulacionim ventilima i cirkulacionim pumpama.

Vodeća temperatura je temperatura u bafer tanku. Spoljna temperatura služi za automatski prelazak iz grejanja u hlađenje i obratno.

Toplotne pumpe povezuju se sa LgSek4TP uređajem serijskom modbus RS485 komunikacijom (modbus adrese toplotnih pumpi moraju da budu zadate po redosledu 1,2 3 i 4).

Minimalni broj toplotnih pumpi je 2, maksimalni 4.

Ukoliko sistem toplotnih pumpi zagreva sanitarnu toplu vodu, toplotna pumpa na adresi 1 mora da radi u režimu grejanja STV.

Zadata temperatura u bafer tanku i u cirkulacionim krugovima zadaje u dve tačke za režim grejanja i u dve tačke za režim hlađenja (klizanje po spoljnoj temperaturi za grejanje i za hlađenje).

Toplotne pumpe se uključuju i isključuju u zavisnosti od razlike zadate i trenutne temperature u bafer tanku po PI algoritmu.

Redosled uključjenja toplotnih pumpi (sekvenca) menja se svaka 24 radna sata. Prva pumpa u sekvenci je pumpa sa najmanjim brojem radnih sati.

Uređaj se startuje (počinje da radi regulaciju temperature) odmah po uključjenju napajanja.

Ako neka od toplotnih pumpi uđe u grešku ili u režim defrostinga, umesto nje uključuje se sledeća toplotna pumpa.

Pomoću touch terminala na uređaju vrše se konfiguracija sistema (broj toplotnih pumpi), načina rada (klizanje po spoljnoj temperaturi za bafer tank i za cirkulacione krugove).

Uređaj LgSek4TP vodi 4 cirkulaciona kruga grejanja/hlađenja. Za svaki od cirkulacionih krugova vodi se kontinualno ventil u zavisnosti od temperature u polazu i cirkulaciona pumpa. Svaki od krugova kliza po spoljnoj temperaturi po svojoj krivoj klizanja.

1.1. Start rada uređaja LGsek4Tp

Start rada uređaja LGsek4Tp vrši se dovođenjem napajanja.

1.2. Pristup parametriranju

Parametriranju uređaja pristupa se preko ekrana osetljivog na dodir. Uključenjem napajanja, na ekranu uređaja se otvara početna stranica.



Nakon prijave otvara se glavna stranica uređaja.



Na glavnoj stranici nalazi se navigacija na stranice **Configuration**, **Buffer**, **Circuits 1-4** i **Exit** (vraća korisnika na početnu stranicu). Sa ovih stranica ulazi se u zadavanje temperature u bafer tanku, zadavanje temperatura za cirkulacione krugove i zadavanje broja toplotnih pumpi.

2. Rad toplotnih pumpi

2.1. Automatski change-over toplotnih pumpi

Toplotne pumpe se automatski, na osnovu spoljne temperature, prebacuju u režime grejanja ili hlađenja.

Toplotne pumpe rade u režimu grejanja za spoljnu temperaturu manju od temperature zadate u parametru TOutmax – Spoljna temperatura pri kojoj se zadaje minimalna temperatura vode u grejanju.

Toplotne pumpe rade u režimu hlađenja za spoljnu temperaturu veću od temperature zadate u parametru TOutmin – Spoljna temperatura pri kojoj se zadaje maksimalna temperatura vode u hlađenju.

Za spoljne temperature između te dve vrednosti, toplotne pumpe se ne uključuju.

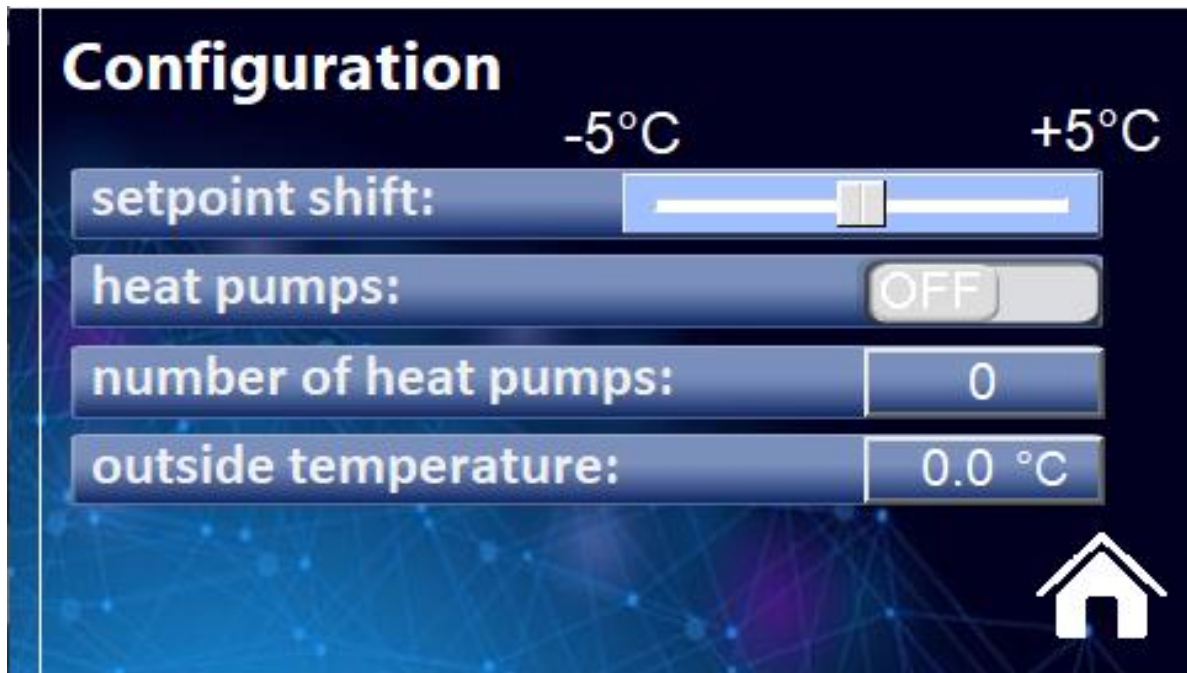
2.2. Zadana izlazna temperatura vode toplotnih pumpi

Toplotnim pumpama se u režimu grejanja zadaje temperatura izlazne vode jednaka zadatoj temperaturi u bafer tanku plus 2K.

Toplotnim pumpama se u režimu hlađenja zadaje temperatura izlazne vode jednaka zadatoj temperaturi u bafer tanku minus 2K.

3. Konfiguracija sistema

Pritiskom na opciju **Config**, korisnik ili serviser ulaze u osnovno parametrisiranje sistema.




Opcijom **setpoint shift** korisnik ili serviser mogu izvršiti korekciju zadate temperature u bafer tanku, ukoliko je potrebno, i to za $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Opcijom **heat pumps** korisnik ili serviser mogu uključiti ili isključiti rad uređaja.

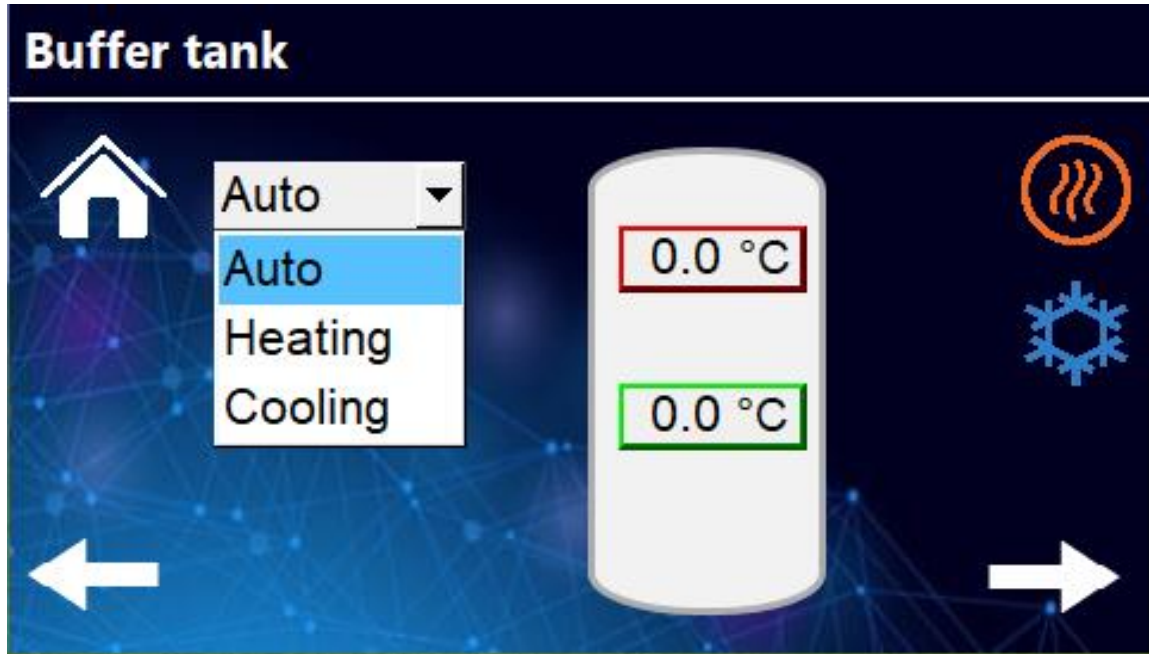
Opcijom **number of heat pumps** serviser zadaje broj toplotnih pumpi.

Opcija **outside temperature** služi samo za prikaz spoljne temperature.

Povratak u glavni meni vrši se pritiskom na dugme .

4. Zadavanje temperature u bafer tanku

Pritiskom na opciju **Buffer** serviser ulazi u zadavanje temperature vode u bafer tanku u 2 tačke, za režime grejanja i hlađenja. Pritiskom na istu opciju korisnik će dobiti samo uvid u trenutnu (crvene boje) i zadatu (zeleno boje) vrednost temperature vode u bafer tanku.




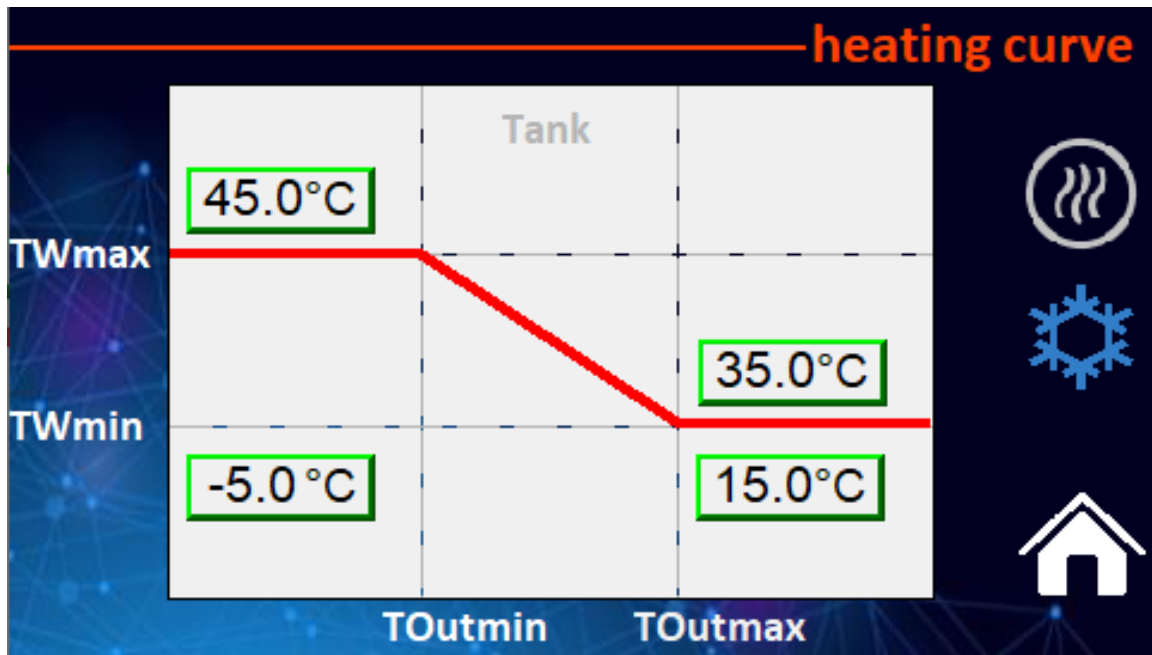
Za vođenje temperature u bafer tanku po spoljnoj temperaturi, potrebno je uneti parametre krive klizanja u grejanju i hlađenju.

U režimu **Heating**, bafer tank je u režimu grejanja bez obzira na spoljnu temperaturu.

U režimu **Cooling**, bafer tank je u režimu hlađenja bez obzira na spoljnu temperaturu.


U režimu **Off**, bafer tank je isključen bez obzira na spoljnu temperaturu.

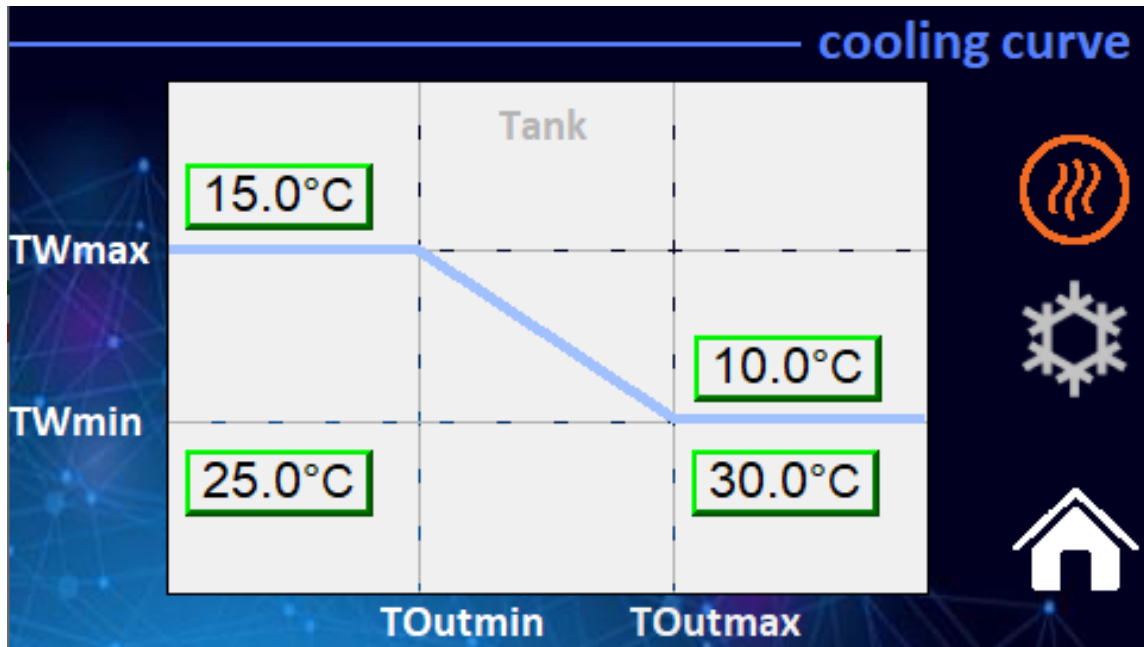
U podešavanje temperature u bafer tanku u režimu grejanja ulazi se pritiskom na dugme .



Parametri TW_{min} i TW_{max} predstavljaju minimalnu i maksimalnu temperaturu vode, a $TOut_{min}$ i $TOut_{max}$ spoljne temperature pri kojima se zadaju minimalna i maksimalna temperatura vode.

Podešavanje krive hlađenja funkcioniše po istom principu kao podešavanje krive grejanja.

U podešavanje temperature u bafer tanku u režimu hlađenja ulazi se pritiskom na dugme .



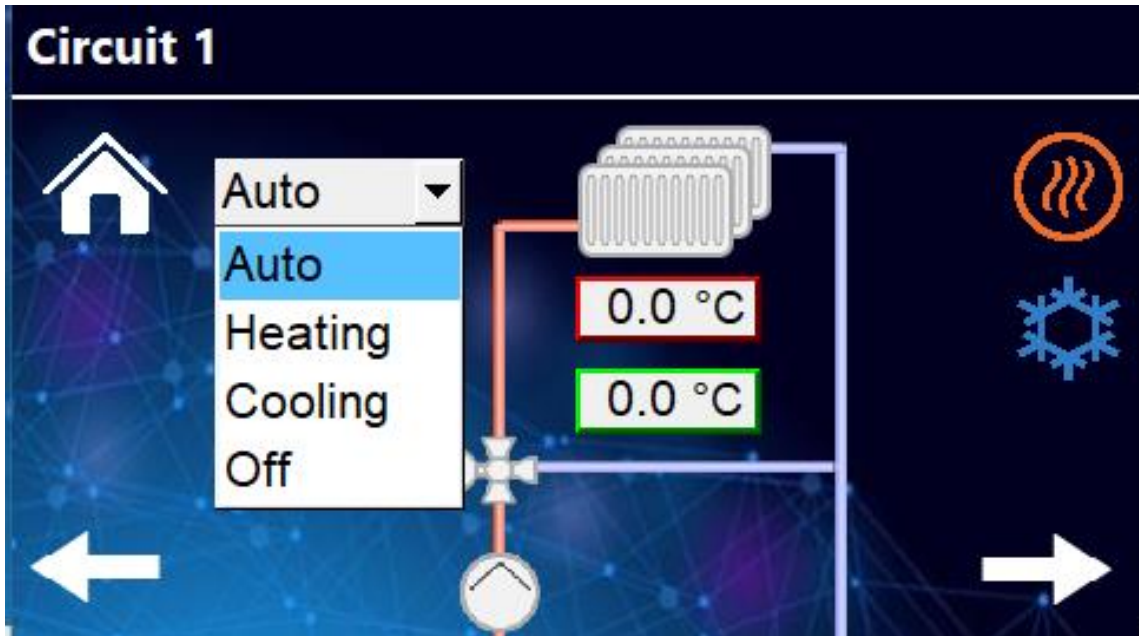
Parametri TW_{min} i TW_{max} predstavljaju minimalnu i maksimalnu temperaturu vode, a $TOut_{min}$ i $TOut_{max}$ spoljne temperature pri kojima se zadaju minimalna i maksimalna temperatura vode.

Povratak u glavni meni vrši se pritiskom na dugme .

5. Podešavanje cirkulacionih krugova

5.1. Režimi rada cirkulacionih krugova

Za cirkulacione krugove mogu se zadati režimi rada **Auto**, **Heating**, **Cooling** i **Off**.



U režimu **Auto**, cirkulacioni krugovi automatski menjaju režim rada u zavisnosti od spoljne temperature. Rade u režimu grejanja za spoljnu temperaturu manju od temperature zadate u parametru **TOutmax** – Spoljna temperatura pri kojoj se zadaje minimalna temperatura vode u grejanju, to jest u režimu hlađenja za spoljnu temperaturu veću od temperature zadate u parametru **TOutmin** – Spoljna temperatura pri kojoj se zadaje maksimalna temperatura vode u hlađenju. Za spoljne temperature između te dve temperature, cirkulacioni krugovi se ne uključuju.

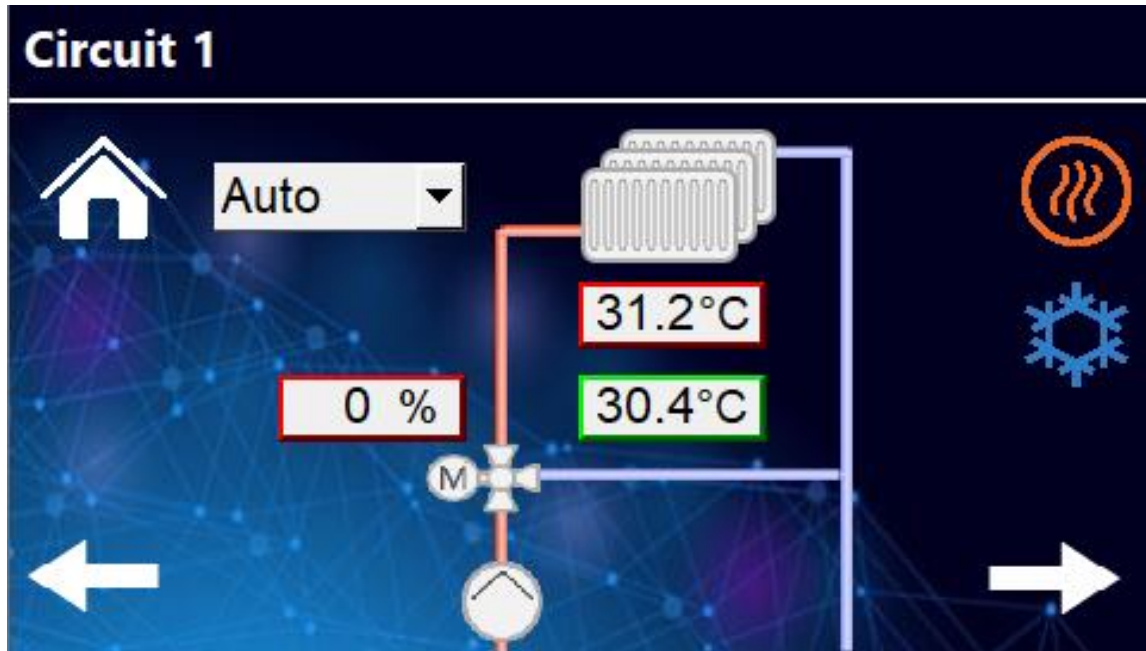
U režimu **Heating**, cirkulacioni krugovi su u režimu grejanja bez obzira na spoljnu temperaturu.

U režimu **Cooling**, cirkulacioni krugovi su u režimu hlađenja bez obzira na spoljnu temperaturu.

U režimu **Off**, cirkulacioni krugovi su isključeni bez obzira na spoljnu temperaturu.

5.2. Regulacija temperature u cirkulacionim krugovima

Uređaj Sec4TP upravlja regulacionim ventilom kontinualnim signalom 0..10VDC i daje signal za uključenje pumpe (beznaponski kontakt, relejni izlaz). Temperatura u polazu meri se pT1000 senzorom temperature.




Napomena: predviđeno je da se beznaponski kontakt za uključenje cirkulacione pumpe vodi u orman motornog pogona u kome se nalaze zaštitni i energetske elementi za uključenje cirkulacionih pumpi.

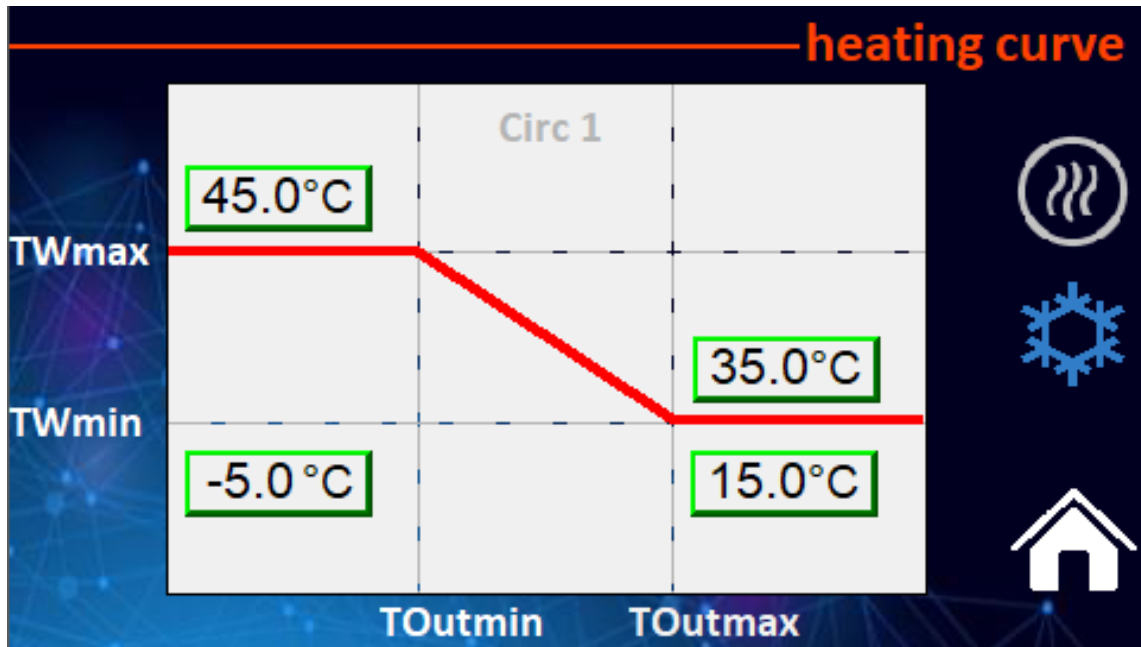
Povratak u glavni meni vrši se pritiskom na dugme




5.3. Zadavanje krive klizanja za cirkulacione krugove

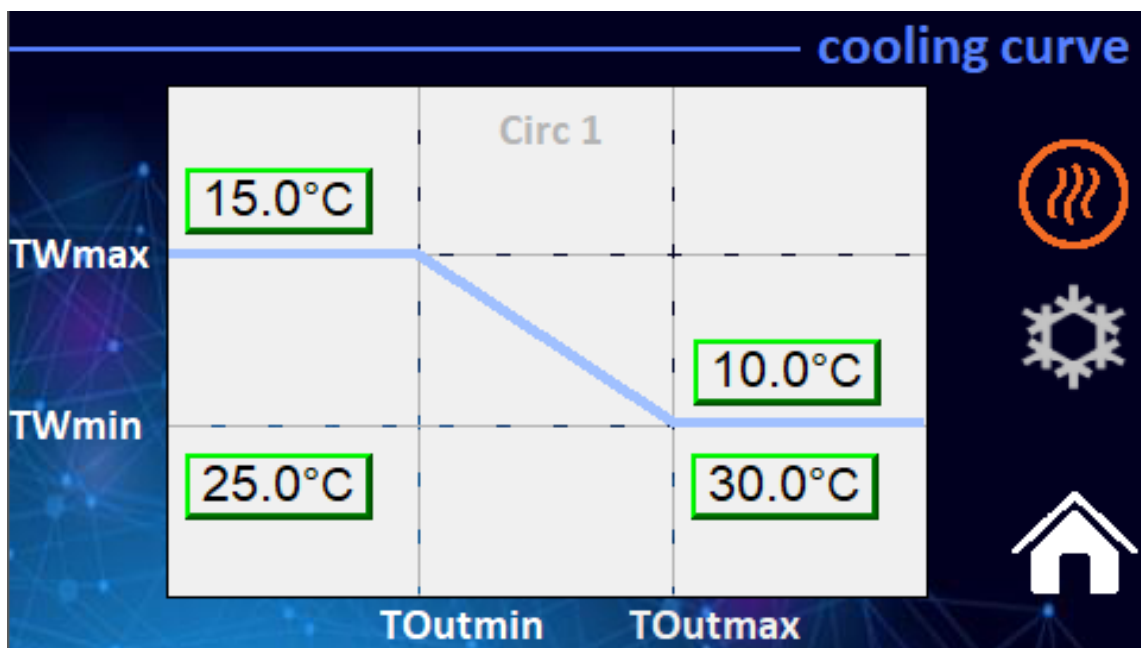
Korisnik zadaje temperaturu vode za cirkulacioni krug 1 u 4 tačke za režime grejanja i hlađenja.

U podešavanje temperature u cirkulacionom krugu grejanja ulazi se pritiskom na dugme 



Ako za cirkulacioni krug nije potrebno grejanje, zadatu temperaturu u parametru TOutmax – Spoljna temperatura pri kojoj se zadaje Tmin vode u grejanju potrebno je podesiti na -5°C.

U podešavanje temperature u cirkulacionom krugu hlađenja ulazi se pritiskom na dugme 



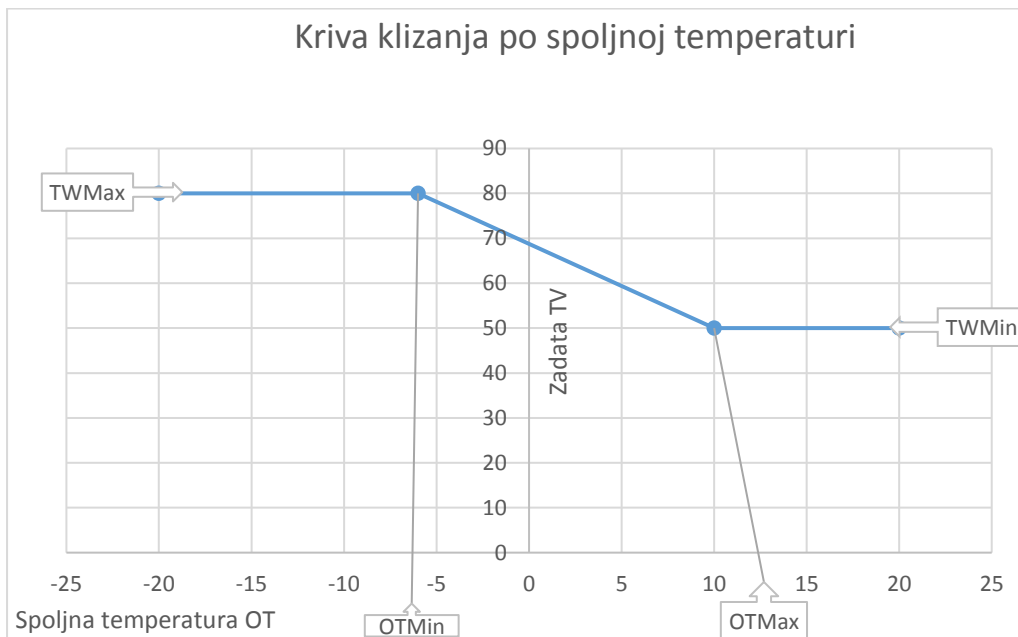
Ako za cirkulacioni krug nije potrebno hlađenje, zadatu temperaturu u parametru **TOutmin** – Spoljna temperatura pri kojoj se zadaje maksimalna temperatura vode u hlađenju potrebno je podesiti na 50°C.



Povratak u glavni meni vrši se pritiskom na dugme .

6. Primeri

6.1. Zadavanje klizanja temperature u bafer tanku u režimu grejanja



Napomena: Ako nema spoljnog senzora, program računa da je spoljna temperatura OT = -50C i zadata temperatura vode SPTV je jednaka TVMax.

7. Dodaci

7.1. Dodatak 1: tehničke karakteristike uređaja

Napajanje: 230 VAC, 02A

Tip senzora temperature vode: Pt1000 (QAE2112.010 Immersion temperature sensor -30...130 °C, length 100 mm)

Tip kontrolera: Siemens PXC4.E16 kontroler

Tip digitalnih izlaza: Relejni kontakt, Switching voltage AC/DC Max. AC 250 V / DC 30, max. 2 A resistive, 1.5 A inductive (cos phi 0,6)

Montaža: Instalacioni orman za nadzidnu montažu

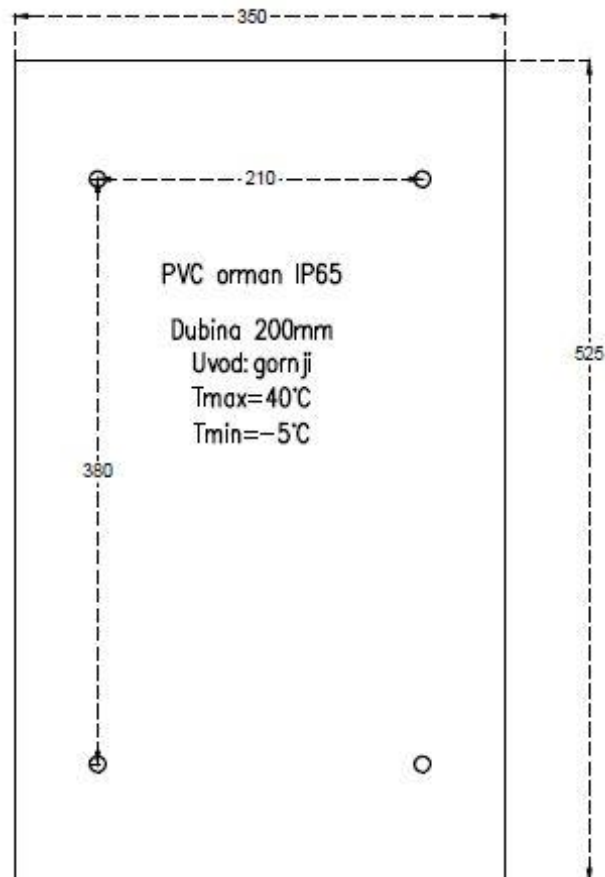
7.2. Dodatak 2: dimenzije uređaja

525 mm (visina bez uvodnica) x

350 mm (sirina) x

200 mm (dubina)

Uvod signala sa gornje strane



7.3. Dodatak 3: modeli toplotnih pumpi

Sekvencer radi sa sledećim modelima LG Therma V toplotnih pumpi:

Description	Type	New model
New ModoBlok S	Monobloc (1Φ)	HM051MR.U44
	Monobloc (1Φ)	HM071MR.U44
	Monobloc (1Φ)	HM091MR.U44
	Monobloc (1Φ)	HM121MR.U34
	Monobloc (1Φ)	HM141MR.U34
	Monobloc (1Φ)	HM161MR.U34
	Monobloc (3Φ)	HM123MR.U34
	Monobloc (3Φ)	HM143MR.U34
	Monobloc (3Φ)	HM163MR.U34
R32 Hydro Split	Hydro Split (1Φ)	HU121MRB.U30
	Hydro Split (1Φ)	HU141MRB.U30
	Hydro Split (1Φ)	HU161MRB.U30
	Hydro Split (3Φ)	HU123MRB.U30
	Hydro Split (3Φ)	HU143MRB.U30
	Hydro Split (3Φ)	HU163MRB.U30
	Hydro Split IDU	HN1600MC.NK1
	IWT	HN1616Y.NB1
R32 Split	Split (Low temp)	HU051MR.U44
	Split (Low temp)	HU071MR.U44
	Split (Low temp)	HU091MR.U44
	Split (Low temp) 1Φ	HN091MR.NK5
	IWT	HN0913T.NK0
R410a Split	Split (Low temp) 1Φ	HU121MA.U33
	Split (Low temp) 1Φ	HU141MA.U33
	Split (Low temp) 1Φ	HU161MA.U33
	Split (Low temp) 3Φ	HU123MA.U33
	Split (Low temp) 3Φ	HU143MA.U33
	Split (Low temp) 3Φ	HU163MA.U33
	Split (Low temp) 1Φ	HN1616M.NK5
	Split (Low temp) 3Φ	HN1636M.NK5
	Split (High temp)	HU161HA.U33
	Split (High temp)	HN1610H.NK3