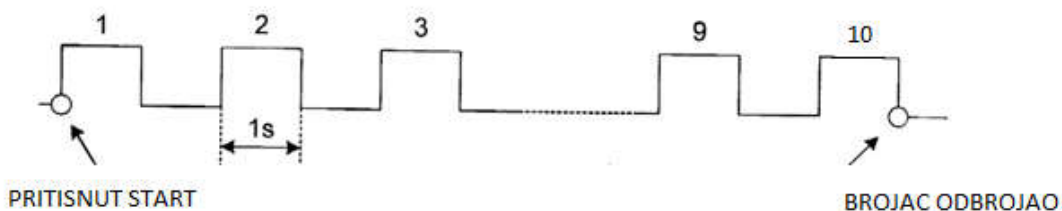
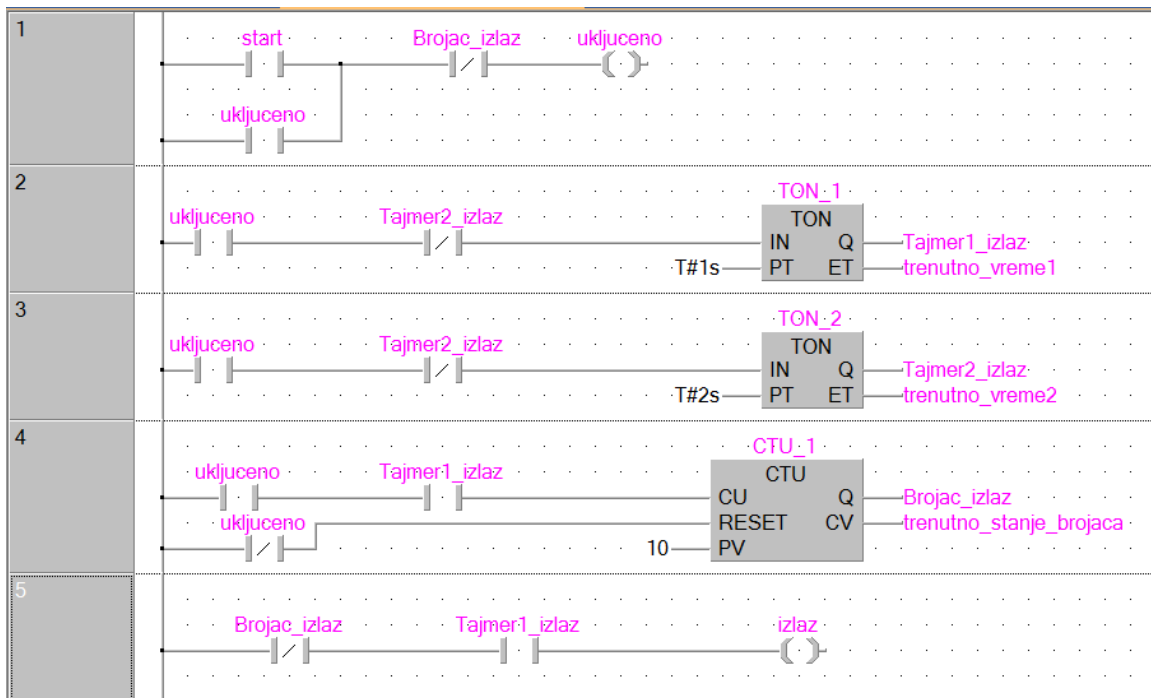


4.1.4 Takter

Primer proizvodi određeni broj impulsa željene dužine trajanja na odgovarajućem izlazu PLC kontrolera. Broj impulsa se zadaje u instrukciji brojača (ovde je to konstanta 10, odnosno deset impulsa) a vreme trajanja impulsa u dve tajmerske instrukcije. Prvi tajmer definiše trajanje ON stanja a drugi trajanje OFF stanja izlaza. U primeru su ta dva vremena ista ali se drugačijim zadavanjem parametara mogu razlikovati tako da vreme stanja ON bude različito od vremena stanja OFF.

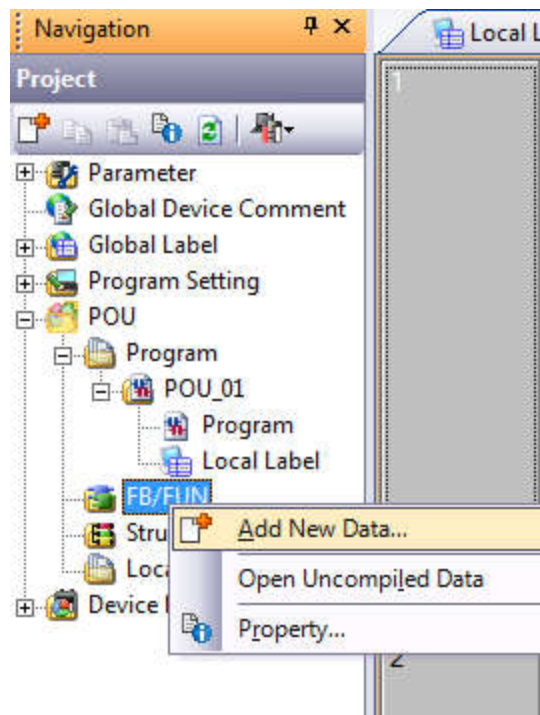


Po setovanju bita *uključeno* tajmeri *TON_1* i *TON_2* počinju da odbrojavaju setovani broj intervala (u primeru je taj broj 10s za prvi tajmer odnosno 20s za drugi čime se setuje vreme od jedne odnosno dve sekunde). Na ulaz *IN* oba tajmera sa bitom *uključeno* je povezan i normalno zatvoren kontakt *Tajmer2_izlaz* koji se odnosi na Q izlaz *TON_2*. Kada se taj fleg setuje što se dešava svake dve sekunde resetuju se oba tajmera, znači Tajmer *TON_2* resetuje tajmer *TON_1* i sam sebe čime počinje novi ciklus. U lestvici 1, kada se privremeno setuje *Start* kontakt setuje se promenjiva *uključeno* a promenjiva *izlaz* ostaje u stanju OFF sve dok fleg *Tajmer1_izlaz* (lestvica 2) ne promeni stanje u ON (nakon jedne sekunde). Stanje izlaza *TON_1* se menja u OFF ponovo posle isteka vremena na tajmeru *TON_2* (lestvica 3) čime se resetuje tajmer *TON_1* i njegov Q izlaz. Ciklus se tako ponavlja sve dok brojač ne odbroji 10. Promenom stanja Q izlaza brojača *CTU_1* tj. promenjive *Brojac_izlaz* (lestvica 4) raskida se uslov (lestvica 1) za pomoćnu promenjivu *ukljuceno* i program staje sa radom. Promenjiva *izlaz* prati promene flega *Tajmer1_izlaz*, tj. menja stanje iz OFF u ON i obratno svake sekunde tokom 10 ciklusa.



4.2 Function block

Primenom funkcijskih blokova se omogućava pisanje zasebnih blokova koda, slično funkcijama u programskom jeziku C. Time se dobija čitljiviji kod, kao i mogućnost da se isti kod koristi na više mesta u programu. Novi funkcijski blok se kreira preko desnog klika na FB/FUN, i izabere opcija *Add new data*, kao što je prikazano na slici. Moguće je pisati funkcijski blok u ladder dijagramu, kao i u Structured text (jezik sličan programskom jeziku C). Funkcijski blokovi imaju dodatnu podelu promenjiva koje se javljaju u njemu, promenjive se dele na ulazne, izlazne i interne. Na ulaze funkcijskog bloka dovode se ulazne promenjive, na izlazu se dovodi izlazne promenjive. Interne promenjive su lokalne promenjive funkcije, i nisu "vidljive", tj nemaju doseg van funkcijskog bloka.



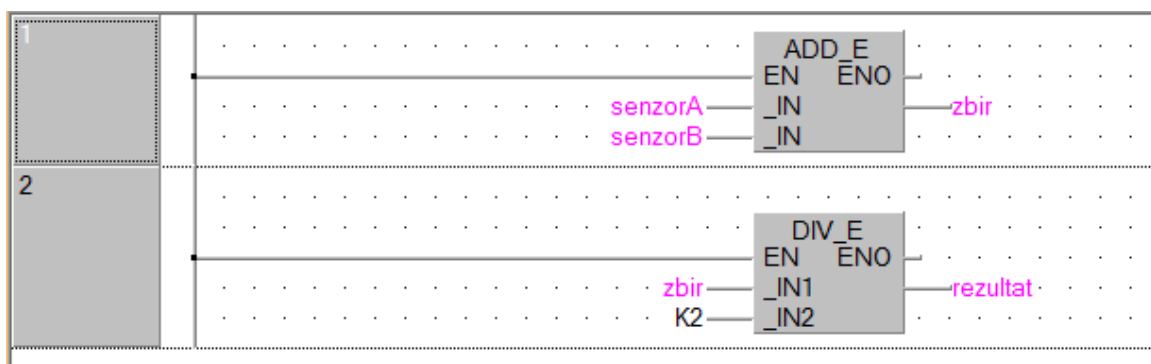
Slika 4.2.1

Primeri primene funkcijskog bloka prikazani su preko sledeća dva zadatka.

4.2.1 Zadatak: Srednja vrednost temperature

Potrebno je izračunati srednju vrednost temperature koja se dobija od više grupa od po dva senzora. Svaki senzor upisuje svoju vrednost u promenljivu tipa integer. Funkcijski blok treba da ima da ulaza za vrednosti temperature sa senzora , i jedan izlaz na kojem se daje srednja vrednost ulaznih temperatura.

Lestvičasti dijagram izračunavanja srednje vrednosti prikazan je na slici 4.2.2.

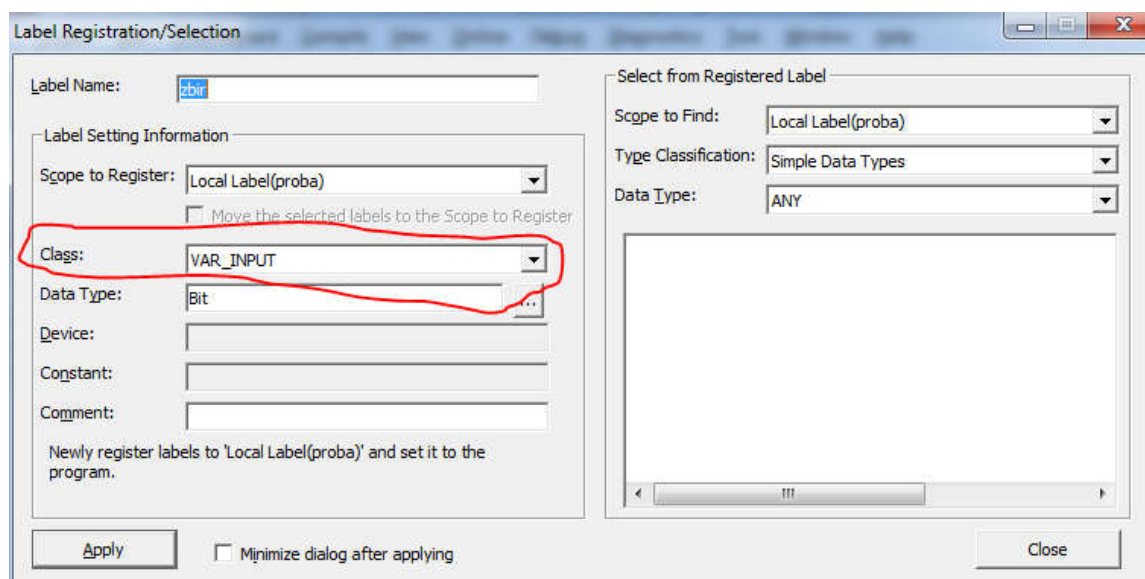


Slika 4.2.2

U prvoj lestvici dve ulazne promenjive (*senzorA* i *senzorB*) se sabiraju i rezultat se smešta u internu promenljivu *zbir*. U drugoj lestvici promenjiva *zbir* se deli sa 2 i rezultat se smešta u izlaznu promenljivu *rezultat*. U ovom funkcijskom bloku se koriste sledeće promenjive:

Naziv promenljive	Tip promenljive	Uloga u funkcijskom bloku
temp1	word	input
temp2	word	input
zbir	word	internal
rezultat	word	output

Uloga u funkcijskom bloku se podešava prilikom definisanja promenjive, tj Label Registration. Potrebno je izabrati odgovarajuću „klasu” promenjive, na slici 4.2.3 je primer kako je promenjiva zbir definisana kao interna promenjiva.



Slika 4.2.3

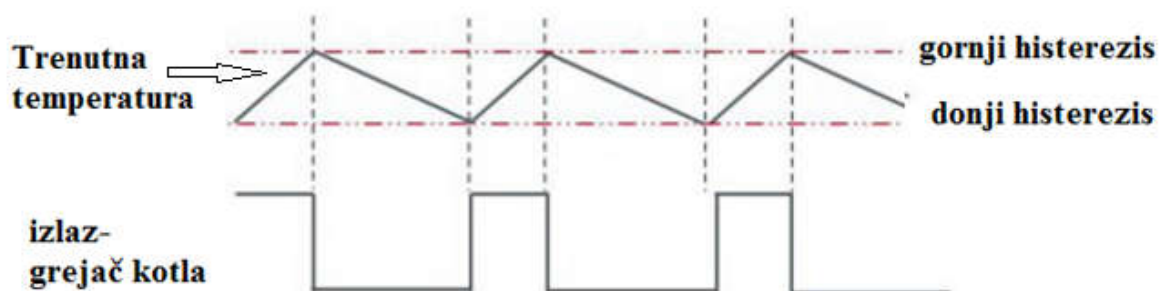
4.2.2 Zadatak: Rad klima - kontrola temperature pomoću histerezisa

Potrebno je kontrolisati dva različita klima uređaja tako da je temperatura u prostoriji konstantna (dozvoljene su male varijacije temperature). Svaki klima uređaj ima zaseban električni grejač koji se može uključivati i isključivati po potrebi. Svaki klima uređaj ima po dva senzora koji mere temperaturu, srednja vrednost dva senzora daje trenutnu temperaturu kola. Potrebno je omogućiti izbor podešavanja temperature u kolu i izvršiti ON-OFF regulaciju temperature sa histerezisom.

U ovom funkcijskom bloku se koriste sledeće promenjive:

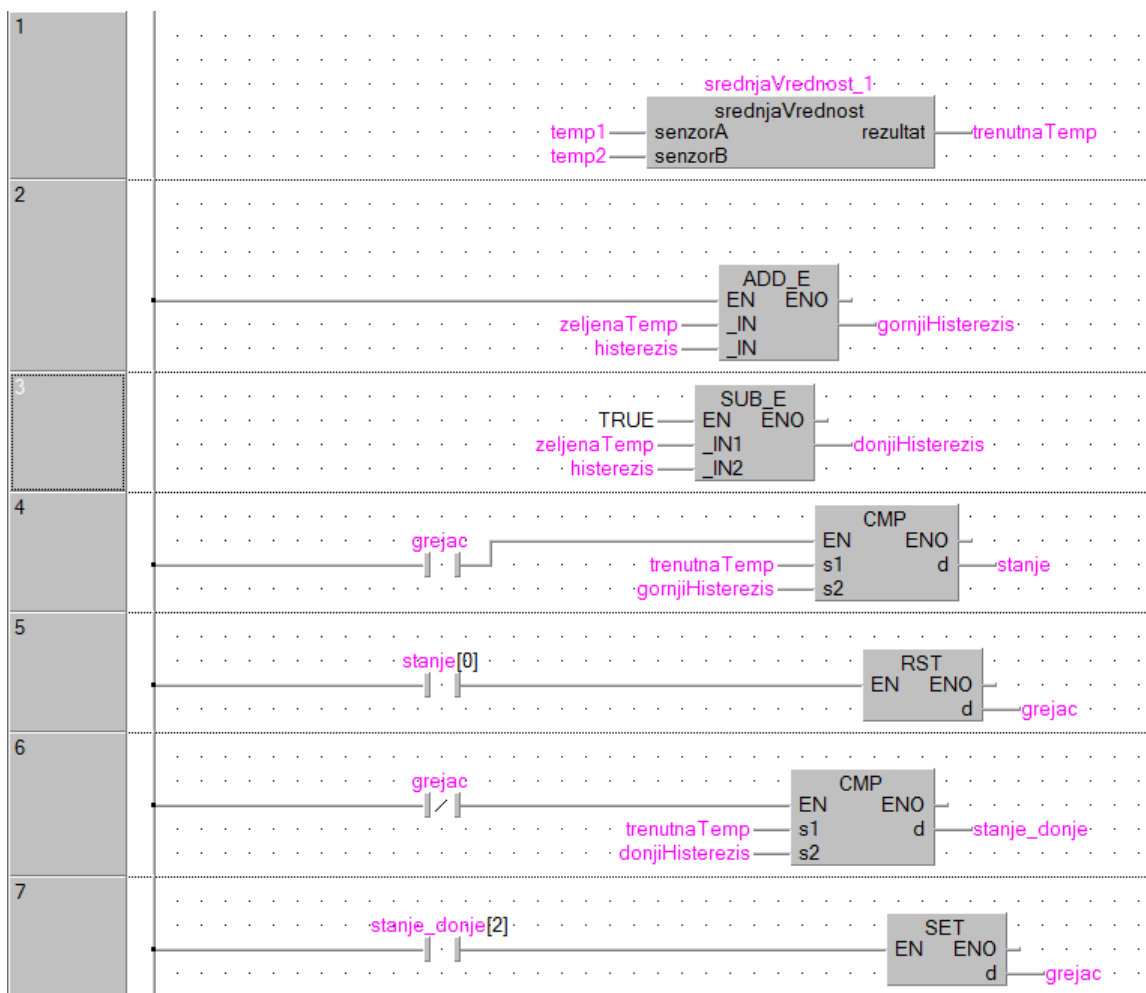
Naziv promenljive	Tip promenljive	Uloga u funkcijskom bloku
temp1	word	input
temp2	word	input
zbir	word	internal
grejac	word	output

Princip rada ON-OFF regulacije temperature sa histerezisom prikazano je na slici 4.2.4. Ako je grejač kotla uključen teži se gornjem histerezu, grejač greje okolinu pa trenutna temperatura raste sve dok ne dostigne gornji histerezis. Kada trenutna temperatura poraste iznad gornjeg histereza, isključuje se grejač klima uređaja. Temperatura krene da opada, teži se donjem histerezu, i kad trenutna temperatura opadne ispod donjeg histereza, opet se uključuje grejač klima uređaja i trenutna temperatura teži gornjem histerezu.



Slika 4.2.4

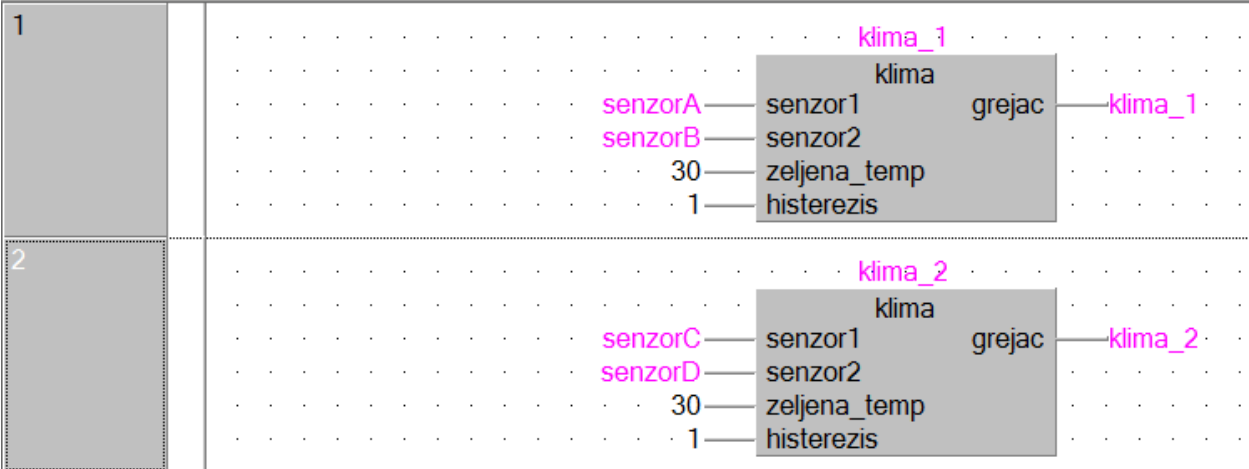
Pošto je potrebno kontrolisati dva različita klima uređaja, koristi se funkcijski blok za kontrolu uključanja, tako da se sa instancama koda mogu kontrolisati više klima uređaja. Lestvičasti dijagram funkcijskog bloka prikazan je na sledećoj slici.



Slika 4.2.5

U lestvici 1 meri se trenutna temperatura klima uredjaja, pre dva senzora temperature čija srednja vrednost se meri. U lestvicama 2 i 3 meri se gornji i donji histerezis. Trenutna temperatura se poredi sa gornjim histerezisom pomoću CMP instrukcije u lestvici 4, ako je grejač uključen. Ako grejač nije uključen, trenutna temperatura se poredi sa donjim histerezisom pomoću CMP instrukcije u lestvici 6. Preko flegova za manje od *stanje[2]* i veće od *stanje[0]* setuje se i resetuje izlaz grejača (lestvice 5 i 7), tj uključuje se ili isključuje grejač.

Primenom instanci opisanog funkcijskog bloka u glavnom meniju moguće je kontrolisati temperaturu dva(ili više) klima uredjaja, kao što je prikazano na slici 4.2.6.



Slika 4.2.6