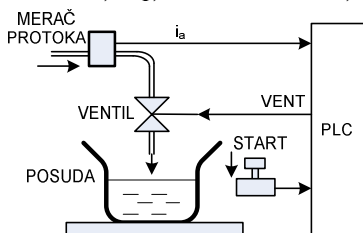


MAJ 2006

Zadatak. Na Sl. 9 je prikazan sistem za punjenje rezervoara zadatom zapreminom tečnosti. Sistem se sastoji iz: (a) ventila sa ON/OFF upravljanjem za dovod tečnosti u rezervoar; (b) merača protoka koja za protok tečnosti kroz cev od 0 – 1000 cm³/s generše struju u opsegu 4-20mA; (d) tastera START za startovanje procesa punjenja i (e) PLC kontrolera. Izlaz merača protoka (i_a) povezan je na analogni PLC modul sa strujnim ulazima za opseg -20 - +20mA i decimalni opseg od -16384 do +16384. Kreirati leder program prema sledećim zahtevima:

Nakon pritiska na taster START, PLC otvara ventil. Svake 0.1s PLC odmerava trenutnu vredost protoka i preračunava zapreminu tečnosti protekle kroz cev. Kada zapremina protekle tečnosti postane veća od zadate, ventil se zatvara.

Usvojiti da je zadata zapremina tečnosti, V_T , izražena u cm³, dostupna u promenljivoj N7.1.



Rešenje:

i_a - struja merača protoka (4-20mA). Povezan na ulaz I:1.0 analognog modula

D - decimalni ekvivalent izmerene struje $D = (i_a/20)*16384$

$$D(4mA) = 3277; D(20mA) = 16384$$

q - trenutni protok

$$\text{Za } D = 3277, q = 0 \text{ cm}^3/\text{s}$$

$$\text{Za } D = 16384, q = 1000 \text{ cm}^3/\text{s}$$

Q = protekla zapremina tečnosti za protok q i vreme 0.1s

$$Q = 0.1 * q$$

$$\text{Za } D = 3276, Q = 0 \text{ cm}^3$$

$$\text{Za } D = 16384, Q = 100 \text{ cm}^3$$

V - trenutna protekla zapremina tečnosti

V_T - zadata zapremina

Dijagram stanja prikazan je na Sl.1. Sistem, u inicijalnom stanju, S1, čeka na aktiviranje signala START, a zatim ulazi u stanje S2 sa promenljivom V postavljenom na $V=0 \text{ cm}^3$. U stanju S2, ventil je otvoren, a rad tajmera (podešenog na 0.1s) dozvoljen. Uvek kada istekne zadato vreme tajmera, sistem uvećava promenljivu V za iznos trenutnog protoka pomnoženog vremenom između dva odmeravanja ($V = V + Q$). Ako je V manje od zadate zapremine, sistem ostaje u stanju S2, inače, ako je protekla zadata zapremina tečnosti, sistem se vraća u inicijalno stanje S1 (čime se ujedno i zatvara ventil).

Leder dijagram je prikazan na Sl.2. S obzirom da dijagram stanja sadrži samo dva stanja, S1 i S2, za njihovo predstavljanje dovoljan je jedan pomoćni bit, označen kao S u leder dijagramu. Kada je $S = 0$, sistem je u stanju S1, a kada je $S = 1$, sistem je u stanju S2.

Rang 1 realizuje tajmer periode 0.1 s. Rad tajmera je dozvoljen ako je sistem u stanju S1 i DN = 0. Kada tajmer dostigne zadatu vrednost, bit DN se postavlja na 1, u trajanju jednog sken ciklusa, što je dovoljno da se tajmer resetuje i započne novi ciklus rada.

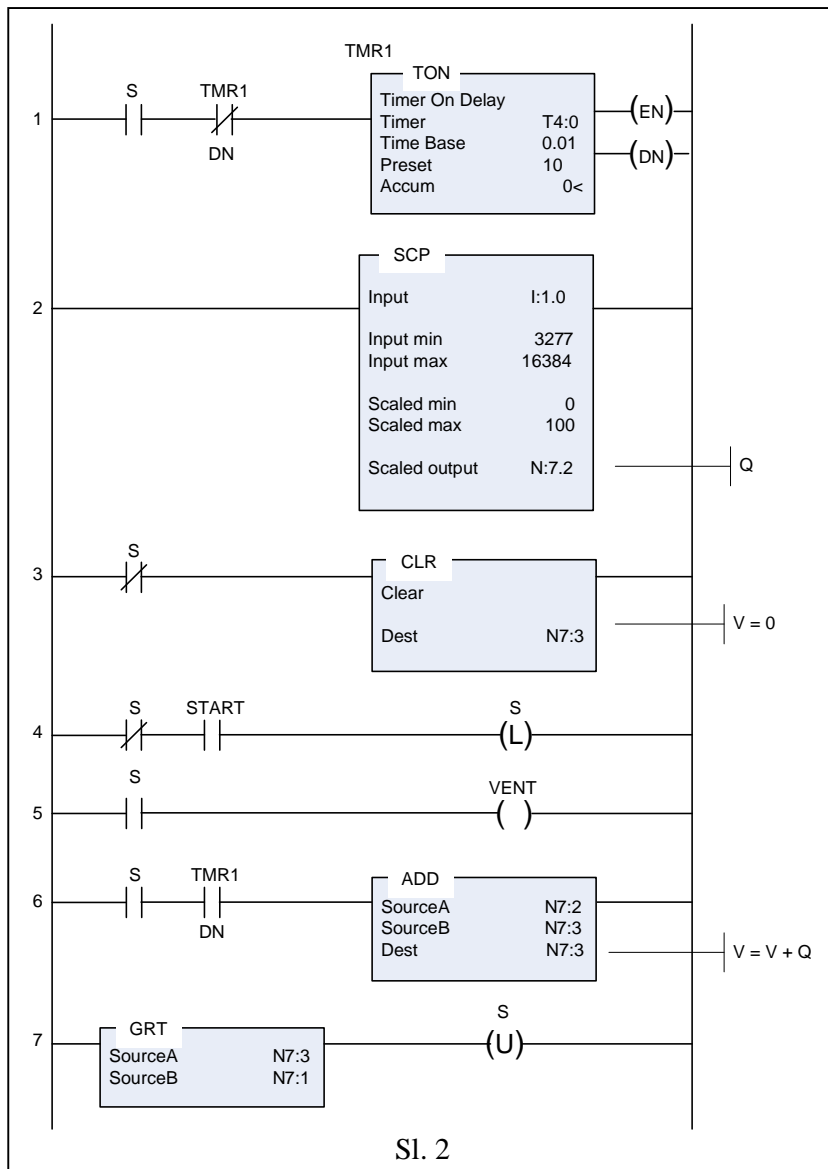
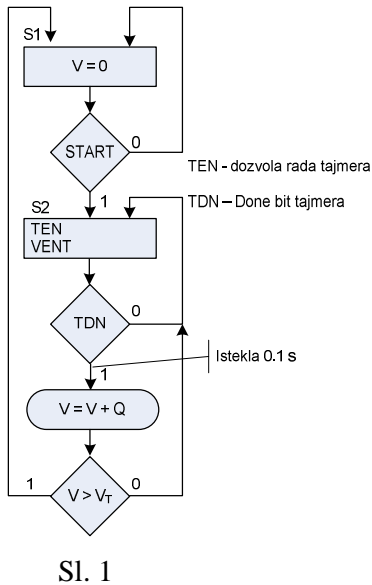
Rang 2, sadrži naredbu SCP koja izračunava vrednost Q u zavisnosti od trenutne veličine ulazne struje i_a . (Q se pamti u promenljivoj N7.2).

Rangovi 3 i 4 odgovaraju stanju S1. U rangu 3, u promenljivu V (smeštena na lokaciji N7.0) se upisuje V=0. U rangu 4, čeka se na pritisak tastera START, da bi setovanjem bita S sistem prešao u stanje S2.

Ako je sistem u stanju S2, vetil je otvoren (rang 5).

Ako je sistem u stanju S2 i vreme tajmera je isteklo (DN=1) (rang 6), na trenutnu vrednost promenljive V dodaje se Q.

Ako je trenutna zapremina protekle tečnosti veća od zadate, sistem se vraća u stanje S1 (rang 7).



Zadatak. PLC kontroler upravlja motorom, M, i pumpom, P. Realizovati ledar dijagram prema sledećim zahtevima:

- Motor se startuje tasterom START, a zaustavlja tasterom STOP
- 100s nakon startovanja motora, uključuje se pumpa
- 10s nakon isključenja motora, isključuje se pumpa.

Rešenje:

Motor se upravlja start-stop kolom (rang 1). Rad tajmera TMR1 je dozvoljen dok motor radi (rang 2). Kada istekne zadato vreme tajmer TMR1 (100s), u rang 3 setuje se bit P, koji upravlja pumpom (OSR naredba je potrebna zato što DN bit tajmera TMR1 ostaje DN=1 i nakon isteka zadatog vremena). Rad tajmera TMR2 je dozvoljen dok motor ne radi (rang 4). Kada istekne zadato vreme tajmera TMR2, pumpa se isključuje (u rang 5).

