A XIV-a Conferinţă internaţională – multidisciplinară,
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii româneşti",
SEBEŞ, 2014

CIRCUITE BASCULANTE ASTABILE REALIZATE PE AUTOMATUL PROGRAMABIL PS-3 KLÖCKNER- MOELLER – Partea a II-a

Iosif POPA, Gabriel Nicolae POPA, Corina Maria DINIŞ
Sorin Ioan DEACONU

BISTABLE TRIGGER CIRCUITS MADE ON PS-3 KLÖCKNER-MOELLER PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER - II

The paper presents three variants of bistable trigger circuits with PS-3 (Klöckner-Moeller) programmable logic controller. They have in their composition two electronic circuits with time-on delay circuits. For each bistable trigger circuits present the principle accompanied by graphic representations of the main signals of the bistable trigger circuits, the mode of operation of these oscillators, and finally, the program achieved on PS-3 programmable logic controller related signal generators.

Keywords: programmable, automatic changeover circuit, circuit time astable, timing at actuator
Cuvinte cheie: automat programabil, circuit basculant astabil, circuit de timp, temporizare la acţionare

5. Multiplexor cu două intrări, comandat cu CBA realizat cu circuite electronice cu temporizare la acţionare

Cu trei circuite basculante astabile, comandate logic, realizate cu circuite electronice cu temporizare la acţionare (varianta I-a) şi un multiplexor cu două intrări, s-a imaginat un sistem de transmitere la distanţă, printr-o linie alimentată de la ieşirea lui Q0.4 (figura 4), a

datelor culese din două puncte de măsurare a unor parametri tehnologici (mărimi electrice sau neelectrice), convertiţi în semnale electrice modulate în frecvenţă.

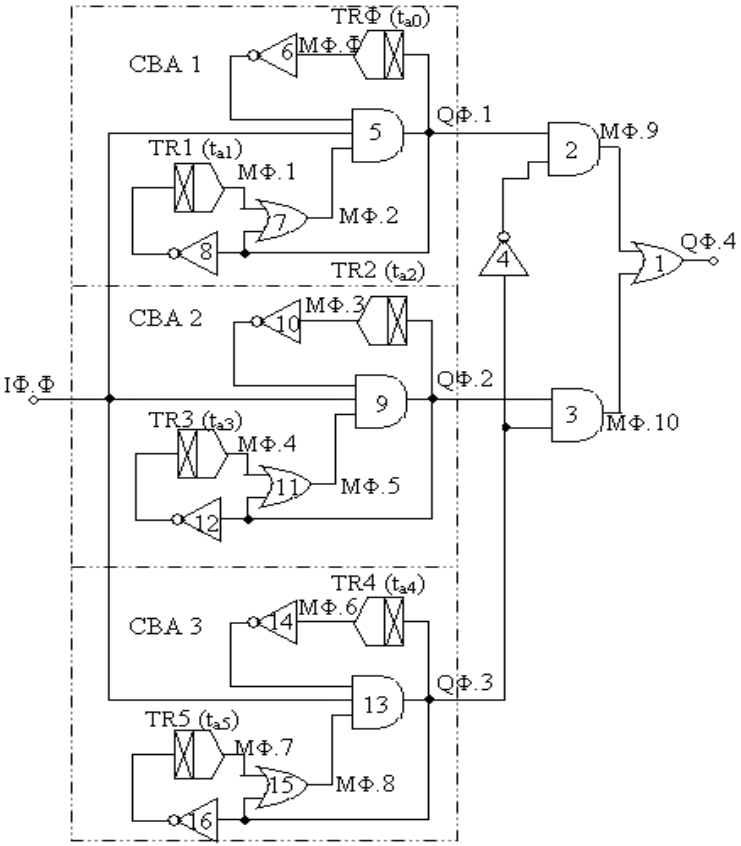

Fig. 4 Multiplexor cu două intrări, comandat cu CBA realizat cu circuite electronice cu temporizare la acţionare(varianta I-a)

Multiplexorul cu două intrări (Q0.1, Q0.2), este realizat cu circuite logice 1 … 4, fiind comandat de semnalul Q0.3 de ieşire din CBA 3. Punctele de măsură sunt simulate de blocurile CBA 1 şi CBA 2. Se precizează că frecvenţele semnalelor Q0.1 şi Q0.2, de la ieşirea acestor blocuri sunt mult mai mari decât frecvenţa semnalului de comandă Q0.3. De asemenea se impune ca $t_i > t_{a4}$, $t_i > t_{a5}$, (figura 5,

d.). Cele trei circuite basculante astabile sunt simetrice. Comanda circuitelor CBA 1, CBA 2 şi CBA 3 se face cu semnalul I0.0.

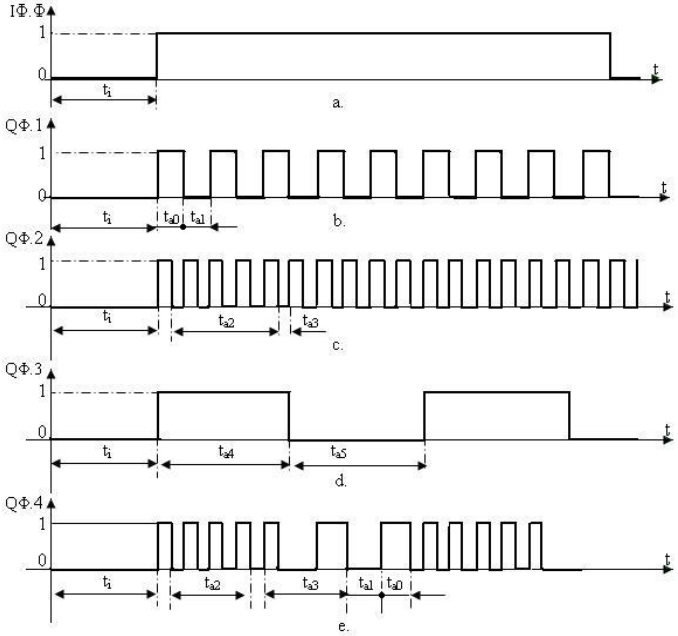

Fig. 5 Reprezentarea grafică a semnalelor: a. I0.0 = $f_1(t)$, b. Q0.1= $f_2(t)$, c. Q0.2= $f_3(t)$, d. Q0.3= $f_4(t)$, e. Q0.4= $f_5(t)$

În starea iniţială, pe durata de timp t_i, deoarece semnalul I0.0 de comandă a celor trei CBA are valoarea logică 0 funcţionarea acestora este blocată, deci Q0.1 = 0, Q0.2 = 0, Q0.3 = 0 ca urmare şi semnalul de ieşire Q0.4 al multiplexorului are valoarea logică 0, aşa cum se vede în figura 5.

După timpul t_i, I0.0 = 1 şi intră în funcţie cele trei circuite astabile. Pe durata de timp t_{a4}, Q0.3 = 1 se deschide poarta ŞI-3 ca urmare la ieşirea Q0.4 se transmite semnalul din punctul 2 de măsură (Q0.4 = Q0.2), iar în intervalul de timp t_{a5}, Q0.4 = Q0.1 (figura 5, e.). Datele sunt transmise la distanţă printr-o linie, care nu este prezentată în figura 4 fie la un frecvenţmetru etalonat în unităţile de măsură ale parametrilor tehnologici, fie la un demultiplexor cu două ieşiri la care sunt legate două astfel de aparate. În primul caz, pe lângă aparatul de măsură se impune existenţa unui dispozitiv electronic care să indice

numărul punctului de măsură, iar în al doilea caz, trebuie ca dispozitivele de comandă ale multiplexorului şi demultiplexorului să funcţioneze sincron. Pentru oprirea funcţionării sistemului de telemăsurare a parametrilor tehnologici se impune I0.0 = 0.

Cu ajutorul schemei de principiu a multiplexorului cu două intrări comandat cu CBA (varianta I-a) s-a întocmit programul 4 pe AP PS-3.

Programul de realizare pe AP PS-3 a multiplexorului cu două intrări, comandat cu CBA realizat cu circuite electronice cu temporizare la acţionare (varianta I-a):

```
000 TR0
    TR0 * S : Q0.1
    TR0 * STP :
    TR0 * IW : KW10
    TR0 * EQ : M0.0
001 TR1
    TR1 * S : NQ0.1
    TR1 * STP :
    TR1 * IW : KW10
    TR1 * EQ : M0.1
002 L M0.1
003 O Q0.1
004 = M0.2
005 L NM0.0
006 A I0.0
007 A M0.2
008 = Q0.1
009 TR2
    TR2 * S : Q0.2
    TR2 * STP :
    TR2 * IW : KW5
    TR2 * EQ : M0.3
010 TR3
    TR3 * S : NQ0.2
    TR3 * STP :
    TR3 * IW : KW5
    TR3 * EQ : M0.4
011 L M0.4
012 O Q0.2
013 = M0.5
014 L NM0.3
015 A I0.0
016 A M0.5
017 = Q0.2
018 TR4
    TR4 * S : Q0.3
    TR4 * STP :
    TR4 * IW : KW150
    TR4 * EQ : M0.6
019 TR5
    TR5 * S : NQ0.3
    TR5 * STP :
    TR5 * IW : KW150
    TR5 * EQ : M0.7
020 L M0.7
021 O Q0.3
022 = M0.8
023 L NM0.6
024 A I0.0
025 A M0.8
026 = Q0.3
027 L Q0.1
028 A NQ0.3
029 = M0.9
030 L Q0.2
031 A Q0.3
032 = M0.10
033 L M0.9
034 O M0.10
035 = Q0.4
```

6. Concluzii

■ În lucrare s-au prezentat trei variante de circuite basculante astabile cu posibilitate de materializare pe automatul programabil PS-3 Klöckner-Moeller [1,2]. Acestea au în componenţa lor câte două circuite electronice cu temporizare la acţionare [3, 4, 5].

■ Pentru fiecare circuit basculant astabil s-a prezentat schema de principiu însoţită de reprezentările grafice ale principalelor semnale ale CBA, modul de funcţionare ale acestor oscilatoare şi în final,

programul realizat pe automatul programabil PS-3 aferent generatoarelor de semnal analizate.

■ Din analiza efectuată în cadrul lucrării rezultă că în ultima variantă de oscilator, cu semnal de ieşire dreptunghiular, are configuraţia cea mai simplă.

■ Schema de principiu a acestui CBA (figura 3, a.) este preluată din literatura de specialitate [6]. Primele două variante de oscilatoare şi anume: CBA realizat cu CBB-RS şi cu circuite electronice cu temporizare la acţionare şi cu CBA realizat cu circuite electronice cu temporizare la acţionare, varianta I-a, sunt originale.

■ Utilizând trei CBA simetrice realizate cu circuite electronice cu temporizare la acţionare, varianta I şi un multiplexor cu două intrări a fost conceput un comutator electronic cu schema de principiu dată în figura 4, a, pentru două puncte de măsurare a unor parametri tehnologici de natură electrică sau neelectrică, cu valori convertite în două semnale modulate în frecvenţă. Aceste puncte de măsură sunt simulate cu CBA 1 şi CBA 2, comanda multiplexorului fiind asigurată de CBA 3 care la ieşire are un semnal de frecvenţă mult mai mică decât frecvenţa semnalelor emise de primele două generatoare de semnal dreptunghiular.

■ La ieşirea comutatorului electric se obţine un semnal complex (Q0.4) care într-o semiperioadă a CBA 3 are frecvenţa semnalului de la ieşirea unui punct de măsură (Q0.2), iar în cealaltă, frecvenţa celuilalt punct de măsură (Q0.1).

■ Se precizează că în schemele de principiu simbolizarea circuitului de timp cu temporizare la acţionare s-a făcut după lucrările [3, 4, 5], în care se şi analizează funcţionarea acestuia.

■ S-au verificat practic toate programele pe AP PS-3 prezentate în lucrare.

■ Lucrarea are în primul rând importanţă din punct de vedere didactic, dar comutatorul electronic pentru două puncte de măsură se poate utiliza şi în industrie cu unele îmbunătăţiri specificate în paragraful 5.

■ Schemele de principiu ale circuitelor basculante astabile şi al comutatorului electronic, date în lucrare (figurile 1, a, 2, a, 3, a, şi 4) se pot materializa şi pe alte tipuri de automate programabile.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * * *Handbuch Teil 2. Software*, Programmbeispiele, Klöckner-Moeller, Germany, 1987.

[2] * * * *Handbuch Teil 3. Software*, Programmbeispiele, Klöckner-Moeller, Germany, 1987.
[3] Popa, I., Popa, G.N., *Dispozitive electronice cu structură cablată şi programată, de protecţie a motoarelor asincrone trifazate de joasă tensiune*, Editura Mirton, Timişoara, 2000.
[4] Popa, G.N., Popa, I., Deaconu, S., *Automate programabile în aplicaţii*, Editura Mirton, Timişoara, 2006.
[5] Popa I., Popa, G.N., Deaconu S., *Releu electronic de timp cu opt funcţii, realizat cu circuite logice integrate*, Ştiinţă şi Inginerie, vol. 13, Lucrările celei de a VIII-a Conferinţe Naţionale Multidisciplinare, cu participarea internaţională „Profesorul Dorin Pavel, fondatorul hidroenergeticii româneşti", Sebeş, 2008, pag. 249 – 254, Editura AGIR, Bucureşti, 2008.
[6] * * * *AP 201. Manual de utilizare*, 1988.

Conf.Dr.Ing. Iosif POPA
Universitatea „Politehnica" Timişoara,
Facultatea de Inginerie Hunedoara,
membru AGIR
e-mail: iosif.popa@fih.upt.ro

Şef lucr.Dr.Ing. Gabriel Nicolae POPA
Universitatea „Politehnica" Timişoara,
Facultatea de Inginerie Hunedoara,
membru AGIR, membru IEEE
e-mail: gabriel.popa@fih.upt.ro

Şef lucr.ec.Dr.Ing. Corina Maria DINIŞ
Universitatea „Politehnica" Timişoara,
Facultatea de Inginerie Hunedoara,
membru AGIR, membru IEEE
e-mail: corina.dinis@fih.upt.ro

Conf.Dr.Ing. Sorin Ioan DEACONU
Universitatea „Politehnica" Timişoara,
Facultatea de Inginerie Hunedoara,
membru AGIR, membru IEEE
e-mail: sorin.deaconu@fih.upt.ro