



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **96-00986**

(22) Data de depozit: **15.05.1996**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.10.2000 BOPI nr. **10/2000**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 108748

(71) Solicitant: **ION ȘTEFAN, OLTENIȚA, RO;**

(73) Titular: **S.C. ELECTRICA S.A. - SUCURSALA DE DISTRIBUȚIE GIURGIU, GIURGIU, RO;**

(72) Inventatori: **ION ȘTEFAN, OLTENIȚA, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **DISPOZITIV ELECTRONIC DE ANCLANȘARE AUTOMATĂ A
ALIMENTĂRII DE REZERVĂ, PENTRU MEDIE ȘI JOASĂ TENSIUNE,
CU REVENIRE PE ALIMENTAREA DE BAZĂ**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un dispozitiv electronic de anclanșare automată a alimentării de rezervă, pentru medie și joasă tensiune, cu revenire pe alimentarea de bază, având în alcătuire un ansamblu de blocuri (**B2, B3, B4, B5**) de formare a comenzilor de anclanșare-declanșare a alimentării de bază și un ansamblu de blocuri (**B6, B7, B8, B9**) de formare a comenzilor de anclanșare-declanșare a alimentării de rezervă. În absența uneia dintre fazele (**R, S, T**) alimentării de bază, dispozitivul conform invenției comandă declanșarea acesteia și anclanșarea alimentării de rezervă, revenirea pe alimentarea de bază făcându-se cu ajutorul unui circuit logic (**B10**) de sesizare a prezenței tensiunii pe fiecare dintre fazele (**R, S, T**) alimentării de bază, și care comandă, prin intermediul unui bloc de temporizare (**B11**), declanșarea alimentării de rezervă și anclanșarea alimentării de bază. Cele două rețele de alimentare, bază și rezervă, sunt protejate de eventualele avarii, ce pot surveni la consumator, prin blocarea dispozitivului în momentul declanșării protecției pe oricare dintre alimentări, ca urmare a sesizării unei avarii de către un bloc de protecție (**B12**), având rol de inhibare a formării comenzilor de anclanșare-declanșare atât pentru alimentarea de bază, cât și pentru alimentarea de rezervă.

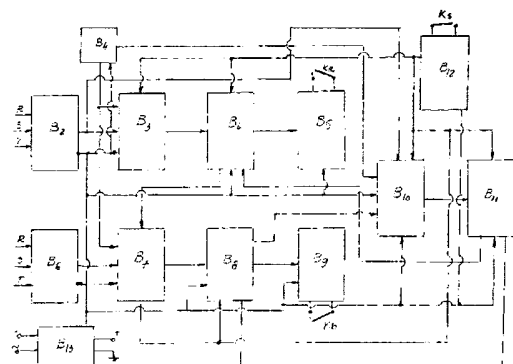


Fig. 1

RO 116143 B1

Revendicări: 6

Figuri: 8



RO 116143 B1

Invenția se referă la un dispozitiv electronic de anclanșare automată a alimentării de rezervă, pentru medie și joasă tensiune, cu revenire pe alimentarea de bază la reparația acesteia, dispozitivul fiind prevăzut cu posibilitate de blocare a intrării, în funcțiune în momentul declanșării protecției, ca urmare a dispariției uneia dintre faze, pe oricare dintre alimentări.

În prezent, este cunoscut un dispozitiv de anclanșare automată a alimentării de rezervă, la dispariția alimentării de bază cu, sau fără revenire pe alimentarea de bază, la reparația acesteia, realizat cu relee electromagnetice și alimentat în curent continuu, printr-un bloc de alimentare, dispozitivul prezentând următoarele dezavantaje:

- ocupă un volum foarte mare, având un număr mare de relee electromagnetice, care necesită o cablare destul de complicată, cu conductor de Cu de 2,5mm;

- prezintă un număr mare de contacte mecanice (contacte de relee, respectiv legături în conectori), care oxidează în timp, fapt care conduce la proasta funcționare a dispozitivului;

- necesită reglaje de precizie ale mecanismelor întreruptoarelor, pentru evitarea nesigurantei în funcționare, datorită acționării cu energie redusă a bobinelor de anclanșare-declanșare a întreruptoarelor alimentării de bază sau de rezervă, reglaje greu de realizat în practică;

- are precizie redusă în ceea ce privește stabilirea valorilor de reglaj: temporizări, tensiune minimă, tensiune maximă.

Dispozitivul conform invenției elimină dezavantajele soluțiilor existente, prin aceea că reduce numărul de contacte mecanice, fiind alcătuit dintr-un ansamblu de blocuri de formare a comenzilor de anclanșare-declanșare a alimentării de bază și un ansamblu de blocuri de formare a comenzilor de anclanșare-declanșare a alimentării de rezervă care, în absența uneia dintre fazele alimentării de bază comandă declanșarea acesteia și anclanșarea alimentării de rezervă, revenirea pe alimentarea de bază făcându-se cu ajutorul unui circuit logic de sesizare a prezenței tensiunii, pe fiecare dintre fazele alimentării de bază, și care comandă, prin intermediul unui bloc de temporizare, declanșarea alimentării de rezervă și anclanșarea alimentării de bază, dispozitivul fiind prevăzut cu un bloc de protecție, ce permite blocarea intrării sale în funcțiune, în momentul declanșării protecției, urmare a dispariției uneia dintre faze, pe oricare dintre alimentări.

Dispozitivul conform invenției, realizat în tehnologie C-MOS, vine să înlocuiască vechiul ansamblu cu relee electromagnetice, prezentând siguranță mărită în funcționare, și având în plus următoarele avantaje:

- avantajele realizării în tehnologie C-MOS;

- temporizări în trepte, pentru alimentarea de bază și de rezervă, ca și la revenire;

- blocarea dispozitivului în orice moment, ca urmare a acționării protecției pe una din alimentări;

- alimentare în 220V c.a. pentru joasă tensiune și în 100 V c.a. pentru medie tensiune, din două surse diferite, comutabile intern;

- posibilitatea alimentării, în c.c. (12V sau 24V);

- modificări minime ale dispozitivului în variantă MT (medie tensiune), față de JT (joasă tensiune);

RO 116143 B1

- măsuri speciale în varianta MT, care, pentru mai multă siguranță în ceea ce privește comenzile de anclanșare-declanșare, sunt prevăzute cu circuite cu acumulare de energie;

- consum redus de energie, în ambele variante;

- gabarit redus, dispozitivul în varianta JT permițând montarea într-o cutie tip BACC, iar în varianta MT într-o cutie de contor tip CA 32 cu indicator de maxim;

50

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a dispozitivului conform invenției, în două variante constructive, pentru JT și MT, și de conectare a acestuia, cu referire la fig. 1...8 care reprezintă:

- fig.1, schema bloc a dispozitivului, varianta la JT;

55

- fig.2, schema electronică a dispozitivului, varianta la JT;

- fig.3, conectarea într-o instalație de JT;

- fig.4, conectarea într-o instalație de MT;

- fig.5, schema electrică a distribuitorului de impuls pentru anclanșare - declanșare;

60

- fig.6, schema bloc a circuitului temporizare anclanșare-declanșare;

- fig.7, schema electronică a circuitului de temporizare anclanșare-declanșare;

- fig.8, alimentatorul.

Dispozitivul conform invenției (fig.1). într-o primă variantă de realizare pentru utilizarea la JT. este prezentat la nivel de schemă bloc, având în alcătuire un bloc de sincronizare **B1** care furnizează semnalul de ceas necesar sincronizării, un ansamblu de blocuri de formare comenzi anclanșare-declanșare alimentare de bază și un ansamblu de blocuri de formare comenzi de anclanșare-declanșare alimentare de rezervă. Ansamblul de blocuri de formare comenzi anclanșare-declanșare alimentare de bază este realizat cu un bloc de sesizare **B2** care, având rol de confirmare a prezenței, respectiv absenței tensiunii pe fazele **R**, **S** și **T** ale alimentării de bază, activează prin intermediul unui bloc de temporizare **B3**, un bloc de comandă **B4** ce acționează un bloc de execuție **B5** pentru anclanșarea, respectiv declanșarea alimentării de bază. În mod analog, ansamblul de blocuri de formare comenzi anclanșare-declanșare alimentare de rezervă este realizat cu un bloc de sesizare **B6** care, confirmând prezența, respectiv absența tensiunii pe fazele **R**, **S** și **T** ale alimentării de rezervă, activează, prin intermediul unui bloc de temporizare **B7**, un bloc de comandă **B8** ce acționează un bloc de execuție **B9** pentru anclanșarea, respectiv declanșarea alimentării de rezervă.

65

70

75

În cazul dispariției alimentării pe una dintre fazele **R**, **S** și **T** ale alimentării de bază, confirmarea făcută în acest scop de blocul de sesizare **B2**, se traduce prin formarea, la nivelul blocului de comandă **B4**, a unei comenzi de declanșare alimentare de bază care se execută prin intermediul blocului de execuție **B5**, fiind transmis în același timp și un semnal de confirmare declanșare alimentare de bază, de la blocul de comandă **B4** la blocul de temporizare **B7** care va activa, în condițiile existenței tensiunii pe fazele **R**, **S** și **T** ale alimentării de rezervă - confirmare făcută de către blocul de sesizare **B6** - blocul de comandă **B8** la nivelul căruia se va forma un semnal de comandă anclanșare alimentare de rezervă ce se execută prin intermediul blocului de execuție **B9**, moment în care va fi lansat de către blocul de comandă **B8** un semnal de confirmare anclanșare alimentare de rezervă către un bloc logic **B10**, pregătind dispozitivul pentru o eventuală revenire pe alimentarea de bază.

80

85

90

RO 116143 B1

Repariția alimentării de bază, confirmată de blocul de sesizare **B2** blocului logic **B10**, va determina activarea printr-un bloc de temporizare **B11** a blocurilor de comandă **B4** și **B8**, în scopul executării comenzilor de anclanșare alimentare de bază de către blocul de execuție **B5** și, respectiv, a comenzilor de declanșare alimentare de rezervă de către blocul de execuție **B9**.

Funcționarea dispozitivului alimentat printr-un bloc de alimentare **B13** poate fi în orice moment blocată de către un bloc de control **B12**, având rol de supraveghere a circuitelor de protecție, care, în cazul acționării protecției la una alimentării, de bază sau rezervă, va lansa un semnal de blocare către blocurile de temporizare **B3** și respectiv **B7**, blocurile de comandă **B4** și respectiv **B8**, blocul logic **B10** și către blocul de temporizare **B11**.

Dispozitivul conform invenției (fig.2), realizat în varianta JT, implementează, printr-un circuit electronic, schema bloc prezentată fără a prelua și blocul de alimentare **B13**, care este unul de tip uzual.

Blocul de sesizare **B2** cu rol de confirmare a alimentării de bază este realizat cu un circuit logic **U1** de tip SAU-NU cu trei intrări și o ieșire, cele trei intrări fiind conectate la câte o fază **R**, **S**, respectiv **T** a rețelei de alimentare prin intermediul unei configurații realizată cu tranzistor **T1**, **T2**, respectiv **T3** (îndeplinind funcția de complementare - circuit logic NU), având emitorul conectat la masă, baza conectată pe de o parte la masă, printr-un condensator **C1**, **C2**, respectiv **C3**, iar pe de altă parte conectată printr-un rezistor **R1**, **R3**, respectiv **R5** și o diodă **D1**, **D2**, respectiv **D3** la borna de intrare corespunzătoare fazei **R**, **S**, respectiv **T**, cea de a treia bornă, colectorul tranzistorului **T1**, **T2**, respectiv **T3**, fiind conectată la sursa de alimentare, nefigurată, prin intermediul unui rezistor **R2**, **R4**, respectiv **R6** înseriat cu un LED **D7**, **D8**, respectiv **D9**, având rol de sesizare optică a existenței tensiunii pe faza **R**, **S**, respectiv **T** a alimentării de bază. În mod analog este alcătuit blocul de sesizare **B6** cu rol de confirmare a alimentării de rezervă fiind realizat cu un circuit logic **U2** de tip SAU-NU conectat la fazele **R**, **S** și **T** ale rețelei de alimentare prin intermediul unei configurații realizată cu tranzistor **T4**, **T5**, respectiv **T6** având emitorul conectat la masă, baza conectată atât la masă, printr-un condensator **C4**, **C5**, respectiv **C6**, cât și la borna de intrare corespunzătoare fazei **R**, **S**, respectiv **T**, printr-un rezistor **R7**, **R9**, respectiv **R11** și o diodă **D4**, **D5**, respectiv **D6**, iar colectorul conectat la sursa de alimentare, prin intermediul unui rezistor **R8**, **R10**, respectiv **R12** înseriat cu un LED **D10**, **D11**, respectiv **D12**.

Existența alimentării de bază **R**, **S**, **T** și a alimentării de rezervă **R**, **S**, **T** sunt sesizate de grupurile **R1**, **D1**, **T1**, **D7**; **R3**, **D3**, **T3**, **D9**, pe de o parte și grupurile **R7**, **D4**, **T4**, **D10**, **R9**, **D5**, **T3**, **D11**, **R11**, **D6**, **T6**, **D12** pe de altă parte. LED-urile **D7**, **D8**, **D9**, **D11**, **D12** semnalizează optic existența celor două alimentări. Când există ambele alimentări, LED-urile **D7**, **D8**, **D9**, **D11**, **D12** sunt aprinse și în colectoarele tranzistoarelor **T1**, **T2**, **T3** și **T4**, **T5**, **T6** nivelul logic este "0".

La ieșirea din circuitul logic **U1** de tip SAU-NU nivelul logic este "1". Prin dioda **D13**, numărătorul **N1** este blocat (intrarea de comandă "RESET" de nivel logic "1"). Ieșirea "Q" a circuitului basculant **BS1** este de nivel logic "0", iar ieșirea "Q" este de nivel logic "1". Prin dioda **D37** se blochează și numărătorul **N2**, chiar dacă ieșirea circuitului logic **U2** este de nivel logic "1" și care prin circuitul logic **U5** devine de nivel logic "0".

RO 116143 B1

Intrarea de comandă "RESET" a circuitului basculant **BS2** este de nivel logic "1", ceea ce înseamnă obținerea la ieșirea "Q" a unui semnal de nivel logic "0". În aceste condiții, tranzistoarele **T7** și **T8** sunt blocate, iar relele **R_B** și **R_R** sunt neanclanșate. 135

Contactele **K_B** și **K_R** sunt eventuale condiții suplimentare de interblocaj electric: **K_R** - contact de rezervă, **K_B** - contact de bază; în cazul în care nu se utilizează se șuntează prin realizarea unei punți. În continuarea descrierii, se consideră șuntate pentru simplificarea prezentării. 140

Impunând condiția ca alimentarea de bază (întreruptor la medie tensiune; contactor la joasă tensiune) să se cupleze printr-un contact normal închis al releului **R_B**, rezultă că, în condițiile existenței celor două alimentări prin contactul normal închis al releului **R_B** se cuplează alimentarea de bază. Semnalul de nivel logic "1" de la ieșirea circuitului logic **U1** este transferat, prin intermediul tranzistoarelor **T9** și **T10**, în colectorul tranzistoarului **T11**, în așa fel încât la una din intrările circuitelor logice **U8**, **U9**, **U10** de tip ȘI să ajungă un semnal de nivel logic "1", care nu se va transfera la ieșirea niciunui din circuite logice, dat fiind că cea de a doua intrare a circuitului logic **U8** conectată la ieșirea "Q" a circuitului basculant **BS2** este de nivel logic "0", iar cea de a doua intrare a circuitelor logice **U9** și **U10** este, de asemenea, de nivel logic "0". 145

În aceste condiții, ieșirea circuitului logic **U8** este de nivel logic "0" (intrare de numărare, "CLOCK"), deci ieșirea "Q" a circuitului bistabil **BS3** este de nivel logic "1" și numărătorul **N3** este resetat. Celelalte două intrări ale circuitelor logice **U9** și **U10** sunt de nivel logic "0", deci pe ieșirile lor există același nivel logic "0". 150

Circuitele logice **U4**, **U6**, **U7**, împreună cu grupurile R-C aferente prin diodele **D14**, **D29**, **D30**, **D24**, **D25** resetează dispozitivul în momentul cuplării tensiunii de alimentare (+12V), circuitul logic **U3** fiind cel care realizează semnalul de ceas. Situația se menține neschimbată câtă vreme există alimentarea de bază. 155

În momentul în care una din fazele alimentării de bază sau toate trei fazele **R**, **S** și **T** au căzut, se petrec următoarele: presupunem că faza **R** este cea care a căzut, prin urmare pe baza tranzistorul **T1** semnalul este de nivel logic "0"; rezultă că tranzistorul **T1** este blocat, deci se obține un nivel logic "1" pe intrarea corespunzătoare a circuitului logic **U1**, ieșirea acestuia fiind de nivel logic "0" și pentru intrarea de comandă "RESET" de nivel logic "0", numărătorul **N1** începe să numere impulsurile furnizate de circuitul logic **U3**. După un anumit timp prestabilit, prin comutatorul **KT1** pe intrarea de ceas "CL" a circuitului basculant **BS1** va apare un impuls. În aceste condiții, ieșirile "Q" și "Q" ale circuitului basculant **BS1** sunt de nivel logic "1" și respectiv "0". Când ieșirea "Q" este de nivel logic "1", prin dioda **D17** și tranzistorul **T17** se cuplează releul **R_B**, contactul normal închis se deschide și cade alimentarea de bază. De asemenea când ieșirea "Q" este de nivel logic "1", prin dioda **D15** se resetează numărătorul **N1**. Pentru nivelul logic "0" al ieșirii "Q", se deblochează numărătorul **N2**, iar pentru intrarea de comandă "RESET" de nivel logic "0" începe să numere impulsurile primite de la circuitul logic **U3**. După un timp prestabilit prin comutatorul **KT2**, apare un impuls de ceas pe intrarea de ceas "CL" a circuitului basculant **BS2**, obținându-se pe ieșirea "Q" un semnal de nivel logic "1", prin dioda **D35** și tranzistorul **T8** anclanșându-se releul **R_R** care cuplează alimentarea de rezervă. Același nivel logic "1" transmis de la ieșirea "Q" a circuitului basculant **BS2** prin dioda **D36** va reseta numărătorul **N2**. În rest situația rămâne 160

165

170

175

neschimbată. chiar dacă la cea de a doua intrare a circuitului logic **U8** avem nivel logic "1" (ieșirea "**Q**" a circuitului basculant de nivel logic "1"), în colectorul lui tranzistorului **T11** avem nivel logic "0". La revenirea alimentării de bază, rezultă la ieșirea circuitului logic **U1** nivelul logic "1", care se transmite în colectorul tranzistorului **T11**, de unde rezultă pe ambele intrări ale circuitului logic **U8** nivelul logic "1", deci și ieșirea va fi tot de nivel logic "1". Cu impuls pe intrarea de ceas "**CL**", circuitul bistabil **BS3** basculează ieșirea "**Q**" pe nivelul logic "0", care determină deblocarea numărătorului **N3**, care va începe numărarea impulsurilor primite de la circuitul logic **U3**. După un anumit interval de timp apare impuls pe ieșirea "**Q1**", care se transferă la ieșirea circuitului logic **U9** (ambele intrări ale acestui circuit fiind de nivel logic "1"), iar prin dioda **D27** se resetează circuitul bistabil **BS2**, pe a cărui ieșire "**Q**" se obține nivelul logic "0". Releul **R_R** declanșează ceea ce determină căderea alimentării de rezervă. După un interval de timp mai mare, la ieșirea "**Q2**" a numărătorului **N3** se va obține nivelul logic "1", care se transferă la ieșirea circuitului logic **U10** (ambele intrări ale acestuia fiind de nivel logic "1") determinând deschiderea diodei **D26**, cu următoarele consecințe:

- resetarea circuitului bistabil **BS1**, însemnând obținerea nivelului logic "0" pe ieșirea "**Q**" și a nivelului logic "1" pe ieșirea "**Q**", ceea ce determină declanșarea releului **R_B**, care prin contactul său normal închis va cupla alimentarea de bază.

- blocarea numărătorului **N2** care urmare a transferării, prin dioda **D37**, a nivelului logic "1" de la ieșirea "**Q**" a circuitului bistabil **BS1**, pe intrarea de comandă "**RESET**" a numărătorului **N2**;

- resetarea circuitului bistabil **BS3**, care este readus în starea inițială (nivel logic "1" pe ieșirea "**Q**", care va determina reinițializarea numărătorului **N3**;

- menținerea pe alimentarea de bază, ca urmare a forțării rămânerii în zero a circuitului bistabil **BS2**, prin dioda **D31**, ca măsură suplimentară.

Circuitul realizat cu tranzistoarele **T12** și **T13** realizează blocarea intrării în funcțiune a dispozitivului în cazul în care una din alimentări iese din funcțiune ca urmare a acțiunii circuitului de protecție aferent (scurtcircuit sau suprasarcină). Câtă vreme contactul **K_S** este închis, tranzistorul **T12** conduce și în colectorul lui nivelul logic este "0".

În momentul acționării protecției pe una din alimentări, contactul **K_S** se deschide, tranzistorul **T12** se blochează, obținându-se în colector nivelul logic "1". Prin diodele **D20, D22, D28, D34, D16** se resetează întregul dispozitiv, funcționarea lui fiind blocată până la eliminarea defectului care a generat starea de avarie.

Prin tranzistorul **T13** și dioda **D21** se semnalizează starea de blocare a dispozitivului.

Temporizările sunt necesare, în ambele moduri de lucru ale dispozitivului, pentru a evita intrarea în funcțiune a acestuia ca urmare a primirii unor semnale false, sau la dispariții de foarte scurtă durată ale uneia dintre alimentări. Diodele **D18** și **D33** semnalizează starea de anclanșare a releelor **R_B**, **R_R**, deci inclusiv faptul că dispozitivul a acționat. Grupurile **R1, D1, C1; R3, D2, C2; R5, D3, C3** pe de o parte și **R7, D4, C4; R9, D5, C5; R11, D6, C6** limitează, redresează și filtrează tensiunile de pe fazele alimentării de bază și de rezervă și o aduc la o formă și valoare convenabilă pentru comanda tranzistoarelor **T1, T2, T3, T4, T5, T6**.

RO 116143 B1

Diodele **D19** și **D32** protejează tranzistoarele **T7** și **T8** la tensiunile de autoinducție rezultate în urma comutării releelor **R_B** și **R_R**.

Dispozitivul conform invenției (încadrat cu linie întreruptă), racordat într-o instalație de JT (fig.3), are în alcătuire blocurile de sesizare **B2**, **B6** care introduc tensiunile de pe cele trei faze ale rețelei, în raport cu nulul acesteia, blocurile de execuție **B5** și **B9** pentru anclanșare-declanșare alimentare de bază, respectiv de rezervă, o sarcină trifazată **B18**, și două blocuri de execuție **B14** și **B20** care acționează contactoarele **C_B** și **C_R** de pe cele două alimentări, revenirea pe alimentarea de bază făcându-se cu ajutorul blocului de comenzi temporizate **B11**. Tensiunile alimentării de bază sunt preluate aval de niște siguranțe de putere **F1**, **F2**, **F3** tip MPR, respectiv amonte de contactele de forță ale contactorului **C_B**, tensiunile alimentării de rezervă fiind preluate aval de niște siguranțe de putere **F4**, **F5**, **F6**, respectiv amonte de contactele de forță ale contactorului **C_R**, cele două contactoare **C_B** și **C_R** fiind comandate de releele **R_B** și **R_R** ce se găsesc în plac de bază.

Niște contacte **C_{B1}** și **C_{R1}**, auxiliare celor două contactoare sunt folosite pentru interblocaj electric: când alimentarea de bază este cuplată (contactorul **C_B** anclanșat), contactul **C_{B1}** auxiliar se deschide, fiind luată în acest fel o măsură suplimentară în așa fel încât contactorul **C_R** să nu cupleze. Deci atunci când există atât alimentarea de bază, cât și de rezervă, prin contactul normal închis al releului **R_B** se cuplează contactorul **C_B**, în același timp deschizându-se contactul **C_{B1}** auxiliar, contactorul **C_R** ne mai putând cupla în acest caz.

Când dispare alimentarea de bază, blocul de sesizare **B2** comandă prin releul **R_B**, decuplarea alimentării de bază, creându-se condiții de cuplare prin contactul **C_{R1}** (închis acum) și prin blocul de execuție **B9** se cuplează contactorul **C_R**, deschizându-se **C_{R1}**, în așa fel încât, ca măsura suplimentară, contactorul **C_B** să nu poată cupla.

La revenirea alimentării pe bază, se comandă blocul de comenzi temporizate **B11** care declanșează alimentarea de rezervă prin deschiderea contactorului **C_R** și anclanșează alimentarea de bază prin închiderea contactorului **C_B**, restabilind starea inițială.

Dispozitivul conform invenției, în altă variantă de realizare, în scopul utilizării lui la MT (fig.4), cuprinde dispozitivul în varianta la JT (fig.1), la care în continuare se va face referire prin dispozitiv de anclanșare automată, respectiv placă de bază, fiind prevăzut suplimentar cu niște circuite pentru acumulare de energie, de distribuire a impulsurilor de anclanșare-declanșare (fig.5) și de temporizare anclanșare-declanșare (fig. 6, respectiv 7).

Pentru racordarea într-o instalație de MT a dispozitivului conform invenției, reprezentat printr-un dispozitiv de anclanșare automată **B22** se utilizează niște transformatoare **Tr5**, **Tr6**, **Tr7** de 20Kv/0,1 Kv, din secundarele cărora sunt preluate tensiunile de pe liniile **1L** (20Kv) ale alimentării de bază, respectiv niște transformatoare **Tr8**, **Tr9**, **Tr10** de 20Kv/0,1 Kv, din secundarele cărora sunt preluate tensiunile de pe liniile **2L** (20Kv) ale alimentării de rezervă.

Comparativ cu racordarea la JT unde era posibil, ca în raport de aparatul primar de comutație (contactoare, oromax-uri, etc.), să nu existe circuite de protecție proprii,

RO 116143 B1

în cazul racordării la MT, liniile **1L** și **2L** sunt întotdeauna prevăzute cu circuite de protecție, realizate cu ajutorul transformatoarelor de curent **Tr1**, **Tr2** respectiv **Tr3**, **Tr4**, montate pe fazele **R** și **T** ale celor două alimentări.

270 Cele două linii **1L** și **2L** sunt prevăzute cu niște întreruptoare **1I** și **2I**, fiecare din ele având câte două bobine, una pentru anclanșare, cea de a doua pentru declanșare.

Niște blocuri de protecție **B25** și **B26** aferente celor două linii **1L** și **2L**, în cazul în care se sesizează starea de avarie pe una din linii, trimit semnale de blocare dispozitivului de anclanșare automată **B22**, care în mod obișnuit realizează trecerea pe alimentarea de rezervă, pentru a preîntâmpina cuplarea oricăreia din liniile **1L** și **2L** la un defect apărut pe bara comună trifazată.

275 De asemenea, prin introducerea unor blocuri de protecție **B23** și **B24** de tip USOL sau similare, cu rol de blocare a intrării în funcțiune a dispozitivului de anclanșare automată **B22** în cazul apariției unei false semnalizări de dispariție a unei alimentări (baza sau rezerva) urmare a unui scurtcircuit apărut pe partea de joasă tensiune (100V) a transformatoarelor **Tr5**, **Tr6**, **Tr7**, respectiv **Tr8**, **Tr9**, **Tr10**, dat fiind aceleași tensiuni care intră în dispozitiv se folosesc și în alte scopuri: măsurări de tensiune, de energie electrică etc.

280 În cazul apariției unui scurtcircuit pe 100V, pe oricare din circuitele secundare, unul din blocurile de protecție **B23**, respectiv **B24** declanșează blocând intrarea în funcțiune a dispozitivului de anclanșare automată **B22**.

Niște separatoare tripolare **S1** și **S2** pentru MT sunt prevăzute pentru acționare manuală, fiind în mod normal închise.

Niște transformatoare de tensiune **Tr11** și **Tr12** de 20Kv/0,1Kv sunt utilizate pentru măsurarea tensiunii pe barele comune de alimentare.

290 Se închid separatoare tripolare **S1** și **S2** și se dă comandă manuală de închidere la întreruptorul **1I**. Când acesta se închide, se deschid contactele lui auxiliare **C_{B1}** și **C_{B2}**, linia **1L** servind la cuplarea pe alimentarea de bază, respectiv linia **2L** la cuplarea pe alimentarea de rezervă.

295 Când dispăre una din fazele alimentării de bază, sau întreaga alimentare, blocul de anclanșare automată **B22**, dă, după un timp reglabil, comanda de anclanșare la întrerupătorul **1I**. Când acesta a declanșat, se închid contactele lui auxiliare **C_{B1}** și **C_{B2}** și dacă există alimentare de rezervă blocul de anclanșare automată **B22** comandă, temporizat, anclanșarea întrerupătorului **2I**, condiție în care contactele lui auxiliare **C_{R1}** și **C_{R2}** se deschid. Când reapare alimentarea de bază, blocul de anclanșare automată **B22** comandă deschiderea întrerupătorului **2I**, deci contactele **C_{R1}** și **C_{R2}** se refac și închiderea (anclanșarea) întrerupătorului **1I**, contactele lui auxiliare **C_{B1}** și **C_{B2}** deschizându-se. În cazul în care întreruptorul **1I** a fost declanșat de protecția proprie, blocul de protecție **B25** comandă blocarea blocului de anclanșare automată **B22**, pentru a evita cuplarea întrerupătorului **2I** pe defect. Situația este identică în cazul în care s-a trecut pe alimentarea de rezervă (linia **2L**) și a acționat protecția proprie realizată de către blocul de protecție **B26**.

305 Particularitățile instalațiilor de MT au făcut necesară introducerea unor elemente suplimentare (fig.5): un circuit distribuitor de semnal la anclanșare - declanșare (**C_R**, **C_B**,

R_{B1} , R_{B2} , R_{R1} , R_{R2}) și un circuit cu acumulare de energie (R , C , D , R_{C1} , R_{C2}). Pentru a asigura acționări sigure de anclanșare-declanșare, impulsurile sunt obținute cu ajutorul unui circuit cu acumulare de energie, realizat cu un rezistor R , o diodă D , contactele R_{C1} și R_{C2} ale unui releu R_C și un condensator C . La cuplarea alimentării (220V c.a.) condensatorul C se încarcă prin rezistorul R , dioda D și contactul R_{C1} . 310

Din considerente de siguranță în funcționare, circuitul distribuitor de semnal este comandat de un circuit de temporizare anclanșare - declanșare (fig.6). Circuitului distribuitor de semnal, reprezentat printr-un bloc distribuitor de semnal **B29** este comandat la anclanșare - declanșare de către circuitul de temporizare anclanșare - declanșare realizat cu un bloc de temporizare **B27** care comandă, în raport de semnalele B' și R' un bloc de anclanșare - declanșare **B28**, propriu-zis, realizat cu releul R_C având contactele în circuitul cu acumulare de energie. Blocul de temporizare **B27** este inițializat printr-o comandă manuală, figurată separat. Atât timp cât și semnalele B' și R' sunt de nivel logic "0", blocul de temporizare **B27** nu transmite nici o comandă blocului de anclanșare - declanșare **B28**, respectiv releului R_C . Când $B'=1$ (deci s-a dat comanda de declanșare alimentare bază) releul R_B (fig.2) cuplează prin deschiderea contactului R_{B1} și închiderea contactului R_{B2} . După un anumit interval de timp (aproximativ "1") se cuplează releul R_C și condensatorul C se descarcă prin contactele R_{C2} , C_R și R_{B2} , pe bobina de declanșare a întreruptorului **1I**. Când întreruptorul **1I** a declanșat, se închide contactul C_B . Condensatorul C se reîncarcă prin circuitul menționat anterior. După timpul propriu al dispozitivului de anclanșare automată **B28**, se transmite semnal de anclanșare a alimentării de rezervă deci releul R_R cuplează (fig.2) și semnalul R' este de nivel logic "1". Cu releul R_R cuplat, deci contactul R_{R2} închis și contactul C_B închis (fig.5), după aproximativ 1s de la stabilirea nivelului logic "1" pentru semnalul R' , releul R_C cuplează timp de 1s și condensatorul C se descarcă prin ramura circuitului distribuitor de semnal dată de contactele R_{C2} , C_B și R_{R2} și bobina de anclanșare a alimentării de rezervă. Întreruptorul **2I** anclanșează și se deschide contactul C_R . La revenirea alimentării de bază, se dă comanda de declanșare a alimentării de rezervă (semnalul R' de nivel logic "0"), releul R_R declanșează, se reface contactul R_{R1} și după 1s, blocul de temporizare **B27** dă comanda de cuplare pentru releul R_C , astfel încât condensatorul C se descarcă prin ramura circuitului distribuitor de semnal dată de contactele R_{C2} , C_B și R_{R2} pe bobina de declanșare a întreruptorului **2I**. Cu întreruptorul **2I** declanșat se închide contactul C_R . După câteva secunde se primește comanda de anclanșare bază (semnalul R' de nivel logic "0"), se dă comandă de cuplare la releul R_C și condensatorul C se descarcă prin prin ramura circuitului distribuitor de semnal dată de contactele R_{C2} , C_R și R_{B1} și bobina de anclanșare a întreruptorului **1I**, revenindu-se astfel la alimentarea de bază. 315
320
325
330
335
340
345

Circuitului de temporizare anclanșare-declanșare, conform fig.7, conține două numărătoare **N4** și **N5** având semnalul de ceas "CL", comun, luat din placa de bază și șase circuite basculante bistabile, **BS11**, **BS12**, **BS21**, **BS22**, **BS31** și **BS32**.

La cuplarea alimentării, circuitele basculante bistabile **BS31** și **BS32** sunt setate în așa fel încât să aibă nivel logic "1" pe ieșirea "13" a circuitului basculant bistabil **BS31** și respectiv pe ieșirea "1" a circuitului basculant bistabil **BS32**, respectiv nivel logic "0" pe ieșirea "2" a aceluiași circuit basculant bistabil **BS32**, ceea ce înseamnă că LED-ul 350

D23 este stins. Nivelele logice "1" se aplică pe intrările de comandă "**RESET**" indiferent de nivelele semnalelor **B'** și **R'** primite din placa de bază. Niște diode **D61**, **D63**, **D60** respectiv, **D49**, **D51**, **D52** se folosesc pentru transmiterea acestor nivele și pentru separarea comenzilor. Semnalele **B'** și **R'** se iau din placa de bază, respectiv ieșirile "**Q**" ale circuitelor basculante bistabile **BS1** și **BS2**. Presupunând că există atât alimentarea de bază, cât și cea de rezervă (semnalele **R'** și **B'** de nivele logice "0"), se apasă butonul cu revenire **M**. Circuitul basculant bistabil **BS31** basculează și pe ieșirea "**13**" se obține nivelul logic "0". Numărătorul **N4** nu realizează funcția de numărare, dat fiind că ieșirea circuitului logic **U14** este de asemenea de nivel logic "1" (semnalul **R'** fiind de nivel logic "0"). În momentul în care nivelul semnalului **B'** este "1" (a căzut alimentarea de bază), ieșirea circuitului logic **U14** devine "0", se cuplează releul **R_B** (placa de bază) și după aproximativ 1s, semnalul de la ieșirea circuitului logic **U11** este transmis printr-o diodă **D40** în baza unui tranzistor **T14**, care cuplează, pentru 1s, releul **R_C**. Condensatorul **C** se descarcă prin contactele înseriate (fig.5) și bobina de declanșare a alimentării de bază, ceea ce determină căderea alimentării de bază. Numărătorul **N4** numără mai departe și după 2s prin ieșirea "**4**" a acestuia este basculat circuitul basculant bistabil **BS11**. Ieșirea "**13**" trece pe nivelul logic "1" și numărătorul **N4** este inhibat. După un interval de timp, propriu dispozitivului de anclanșare automată, semnalul **R'** devine de nivel logic "1", circuitul basculant bistabil **BS11** este basculat, ieșirea "**13**" este din nou de nivel logic "0", numărătorul **N4** continuând numărarea. În condițiile în care nivelul semnalului **R'** este "1", se cuplează releul **R_R** (placa de bază). După aproximativ 1s semnalul de la ieșirea "**7**" a numărătorului **N4** se transmite prin circuitul logic **U13** și dioda **D42**, în baza tranzistorului **T14**, determinând cuplarea releului **R_C** și descărcarea condensatorului **C** pe bobina de anclanșare a alimentării de rezervă (fig.5). După încă 1s, ieșirea "**10**" a numărătorului **N4** basculează circuitul basculant bistabil **BS12**, a cărui nivel logic pe ieșirea "**1**" devine "1" și prin dioda **D57** se inhibă numărătorul **N4**. În același timp, semnalul de la ieșirea circuitului logic **U14** este transmis și circuitului basculant bistabil **BS32** care este basculat pe nivelul logic "0" pe ieșirea "**1**" și pe nivelul logic "1" pe ieșirea "**2**". Se aprinde un LED **D55**, semnalizând funcționarea corectă până în acest punct și faptul că dispozitivul este pregătit să revină pe alimentarea de bază, în condițiile în care aceasta a revenit. Prin bascularea circuitului basculant bistabil **BS32**, se resetează numărătorul **N5** și circuitele basculante bistabile **BS21**, **BS22** (intrarea de comandă "**RESET**" devine "0"). Numărătorul **N5** în schimb nu numără, dat fiind că nivelul semnalului **R'** este "1", care se transmite printr-o diodă **D46** pe intrarea "**RESET**" a numărătorului **N5**. La revenirea alimentării de bază nivelul semnalului **R'** devine "0" și numărătorul **N5** începe să numere (intrarea "**RESET**" devine "0"). După aproximativ 1s, semnalul de la ieșirea "**2**" a numărătorului **N5** se transmite prin circuitul logic **U16** și dioda **D47**, în baza tranzistorului **T14**, determinând cuplarea releului **R_C**. Deoarece nivelul semnalului **R'** este "0", releul **R_R** cade, determinând descărcarea condensatorului **C** prin releul **R_C**, contactul **R_{R1}** și bobina de declanșare rezervă (fig.5). După aproximativ 1s, prin ieșirea "**4**" a numărătorului **N5** se basculează circuitul basculant bistabil **BS21** care prin ieșirea "**13**" și printr-o diodă **D50** va inhiba numărătorul **N5**. După un interval de timp, propriu dispozitivului de anclanșare, nivelul semnalului **B'** devine "0", ceea ce

RO 116143 B1

determină căderea releului **R_b** (placa de bază). obținându-se la ieșirea circuitului logic **U14** un semnal de nivel logic "1" care transmis printr-o diodă **D48** va reseta circuitul basculant bistabil **BS21**. Numărătorul **N5** nu va mai fi inhibat și după 1s semnalul de la ieșirea "7" se va transmite prin circuitul logic **U13** și o diodă **D45** în baza tranzistorului **T14**. Releul **R_c** cuplează și condensatorul **C** se descarcă prin contactele **R_{C2}**, **C_R**, **R_{B1}** și bobina de anclanșare a alimentării de bază. După un timp de încă 1s, semnalul de la ieșirea "10" a numărătorului **N5** basculează circuitul basculant bistabil **BS22**, care inhibă numărătorul **N5**. În același timp nivelul logic de la ieșirea circuitului basculant bistabil **BS22** se transmite și la intrarea circuitului logic **U17**, cealaltă intrare fiind deja de nivel logic "1". Prin dioda **D59** este resetat circuitul basculant bistabil **BS12**, deci numărătorul **N4** va fi dezinhibat, iar prin dioda **D58** va fi setat circuitul basculant bistabil **BS32**, care revine în starea inițială în care nivelul logic "1" se regăsește la ieșirea "1", iar nivelul logic "0" la ieșirea "2", determinând stingerea diodei **D55**. În acest fel dispozitivul este pregătit să reia ciclul, la o nouă dispariție a alimentării de bază.

Alimentatorul, conform fig.8, utilizează o schemă clasică de alimentare, tensiunea de +24V folosită pentru alimentarea releelor fiind stabilizată cu un circuit integrat **A1** și un tranzistor **T16**, un grup rezistor-diodă **R63 - DZ** fiind utilizat pentru obținerea unei tensiuni de +12V. Ajustarea tensiunii în limitele dorite se face cu un semireglabil **R**, un releu REȚEA servind la comutarea de pe alimentarea de bază, pe alimentarea de rezervă.

Tensiunea de rețea se preia în două moduri diferite:

- în cazul montării într-o instalație de JT, tensiunea de rețea este de 220Vc.a. (faza-nul), releul de rețea fiind ales cu bobina la 100Vc.a., nemaifiind necesară înfășurarea de 220Vc.a. a transformatorului **T_R**;

- în cazul montării într-o instalație de MT tensiunea de rețea este de 100Vc.a. utilizându-se două transformatoare, unul ales dintre transformatoarele **Tr5, Tr6, Tr7**, iar celălalt dintre transformatoarele **Tr8, Tr9, Tr10**, releul de rețea fiind ales cu bobina la 220Vc.a.; spre deosebire de montarea dispozitivului într-o instalație de JT, pentru MT este necesară o înfășurare de 220Vc.a. pentru alimentarea grupului rezistor-diodă-condensator **R - D - C** (fig.5).

Revendicări

1. Dispozitiv electronic de anclanșare automată a alimentării de rezervă, pentru medie și joasă tensiune, cu revenire pe alimentarea de bază, **caracterizat prin aceea că**, în scopul utilizării dispozitivului la joasă tensiune, are în alcătuire un ansamblu de blocuri (**B2, B3, B4, B5**) de formare a comenzilor de anclanșare-declanșare a alimentării de bază și un ansamblu de blocuri (**B6, B7, B8, B9**) de formare a comenzilor de anclanșare-declanșare a alimentării de rezervă, care în absența uneia dintre fazele (**R, S, T**) alimentării de bază comandă declanșarea acesteia și anclanșarea alimentării de rezervă, revenirea pe alimentarea de bază făcându-se cu ajutorul unui circuit logic (**B10**) de sesizare a prezenței tensiunii, pe fiecare dintre fazele (**R, S, T**) alimentării de bază, și care comandă, prin intermediul unui bloc de temporizare (**B11**), declanșarea alimentării de rezervă și anclanșarea alimentării de bază, dispozitivul având în alcătuire

RO 116143 B1

440 și un bloc de protecție (**B12**), având rol de inhibare a formării comenzilor de anclanșare-declanșare atât pentru alimentarea de bază, cât și pentru alimentarea de rezervă, și un bloc de sincronizare (**B1**) pentru generarea semnalului de ceas.

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** are în alcătuire două blocuri de sesizare (**B2, B6**), având rol de sesizare a prezenței, respectiv absenței
445 tensiunii pe fazele (**R, S și T**) ale alimentării de bază, respectiv de rezervă, realizate fiecare cu câte două grupe de tranzistoare (**T1, T2, T3 și T4, T5, T6**) și două grupe de LED-uri (**D7, D8, D9 și D10, D11, D12**) care au dublu rol, de semnalizare prezență alimentare și de formare semnale de comandă, prin intermediul unui circuit logic (**U1**, respectiv **U2**) de tip SAU-NU, transmise prin intermediul unui bloc de temporizare (**B3**,
450 respectiv **B7**) realizat cu numărător (**N1**, respectiv **N2**) către un bloc de comandă (**B4, B8**) realizat cu circuit bistabil (**BS1**, respectiv **BS2**), care determină acționarea unor blocuri de execuție (**B5, B9**) a căror element de execuție este un releu (**R_R, R_B**).

3. Dispozitiv conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că**, în scopul revenirii pe alimentarea de bază, circuitul logic (**B10**) de sesizare a prezenței tensiunii
455 de alimentare este realizat cu un bistabil (**BS3**) și un numărător (**N3**), cu ajutorul cărora se formează semnalele de comandă ale anclanșării alimentării de bază și declanșării alimentării de rezervă, prin intermediul unui bloc de comenzi temporizate (**B11**) realizat cu două circuite logice (**U9, U10**) de tip ȘI ale căror ieșiri sunt aduse la intrarea de comandă ("RESET") a circuitelor bistabile (**BS1**, respectiv **BS2**), care determină
460 anclanșarea releului (**R_R, R_B**) corespunzător alimentării de bază și declanșarea releului (**R_R, R_B**) corespunzător alimentării de rezervă.

4. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în altă variantă de realizare, în scopul utilizării dispozitivului la medie tensiune, este prevăzut, suplimentar, cu niște circuite pentru acumulare de energie (**R, D, C, R_c**), de distribuire
465 a impulsurilor de anclanșare-declanșare (**R_{C2}, C_R, C_B, R_{R1}, R_{R2}, R_{B1}, R_{B2}**) și de temporizare anclanșare-declanșare.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Popescu Livia**

Examinator: **ing. Apostol Cristina**

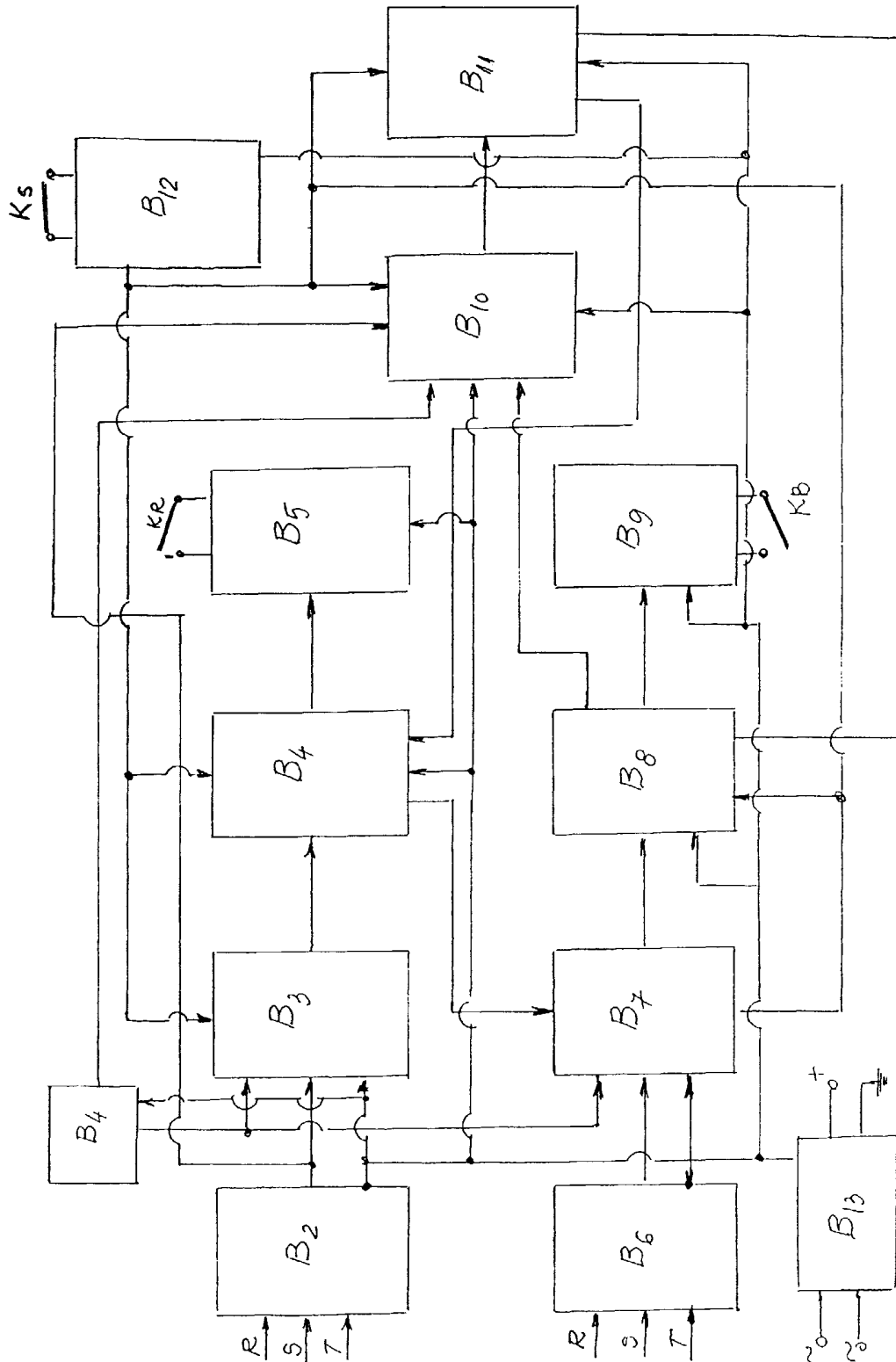


Fig. 1

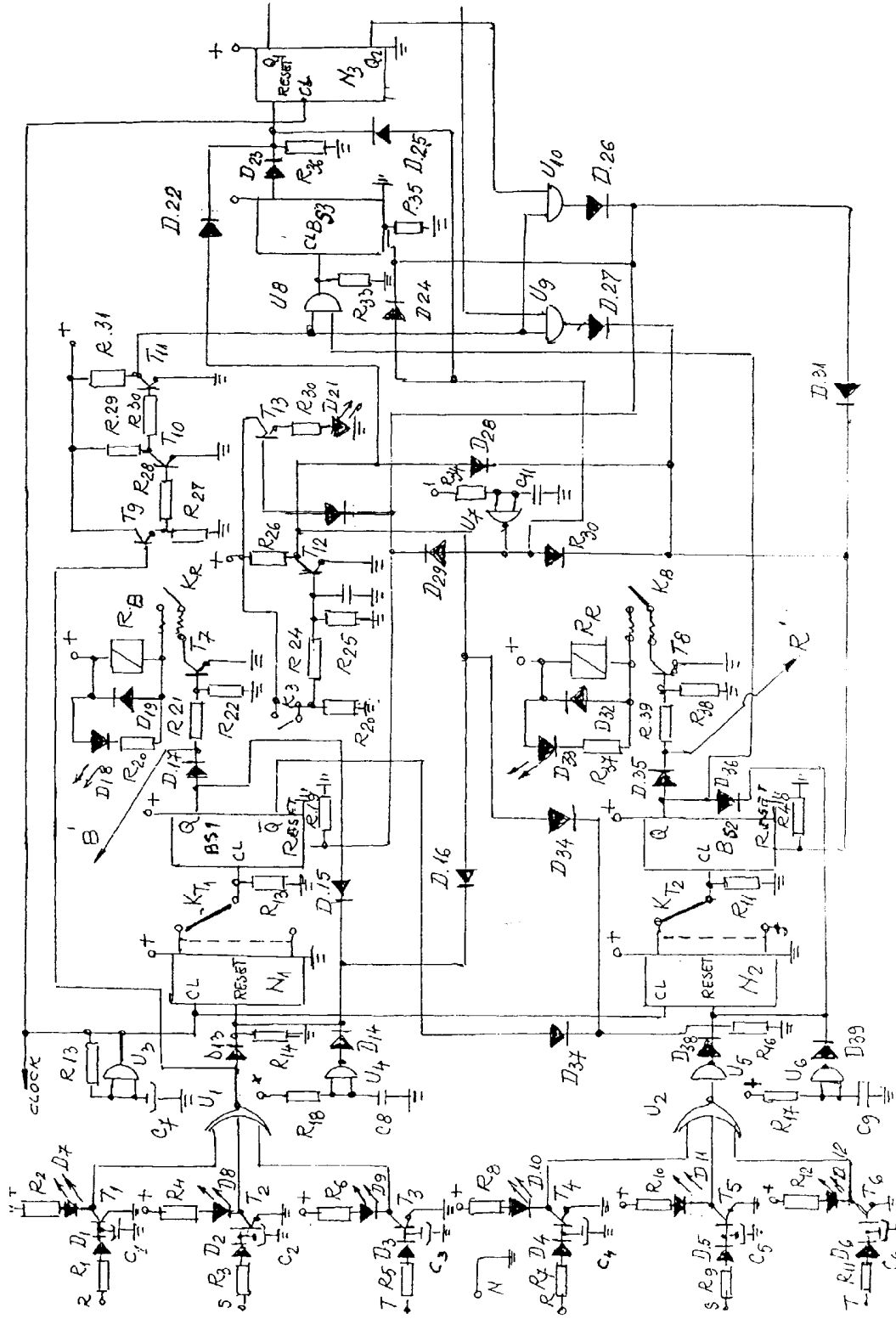


Fig. 2

DISPOZITIV
DE ACȚIONARE
AUTOMATĂ A
REZERVEI
(A.A.R.)

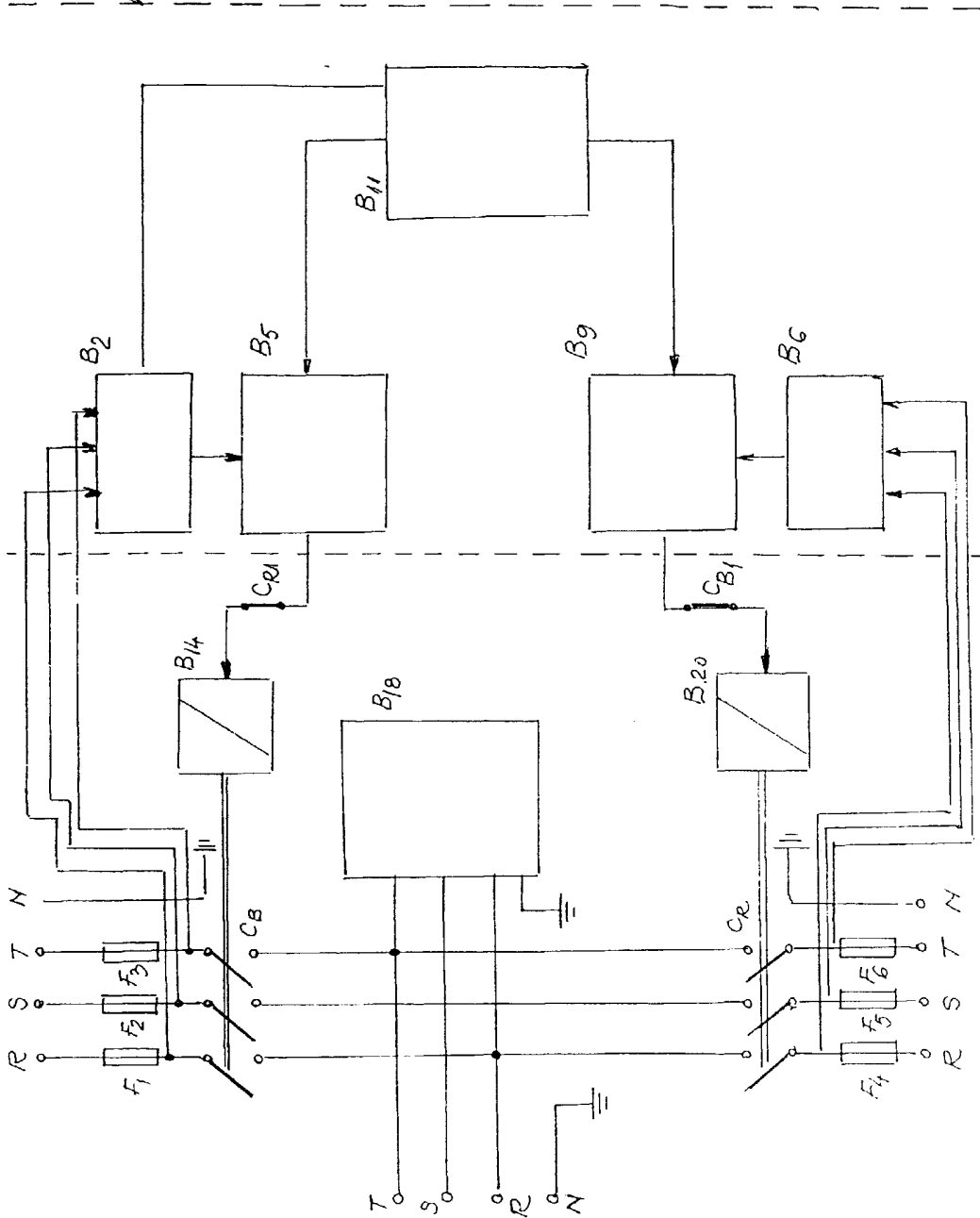


Fig. 3

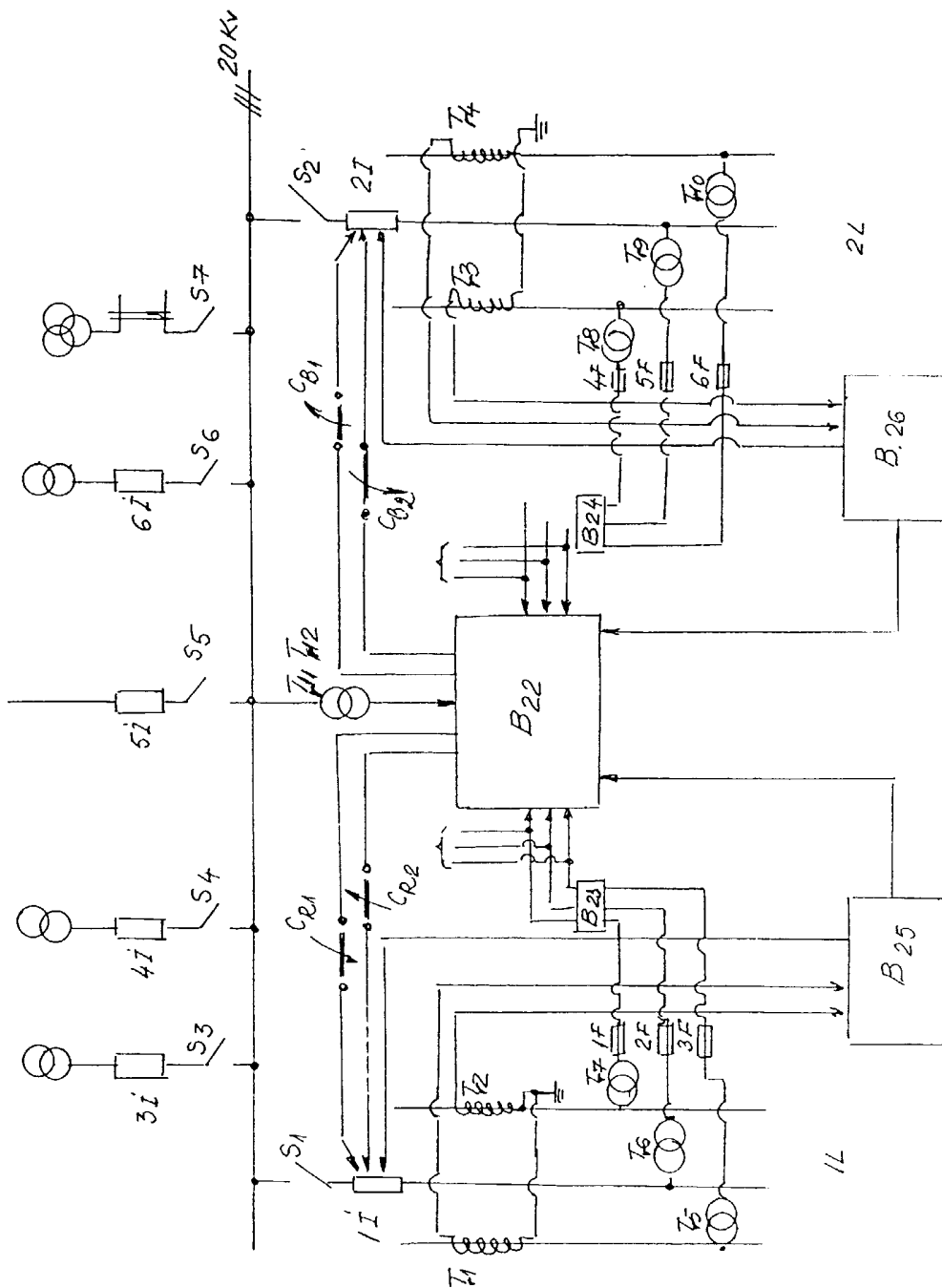


Fig. 4

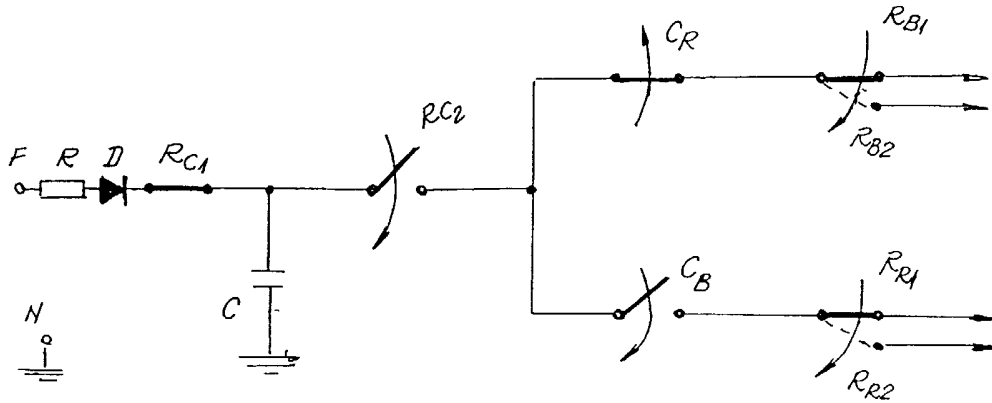


Fig. 5

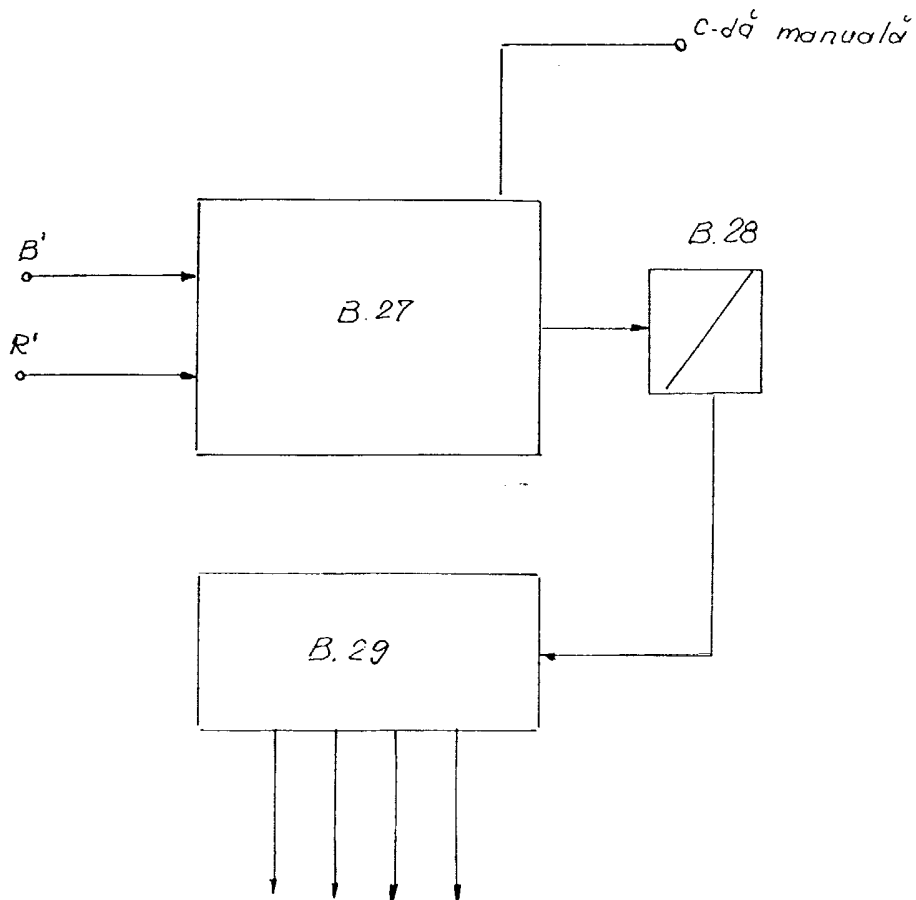


Fig. 6

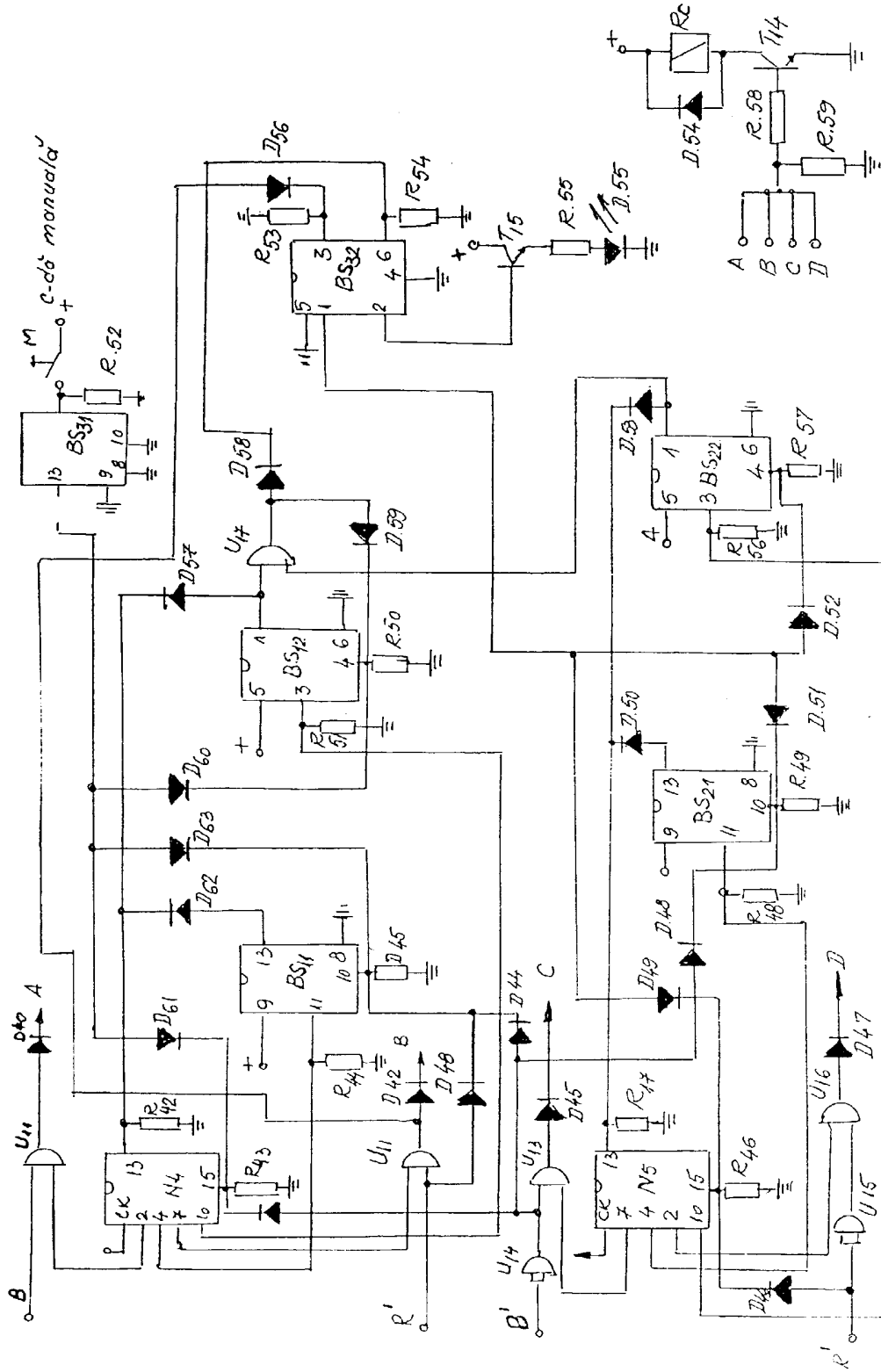


Fig. 7

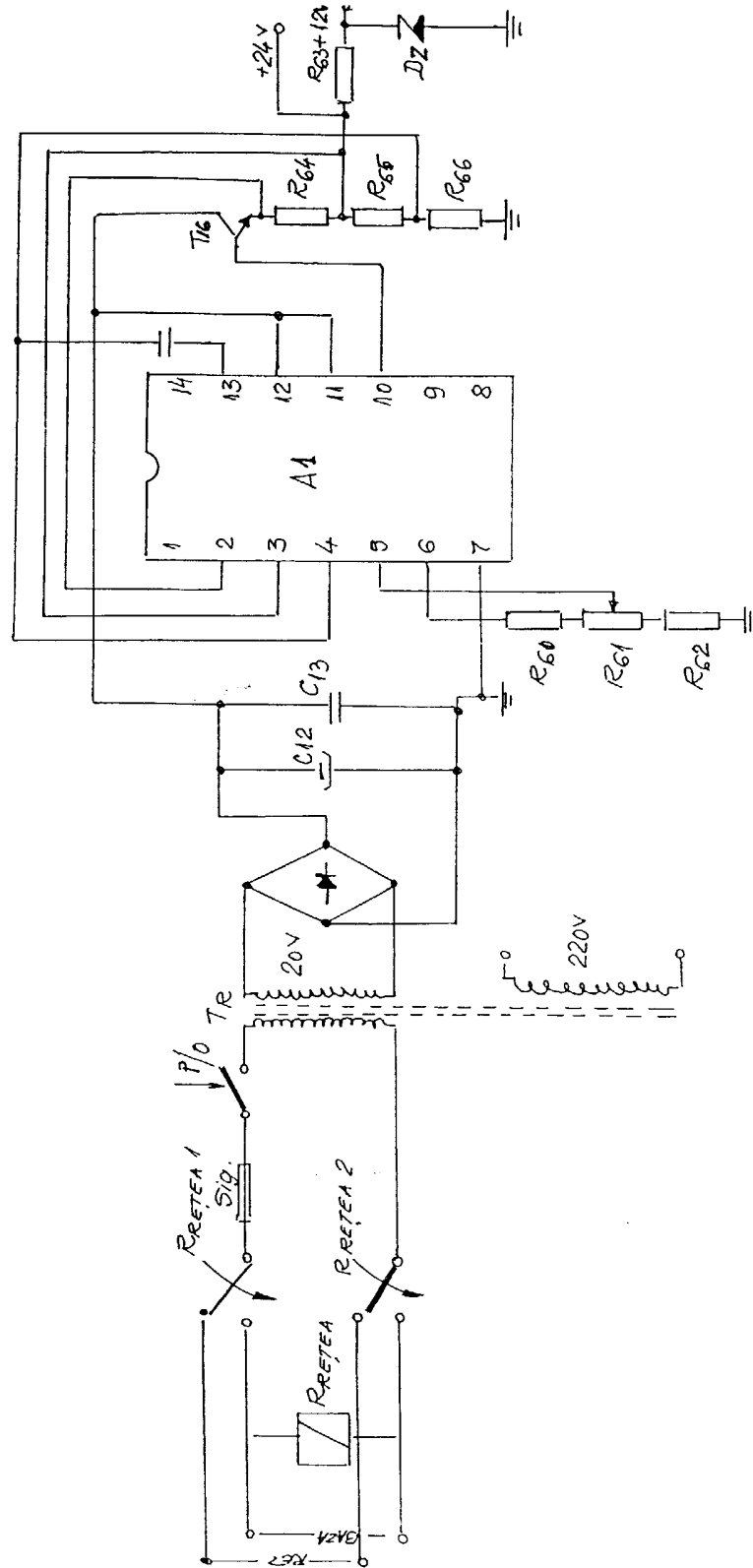


Fig. 8