

Invenția se referă la dispozitive de comutare destinate pentru protecția oamenilor și animalelor contra electrocutării, precum și pentru protecția contra deconectării uneia din fazele instalațiilor electrotehnice.

Este cunoscut dispozitivul de protecție care constă dintr-un traductor al curentului de scurgere, un amplificator preliminar un releu intermediar și un releu executiv. Alimentarea dispozitivului este asigurată de la rețeaua controlată printr-un divizor de tensiune de capacitate. [1]

Neajunsul acestui dispozitiv constă în consumul considerabil de energie de la rețeaua controlată, care atinge valori de 15 W în regimul de repaus și un domeniu restrâns de utilizare din cauza lipsei protecției de dispariție a fazei.

Mai este cunoscut dispozitivul de protecție a omului și animalelor de la electrocutare, care conține un traductor al curentului de scurgere, un amplificator preliminar, un comparator, un ansamblu de reținere de timp, o cheie tiristor și un releu executiv. Neajunsul acestui dispozitiv este domeniul limitat de utilizare cauzat de lipsa protecției de la dispariția fazei. [2]

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în lărgirea domeniului de utilizare, condiționat de posibilitatea protecției consumatorului de la dispariția fazei și de majorarea abilității de sarcină a cheii tiristor.

Dispozitivul înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea ca include un traductor de curent, un amplificator preliminar, un comparator, un ansamblu de reținere în timp, o cheie tiristor și un releu executiv - toate unite în serie. Noutatea invenției constă în aceea că între cheia tiristor și releul executiv este introdus un optocuplu și un simistor cu o capacitate de sarcină sporită.

Invenția se explică prin desenul din figura pe care este reprezentat dispozitivul de control al rețelei trifazate.

Rețeaua trifazată controlată se conectează la ieșirile A1, B1, C1, iar sarcina se conectează la ieșirile A2, B2, C2 ale dispozitivului propus. Comutarea manuală (conectarea și deconectarea sarcinii) se efectuează prin releul executiv (demarorul magnetic) P1 cu ajutorul butoanelor S1 STOP și S2 DEMARARE.

Prezența curentului de scurgere la pământ, indicată schematic în formă de rezistor R4 și care se detectează prin traductorul curentului de scurgere 1 executat în formă de magnetoconductor toroidal cu o bobină îmbrăcată pe rețeaua trifazată. Semnalul de scurgere la pământ a curentului, de la bobina traductorului curentului de scurgere 1, este transmis la amplificatorul preliminar 2, comparatorul 3, ansamblul de reținere de timp 4 și cheia tiristor 5. Sarcina cheii tiristor este releul preliminar P2, contactul căruia în mod normal închis este unit consecutiv cu bobina demarorului magnetic. Alimentarea cu curent electric a elementelor ansamblurilor dispozitivului se efectuează de la rețeaua controlată.

Dispozitivul funcționează în modul următor. La închiderea butonului S2 DEMARARE, către ansamblurile electronice ale dispozitivului este transmisă tensiunea de alimentare electrică. Bobina releului executiv P1, prin contactele în mod normal închise ale butonului S1 STOP și simistorul deschis VS1, este conectată la rețea, conectând astfel sarcina și efectuând totodată blocarea contactelor butonului S2 DEMARARE.

În cazul când lipsește curentul de scurgere la pământ sau atunci când el este foarte mic (mai mic de valoarea de prag, de obicei egal cu 10 mA), rezistorul R4, semnalul, care se formează de traductorul de curent 1 și este amplificat de amplificatorul preliminar 2 nu comută comparatorul 3, iar dispozitivul se află în stare de așteptare nedeterminată de lungă durată.

Odată cu creșterea curentului de scurgere la pământ până la valoarea egală sau mai mare decât cea de prag, comparatorul 3 se comută și, prin ansamblul de reținere de timp 4, conectează cheia tiristor 5 care, la rândul său, conectează elementul de intrare a optoparului 6. Ca rezultat, elementul de ieșire a optoparului 6 întrerupe circuitul prin simistorul VS1, deconectând astfel circuitul de alimentare a bobinei releului executiv P1, care, la rândul său, deconectează sarcina de la rețea. În mod analogic, la dispariția oricărei faze (ruperea fazei) apare o sarcină asimetrică în formă de rezistoare R1...R3, fapt ce conduce la formarea în conductor a unui semnal necompensat. Acest semnal necompensat formează un curent de scurgere în traductorul de curent 1.