

Invenția se referă la dispozitive de comutare destinate pentru protecția oamenilor și animalelor de electrocutare, precum și la protecția de la deconectarea unei 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 releu exclusiv. 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 domeniul 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 intermediar și releu exclusiv. Neajunsul acestui dispozitiv este domeniul limitat de utilizare din cauza lipsei protecției dispariției fazei. [2]

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în lărgirea domeniului de utilizare, condiționat de posibilitatea protecției consumatorului de la dispariția fazei.

Dispozitivul înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea ca include un transformator de curent, un amplificator preliminar, un comparator, un ansamblu de reținere în timp, o cheie tiristor, un releu intermediar - toate unite consecutiv, conectate la o rețea trifazată cu conductor neutru. Noutatea invenției constă în aceea că între ieșirile liniare ale dispozitivului și conductorul neutru sunt conectate suplimentar rezistoare cu același nominal.

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 (conectarea și deconectarea sarcinii) se efectuează prin demarorul magnetic P1, cu ajutorul butoanelor S1 STOP și S2 DEMARARE, prin contractele, în mod normal închise KP2 ale releului preliminar P2.

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, a cheii tiristor 5 și a releului intermediar P2 se efectuează de la rețeaua controlată, totodată, ansamblul de formare a tensiunii de alimentare pentru ansamblurile electronice ale dispozitivului în fig. 1 nu este indicat intenționat.

Dispozitivul funcționează în modul următor. La închiderea butonului S2 DEMARARE, bobina demarorului magnetic P1, prin contactele în mod normal închise ale butonului S1 STOP și contactele KP2, în mod normal închise, ale releului intermediar P2 este conectată la rețea. Demarorul magnetic P1 conectează astfel sarcina și alimentarea dispozitivului, efectuând totodată și blocarea butonul S2 DEMARARE.

Concomitent, prin rezistoarele suplimentare de același nominal R1...R3 trec curenți cu același nominal (regim de sarcină simetrică) care nu creează un curent suplimentar în conductorul neutru și respectiv nu creează un semnal în traductorul curentului de scurgere 1.

În cazul când lipsește curentul de scurgere la pământ sau el este foarte mic (mai mic de valoarea de prag, de obicei egal cu 10 mA) (rezistorul R4), semnalul, format de traductorul curentului de scurgere 1 și amplificat de amplificatorul preliminar 2, nu comută comparatorul 3, iar dispozitivul se află într-o stare de așteptare nedeterminată.

Odată cu creșterea curentului de scurgere la pământ până la valoarea egală sau mai ridicată de cea de prag, comparatorul 3 se comută și, prin ansamblul de reținere de timp 4, conectează cheia tiristor 5. Concomitent se conectează releul intermediar P2, iar contactul normal închis al releului intermediar KP2 întrerupe circuitul de alimentare a bobinei demarorului magnetic P1 și deconectează astfel sarcina de la rețeaua trifazată.

În mod analogic, la pierderea oricărei faze (ruperea fazei) și la apariția unei sarcini asimetrice în formă de rezistoare R1...R3, în conductorul neutru apare un semnal necompensat, care formează semnalul în traductorul curentului de scurgere 1.

Conform cerințelor standard, valoarea admisibilă a curentului de scurgere la pământ ce asigură protecția de electrocutare este egală cu 10 mA.

Nominalul rezistoarelor R1...R3 este selecționat reieșind din prescripțiile de mai sus și este egal cu 16...18 kOhm. În dispozitivul propus de noi, pierderile de energie electrică, condiționate de rezistoarele R1...R3 nu sunt mai ridicate de 10 VA și sunt destul de mici pentru consumatorii trifazici obișnuiți.