



(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: **94-00773**

(22) Data de depozit: **09.05.1994**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.05.2003 BOPI nr. **5/2003**

(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 88970

(71) Solicitant: **FILIALA DE REȚELE ELECTRICE, DEVA, RO**

(73) Titular: **FILIALA DE DISTRIBUȚIE A ENERGIEI ELECTRICE - S.C. ELECTRICA S.A. - SUCURSALA DE DISTRIBUȚIE DEVA, DEVA, RO**

(72) Inventatori: **LIXANDRU ILIE, DEVA, RO; SĂLĂGEAN VASILE, DEVA, RO**

(74) Mandatar:

(54) **METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU CONTROLUL AUTOMAT AL INTEGRITĂȚII REZISTORULUI DE TRATARE A NEUTRULUI ARTIFICIAL AL REȚELELOR ELECTRICE DE MEDIE TENSIUNE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o metodă și la un dispozitiv pentru controlul automat al integrității rezistorului de tratare a neutrului artificial al rețelelor electrice de medie tensiune (20 kV) pentru distribuția energiei electrice, în cele două stări în care acesta se poate afla în instalații: în funcție și în rezervă. Metoda conform invenției constă în utilizarea tensiunii care apare la bornele rezistorului de tratare a neutrului artificial, datorită dezechilibrelor existente în instalațiile energetice de medie tensiune, pentru sesizarea creșterii impedanței, întreruperii rezistorului în funcție înaintea producerii unui scurtcircuit monofazat sau punerii la pământ în rețea, și în utilizarea injectiei de energie pentru sesizarea întreruperii rezistorului în rezervă. Dispozitivul conform invenției cuprinde un releu maximal de impedanță, pentru semnalizarea avarierii rezistorului în funcție, respectiv, în rezervă, anterior producerii unui scurtcircuit monofazat sau unei puneri la pământ în rețeaua de medie tensiune, cuprinzând, de asemenea, și un releu maximal de curent (I) pentru semnalizarea avarierii rezistorului în funcție, în cazul producerii unui scurtcircuit monofazat, în proxima apropiere a stației de transformare, releul maximal de impedanță fiind realizat cu un modul de tensiune (T3, C1, D15 și D16), un modul de curent (T1, T2, D5, ..., D14) și o balanță electrică (D1, D2, D3 și D4). Modulul de curent al releului maximal de impedanță este format din două transformatoare (T1 și T2) identice, fiecare având două înfășurări

primare înseriate cu releul maximal de curent (I) și conectate în opoziție de fază, astfel încât injectia de energie din transformatorul de adaptare (Ta) înspre rezistorul în rezervă se face, exclusiv, printr-un al doilea transformator de măsură (TT-2), fără întreruperea galvanică a circuitelor secundare ale unui prim transformator de măsură (TC-1).

Revendicări: 6

Figuri: 3

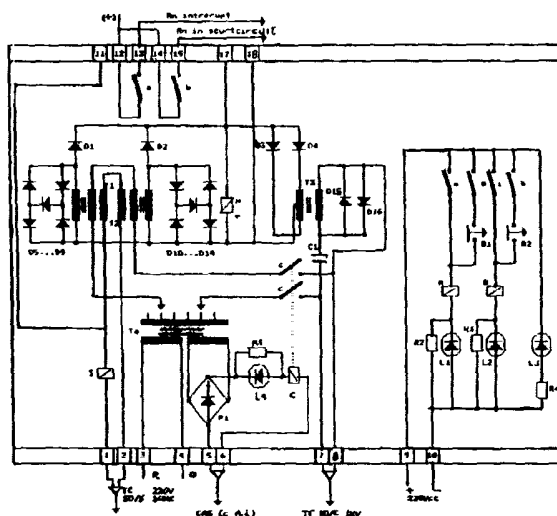


Fig. 1

RO 118504 B1

Invenția se referă la o metodă și la un dispozitiv pentru controlul automat al integrității rezistorului de tratare a neutrului artificial, al rețelelor electrice de medie tensiune (20kV) pentru distribuția energiei electrice, în cele două stări în care se poate afla rezistorul de tratare a neutrului, în instalații: în funcție, în rezervă. Conform invenției, poate fi realizat controlul automat al integrității rezistorului, în ceea ce privește creșterea impedanței, întreruperea, șuntarea totală sau parțială a rezistorului în funcție, întreruperea rezistorului în rezervă.

Metoda folosită pentru supravegherea integrității instalațiilor energetice de medie și înaltă tensiune constă în măsurarea valorilor uneia sau mai multora din mărimile electrice U , I , $\cos\varphi$, Z , în zona protejată și care, la apariția defectelor (puneri la pământ, scurtcircuite monofazate și polifazate), iau alte valori decât cele din regim normal de funcționare.

Metoda prezintă dezavantajul de a nu permite sesizarea defectării rezistorului în funcție, înaintea producerii unui scurtcircuit monofazat în rețea, precum și sesizarea defectării rezistorului aflat în rezervă.

Nu se cunosc dispozitive (relee) de protecție, special destinate pentru supravegherea integrității rezistorului de tratarea a neutrului.

Metoda conform invenției înlătură, parțial, dezavantajele de mai sus, prin aceea că, utilizând tensiunea care apare la bornele rezistorului aflat în funcție, datorită dezechilibrelor existente în rețeaua de distribuție, permite sesizarea creșterii în rețeaua de distribuție, permite sesizarea creșterii impedanței sau întreruperii totale a acestuia, înaintea producerii unui scurtcircuit monofazat și prin aceea că, utilizând injecția de energie, permite sesizarea întreruperii rezistorului aflat în rezervă.

Dispozitivul, folosind metoda conform invenției, realizează controlul automat al creșterii impedanței (întreruperea parțială) sau al întreruperii rezistorului în funcție, înaintea producerii unui scurtcircuit monofazat și controlul întreruperii rezistorului în rezervă. Dispozitivul realizează, de asemenea, șuntarea parțială sau totală a rezistorului, în timpul scurtcircuitelor monofazate nete, apropiate de stația de transformare.

Se dă, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1... 3, care reprezintă:

- fig. 1, schema electrică de principiu a dispozitivului pentru controlul automat al integrității rezistorului de tratare a neutrului artificial;

- fig. 2, caracteristica de acționare a dispozitivului;

- fig. 3, schema de încadrare în rețea a dispozitivului.

Caracteristica de acționare a dispozitivului care supraveghează rezistorul în funcțiune (fig. 2) este realizată prin folosirea unui releu maximal de impedanță, împreună cu un releu maximal de curent I (fig. 1).

Dispozitivul este racordat permanent la transformatoarele de măsură **TC-1** și **TT-2**, situate în incinta rezistorului **Rn** (vezi figura 3). În situația în care este controlat rezistorul în funcțiune, releul **C** din dispozitiv este neexcitat. Imaginea tensiunii la bornele rezistorului este modulul de tensiune, format din transformatorul **T3**, condensatorul **C1** și diodele **D15**, **D16** ale releului maximal de impedanță.

Imaginea curentului prin rezistor este transferată modulului de curent, format din transformatoarele **T1**, **T2** și diodele **D5**, ..., **D14**, al releului maximal de impedanță.

Raportul între cele două imagini (tensiunea la bornele rezistorului, curent prin rezistor), făcut în balanța electrică, realizată de grupurile de diode **D1**, **D2** și **D3**, **D4** reprezintă impedanța rezistorului.

Realizarea rezistoarelor bialternanță, în schema cu două diode, conferă releului maximal de impedanță o sensibilitate adecvată funcționării acestuia la valorile tensiunilor de dezechilibru de pe neutrul rețelei (măsurările efectuate în aceste rețele au scos în evidență că valorile minime ale tensiunii, la bornele rezistorului, se situează în intervalul 3 ... 4 V).

Când impedanța rezistorului depășește valoarea reglată pentru releul maximal de impedanță (valoare realizată constructiv), se excită releul detector de polaritate **M** urmat de excitarea releului **A**, dispozitivul semnalizând rezistor întrerupt (sau întrerupt parțial). 50

La depășirea curentului de scurtcircuit monofazat maxim (3000 sau 6000) A, se excită releul maximal de impedanță urmat de excitarea releului **B** dispozitivul semnalizând rezistor șuntat total sau parțial.

În situația în care este controlat rezistorul în rezervă, releul **C** din dispozitiv este excitat conectând secundarul transformatorului de adaptare **Ta** la modulele de curent și tensiune ale releului maximal de impedanță. 55

Modulul de curent este realizat din transformatoarele **T1, T2** identice fiecare cu două înfășurătoare primare. Conexiunile între cele două transformatoare sunt realizate, astfel încât tensiunile induse în înfășurătorile înseriate cu releul **I** sunt în opoziție de fază, astfel că injectia de energie înspre rezistor se face numai prin transformatorul **TT-2**, respectiv, de valoarea impedanței rezistorului **Rn**. În balanța electrică a releului maximal de impedanță, se face raportul tensiune secundară **Ta** / curent secundar **Ta**. 60

La întreruperea rezistorului, acest raport depășește valoarea reglată, se excită releul detector de polaritate **M** urmat de excitarea releului **A**, dispozitivul semnalizând rezistor întrerupt. 65

Dispozitivul conform invenției completează gama de relee de protecție și semnalizare, specifice rețelelor electrice de distribuție de medie tensiune cu neutrul tratat prin rezistență, avantajele prezentate de acesta constând în faptul că supraveghează rezistorul de tratare, care definește rețeaua și de a cărei integritate este legată funcționarea protecțiilor specifice acestor rețele. 70

Revendicări

1. Metodă pentru controlul automat al integrității rezistorului de tratare a neutrului artificial al rețelelor electrice de medie tensiune, **caracterizat prin aceea că**, în scopul realizării controlului rezistorului în funcție, din punctul de vedere a întreruperii acestuia și a creșterii impedanței sale electrice, se utilizează tensiunea care apare la bornele rezistorului de tratare a nulului artificial, datorată dezechilibrelor existente în instalațiile energetice de medie tensiune, iar în scopul realizării controlului rezistorului în rezervă, din punctul de vedere al întreruperii acestuia, se utilizează injectia de energie, fiind prevăzută dispunerea unui releu maximal de impedanță, pentru semnalizarea avarierii rezistorului în funcție, respectiv, în rezervă, anterior producerii unui scurtcircuit monofazat sau a unei puneri la pământ în rețeaua de medie tensiune. 75

2. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în scopul realizării controlului rezistorului în funcție, în ceea ce privește micșorarea impedanței electrice a acestuia, este prevăzută dispunerea unui releu maximal de curent (**I**), pentru semnalizarea avarierii rezistorului în funcție, în cazul producerii unui scurtcircuit monofazat în proxima apropiere a stației de transformare. 85

3. Dispozitiv pentru controlul automat al integrității rezistorului de tratare a neutrului artificial al rețelelor electrice de medie tensiune, pentru aplicarea metodei de la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul realizării controlului rezistorului în funcție, din punctul de vedere a întreruperii acestuia și al creșterii impedanței sale electrice, precum și în scopul realizării controlului rezistorului în rezervă, dispozitivul cuprinde un releu maximal de impedanță, pentru semnalizarea avarierii rezistorului în funcție, respectiv, în rezervă, anterior producerii unui scurtcircuit monofazat sau a unei puneri la pământ în rețeaua de medie tensiune. 90 95

100 4. Dispozitiv conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că**, în scopul realizării controlului rezistorului în funcție, din punctul de vedere al micșorării impedanței electrice a acestuia, cuprinde un releu maximal de curent (**I**), pentru semnalizarea avarierii rezistorului în funcție, în cazul producerii unui scurtcircuit monofazat în proxima apropiere a stației de transformare.

105 5. Dispozitivul conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că** releul maximal de impedanță este compus dintr-un modul de tensiune (**T3, C1, D15, D16**), un modul de curent (**T1, T2, D5, ..., D14**) și o balanță electrică (**D1, D2, D3, D4**).

110 6. Dispozitiv conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** modulul de curent al releului maximal de impedanță este realizat din două transformatoare (**T1, T2**) identice, fiecare având două înfășurări primare înseriate cu releul maximal de curent (**I**) și conectate în opoziție de fază, astfel încât injecția de energie din transformatorul de adaptare (**Ta**) înspre rezistorul în rezervă se face exclusiv printr-un al doilea transformator de măsură (**TT-2**), fără întreruperea galvanică a circuitelor secundare ale unui prim transformator de măsură (**TC-1**).

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

Examinator: **ing. Apostol Cristina**



Fig. 1

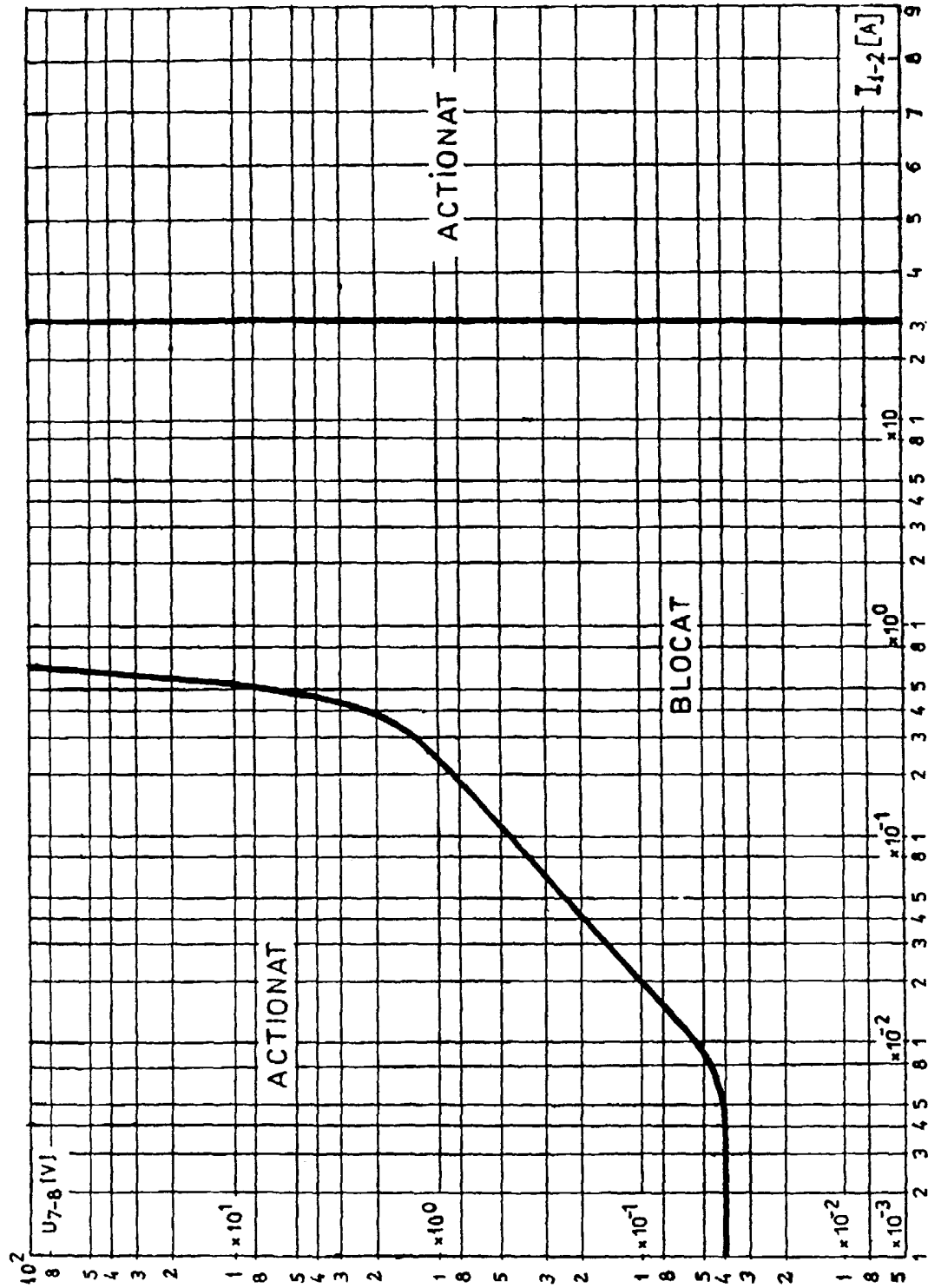


Fig. 2

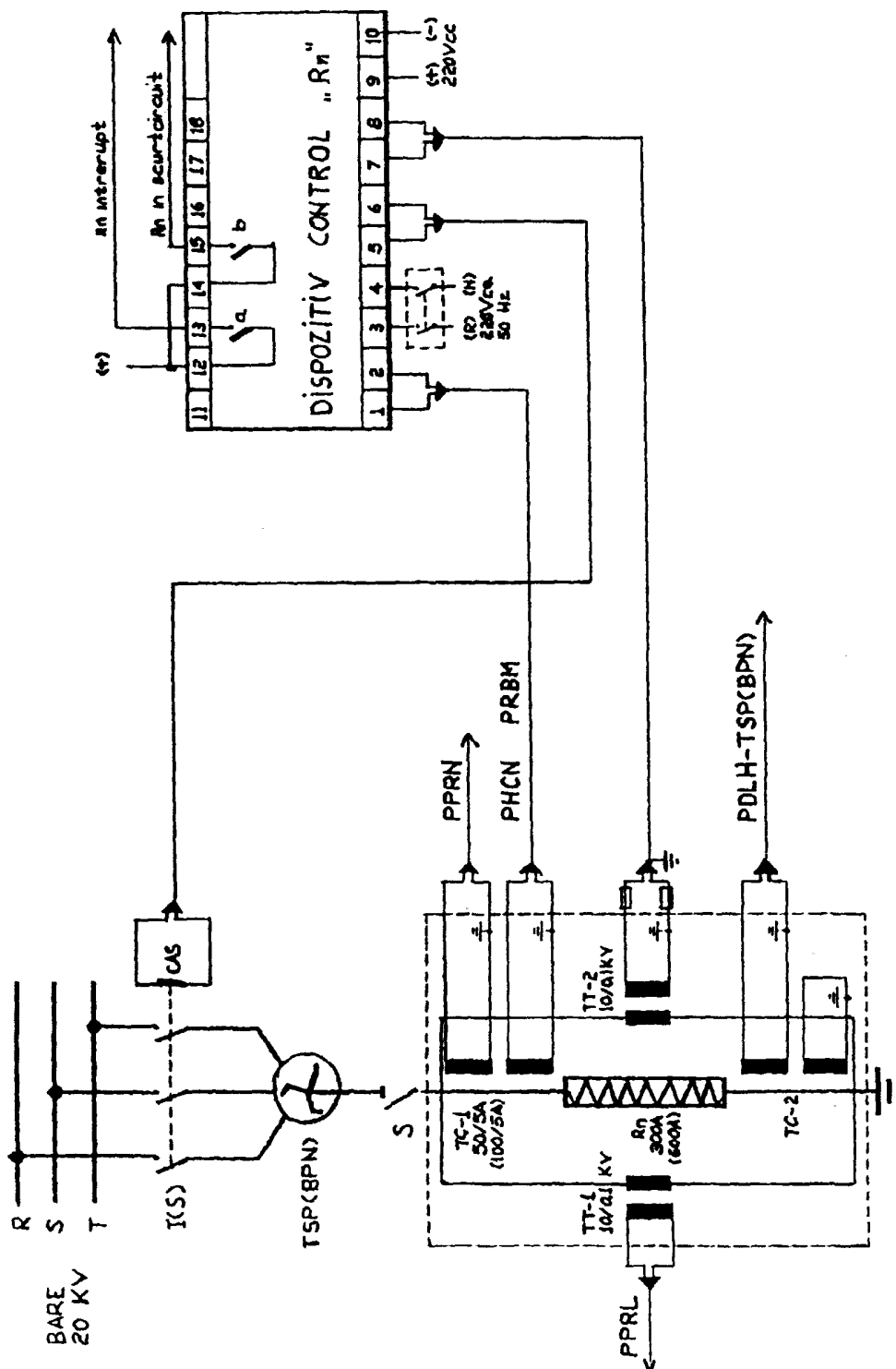


Fig. 3

