



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00973**

(22) Data de depozit: **14.10.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.08.2012** BOPI nr. **8/2012**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2011 BOPI nr. **2/2011**

(73) Titular:
• **SOCIETATEA NAȚIONALĂ A LIGNITULUI
OLTENIA S.A.,**
*STR.TUDOR VLADIMIRESCU NR.1-15,
TÂRGU-JIU, GJ, RO*

(72) Inventatori:
• **SIMEREA VASILE,**
*STR.ALEXANDRU IOAN CUZA NR.10,
TÂRGU JIU, GJ, RO;*
• **BĂLUȚĂ M. VICTOR,** *STR.BRÂNDUȘEI,
BL.3, SC.3, ET.3, AP.56, TÂRGU-JIU, GJ,
RO;*
• **DAFINOIU MIHAIL,**
*LOCALITATEA PLOȘTINA NR.27, MOTRU,
GJ, RO;*
• **SCORȚARIU V. OPREA-VASILE,**
*STR.UNIRII, BL.6, SC.1, ET.2, AP.4,
TÂRGU-JIU, GJ, RO;*

• **BURLAN DANIEL,** *STR.MACULUI NR.10,
MOTRU, GJ, RO;*
• **CARANDA N. GABRIEL,**
*STR.STEJARULUI NR.2, BL.L 2, SC.D,
ET.3, AP.12, MOTRU, GJ, RO;*
• **MEZINCA MIRCEA,**
*LOCALITATEA LEURDA NR.F.N, MOTRU,
GJ, RO;*
• **GUGU M. RADU,** *STR.POPA ȘAPCĂ,
BL.8, SC.1, AP.10, TÂRGU-JIU, GJ, RO;*
• **RACEA T. VASILE,** *STR.PELINULUI,
NR.9, TÂRGU-JIU, GJ, RO;*
• **TRUFELEA CONSTANTIN COSMIN,**
*LOCALITATEA DRĂGUȚEȘTI NR.F.N.,
COMUNA DRĂGUȚEȘTI, GJ, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 107048 B1; RO 92938; DE 3331307 A1;
JP 58123116 A; CN 2061343 U**

(54) **INSTALAȚIE PENTRU OPTIMIZAREA FACTORULUI DE
PUTERE ÎN STAȚIILE DE TRANSFORMARE DE 20/6 kV**



1 Domeniul tehnic la care se referă invenția îl constituie distribuția energiei electrice din
stațiile de transformare de 20/6 kV către instalațiile miniere și reducerea energiei reactive,
3 prin optimizarea factorului de putere. Mai precis, prezenta invenție se referă la o instalație
pentru optimizarea valorilor factorului de putere mediu, în stațiile de transformare de 20/6 kV
5 care utilizează baterii de condensatoare.

În orice rețea de curent alternativ, care conține elemente active și elemente reactive
7 de circuit, simultan cu circulația de putere activă (P) de la generator la receptor, are loc și
circulația de putere reactivă (Q).

9 Consumul de putere reactivă este caracterizat de factorul de putere, care reprezintă
cosinusul unghiului de defazaj dintre tensiunea rețelei și curentul din rețea.

11 Este cunoscut faptul că funcționarea instalațiilor unui consumator este caracterizată
de o sarcină variabilă în timp, condiționată de procesul tehnologic și de timpul efectiv de
13 funcționare, fiind definită și utilizată noțiunea de factor de putere mediu ponderat pe un
anumit interval de timp (zi, lună, an).

15 Valoarea factorului de putere mediu ponderat general, pentru care nu se înregis-
trează costuri privind energia reactivă consumată, este cunoscut sub denumirea de factor
17 de putere neutral.

Din brevetul **RO 107048 B1**, se cunosc o metodă și un sistem automat, care permit
19 repartiția optimă a puterilor reactive, pe toate sursele de compensare, respectiv, pe motoare
sincrone și pe bateriile de condensatoare statice, pe baza măsurării puterii reactive, totale,
21 absorbite de consumatorii sistemului industrial și a puterii reactive absorbite de sistemul
industrial din sistemul național. Aceste puteri sunt introduse ca mărimi de intrare, într-un
23 optimizator, constituit dintr-un microcalculator de proces, care minimizează o funcție de
pierderi, care exprimă pierderile totale de putere activă, pentru puterile respective ale tuturor
25 surselor de compensare, minimizare din care rezultă, la ieșirea optimizatorului, puterile
reactive optime, ale surselor de compensare, puteri care sunt aplicate, ca mărimi de
27 referință, unor regulatoare de putere reactivă, ale mașinilor sincrone, sau transformate în
semnale discrete, care comandă elementele de comutație ale bateriilor de condensatoare.

29 Din brevetul **RO 92938**, se cunoaște o baterie de condensatoare cu reglare auto-
mată, pentru îmbunătățirea factorului de putere, realizat cu un bloc de comutație subsarcină,
31 o baterie de condensatoare de medie tensiune, fracționată în două trepte cu puteri inegale,
două separatoare, fiecare acționate cu servomotor, pentru comutarea treptelor de con-
33 densatoare, transformatoare de măsură a curentului, pentru alimentarea circuitelor secun-
dare de măsură și protecție, transformatoare de măsură de tensiune, pentru descărcarea
35 condensatoarelor, în cazul în care acestea nu au rezistențe de descărcare proprii, circuite
secundare de comandă, circuite secundare de semnalizare a funcționării corecte a bateriei
37 și de semnalizare a funcționării protecțiilor.

Alte sisteme și metode pentru controlul și optimizarea factorului de putere, utilizând
39 baterii de condensatoare, sunt cunoscute, de exemplu, din documentele **DE 3331307 A1**,
JP 58123116 A sau **CN 2061343 U**.

41 Problema tehnică pe care prezenta invenție își propune să o rezolve constă în
realizarea unei instalații destinate a fi utilizată în stațiile de transformare de 20/6 kV, care să
43 constituie o soluție alternativă celor cunoscute din stadiul tehnicii, în vederea optimizării
valorilor factorului de putere mediu.

45 Problema tehnică menționată mai sus este rezolvată prin intermediul unei instalații
pentru optimizarea valorilor factorului de putere mediu în stațiile de transformare de 20/6 kV,
47 cuprinzând un prim compartiment de joasă tensiune, în care sunt montate un automat
programabil, circuitele secundare de comandă și semnalizare, pentru regimurile de lucru

automat/local, un al doilea compartiment pentru sistemul de bare 6 kV, siguranțele fuzibile 100 A/7,2 kV, prevăzute cu niște senzori, contactoarele cu comutație în vid și bobinele de limitare curent, și un al treilea compartiment, în care sunt montate bateriile de condensatoare cu 1...5 trepte comutabile, prin intermediul unui regulator automat, care menține factorul de putere la valori optime, cuprinse în intervalul 0,90...0,92.	1
De preferință, treptele de condensatoare sunt comandate de automatul programabil, care comandă contactorul statoric al fiecărei trepte.	3
Într-un exemplu preferat de realizare a instalației conform invenției, circuitele secundare de comandă și semnalizare din cel de-al doilea compartiment asigură funcția de urmărire și de teleconducere de la nivelul unui dispecerat energetic al subunităților miniere.	5
De preferință, în cazul funcționării incorecte a instalației, este asigurată o funcție de alarmare a personalului de supraveghere din cadrul dispeceratului energetic al subunităților miniere.	7
Într-o manieră avantajoasă, numărul treptelor de condensatoare este stabilit după măsurători empirice, fiecare treaptă având o valoare astfel încât, prin combinarea cuplării lor, să se obțină valoarea optimă a factorului de putere, cuprinsă în intervalul 0,90...0,92.	9
Invenția contribuie la îmbunătățirea factorului de putere și, implicit, conduce la reducerea puterii reactive. Receptoarele, care conform principiului de funcționare utilizează câmpul magnetic alternativ, consumă, pe lângă energia activă, și energie reactivă (motoare asincrone, transformatoare).	11
Se dă, în continuare, un exemplu concret de realizare a invenției, în legătură cu figura anexată, care reprezintă schema de ansamblu a instalației.	13
Invenția constă în montarea, în stațiile de transformare de 20/6 kV, a unor baterii de condensatoare cu 1-5 trepte (numărul treptelor se stabilește în funcție de puterea care trebuie compensată), trepte comutabile prin intermediul unui regulator automat, care să mențină factorul de putere la valori optime (0,90...0,92).	15
Instalația de compensare energetică, astfel realizată, are rolul de control cu precizie a factorului de putere în raport cu unul impus, prin comutarea treptelor de condensatori, în funcție de puterea de compensare necesară, datorită variației puterii reactive.	17
Numărul treptelor de condensatoare se va stabili după măsurători empirice, fiecare treaptă având o valoare astfel încât, prin combinarea cuplării lor, să se poată obține un optim al factorului de putere, la valori cuprinse în intervalul (0,90...0,92).	19
Comanda treptelor de condensatoare este realizată cu ajutorul unui automat programabil, care va comanda contactorul statoric al fiecărei trepte.	21
Instalația este complet automatizată, astfel încât să poată fi asigurată funcția de urmărire și teleconducere de la nivel de dispecerat.	23
Monitorizarea on-line a factorului de putere și a funcționării stației de transformare de 20/6 kV la dispeceratul energetic al subunităților miniere are funcția de alarmare a personalului de supraveghere, în cazul funcționării incorecte a instalației și intervenție în consecință.	25
Mai în detaliu, instalația conform prezentei invenții cuprinde:	27
Un prim compartiment de joasă tensiune 1 , în care vor fi montate automatul programabil a , circuitele secundare de comandă și semnalizare, pentru regimurile de lucru automat/local.	29
Un al doilea compartiment 2 , pentru sistemul de bare 6 kV, siguranțe fuzibile 100 A/7,2 kV, cu senzori b , contactoarele cu comutație în vid c , bobinele de limitare curent d .	31
Un al treilea compartiment 3 , în care se montează condensatoarele e (în funcție de valoarea și de numărul de trepte necesare).	33

RO 126074 B1

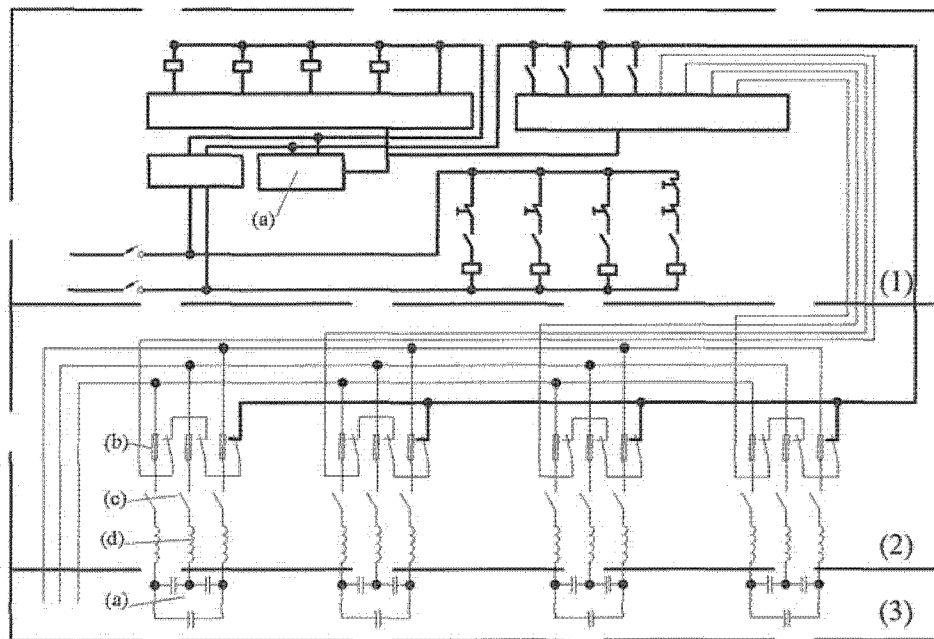
- 1 Avantaje tehnice:
- creșterea capacității de transport al puterii active, prin reducerea puterii reactive;
- 3 - scăderea pierderilor de putere activă;
- reducerea căderilor de tensiune;
- 5 - scăderea încălzirii conductoarelor.
- Avantaje economice:
- 7 - reducerea costurilor cu energia electrică;
- reducerea costurilor de producție.

- | | |
|---|------------------------|
| | 1 |
| 1. Instalație pentru optimizarea valorilor factorului de putere mediu în stațiile de transformare de 20/6 kV, cuprinzând un prim compartiment (1) de joasă tensiune, în care sunt montate un automat programabil (a), circuitele secundare de comandă și semnalizare, pentru regimurile de lucru automat/local, un al doilea compartiment (2), pentru sistemul de bare 6 kV, siguranțele fuzibile 100 A/7,2 kV, prevăzute cu niște senzori (b), contactoarele cu comutație în vid (c) și bobinele de limitare curent (d), și un al treilea compartiment (3), în care sunt montate bateriile de condensatoare (e) cu 1-5 trepte comutabile, prin intermediul unui regulator automat, care menține factorul de putere la valori optime, cuprinse în intervalul 0,90...0,92. | 3
5
7
9
11 |
| 2. Instalație conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că treptele de condensatoare sunt comandate de automatul programabil (a), care comandă contactorul statoric al fiecărei trepte. | 13 |
| 3. Instalație conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că circuitele secundare de comandă și semnalizare din cel de-al doilea compartiment (2) asigură funcția de urmărire și teleconducere de la nivelul unui dispecerat energetic al subunităților miniere. | 15
17 |
| 4. Instalație conform revendicării 3, caracterizată prin aceea că , în cazul funcționării incorecte a instalației, este asigurată o funcție de alarmare a personalului de supraveghere din cadrul dispeceratului energetic al subunităților miniere. | 19 |
| 5. Instalație conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că numărul treptelor de condensatoare (e) este stabilit după măsurători empirice, fiecare treaptă având o valoare astfel încât, prin combinarea cuplării lor, să se obțină valoarea optimă a factorului de putere, cuprinsă în intervalul 0,90...0,92. | 21
23 |

(51) Int.Cl.

G05F 1/70 (2006.01),

H02J 3/18 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 434/2012