

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01047

(22) Data de depozit: 20.10.2011

(41) Data publicării cererii:  
30.05.2013 BOPI nr. 5/2013

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE  
DEZVOLTARE ȘI ÎNCERCĂRI PENTRU  
ELECTROTEHNICĂ - ICMET CRAIOVA,  
BD. DECEBAL NR. 118A, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:  
• VLASE SERGHIE, STR. MUNCELULUI  
NR. 15, CRAIOVA, DJ, RO;  
• DUȚĂ MARIAN,  
STR. GEN. MIHAIL CERCHEZ NR.4, BL.C6,  
SC.1, AP.6, CRAIOVA, DJ, RO

(54) APARATAJ ÎN CARCASĂ METALICĂ (CELULE) DE MEDIE  
TENSIUNE, PENTRU DISTRIBUȚIA SECUNDARĂ A  
ENERGIEI ELECTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la celule de medie tensiune, folosite în sistemul național de distribuție secundară a energiei electrice. Celulele de medie tensiune, conform invenției, folosesc un singur aparat (34) multifuncțional, de comutație în vid, cu trei poziții (închis, deschis, legat la pământ), cu izolație solidă, acționat cu electromagneți (37 și 40) cu magneți permanenți, cu zăvorăre magnetică, comandat local sau de la distanță, printr-un modul (6) electronic, asigurând funcțiile de întrerupere a curenților nominali, de suprasarcină sau de scurtcircuit, de separare și de legare la pământ.

Revendicări: 2  
Figuri: 3

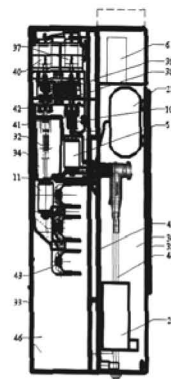
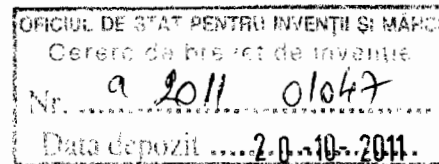


Fig. 3



## Aparataj în carcasă metalică (celule) de medie tensiune pentru distribuția

### secundară a energiei electrice



Soluția propusă se referă la celule de medie tensiune folosite în Sistemul National de distribuție secundară a energiei electrice.

Este cunoscut faptul că celulele de linie de medie tensiune destinate distribuției secundare a energiei electrice au în echipare un separator (întreruptor mecanic de sarcină), cu două poziții (închis-deschis) sau trei poziții (închis – deschis – legat la pământ), având funcțiile de separare (separare și întrerupere a curentului nominal) și de legare la pământ, un întreruptor având funcțiile de întrerupere a curentului nominal, de suprasarcină sau de scurtcircuit și un separator de legare la pământ având funcția de legare la pământ.

Dezavantajul acestor celule constă în faptul că au în echiparea lor un număr mare de aparate de comutație, iar unele din acestea cu două sau trei poziții folosite în echiparea acestora au izolația sau izolația și comutația în hexafluorură de sulf, gaz periculos pentru mediul ambiant (conform protocolului de la Kyoto - Japonia).

Deasemenea, în cazul echipării celulei cu întreruptor, pasul acesteia este mai mare decât pasul celulei echipate cu întreruptor mecanic de sarcină.

Problema care o rezolvă soluția propusă este aceea că celulele de medie tensiune pentru distribuția secundară a energiei electrice sunt echipate cu un singur aparat multifuncțional de comutație în vid, cu trei poziții, cu izolație solidă, acționat cu electromagneți cu magneți permanenți cu zăvorâre magnetică, comandat local sau de la distanță printr-un modul electronic, asigurând funcțiile de întrerupere a curenților nominali, de suprasarcină sau de scurtcircuit, de separare și de legare la pământ.

Celulele, conform propunerii de invenție prezintă următoarele avantaje:

- permit echiparea cu un singur aparat multifuncțional de comutație în vid, care poate fi folosit atât în cazul celulei cu întreruptor, cât și în cazul celulei cu întreruptor mecanic de sarcină, având același pas al celulei. În același timp se reduce numărul de manevre și interblocaje între aparatele de comutație din echiparea celulei comandate local sau de la distanță;

- prin utilizarea izolației solide și a camerelor de stingere în vid, funcțiile de întrerupere și de separare se pot cumula într-o singură cameră și se elimină necesitatea folosirii aparatelor de comutație cu izolație sau izolație și comutație în hexaflorură de sulf.

- prin echiparea celulelor cu aparataj multifuncțional cu comutație în vid, cu trei poziții pentru funcțiile de întrerupere, separare și de legare la pământ, fiabilitatea celulelor crește datorită numărului de manevre admise de camerele de stingere în vid;

- permit folosirea aceluiași aparat de comutație atât pentru întreruperea curenților nominali (întreruptor mecanic de sarcină cu trei poziții) cât și pentru întreruperea curenților nominali, de suprasarcină și de scurtcircuit (întreruptor cu trei poziții).

În cele ce urmează se descriu trei exemple de realizare a invenției în legătură cu fig. 1, 2 și 3 ce reprezintă:

Fig. 1 – Varianta constructivă V01a – Vedere din față (cu rupturi) a celulei de medie tensiune pentru distribuția secundară a energiei electrice, echipată cu aparataj multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții și transformatoare de măsură și protecție de curent și tensiune;

Fig. 2 – Varianta constructivă V01b – Vedere din față (cu rupturi) a celulei de medie tensiune pentru distribuția secundară a energiei electrice, echipată cu aparataj multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții și transformatoare de măsură și protecție de curent și tensiune;

Fig. 3 – Varianta constructivă V02 – Vedere laterală (cu rupturi) a celulei de medie tensiune pentru distribuția secundară a energiei electrice, echipată cu



aparataj multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții și transformatoare de măsură și protecție de curent și tensiune.

### **Modul de funcționare al celulelor din fig. 1, 2 și 3**

#### **Modul de funcționare al celulei din fig.1**

Operațiile de punere sub tensiune a celulei (1), echipată cu aparat (2) multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții: se închide și se blochează ușa (3) de acces în compartimentul (4) de cabluri și transformatoare de măsură, se deschid camerele (5) de comutație în vid (separator de legare la pământ), [prin intermediul comenzii de deschidere locale sau de la distanță, a blocului (6) electronic a dezăvorării electromagnetice a electromagnetului (7), a rotirii axului (8) de către resoartele (9) tensionate și a subansamblului (10) de asigurare a presiunii în contactele camerelor (5)], se închid camerele (11) de comutație în vid (întreruptor, întreruptor mecanic de sarcină) [prin intermediul comenzii de închidere locale sau de la distanță, a blocului (6) electronic al alimentării electromagnetului (12) cu magneți permanenți (pentru zăvorârea magnetică a poziției închis) ce rotește axul (13) interblocaț mecanic cu axul (8) izolat cu rila și armează resoartele (14) pentru operația de deschidere și subansamblele (10) ce asigură presiunea în contactele camerelor (11)], realizând legătura între barele (15) generale și cablurile (16) despărțite de panoul (17) metalic pus la masa.

Operațiile de scoatere de sub tensiune a celulei (1) echipată cu aparat multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții (2)

Se deschid camerele de comutație în vid (11) [prin intermediul comenzii de deschidere locale sau de la distanță, a blocului (6) electronic, a dezăvorării magnetice a electromagnetului (12), rotirii axului (13) de resoartele (14) și a subansamblelor (10) ce asigură presiunea în contactele camerelor (11)], și întrerupe legătura între barele (15) generale și cablurile (16) despărțite de panoul (17) metalic legat la masă.

Camerele (11) de comutație în vid prin deschidere realizează simultan două funcții:

- de întrerupere a curentului nominal, suprasarcină sau scurtcircuit;
- de separare, acestea fiind încercate cu tensiuni corespunzătoare distanței de separare.

Pentru a pătrunde în compartimentul (4) al cablurilor din celula 1, operațiile necesare sunt următoarele:

Se deschid camerele (11) de comutație în vid, se verifică lipsa tensiunii pe cablurile (16), se închid camerele (5) de comutație în vid și se deschide ușa (3) de acces în compartimentul (4) al cablurilor.

Pentru a pătrunde în compartimentul (18) al barelor (15) generale din celula (1), operațiile necesare sunt următoarele:

- se verifică lipsa tensiunii pe barele (15) generale;
- se leagă la pământ barele (15) generale;
- se demontează panourile (19) de acces în compartimentul (18) al barelor generale.

Pentru realizarea măsurii și protecției celulei (1) aceasta este prevăzută cu transformatoarele (20) monospiră de curent de joasă tensiune, montate pe cabluri și transformatoarele (21) de medie tensiune, trifazate, având legăturile de racord ale fiecărei faze izolate.

### **Modul de funcționare al celulei din fig. 2**

Operațiile de punere sub tensiune a celulei (22) echipată cu aparat (23) multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții: se închide și se blochează ușa (24) de acces în compartimentul (25) de cabluri și transformatoare de măsură, se deschid camerele (5) de comutație în vid (separator de legare la pământ) [prin intermediul comenzii de deschidere locale sau de la distanță, a blocului (6) electronic, a dezăvorării electromagnetice a electromagnetului (26), a deplasării axului (27) de către resoartele (28) de deschidere și subansamblele de asigurare a presiunii (10) în contactele camerelor (5) de comutație în vid], se închid camerele (11) de comutație în vid (întreruptor, întreruptor mecanic de sarcină)

[prin intermediul comenzii de închidere locală sau de la distanță, a blocului (6) electronic, a alimentării electromagnetului (29) cu magneți permanenți (pentru zăvorârea magnetică a poziției închis) ce deplasează axul (30) și armează resoartele (31) pentru operația de deschidere și a izolatoarelor (32) de transmisie echipate și cu subansamblele de asigurare a presiunii în contactele camerelor (11)], realizând legătura între barele (15) generale și cablurile (16) despărțite de panoul (17) metalic legat la masă.

Operațiile de scoatere de sub tensiune a celulei (22) echipată cu aparat (21) multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții: se deschid camerele de comutație în vid (11) [prin intermediul comenzii de deschidere locale sau de la distanță, a blocului (6) electronic, a dezăvorării electromagnetice a electromagnetului (29), a deplasării axului (30) de resoartele (31), a izolatoarelor (32) de transmisie echipate și cu subansamblele de asigurare a presiunii în contactele camerelor (11)] asigurând funcțiile de întrerupere și separare și întrerupe legătura între barele (15) generale și cablurile (16) despărțite de panoul (17) metalic legat la masă.

Pentru a pătrunde în compartimentul (25) de cabluri din celula (22) operațiile necesare sunt următoarele: se deschid camerele (11) de comutație în vid, se verifică lipsa tensiunii pe cabluri (16), se închid camerele (5) de comutație în vid și se deschide ușa (24) de acces în compartimentul (4) al cablurilor.

Pentru a pătrunde în compartimentul (18) al barelor (15) generale din celula (22), operațiile necesare sunt următoarele:

- se verifică lipsa tensiunii pe barele (15) generale;
- se leagă la pământ barele (15) generale;
- se demontează panoul (19) de acces în compartimentul (18) al barelor generale.

Pentru realizarea măsurii și protecției celulei (22) aceasta este prevăzută cu transformatoarele (20) monospiră de curent de joasă tensiune, montate pe

cabluri și transformatoarele (21) de medie tensiune, trifazate, având legăturile de racord ale fiecărei faze izolate.

### **Modul de funcționare al celulei din fig. 3**

Operațiile de punere sub tensiune a celulei (33) echipată cu aparat (34) multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții: se închide și se blochează panoul (35) de acces în compartimentul (36) de cabluri și transformatoare de măsură, se deschid camerele (5) de comutație în vid (separator de legare la pământ) [prin intermediul comenzii de deschidere locale sau de la distanță, a blocului (6) electronic, a dezăvorării electromagnetice a electromagnetului (37), a deplasării axului (38) de către resoartele (39) de deschidere și subansamblele de asigurare a presiunii (10) în contactele camerelor (5) de comutație în vid], se închid camerele (11) de comutație în vid (întreruptor, întreruptor mecanic de sarcină) [prin intermediul comenzii de închidere locală sau de la distanță, a blocului (6) electronic, a alimentării electromagnetului (40) cu magneți permanenți (pentru zăvorârea magnetică a poziției închis) ce deplasează axul (41) și armează resoartele (42) pentru operația de deschidere și a izolatoarelor (32) de transmisie echipate și cu subansamblele de asigurare a presiunii în contactele camerelor (11)], realizând legătura între barele (43) generale și cablurile (44) despărțite de panoul (45) metalic legat la masă.

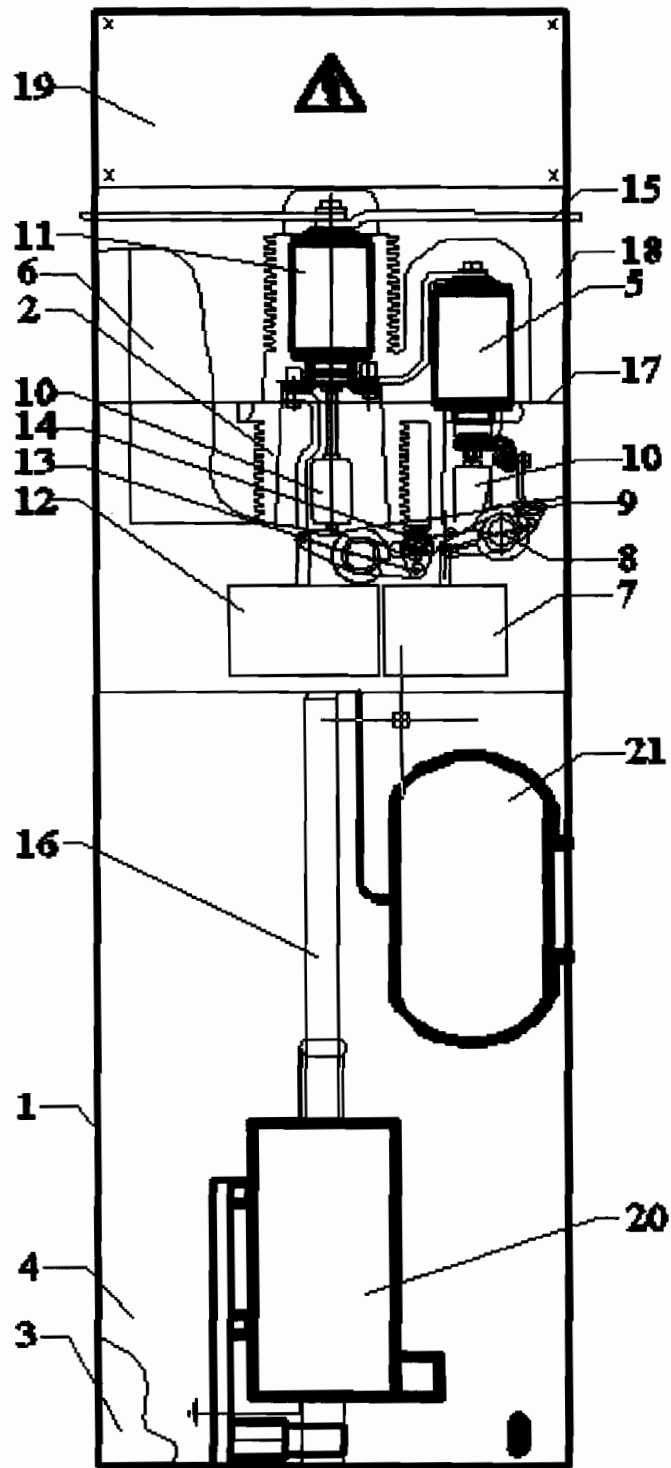
Operațiile de scoatere de sub tensiune a celulei (33) echipată cu aparat (34) multifuncțional de comutație în vid cu trei poziții: se deschid camerele de comutație în vid (11) [prin intermediul comenzii de deschidere locale sau de la distanță, a blocului (6) electronic, a dezăvorării electromagnetice a electromagnetului (40), a deplasării axului (41) de resoartele (42), a izolatoarelor (32) de transmisie echipate și cu subansamblele de asigurare a presiunii în contactele camerelor (11)] asigurând funcțiile de întrerupere și separare și întrerupe legătura între barele (43) generale și cablurile (44) despărțite de panoul (45) metalic legat la masă.





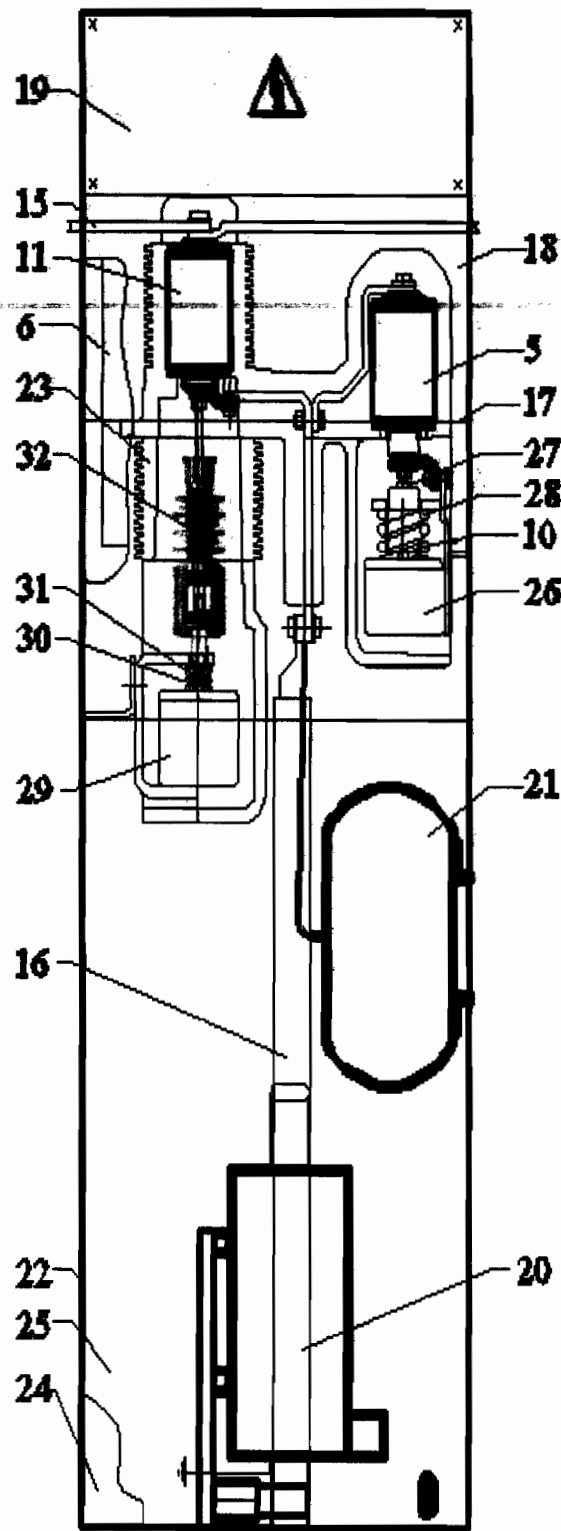






**Fig.1- Varianta constructivă V01a**

Handwritten signature and stamp area.



**Fig.2 – Varianta constructivă V01 b**

PROIECTAREA  
CONSTRUCȚIA  
MONTAJULUI  
CALITATEA  
CANTITATEA  
COSTUL  
TERMINUL  
MĂ  
CANTITATE  
CANTITATE

