



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2008 00184

(22) Data de depozit: 07.03.2008

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 30.03.2011 BOPI nr. 3/2011

(41) Data publicării cererii:
30.10.2008 BOPI nr. 10/2008

(73) Titular:
• MARCU MIHAI, ALEEA SÂNZIENELOR
NR. 5, BL. 203, SC.A, ET.1, AP.4, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• MARCU MIHAI, ALEEA SÂNZIENELOR
NR. 5, BL. 203, SC.A, ET.1, AP.4, BRAȘOV,
BV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 7315090 B2; JP 6113469 A;
US 3667025 A; US 4264855 A

(54) INSTALAȚIE ELECTRICĂ DUALĂ, DE ÎNCĂRCARE A BATERIEI DE ACUMULATOARE DE PE VEHICULELE FEROVIARE TRACTATE

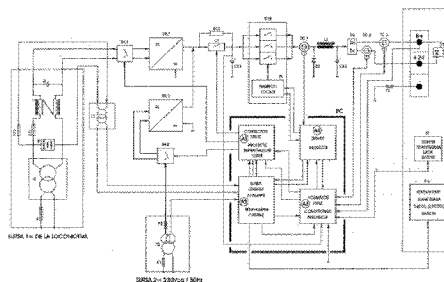
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație electrică duală, de încărcare a bateriei de acumulatoare de pe vehiculele feroviare tractate, cum ar fi un vagon de călători, vagon de dormit și altele asemenea. Instalația conform invenției cuprinde un circuit de alimentare de la o sursă aparținând unui vehicul de tractare, care este constituit dintr-o siguranță de protecție (FIT), un transformator (T1), niște siguranțe de protecție de joasă tensiune (FJT1 și FJT2), un sistem de protecție la supratensiuni (PST), un filtru de aplatizare semnal, format dintr-o bobină (L1) și un condensator (C1), un element static de putere (TH1), o punte redresoare (PR1) și un transformator coborâtor de tensiune (T3), dintr-un circuit de alimentare de la o sursă exterioară de curent alternativ, alcătuit dintr-o siguranță fuzibilă de protecție (F1), un transformator (T2) coborâtor de tensiune, o siguranță (F2), un element static de putere (TH2) și o punte redresoare (PR2), și dintr-un circuit de încărcare, alcătuit dintr-o placă electronică de comandă (PC), prevăzută cu patru module (A1, A2, A3, A4), un sistem de filtrare compus dintr-un rezistor (RCT) de limitare a curentului, un element static de putere (CT) și un condensator de filtrare (CF1), un comutator static de

putere (CSP), un alt filtru alcătuit dintr-o diodă (D1), o bobină (L1) și un condensator (CF2), niște diode divizoare (D2), niște traductoare de curent (TC1, TC2 și TC3), o altă diodă (D3), o siguranță (F3), o sondă de temperatură (ST) și un sistem de semnalizări optice ale stării instalației electrice duale, montat în cadrul unui tablou electric (STE) cu care este prevăzut vehiculul feroviar tractat.

Revendicări: 2

Figuri: 1



RO 123238 B1

1 Invenția se referă la o instalație electrică duală de încărcare a bateriei de
acumulatoare de pe vehiculele feroviare tractate, instalație ce poate fi alimentată fie de la o
3 sursă fixă de curent alternativ, fie de la sursa de curent a vehiculului de tractare (locomotiva)
și care asigură încărcarea bateriei de acumulatori de pe vehiculul tractat (vagoane de călă-
5 tori, vagoane de dormit, vagoane restaurant etc.).

7 Instalația electrică de încărcare este montată pe vehiculul tractat și asigură încărcă-
rea bateriei de acumulatori atât în timpul staționării de lungă durată, prin conectarea la
9 sursa fixă de curent alternativ, cât și în timpul cât este tractat, prin alimentarea de la sursa
de curent a vehiculului motor (locomotiva).

11 Este cunoscut faptul că vehiculele tractate (vagoanele de călători, vagoane restaurant
etc.) pentru încărcarea bateriei de acumulatori sunt prevăzute cu un generator electric,
antrenat de una din osiile acestuia. Generatorul electric asigură încărcarea bateriei numai
13 în timpul mersului, când viteza de circulație este mai mare de circa 30 km/h, respectiv asi-
gură încărcarea bateriei de acumulatori proprii.

15 Sistemul actual prezintă următoarele dezavantaje:

17 - bateria nu are un regim normal de încărcare, chiar și în timpul mersului vehiculului,
dacă viteza de circulație nu este mai mare de 30 km/h, din care cauză aceasta este supra-
solicitată, producând scurtarea vieții industriale;

19 - sistemul de antrenare a generatorului electric de către osia vehiculului este de tip
mecanic (angrenaje, cuplaje, axe cardanice etc.) cu multe piese în mișcare, din care cauză
21 are fiabilitate redusă și necesită un volum mare de manoperă pentru întreținere;

23 - în timpul staționării de lungă durată a vehiculului sau când sistemul de încărcare în
timpul mersului este defect, setul de baterii trebuie înlocuit cu un nou set bine încărcat. Ope-
rația necesită eforturi deosebite, ținând seama că o baterie are o masă mai mare de 100 kg.

25 Se cunoaște, de asemenea, în conformitate cu soluția descrisă în brevetul de invenție
US 7315090 B2, 01.01.2008, un sistem de comandă hibrid serie-paralel pentru o sursă de
27 alimentare duală, sistem care integrează atât avantajele unui sistem de comandă hibrid
serie, cât și pe cele ale unui sistem de comandă hibrid paralel. Sistemul este prevăzut cu mai
29 multe unități electrice de pornire a motorului unui vehicul și o unitate de comandă centrală
care le comandă, unitate ce realizează inclusiv comanda încărcării unui dispozitiv de stocare
31 energie electrică. Încărcarea poate fi realizată dual, de la cel puțin una din unitățile electrice
menționate, de pornire a motorului vehiculului.

33 Sistemul conform brevetului mai sus menționat, deși permite încărcarea duală a unui
dispozitiv de stocare energie electrică, nu prevede un mod de încărcare specific, pentru sta-
35 rea de staționare și, respectiv, de mers a vehiculului.

37 Invenția rezolvă problema realizării încărcării bateriei de acumulatori de pe vehicu-
lele tractate, atât în timpul mersului acestora, indiferent de viteza de circulație, prin alimen-
tarea de la sursa de curent a vehiculului motor (locomotiva), cât și în timpul staționării de
39 lungă durată, prin alimentarea de la o sursă exterioară de curent alternativ.

41 Instalația electrică duală, conform invenției, înlătură dezavantajele stadiului tehnicii
menționat, prin aceea că prevede un mod de încărcare dual, atât pentru starea de staționare,
cât și de mers a vehiculului feroviar tractat, instalație ce cuprinde:

43 - un prim etaj de alimentare, destinat alimentării în timpul mersului de la o sursă de
curent, internă, a vehiculului de tractare, etaj cuprinzând un prim transformator, prevăzut în
45 amonte cu o primă siguranță de protecție și, respectiv, în aval, cu alte două siguranțe de
protecție de joasă tensiune, un sistem de protecție la supratensiuni, conectat în amonte, la
47 bornele de ieșire ale transformatorului menționat, și în aval, conectat prin intermediul unei
siguranțe de protecție de joasă tensiune, dintre cele menționate, cu un filtru de aplatizare

RO 123238 B1

semnal, format dintr-o bobină și un condensator, o punte redresoare conectată la ieșirea	1
filtrului de aplatizare semnal, prin intermediul unui element static de putere, cu rol de pro-	
tecție la supratensiuni, și un transformator coborâtor de tensiune care asigură o tensiune de	3
comandă, conectat, în amonte, la ieșirea sistemului de protecție la supratensiuni, prin inter-	
mediul celeilalte siguranțe de protecție de joasă tensiune, dintre cele menționate;	5
- un al doilea etaj de alimentare, destinat alimentării în timpul staționării de lungă	
durată a vehiculului feroviar de la o sursă externă de curent alternativ monofazat, etaj cuprin-	7
zând un al doilea transformator de forță, prevăzut în amonte, pe una dintre intrările sale, cu	
o primă siguranță fuzibilă de protecție, și respectiv, în aval pe ieșirea corespondentă, cu o	9
a doua siguranță fuzibilă de protecție, și cuprinzând, de asemenea, o punte redresoare	
conectată la transformatorul de forță menționat, prin intermediul unui element static de	11
putere;	
- o placă electronică de comandă, cu rol de gestionare a încărcării bateriei de acumu-	13
latoare aferentă vehiculului feroviar tractat, cuprinzând patru module, dintre care un prim	
modul comandă elementele statice de putere și un al doilea modul servește drept sursă de	15
tensiuni auxiliare, având, ca intrări, ieșirile transformatorului coborâtor de tensiune și cealaltă	
dintre ieșirile menționate ale transformatorului de forță;	17
- un element static de putere, conectat în paralel cu un rezistor de limitare a curentul-	
ui, iar la ieșire cu un condensator de filtraj, care asigură condițiile necesare comandării	19
elementului static de putere de către placa electronică de comandă, prin intermediul primului	
modul;	21
- un comutator static de putere, care este comandat și monitorizat de către un al trei-	
lea și un al patrulea modul din cadrul plăcii electronice de comandă;	23
- un filtru conectat la ieșirea comutatorului static de putere, realizat cu o diodă	
ultrarapidă, o bobină și un condensator;	25
- un ansamblu de diode, pentru separarea semnalului filtrat de la ieșirea comutato-	
rului static de putere, în două semnale, unul aplicat unei prime borne care deservește un	27
prim circuit pentru încărcare baterie, și celălalt aplicat unei a doua borne care deservește un	
al doilea circuit pentru servicii auxiliare, o siguranță fiind prevăzută pentru protecția unei a	29
treia borne de minus;	
- un ansamblu de diode, care asigură alimentarea tuturor circuitelor de alimentare ale	31
consumatorilor electrici cu care este respectivul vehicul feroviar tractat, în absența alimentării	
instalației electrice duale de la cele două surse de alimentare menționate.	33
Instalația electrică duală, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	
- instalația asigură încărcarea bateriei atât în timpul staționării de lungă durată a	35
vehiculului tractat, fiind alimentată de la o sursă fixă de curent alternativ, monofazat, cât și	
în timpul mersului, indiferent de viteza de circulație, fiind alimentată de la sursa de curent a	37
vehiculului de tractare (locomotiva);	
- prelungește viața industrială a bateriei, asigurând o încărcare uniformă indiferent	39
de situația în care se află vehiculul (staționare, mers) sau de temperatura mediului ambiant;	
- reduce efortul fizic al personalului de deservire;	41
- reduce volumul de manoperă de întreținere și cheltuielile materiale, ținând seama	
de faptul că instalația de încărcare nu are piese în mișcare;	43
- sistemul elaborat de protecție înlătură posibilitatea deteriorării instalației de încăr-	
care, a surselor exterioare de alimentare sau bateria de acumulatori;	45
- instalația de încărcare este complet automatizată, nu necesită supravegherea în	
timpul funcționării și nu are limită în privința timpului de funcționare.	47

RO 123238 B1

1 Se prezintă mai jos, în legătură cu figura, un exemplu de realizare a instalației de
încărcare a bateriei de acumuloare de pe vehiculele tractate (vagoane de călători și alte
3 vehicule speciale).

Instalația electrică duală, conform invenției, cuprinde:

5 - un prim etaj de alimentare, destinat alimentării în timpul mersului de la o sursă de
curent, internă, a vehiculului de tractare, etaj cuprinzând un prim transformator **T1**, prevăzut
7 în amonte cu o primă siguranță de protecție **FIT** și, respectiv, în aval, cu alte două siguranțe
de protecție de joasă tensiune **FJT1**, **FJT2**, un sistem de protecție la supratensiuni **PST**,
9 conectat în amonte la bornele de ieșire ale transformatorului **T1**, menționat, și în aval,
conectat prin intermediul unei siguranțe de protecție de joasă tensiune **FJT1**, dintre cele
11 menționate, cu un filtru de aplatizare semnal, format dintr-o bobină **L1** și un condensator **C1**,
o punte redresoare **PR1**, conectată la ieșirea filtrului de aplatizare semnal, prin intermediul
13 unui element static de putere **TH1**, cu rol de protecție la supratensiuni, și un transformator
coborâtor de tensiune **T3**, care asigură o tensiune de comandă, conectat, în amonte, la
15 ieșirea sistemului de protecție la supratensiuni **PST**, prin intermediul celeilalte siguranțe de
protecție de joasă tensiune **FJT2**, dintre cele menționate;

17 - un al doilea etaj de alimentare, destinat alimentării în timpul staționării de lungă
durată a vehiculului feroviar de la o sursă externă de curent alternativ monofazat, etaj cuprin-
19 zând un al doilea transformator **T2**, de forță, prevăzut în amonte, pe una dintre intrările sale,
cu o primă siguranță fuzibilă de protecție **F1** și, respectiv, în aval, pe ieșirea corespondentă,
21 cu o a doua siguranță fuzibilă de protecție **F2**, și cuprinzând, de asemenea, o punte redre-
soare **PR2**, conectată la transformatorul **T2**, de forță, menționat, prin intermediul unui ele-
23 ment static de putere **TH2**;

- o placă electronică de comandă **PC**, cu rol de gestionare a încărcării bateriei de
25 acumuloare aferentă vehiculului feroviar tractat, cuprinzând patru module **A1**, **A2**, **A3** și **A4**,
dintre care un prim modul **A1** comandă elementele statice de putere **TH1** și **TH2**, și un al
27 doilea modul **A2** servește drept sursă de tensiuni auxiliare, având, ca intrări, ieșirile trans-
formatorului coborâtor de tensiune **T3**, și cealaltă dintre ieșirile menționate ale trans-
29 formatorului **T2**, de forță;

- un element static de putere **CT**, conectat în paralel cu un rezistor **RCT** de limitare
31 a curentului, iar la ieșire cu un condensator de filtraaj **CF.1**, care asigură condițiile necesare
comandării elementului static de putere **CT** de către placa electronică de comandă **PC**, prin
33 intermediul primului modul **A1**;

- un comutator static de putere **CSP**, care este comandat și monitorizat de către un
35 al treilea și un al patrulea modul **A3** și **A4** din cadrul plăcii electronice de comandă **PC**;

- un filtru conectat la ieșirea comutatorului static de putere **CSP**, realizat cu o diodă
37 **D1**, ultrarapidă, o bobină **L1** și un condensator **CF.2**;

- un ansamblu de diode **D2**, pentru separarea semnalului filtrat de la ieșirea comuta-
39 torului static de putere **CSP**, în două semnale, unul aplicat unei prime borne "**B+**", care
deservește un prim circuit pentru încărcare baterie, și celălalt aplicat unei a doua borne
41 "**+24**", care deservește un al doilea circuit pentru servicii auxiliare, o siguranță **F3** fiind prevă-
zută pentru protecția unei a treia borne "**-**", de minus;

43 - un ansamblu de diode **D3**, care asigură alimentarea tuturor circuitelor de alimentare
ale consumatorilor electrici cu care este respectivul vehicul feroviar tractat, în absența
45 alimentării instalației electrice duale de la cele două surse de alimentare menționate.

RO 123238 B1

Instalația electrică duală, conform invenției, cuprinde, de asemenea:	1
- un sistem de monitorizare a curenților cu ajutorul unui ansamblu de traductoare de curent TC1 , TC2 și TC3 , cuprinzând un prim traductor de curent TC1 cu rol de protecție a contactorului static de putere CSP , pe care îl blochează prin intermediul celui de-al patrulea modul A4 al plăcii electronice de comandă PC , un al doilea traductor de curent TC2 pentru sesizarea valorii maxime a curentului semnalului aferent bornei " B+ ", care deservește circuitul pentru încărcare baterie, și respectiv, un al treilea traductor de curent TC3 pentru sesizarea valorii maxime a curentului semnalului aferent bornei " +24 ", care deservește circuitul pentru servicii auxiliare, valorile maxime ale curentului semnalului aferent bornelor " B+ " și " +24 ", menționate, fiind stabilite în limitele impuse de către cel de-al treilea modul A3 al plăcii electronice de comandă PC ;	3 5 7 9 11
- un sistem de semnalizări optice a stării instalației electrice duale, montat în cadrul unui tablou electric STE cu care este prevăzut vehiculul feroviar tractat; și	13
- o sondă de temperatură ST , montată într-o ladă de depozitare aferentă bateriei de acumulare, sondă de temperatură ST prin care se realizează reglarea automată a curentului de încărcare, în funcție de temperatura mediului.	15
Instalația de încărcare, conform fig. 1, se compune din trei părți importante:	17
1. Elementele circuitului de alimentare de la sursa vehiculului de tractare (locomotiva): siguranța de protecție FIT , transformatorul T1 , siguranțele de protecție pe joasă tensiune FJT1 și FJT2 , un sistem de protecție la supratensiuni PST , filtrul de aplatizare semnal, format din bobina L1 și condensatoarele C1 , de unde se separă două circuite, din care primul, elementul static de putere TH1 cu rol de protecție la supratensiuni, apoi la puntea redresoare PR1 , iar al doilea circuit la transformatorul coborâtor de tensiune T3 , care asigură tensiunea de comandă pentru placa electronică PC , la modulul A2 .	19 21 23
2. Elementele circuitului de alimentare de la sursa exterioară de curent alternative monofazat: siguranța de protecție F1 , transformatorul T2 de forță prin siguranța F2 , elementul static de putere TH2 , puntea redresoare PR2 , iar prin alt circuit la placa electronică PC la modulul A2 .	25 27
3. Elementele comune ale instalației de încărcare, indiferent de la care din cele două surse se alimentează sunt: tensiunea redresată încarcă condensatorul de filtraj CF1 , prin rezistorul RCT , asigurând condițiile necesare ca elementul static de putere CT să fie comandat de placa electronică PC prin modulul A1 , rezistor RCT care șuntează elementul static de putere CT .	29 31 33
Tensiunea redresată și filtrată intră în comutatorul static de putere CSP , care este comandat și monitorizat de placa electronică PC , modulele A3 , respectiv A4 .	35
Sistemul format din dioda ultrarapidă D1 , bobina L1 și condensatorul CF2 asigură filtrarea.	37
Traductorul TC1 de curent are rol de protecție a contactorului static de putere CSP , pe care îl blochează prin intermediul plăcii PC , respectiv modulul A4 .	39
Diodele D2 au rolul de a separa cele două ieșiri, respectiv circuitul " B+ " pentru încărcarea bateriei și cel pentru servicii auxiliare " +24 ", având valori prestabilite de limitare de curenți diferiți de sarcină. Pe circuitul " B+ " valoarea maximă a curentului este monitorizată prin traductorul de curent TC3 , iar pe circuitul " +24 " de către traductorul TC2 .	41 43
Diodele D3 au ca scop să asigure alimentarea consumatorilor de pe vagon de la bateria de acumulare a acestuia când instalația de încărcare nu este alimentată de la niciuna din cele două surse.	45

RO 123238 B1

- 1 Pe circuitul de minus "-" este prevăzută siguranța de protecție **F3**.
În tabloul electric al vehiculului tractat, s-au prevăzut o serie de elemente de semna-
- 3 lizare optică, alimentate de la placa de comandă **PC**, prin modulul **A2**.
Placa electronică de comandă **PC**, formată din cele patru module **A1**, **A2**, **A3** și **A4**,
- 5 interconectate, asigură comanda și controlul instalației de încărcare a bateriei indiferent de
sursa de alimentare a acesteia.
- 7 Valoarea curentului de încărcare a bateriei de acumuloare este controlată și de
sonda de temperatură **ST**, montată în lada bateriei, aceasta comunicând cu modulul **A3**
- 9 pentru protecții.

RO 123238 B1

Revendicări

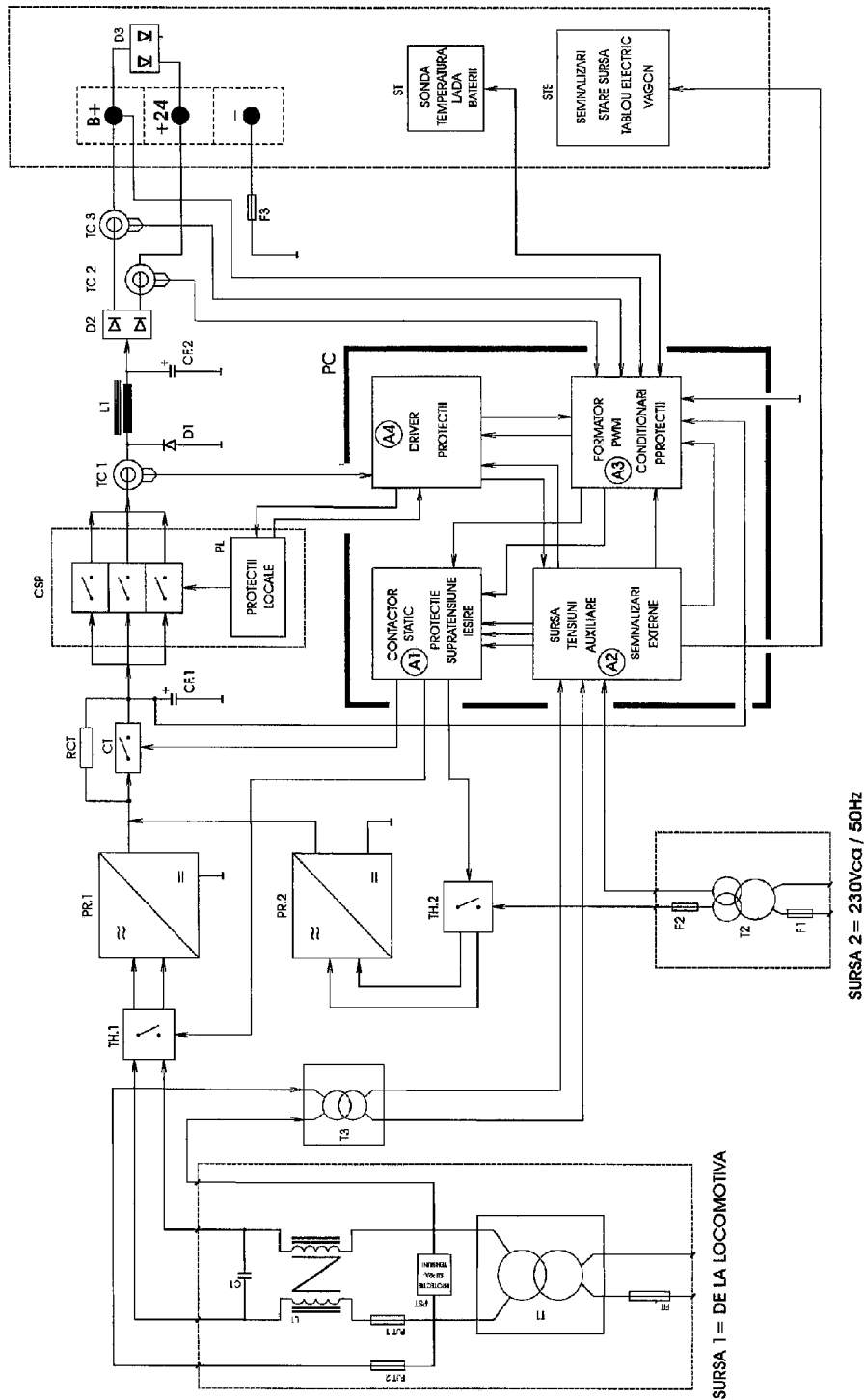
1. Instalație electrică duală de încărcare a bateriei de acumuloare de pe vehiculele feroviare tractate, alimentată de la o sursă exterioară de curent alternativ sau de la sursa de curent a vehiculului de tractare, **caracterizată prin aceea că are în alcătuire:**
- un prim etaj de alimentare, destinat alimentării în timpul mersului de la o sursă de curent, internă, a vehiculului de tractare, etaj cuprinzând un prim transformator (**T1**), prevăzut în amonte cu o primă siguranță de protecție (**FIT**) și, respectiv, în aval, cu alte două siguranțe de protecție de joasă tensiune (**FJT1** și **FJT2**), un sistem de protecție la supratensiuni (**PST**) conectat în amonte la bornele de ieșire ale transformatorului (**T1**), menționat, și în aval, conectat prin intermediul unei siguranțe de protecție de joasă tensiune (**FJT1**), dintre cele menționate, cu un filtru de aplatizare semnal, format dintr-o bobină (**L1**) și un condensator (**C1**), o punte redresoare (**PR1**) conectată la ieșirea filtrului de aplatizare semnal, prin intermediul unui element static de putere (**TH1**), cu rol de protecție la supratensiuni, și un transformator coborâtor de tensiune (**T3**) care asigură o tensiune de comandă, conectat, în amonte, la ieșirea sistemului de protecție la supratensiuni (**PST**), prin intermediul celeilalte siguranțe de protecție de joasă tensiune (**FJT2**), dintre cele menționate;
 - un al doilea etaj de alimentare, destinat alimentării în timpul staționării de lungă durată a vehiculului feroviar de la o sursă externă de curent alternativ monofazat, etaj cuprinzând un al doilea transformator (**T2**) de forță, prevăzut în amonte pe una dintre intrările sale, cu o primă siguranță fuzibilă de protecție (**F1**), și respectiv, în aval pe ieșirea corespondentă, cu o a doua siguranță fuzibilă de protecție (**F2**), și cuprinzând, de asemenea, o punte redresoare (**PR2**) conectată la transformatorul (**T2**) de forță, menționat, prin intermediul unui element static de putere (**TH2**);
 - o placă electronică de comandă (**PC**), cu rol de gestionare a încărcării bateriei de acumuloare aferentă vehiculului feroviar tractat, cuprinzând patru module (**A1**, **A2**, **A3** și **A4**), dintre care un prim modul (**A1**) comandă elementele statice de putere (**TH1** și **TH2**) și un al doilea modul (**A2**) servește drept sursă de tensiuni auxiliare, având, ca intrări, ieșirile transformatorului coborâtor de tensiune (**T3**), și cealaltă dintre ieșirile menționate ale transformatorului (**T2**) de forță;
 - un element static de putere (**CT**), conectat în paralel cu un rezistor (**RCT**) de limitare a curentului, iar la ieșire cu un condensator de filtraj (**CF.1**), care asigură condițiile necesare comandării elementului static de putere (**CT**) de către placa electronică de comandă (**PC**), prin intermediul primului modul (**A1**);
 - un comutator static de putere (**CSP**), care este comandat și monitorizat de către un al treilea și un al patrulea modul (**A3** și **A4**) din cadrul plăcii electronice de comandă (**PC**);
 - un filtru conectat la ieșirea comutatorului static de putere (**CSP**), realizat cu o diodă (**D1**) ultrarapidă, o bobină (**L1**) și un condensator (**CF.2**);
 - un ansamblu de diode (**D2**), pentru separarea semnalului filtrat de la ieșirea comutatorului static de putere (**CSP**), în două semnale, unul aplicat unei prime borne ("**B+**") care deservește un prim circuit pentru încărcare baterie și celălalt aplicat unei a doua borne ("**+24**") care deservește un al doilea circuit pentru servicii auxiliare, o siguranță (**F3**) fiind prevăzută pentru protecția unei a treia borne ("**-**") de minus;
 - un ansamblu de diode (**D3**), care asigură alimentarea tuturor circuitelor de alimentare ale consumatorilor electrici cu care este respectivul vehicul feroviar tractat, în absența alimentării instalației electrice duale de la cele două surse de alimentare menționate.

RO 123238 B1

- 1 2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, mai cuprinde:
- 3 - un sistem de monitorizare a curenților cu ajutorul unui ansamblu de traductoare de
- 5 curent (**TC1**, **TC2** și **TC3**), cuprinzând un prim traductor de curent (**TC1**) cu rol de protecție
- 7 a contactorului static de putere (**CSP**) pe care îl blochează prin intermediul celui de-al
- 9 patrulea modul (**A4**) al plăcii electronice de comandă (**PC**), un al doilea traductor de curent
- 11 (**TC2**) pentru sesizarea valorii maxime a curentului semnalului aferent bornei ("**B+**") care
- 13 deservește circuitul pentru încărcare baterie, și respectiv, un al treilea traductor de curent
- 15 (**TC3**) pentru sesizarea valorii maxime a curentului semnalului aferent bornei ("**+24**") care
- deservește circuitul pentru servicii auxiliare, valorile maxime ale curentului semnalului aferent
- bornelor ("**B+**" și "**+24**"), menționate, fiind stabilite în limitele impuse de către cel de-al
- treilea modul (**A3**) al plăcii electronice de comandă (**PC**);
- un sistem de semnalizări optice a stării instalației electrice duale, montat în cadrul
- unui tablou electric (**STE**) cu care este prevăzut vehiculul feroviar tractat; și
- o sondă de temperatură (**ST**), montată într-o ladă de depozitare aferentă bateriei
- de acumulare, sondă de temperatură (**ST**) prin care se realizează reglarea automată a
- curentului de încărcare, în funcție de temperatura mediului.

RO 123238 B1

(51) Int.Cl.
H02J 7/14 (2006.01),
B60L 11/12 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci