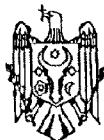




**REPUBLICA MOLDOVA**



(11) **445** (13) **Y**

**(51) Int.Cl:** *G01R 27/02* (2006.01)

**(12) BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ**

**In termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului**

(21) Nr. depozit: s 2011 0011  
(22) Data depozit: 2011.01.11

**(45) Data publicării hotărârii de  
acordare a brevetului:**

2011.11.30, BOPI nr. 11/2011

**(71) Solicitant:** UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD

**(72) Inventor:** NASTAS Vitalie, MD

**(73) Titular:** UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD

## (54) Impedantmetru

(57) Rezumat:

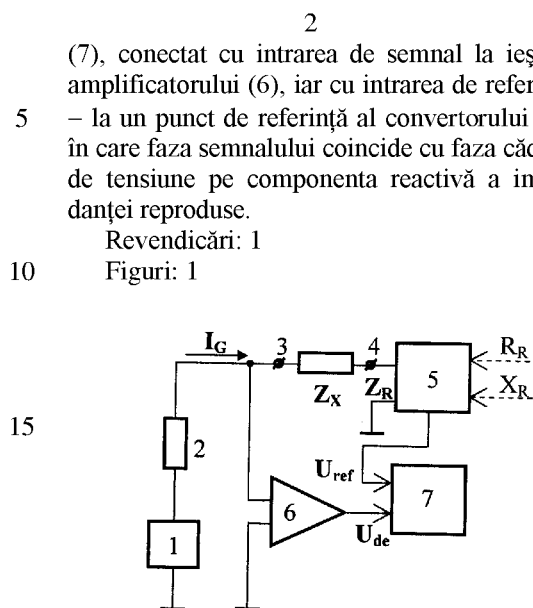
Invenția se referă la tehnica de măsurări electrice și electronice și poate fi utilizată pentru măsurarea componentelor impedanței în coordonate carteziane.

Impedanțmetrul conține un generator de semnal (1), conectat în serie cu un rezistor (2), un convertor (5) de impedanță cu o valoare inițială preinstalată arbitrară diferită de zero a componentei reactive a impedanței reproduse și cu două intrări pentru reglarea independentă a componentelor activă și reactivă ale impedanței reproduse și două ieșiri, două cleme (3, 4) pentru conectarea obiectului măsurat, conectate, respectiv, la borna liberă a rezistorului (2) și la o ieșire a convertorului (5), precum și un amplificator (6), conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului (2) și clemii (3). O clemă de ieșire a generatorului de semnal (1), a doua ieșire a convertorului (5) și a doua intrare a amplificatorului (6) sunt conectate la masă. Impedanțmetrul mai conține un fazmetru

(7), conectat cu intrarea de semnal la ieșirea amplificatorului (6), iar cu intrarea de referință – la un punct de referință al convertorului (5), în care faza semnalului coincide cu faza căderii de tensiune pe componenta reactivă a impedenței reproduse.

Revendicări: 1

Figuri: 1



## (54) Impedance meter

### (57) Abstract:

1  
The invention relates to electrical and electronic measurement technology and can be used to measure the impedance components in Cartesian coordinates.

The impedance meter contains a signal generator (1), connected in series with a resistor (2), an impedance converter (5) with an arbitrary nonzero pre-initial value of the reactive component of the reproduced impedance and with two inputs for independent regulation of active and reactive components of the reproduced impedance and two outputs, two terminals (3, 4) for connecting the measured object, connected, respectively, to the free terminal of the resistor (2) and to one output of the converter (5), as well as an amplifier (6), having one input

2  
connected to the common point of the resistor (2) and terminal (3). One output terminal of the signal generator (1), the second output of the converter (5) and the second input of the amplifier (6) are connected to the mass. The impedance meter also includes a phase meter (7) connected with the signal input to the output of the amplifier (6), and with the reference input - to the reference point of the converter (5), in which the signal phase coincides with the voltage drop phase across the reactive component of the reproduced impedance.

Claims: 1

Fig.: 1

## (54) Измеритель импеданса

### (57) Реферат:

1  
Изобретение относится к электрической и электронной измерительной технике и может быть использовано для измерения составляющих импеданса в декартовых координатах.

Измеритель импеданса содержит генератор сигнала (1), включенный последовательно с резистором (2), конвертор (5) импеданса с произвольным отличным от нуля предустановленным начальным значением реактивной составляющей воспроизводимого импеданса и с двумя входами для раздельного регулирования активной и реактивной составляющих воспроизводимого импеданса и двумя выходами, две клеммы (3, 4) для подключения измеряемого объекта, подключенные, соответственно, к свободной клемме резистора (2) и к одному выходу конвертора (5), а

2  
также усилитель (6), подключенный одним входом к общей точке резистора (2) и клеммы (3). Одна выходная клемма генератора сигнала (1), второй выход конвертора (5) и второй вход усилителя (6) подключены к общему проводу. Измеритель импеданса также содержит фазометр (7), подключенный сигнальным входом к выходу усилителя (6), а опорным входом – к опорной точке конвертора (5), в которой фаза сигнала совпадает с фазой падения напряжения на реактивной составляющей воспроизводимого импеданса.

П. формулы: 1

Фиг.: 1

**Descriere:**

Invenția se referă la tehnica de măsurări electrice și electronice și poate fi utilizată pentru măsurarea componentelor impedanței în coordonate carteziane.

Cea mai apropiată soluție este impedanțmetrul, care conține un generator de semnal, un rezistor, două cleme pentru conectarea obiectului măsurat, precum și un convertor de impedanță, toate conectate în serie. Impedanțmetrul mai conține un amplificator, conectat cu intrarea la punctul comun al rezistorului și clemei pentru conectarea obiectului măsurat, două comparatoare, conectate cu intrările respectiv la ieșirea amplificatorului și la un punct de referință al convertorului, precum și un bloc de comandă, conectat cu două ieșiri la intrările convertorului, iar cu două intrări – la ieșirile comparatoarelor. Impedanțmetrul asigură posibilitatea măsurării componentelor activă și reactivă ale impedanței măsurate în coordonate carteziane [1].

Dezavantajul acestui dispozitiv constă în structura complicată, care conține un bloc de comandă cu algoritm complicat de funcționare și două comparatoare. Acest dezavantaj rezultă în prețul de cost înalt și complică utilizarea dispozitivului.

Problemele pe care le rezolvă invenția sunt simplificarea construcției și micșorarea prețului de cost al dispozitivului.

Impedanțmetrul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un generator de semnal, conectat în serie cu un rezistor, un convertor de impedanță cu o valoare inițială preinstalată arbitrară diferită de zero a componentei reactive a impedanței reproduse și cu două intrări pentru reglarea independentă a componentelor activă și reactivă ale impedanței reproduse și două ieșiri, două cleme pentru conectarea obiectului măsurat, conectate, respectiv, la borna liberă a rezistorului și la o ieșire a convertorului, precum și un amplificator, conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului și primei cleme. O clemă de ieșire a generatorului de semnal, a doua ieșire a convertorului și a doua intrare a amplificatorului sunt conectate la masă. Impedanțmetrul mai conține un fazmetru, conectat cu intrarea de semnal la ieșirea amplificatorului, iar cu intrarea de referință – la un punct de referință al convertorului, în care faza semnalului coincide cu faza căderii de tensiune pe componenta reactivă a impedanței reproduse.

Rezultatul invenției constă în simplificarea construcției și posibilitatea măsurării componentelor impedanței în coordonate carteziane.

Invenția se explică prin desenul din figură, care reprezintă structura impedanțmetrului.

Impedanțmetrul conține un generator de semnal 1, un rezistor 2, cleme 3 și 4 pentru conectarea obiectului măsurat și un convertor 5 de impedanță cu două contacte de ieșire – toate conectate în serie. Impedanțmetrul mai conține un amplificator 6, conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului 2 și clemei 3, precum și un fazmetru 7 cu două intrări, conectate respectiv la ieșirea amplificatorului 6 și la punctul de referință al convertorului 5. O clemă de ieșire a generatorului 1, o ieșire a convertorului 5 și a doua intrare a amplificatorului 6 sunt conectate la masă.

Impedanțmetrul funcționează în modul următor.

Obiectul măsurat cu impedanța  $Z_X$  se conectează la clemele 3 și 4. Convertorul 5 de impedanță (MD 3154 G2 2006.09.30) reproduce la clemele de ieșire o impedanță de referință  $Z_R$ , care împreună cu impedanța măsurată  $Z_X$  formează un circuit rezonant în serie, alimentat cu un curent  $I_G$  de generatorul 1 prin rezistorul 2. Amplificatorul 6 amplifică semnalul de dezechilibru al circuitului rezonant și formează un semnal de intrare  $U_{de}$  pentru fazmetrul 7. Tensiunea în punctul de referință al convertorului de impedanță 5, care are aceeași fază cu căderea de tensiune pe componenta reactivă a impedanței de referință reprodusă de convertor, constituie al doilea semnal de intrare  $U_{ref}$  pentru fazmetrul 7.

Procesul de măsurare se efectuează conform metodei cunoscute (MD 3577 G2 2008.04.30). În starea inițială convertorul reproduce o valoare preinstalată arbitrară a componentei reactive  $X_R$ . La prima etapă de echilibrare se reglează lin componenta activă  $R_R$  până când fazmetrul indică un defazaj cu valoarea  $0^\circ$  sau  $180^\circ$ . La etapa a doua se reglează lin componenta reactivă  $X_R$  până la trecerea defazajului sus-numit de la valoarea  $0^\circ$  la valoarea  $180^\circ$  sau de la valoarea  $180^\circ$  la valoarea  $0^\circ$ .

La finisarea procesului de măsurare sunt cunoscute valorile componentei active  $R_R$  și componentei reactive  $X_R$  ale impedanței de referință în stare de echilibru, după care se determină valorile componentei active  $R_X = -R_R$  și componentei reactive  $X_X = -X_R$  ale impedanței măsurate.

- 5 În calitate de exemplu de implementare practică poate servi cazul în care impedanțmetru se utilizează pentru măsurarea unei impedanțe cu valoarea componentei active  $R_X = 7 \text{ K}\Omega$  și a componentei reactive  $X_X = 5 \text{ K}\Omega$ . În starea inițială convertorul reproduce o impedanță de referință cu valoarea arbitrară a componentei reactive  $X_R = -10 \text{ K}\Omega$ . La prima etapă se reglează lin componenta activă  $R_R$  până la apariția între semnalele  $U_{de}$  și
- 10  $U_{ref}$  a unui defazaj cu valoarea de  $0^\circ$ , ceea ce corespunde valorii  $R_R = -7 \text{ K}\Omega$ . La etapa a doua se reglează componenta reactivă  $X_R$  până la trecerea defazajului dintre semnalele  $U_{de}$  și  $U_{ref}$  de la valoarea  $0^\circ$  la valoarea  $180^\circ$ , ceea ce corespunde valorii  $X_R = -5 \text{ K}\Omega$ . La finisarea procesului de echilibrare componentele impedanței măsurate se determină:
- 15  $R_X = -R_R = 7 \text{ K}\Omega$  și  $X_X = -X_R = 5 \text{ K}\Omega$ .

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. MD 279 Y 2010.09.30

**(57) Revendicări:**

Impedanțmetru, care conține un generator de semnal (1), conectat în serie cu un rezistor (2), două cleme (3, 4) pentru conectarea obiectului măsurat, conectate, respectiv, la borna liberă a rezistorului (2) și la o ieșire a unui convertor (5) de impedanță cu o valoare inițială preinstalată arbitrară diferită de zero a componentei reactive a impedanței reproduse și cu două intrări pentru reglarea independentă a componentelor activă și reactivă ale impedanței reproduse; un amplificator (6), conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului (2) și clemei (3), iar cu ieșirea – la intrarea de semnal a unui fazmetru (7), intrarea de referință a căruia este conectată la un punct de referință al convertorului (5), în care faza semnalului coincide cu faza căderii de tensiune pe componenta reactivă a impedanței reproduse; o clemă de ieșire a generatorului de semnal (1), a doua ieșire a convertorului (5) și a doua intrare a amplificatorului (6) sunt conectate la masă.

Șef secție:

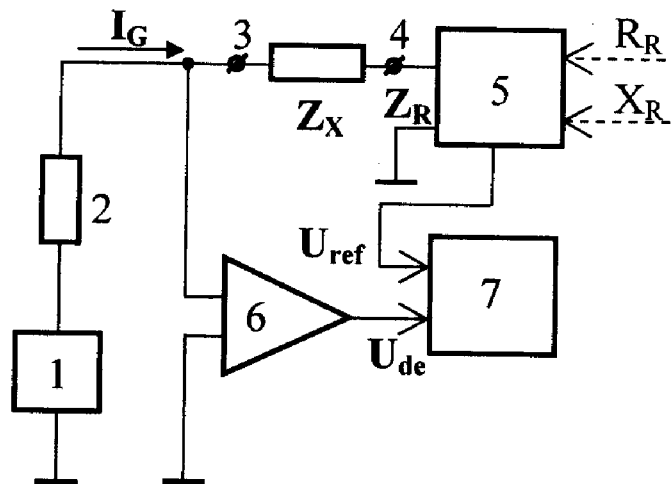
SĂU Tatiana

Examinator:

CERNEI Tatiana

Redactor:

CANȚER Svetlana



**RAPORT DE DOCUMENTARE**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>I. Datele de identificare a cererii</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                  |                             |
| (21) Nr. depozit: s 2011 0011<br>(22) Data depozit: 2011.01.11<br>(54) <b>Titlul:</b> Impedanțmetru<br>(71) Solicitant: <b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD</b><br>(51) (Int.Cl): <b>Int.Cl: G01R 27/02</b> (2006.01)                                                                                 |                                                                                                  |                             |
| <b>II. Condiții de unitate a invenției:</b> <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface<br>Note:                                                                                                                                                                  |                                                                                                  |                             |
| <b>III.Revendicări: claritatea, susținerea de descriere</b><br>Note: <input checked="" type="checkbox"/> satisface <input type="checkbox"/> nu satisface                                                                                                                                                  |                                                                                                  |                             |
| <b>IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)</b><br>MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)) – Nastas Vitalie, impedanț, G01R27/02;<br><br>EA, CIS (Earpatis) – Настас\nm, импеданс*, сопротивлении*, измер*\kw, g01r*\ic. |                                                                                                  |                             |
| <b>V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate</b><br>www.nigma.ru – измерение, импеданс, «генератор сигнала», усилитель.                                                                                                                                                               |                                                                                                  |                             |
| <b>VI. Documente considerate a fi relevante</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |                             |
| Categorია*                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate |
| A, C, D                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MD 279 Y 2010.09.30                                                                              | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MD 2866 G2 2005.09.30                                                                            | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MD 2248 C2 2003.08.31                                                                            | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MD 2463 G2 2004.05.31                                                                            | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MD 2509 G2 2004.07.31                                                                            | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MD 3154 G2 2006.09.30                                                                            | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MD 3462 G2 2007.12.31                                                                            | 1                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MD 3577 G2 2008.04.30                                                                            | 1                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |                             |

| <b>* categoriile speciale ale documentelor citate:</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> – document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                                  | <b>T</b> – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția |
| <b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur                    | <b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată                                                                                                                             |
| <b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie | <b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet                                                                                                                                                                    |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare                                                                               | <b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                              | <b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete                                                                                                                                                          |
| <b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate                                                                                                                  | <b>L</b> – document citat cu alte scopuri                                                                                                                                                                                        |
| Data finalizării documentării 2011.09.07                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
| Examinator CERNEI Tatiana                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |