

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65 370

Patent dodatkowy
do patentu

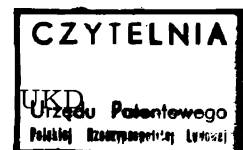
Zgłoszono: 10.IV.1970 (P 137 142)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.VII.1972

Kl. 21e,35/00

MKP G01r 35/00



Współtwórcy wynalazku: Roman Chlebowski, Ludomir Olkuśnik, Ryszard Otto, Jacek Parecki

Współwłaściciele patentu: Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych KFAP, Kraków (Polska)
Zakład Doświadczalny Aparatury Pomiarowej przy Krakowskiej Fabryce Aparatów Pomiarowych KFAP, Kraków (Polska)

Urządzenie do wzorcowania lub sprawdzania elektrycznego przyrządu pomiarowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wzorcowania lub sprawdzania elektrycznego przyrządu pomiarowego wielkości elektrycznej lub nieelektrycznej przetworzonej na sygnał elektryczny, przetwornika napięcia lub prądu itp. np. miliwoltomierza, miliamperomierza, miernika lub regulatora temperatury, przetwornika pneumatycznego pH itd., szczególnie gdy wzorcowaniu lub sprawdzaniu podlega większa liczba przyrządów o powtarzalnych zakresach pomiarowych.

Znane urządzenie do wzorcowania lub sprawdzania elektrycznych przyrządów pomiarowych wymagają zadawania napięcia lub prądu na wzorcowany lub sprawdzany przyrząd z regulowanego źródła z jednoczesnym pomiarem wartości tego napięcia lub prądu i w skład ich wchodzi przyrządy wzorcowe tj. mierniki lub kompensatory o odpowiednio wyższej dokładności.

Wady i niedokładności znanych urządzeń do wzorcowania lub sprawdzania elektrycznych przyrządów pomiarowych stanowi duża pracochłonność potrzebnych czynności, brak możliwości ich mechanizacji lub automatyzacji oraz łatwość pomyłek, wynikająca między innymi z tego, że przy wzorcowaniu przyrządów pomiarowych wielkości nieelektrycznych wzorcowanym kresom podziałki odpowiadają najczęściej niepełne wartości jednostek napięcia lub prądu.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do wzorcowania lub sprawdzania elektrycznych

2

przyrządów pomiarowych, nie wykazujących wad i niedogodności znanych urządzeń.

Cel ten w urządzeniu będącym przedmiotem wynalazku jest uzyskany przez zastosowanie znanego stabilizowanego źródła napięcia lub prądu o wysokiej stabilności, łączówki wielokrotnej, przełącznika wielomiejscowego napięć wzorcowych, zespołu automatycznej kompensacji napięciowej lub prądowej, przełącznika wielopołożeniowego obwodów zewnętrznych.

Urządzenie zawiera wymienną rezystancyjną wkładkę zakresową, tworzącą dzielnik napięć wzorcowych przyłączoną do stabilizowanego źródła napięcia lub prądu przez dwa styki wejściowe łączówki wielokrotnej. Skrajny styk wyjściowy tej łączówki jest przyłączony bezpośrednio do obwodu wejściowego układu automatycznej kompensacji napięć wzorcowych, a pozostałe styki wyjściowe są przyłączone również do obwodu wejściowego zespołu automatycznej kompensacji przez przełącznik wielomiejscowy napięć wzorcowych. Obwód wyjściowy zespołu automatycznej kompensacji jest przyłączony przez zespół zastępowania obwodu zewnętrznego do zacisków, do których jest przyłączony wzorcowany lub sprawdzany przyrząd.

Wymienna rezystancyjna wkładka zakresowa stanowi zestaw połączonych szeregowo rezystorów podziałkowych w liczbie równej liczbie punktów wzorcowania lub sprawdzania przyrządu, i rezystora zakresowego. Rezystor zakresowy w przy-

padku wkładki zasilanej ze źródła stabilizowanego prądu bocznikuje rezystory podziałkowe, zaś w przypadku wkładki zasilanej ze źródła stabilizowanego napięcia jest połączony szeregowo z tymi rezystorami podziałkowymi. Skrajne rezystory wkładki zakresowej są przyłączone do dwu styków wejściowych łączówki wielokrotnej, a pozostałe rezystory do styków wyjściowych tej łączówki, których liczba jest równa maksymalnej liczbie punktów wzorcowania lub sprawdzania.

Zespół automatycznej kompensacji w jednym przykładzie wykonania jest zespołem kompensacji prądowej składającym się ze wzmacniacza kompensacyjnego i rezystora wyjściowego, który jest włączony w obwód wyjściowy tego wzmacniacza i zarazem w jego obwód wejściowy w układzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. W przypadku wzorcowania lub sprawdzania przyrządów z wejściem napięciowym przyrząd jest za pośrednictwem zacisków wyjściowych i zespołu zastępowania obwodu zewnętrznego przyłączony równolegle do rezystora wyjściowego. W przypadku wzorcowania lub sprawdzania przyrządów z wejściem prądowym przyrząd jest za pośrednictwem zacisków wyjściowych przyłączony szeregowo do tego rezystora wyjściowego.

Zespół automatycznej kompensacji w innym przykładzie wykonania jest zespołem kompensacji napięciowej, składającym się ze wzmacniacza fazowego i źródła regulowanego napięcia sterowanego przez ten wzmacniacz. Źródło napięcia jest włączone w obwód wejściowy wzmacniacza przeciwnie do napięcia wzorcowego powstałego na wkładce zakresowej. W tym przypadku jest możliwe wzorcowanie lub sprawdzanie jedynie przyrządów z wejściem napięciowym i przyrząd wzorcowany lub sprawdzany jest za pośrednictwem zacisków wyjściowych i zespołu zastępowania obwodu zewnętrznego przyłączony do źródła regulowanego napięcia.

W urządzeniu zastosowany jest również wielomiejscowy i wielobiegunowy przełącznik zakresów oraz zestaw wielozakresowy wkładek zakresowych, połączony ze źródłem zasilania i przełącznikiem wielomiejscowym napięć wzorcowych przez wielozakresowy i wielobiegunowy przełącznik zakresów.

Urządzenie według wynalazku w zastosowaniu do wzorcowania elektrycznych przyrządów pomiarowych skraca czas wzorcowania, eliminuje pomiar z procesu wzorcowania, upraszcza ten proces oraz umożliwia mechanizację i w dalszej kolejności automatyzację wzorcowania. Analogiczne techniczno-użytkowe skutki wykazuje urządzenie według wynalazku w zastosowaniu do sprawdzania elektrycznych przyrządów pomiarowych.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia z wymienną rezystancyjną wkładką zakresową, fig. 2 — schemat ideowy urządzenia przeznaczonego do wzorcowania lub sprawdzania przyrządów z wejściem napięciowym, w którym wkładka zakresowa jest zasilana stabilizowanym prądem, a kompensacja napięć wzorcowych jest realizowana jako kompensacja prądowa, fig. 3 —

schemat ideowy urządzenia przeznaczonego do wzorcowania lub sprawdzania przyrządów z wejściem prądowym, w którym wkładka zakresowa jest zasilana stabilizowanym napięciem, a kompensacja napięć wzorcowych jest realizowana również jako kompensacja prądowa, fig. 4 — schemat ideowy urządzenia do wzorcowania lub sprawdzania przyrządów z wejściem napięciowym, w którym wkładka zakresowa jest zasilana stabilizowanym prądem, a kompensacja napięć wzorcowych jest realizowana jako kompensacja napięciowa, fig. 5 — schemat blokowy urządzenia z zestawem wielozakresowym wkładek zakresowych.

Wymienna rezystancyjna wkładka zakresowa 1 (fig. 1—4) tworząca dzielnik napięć wzorcowych jest zasilana ze stabilizowanego źródła 2 prądu lub napięcia. Wkładka 1 składa się z szeregowo połączonych rezystorów podziałkowych $R_1 \dots R_n$ i rezystora zakresowego R_z , który bocznikuje rezystory podziałkowe $R_1 \dots R_n$ w przypadku zasilania wkładki 1 stabilizowanym prądem (fig. 2 i 4), lub jest połączony szeregowo z tymi rezystorami $R_1 \dots R_n$ w przypadku zasilania wkładki zakresowej 1 stabilizowanym napięciem (fig. 3).

Wkładka zakresowa 1 jest zasilana przez dwa styki wejściowe 3 łączówki wielokrotnej 4 a jej skrajny styk 5 jest przyłączony bezpośrednio do obwodu wejściowego układu automatycznej kompensacji 6. Pozostałe styki wyjściowe 7 wkładki zakresowej 1 są przyłączane pojedynczo również do obwodu wejściowego zespołu automatycznej kompensacji 6 przez przełącznik wielomiejscowy 8, dzięki czemu zostają zadawane napięcia wzorcowe na wejście układu automatycznej kompensacji.

W przypadku kompensacji prądowej (fig. 2 i 3) zespół automatycznej kompensacji 6 składa się ze wzmacniacza kompensacyjnego 9 przetwarzającego napięcie wzorcowe na sygnał prądowy i rezystora wyjściowego 10, który jest włączony w obwód wyjściowy wzmacniacza 9, a zarazem w jego obwód wejściowy w układzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. Zmiana wartości doprowadzonego do obwodu wejściowego wzmacniacza 9 napięcia wzorcowego powoduje zmianę wartości prądu I_k w jego obwodzie wyjściowym aż do zrównania się napięcia sprzężenia zwrotnego z nową wartością napięcia wzorcowego. W ten sposób do przyrządu 11 z wejściem napięciowym, który przez zaciski wyjściowe 12 i zespół zastępowania obwodu zewnętrznego 13 jest przyłączony do rezystora wyjściowego 10 (fig. 2), zostaje doprowadzone napięcie sprzężenia zwrotnego równe napięciu wzorcowemu, a jednocześnie nie występuje obciążanie wkładki zakresowej 1.

Zespół zastępowania obwodu zewnętrznego 13 składa się z przełącznika wielopozycyjnego obwodów zewnętrznych 14 i szeregu rezystorów zastępczych 15 rezystancji zewnętrznej. Przyrząd 11 z wejściem prądowym (fig. 3) jest włączony do obwodu wyjściowego wzmacniacza kompensacyjnego 9 szeregowo z rezystorem wyjściowym 10, dzięki czemu wartości prądu I_k płynącego przez ten przyrząd 11 są proporcjonalne do wartości napięć wzorcowych. W tym przypadku rezystor wyjściowy 10 jest rezystorem kalibrowanym, a wartości rezystancji rezystorów wkładki zakresowej 1 są zależne nie

tylko od zakresu wzorcowanego lub sprawdzanego przyrządu 11 i parametrów stabilizowanego źródła 2 prądu lub napięcia, lecz również od wartości rezystancji tego rezystora wyjściowego 10.

W przypadku kompensacji napięciowej (fig. 4) zespół automatycznej kompensacji 6 składa się ze wzmacniacza fazoczułego 16 i źródła regulowanego napięcia 17 sterowanego przez wzmacniacz 16, który jest włączony w obwód wejściowy wzmacniacza 16 przeciwsobnie do napięcia wzorcowego. Zmiana wartości napięcia wzorcowego powoduje zmianę wartości napięcia źródła 17 aż do zrównoważenia się obu napięć. W ten sposób do przyrządu 11 z wejściem napięciowym, który przez zaciski 12 i zespół zastępowania obwodu zewnętrznego 13 jest przyłączony do źródła regulowanego napięcia 17 zostaje doprowadzone napięcie równe napięciu wzorcowemu bez obciążenia wkładki zakresowej 1.

Urządzenie przedstawione na fig. 5 zawiera oprócz elementów wchodzących do urządzenia podstawowego przedstawionego na fig. 1 wielomiejscowy i wielobiegunowy przełącznik 18 zakresów, przy pomocy którego przyłącza się do obwodów urządzenia dowolną wybraną wkładkę zakresową 1 z uprzednio przygotowanego zestawu wielozakresowego 19 wkładek zakresowych 1 w liczbie równej liczbie różnych zakresów partii wzorcowanych lub sprawdzanych przyrządów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wzorcowania lub sprawdzania elektrycznego przyrządu pomiarowego z wejściem elektrycznym, zawierające wysoko stabilne źródło prądu lub napięcia, łączówkę wielokrotną, przełącznik wielomiejscowy napięć wzorcowych, zespół automatycznej kompensacji oraz przełącznik wielopolożeniowy obwodów zewnętrznych, **znamiennie tym**, że ma dzielnik napięć wzorcowych w postaci wymiennej rezystancyjnej wkładki zakresowej (1) przyłączonej do stabilizowanego źródła (2) prądu lub napięcia przez dwa styki wejściowe (3) łączówki wielokrotnej (4), której skrajny styk wyjściowy (5) jest przyłączony bezpośrednio do obwodu wejściowego zespołu automatycznej kompensacji (6) napięć wzorcowych, a pozostałe styki wyjściowe (7) są przyłączone do obwodu wejściowego zespołu automatycznej kompensacji (6) poprzez przełącznik wielomiejscowy (8) napięć wzorcowych, przy czym obwód wyjściowy zespołu automatycznej kompensacji (6) jest przyłączony przez zespół zastępowania obwodu zewnętrznego (13) do zacisków wyjściowych (12) do których jest

przyłączony wzorcowany lub sprawdzany przyrząd (11).

2. Urządzenie według zastrz. 1. **znamiennie tym**, że wymienna rezystancyjna wkładka zakresowa (1) składa się z zestawu połączonych szeregowo rezystorów podziałkowych ($R_1 \dots R_n$) w liczbie równej liczbie punktów wzorcowania lub sprawdzania przyrządu (11) i rezystora zakresowego (R_z), który w przypadku wkładki (1) zasilanej ze źródła (2) stabilizowanego prądu bocznikuje rezystory podziałkowe ($R_1 \dots R_n$), zaś w przypadku wkładki (1) zasilanej ze źródła (2) stabilizowanego napięcia jest połączony z tymi rezystorami ($R_1 \dots R_n$) szeregowo, przy czym skrajne rezystory (R_1 i R_n lub R_1 i R_z) są przyłączone do dwu styków wejściowych (3) łączówki wielokrotnej (4), a pozostałe rezystory do styków wyjściowych (5 i 7) tej łączówki (4), których liczba jest równa maksymalnej liczbie punktów wzorcowania lub sprawdzania przyrządu (11).

3. Urządzenie według zastrz. 1—2, **znamiennie tym**, że zespół automatycznej kompensacji (6) ma rezystor wyjściowy (10) włączony w obwód wyjściowy wzmacniacza kompensacyjnego (9) i zarazem w obwód wejściowy tego wzmacniacza (9) w układzie ujemnego sprzężenia zwrotnego, przy czym w przypadku wzorcowania lub sprawdzania przyrządów z wejściem napięciowym przyrząd (11) za pośrednictwem zacisków wyjściowych (12) i zespołu zastępowania obwodu zewnętrznego (13) jest przyłączony równolegle do rezystora wyjściowego (10), natomiast w przypadku wzorcowania lub sprawdzania przyrządów z wejściem prądowym przyrząd (11) jest za pośrednictwem zacisków wyjściowych (12) przyłączony szeregowo do rezystora wyjściowego (10).

4. Urządzenie według zastrz. 1—2, **znamiennie tym**, że zespół automatycznej kompensacji (6) ma źródło napięcia (17) włączone w obwód wejściowy wzmacniacza fazoczułego (16) przeciwsobnie do napięcia wzorcowego, powstałego na wkładce zakresowej (1), a przyrząd wzorcowany lub sprawdzany (11) za pośrednictwem zacisków wyjściowych (12) i zespołu zastępowania obwodu zewnętrznego (13) jest przyłączony do źródła regulowanego napięcia (17).

5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że ma zestaw wielozakresowy (19) wkładek zakresowych (1) w liczbie równej liczbie różnych zakresów partii wzorcowanych lub sprawdzanych przyrządów, połączony ze stabilizowanym źródłem (2) prądu lub napięcia i przełącznikiem wielomiejscowym (8) napięć wzorcowych przez wielomiejscowy i wielobiegunowy przełącznik (18) zakresów.

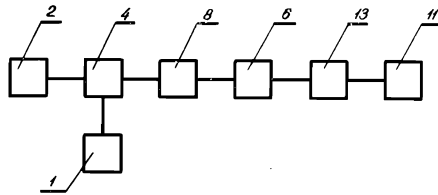


Fig. 1

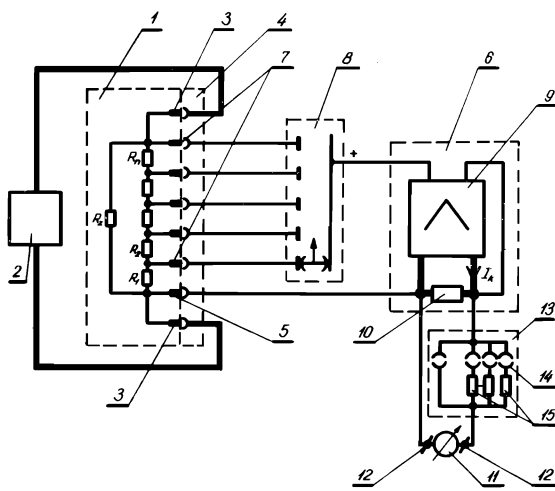


Fig. 2

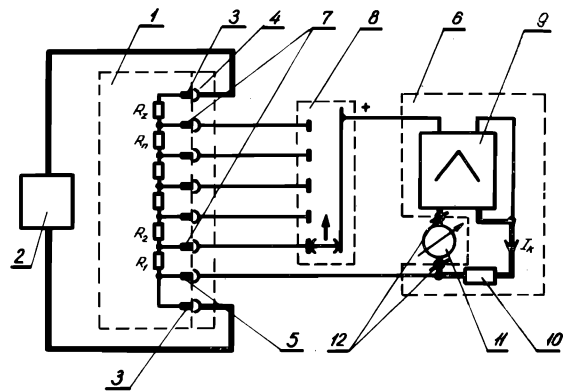


Fig. 3

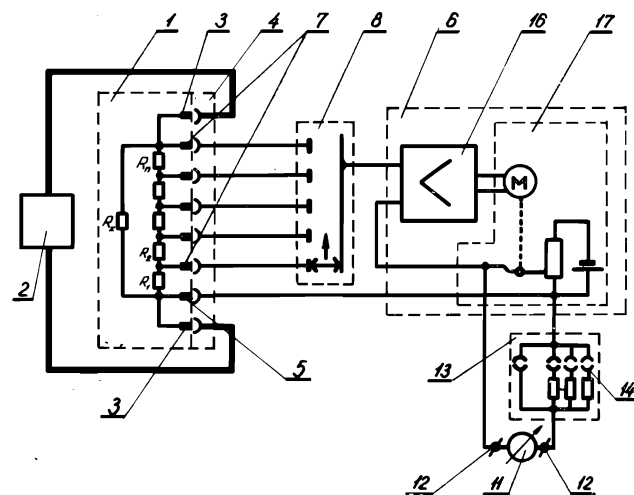


Fig. 4

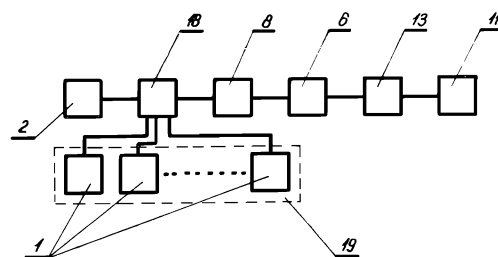


Fig. 5