



O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 549

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.10.1972 (P. 158352)

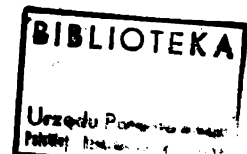
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1975

Kl. 21a³,75/01

MKP H04m 15/00



Twórcy wynalazku: Zbigniew Koczorowski, Jerzy Szczepański, Wiesław Wilczyński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Uniwersytet Warszawski, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru ładunku ruchu telekomunikacyjnego i układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru ładunku ruchu telekomunikacyjnego i układ do stosowania tego sposobu. Sposób pomiaru według wynalazku zwłaszcza może być szeroko wykorzystywany w centrali telefonicznej przy pomiarach ruchu telefonicznego przepływającego w ciągu okresu obserwacji w określonych kierunkach dla celów rozliczeń międzynarodowych, za tak zwane płatne rozmowo-godziny, jak również dla rozliczeń wewnątrz krajowych czy dla celów statystycznych.

Znanym dotychczas i powszechnie stosowanym sposobem pomiaru ładunku ruchu telekomunikacyjnego jest sposób polegający na pomiarze ładunku prądu elektrycznego wykorzystujący elektromechaniczne liczniki amperogodzin zwane erlangomierzami. Ten sposób pomiaru polega na całkowaniu przez erlangomierz chwilowych wartości prądu przepływającego w zasilanym ze źródła prądu stałego obwodzie pomiarowym złożonym z przyporzędkowanych organom połączeniowym rezystorów pomiarowych i cewki erlangomierza. Wykorzystuje się tutaj fakt, że w czasie zajętości pewnej liczby organów połączeniowych przyporzędkowane im rezystory pomiarowe w organach połączeniowych tworzą równoległy układ połączeń. Przepływająca w tym układzie wartość ładunku prądu elektrycznego za okres obserwacji jest proporcjonalna do ładunku ruchu telefonicznego jaki w tym okresie przepłynął w danej relacji. Na drodze odpowiedniego wyskalowania erlangomierza

2

można dokonywać odczytu ładunku ruchu telefonicznego w odpowiednich jednostkach.

Niedogodnością techniczną sposobu wykorzystującego erlangomierz do pomiarów ładunku ruchu telefonicznego jest stosunkowo złożona budowa tego urządzenia wymagająca precyzyjnego wykonania części mechanicznych, jego znaczny gabaryt oraz możliwość wprowadzania zmiennego w czasie eksploatacji błędu pomiaru. Źródłem tego błędu jest bezwładność przetwornika elektromechanicznego oraz zużycie w czasie eksploatacji jego części mechanicznych.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności i uzyskanie wysokiej, nie ulegającej zmianie w czasie eksploatacji, dokładności pomiarów ruchu przy zastosowaniu prostych, o nieskomplikowanej budowie i działaniu zespołów technicznych.

Postawiony cel został osiągnięty dzięki sposobowi według wynalazku, polegającemu na pomiarze wartości ładunku ruchu telekomunikacyjnego za okres obserwacji, na podstawie oceny długości przesunięcia słupka elektrolitu między elektrodami znanego integratora elektrochemicznego z odczytem wizualnym. Sposób pomiaru ładunku ruchu telekomunikacyjnego, według wynalazku wykorzystuje pomiar ładunku prądu elektrycznego przepływającego w obwodzie pomiarowym, w którym jest włączony integrator elektrochemiczny z odczytem wizualnym. Jest to możliwe dzięki te-

mu, że w układzie pomiarowym, według wynalazku, w skład którego wchodzi równolegle połączone rezystory pomiarowe, integrator elektrochemiczny jest połączony, jedną ze swoich elektrod, z wzajemnie połączonymi końcówkami rezystorów pomiarowych przyporządkowanych w obrębie grupy organów połączeniowych, natomiast drugą elektrodą integrator elektrochemiczny dołączony jest do przeciwnego potencjału niż potencjał doprowadzony do stycek zestyków w organach połączeniowych, przy czym jedne ze stycek zestyków w organach połączeniowych są złączone z końcówkami rezystorów pomiarowych.

Przez odpowiednie wyskalowanie integratora można po zakończeniu okresu obserwacji dokonywać odczytu zarejestrowanego ładunku ruchu. Praktyczne zastosowanie sposobu według wynalazku objaśniono za pomocą fig. 1—3.

Na fig. 1 podano najprostszy przykładowy układ do stosowania sposobu według wynalazku, zaś na fig. 2 urwidoczono odmianę układu zapewniającą możliwość stosowania rezystorów pomiarowych o mniejszej rezystancji niż w przypadku układu pokazanego na fig. 1, zaś na fig. 3 przedstawiono modyfikację układu z fig. 2 zapewniającą zabezpieczenie integratora przed przypadkowym uszkodzeniem.

Elektrochemiczne integratory z odczytem wizualnym wykonywane są w postaci np. szklanych kapilar napełnionych dwoma słupkami metalu np. rtęci, przedzielonymi słupkiem roztworu zawierającego jony rtęci. W słupkach rtęci umieszczone są wyprowadzenia elektryczne, a oba końce kapilary są szczelnie zamknięte. Przepływ prądu stałego przez integrator rtęciowy powoduje wydzielanie się rtęci na słupku katodowym i równoważne przejście rtęci ze słupka anodowego do roztworu. W rezultacie tych procesów obserwuje się, proporcjonalne do przepuszczonego ładunku, przesunięcie słupka elektrolitu w kapilarze. Odczytu dokonuje się na skali umieszczonej na kapilarze integratora, na drodze oceny zmiany położenia słupka elektrolitu.

Działanie układu do stosowania sposobu według wynalazku na fig. 1 jest następujące. Rezystory pomiarowe 1 przyporządkowane poszczególnym organom połączeniowym mają swoje końcówki połączone z zestykami zwiernymi 2 odpowiednich przełączników w poszczególnych organach połączeniowych. Pozostałe końcówki połączone są w obrębie grupy (wiązek, relacji) organów ze sobą wzajemnie i pojedynczym przewodem 3 połączone szeregowo z jedną z elektrod integratora 4, którego pozostała elektroda jest dołączona do przeciwnego bieguna stabilizowanego źródła zasilania niż biegun połączony ze styckami zestyków zwiernych w organach połączeniowych. Ponieważ wypadkowa rezystancja układu rezystorów pomiarowych 1 jest odwrotnie proporcjonalna do liczby aktualnie zajętych organów połączeniowych, przeto chwilowe wartości prądu w obwodzie pomiarowym jak na fig. 1 całkowane przez integrator 4 są wprost proporcjonalne do liczby jednocześnie zajętych organów.

Przedstawiony na fig. 1 układ ma tę niedogodność, że ze względu na zakres wartości prądów dopuszczalnych dla integratora, konieczne jest stosowanie rezystorów pomiarowych o wysokiej rezystancji. Niedogodność tę usuwa układ przedstawiony na fig. 2. W tym układzie w szereg z układem równolegle łączonych rezystorów pomiarowych 5 włączony jest rezystor 6 o wartości rezystancji znacznie mniejszej od wartości rezystancji rezystora pomiarowego 5. Do punktu połączenia rezystorów 5 z rezystorem 6 dołączona jest jedna z elektrod integratora 4 poprzez rezystor 7 o odpowiednio dobranej wartości. Zarówno pozostała końcówka integratora 4 jak i końcówka rezystora 6 dołączone są do ujemnego bieguna źródła zasilania. Ponieważ spadek napięcia na rezystorze 6 jest dostatecznie dokładnie proporcjonalny do liczby jednocześnie zajętych organów połączeniowych przeto i prąd płynący w gałęzi obwodu pomiarowego utworzonej z rezystora 7 i integratora 4 jest wprost proporcjonalny do tej liczby. Warto dodać, że w przedstawionym na fig. 2 układzie można przez odpowiedni dobór wartości rezystancji 5, 6, 7 skompensować nielinearność spadku napięcia na rezystorze 6 w funkcji liczby zajętych aktualnie organów, nielinearnością rezystancji integratora elektrochemicznego uzyskując dokładność rzędu 0,2% w szerokim zakresie pomiarowym od 1 do 50 organów połączeniowych. Przedstawiona na fig. 3 odmiana układu różni się od przedstawionej na fig. 2 zastąpieniem rezystora 7 dwoma rezystorami 8 i 9, które połączone są ze sobą szeregowo. Do punktu wzajemnego połączenia rezystorów 8 i 9 dołączona jest anoda diody krzemowej 10, której katoda dołączona jest do ujemnego bieguna źródła zasilania. Przy takim układzie obwodu pomiarowego, przypadkowe pojawienie się pełnego napięcia źródła zasilania na rezystorze 6 spowoduje przejście diody 10 w stan przewodzenia i odłożenia się tego napięcia na rezystorze 8 i diodzie 10 w wyniku czego integrator znajdzie się pod napięciem dziesiątych części wolta, zaś taka wartość napięcia nie spowoduje jego uszkodzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru ładunku ruchu telekomunikacyjnego wykorzystującego znaną zasadę pomiaru ładunku ruchu na drodze pomiaru ładunku prądu elektrycznego przepływającego w obwodzie pomiarowym, w skład którego wchodzi równolegle połączone rezystory pomiarowe, **znamienny tym**, że wartość ładunku ruchu telekomunikacyjnego za okres obserwacji mierzona jest na podstawie ocennej długości przesunięcia słupka elektrolitu między elektrodami integratora elektrochemicznego z odczytem wizualnym (4) włączonego w obwód pomiarowy, którego część składową stanowią wspomniane rezystory pomiarowe.

2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rezystory pomiarowe (1) przyporządkowane organom połączeniowym, jednymi ze swoich końcówek połączone są ze styckami zestyków (2) w organach połączeniowych, natomiast pozostałe końcówki tych rezystorów są

połączone wzajemnie w obrębie grupy organów i dołączone do jednej z elektrod integratora z odczytem wizualnym (4), którego druga elektroda dołączona jest do przeciwnego potencjału niż potencjał doprowadzony do pozostałych styków zestyków w organach połączeniowych.

3. Odmiana układu według zastrz. 2, **znamienna** tym, że znajdujące się w organach połączeniowych rezystory pomiarowe (5) połączone są w szereg z rezystorem (6), zaś integrator elektrochemiczny (4) połączony jest szeregowo z rezystorem (7), którego druga końcówka dołączona jest do

punktu połączenia rezystorów pomiarowych (5) z rezystorem (6), przy czym zarówno pozostała końcówka rezystora (6) jak i pozostała elektroda integratora (4) dołączone są do bieguna źródła zasilania, którego drugi biegun połączony jest ze stykami zestyków (2) w organach połączeniowych.

4. Odmiana układu według zastrz. 3 **znamienna** tym, że rezystor (7) zastąpiono układem dwu połączonych szeregowo rezystorów (8) i (9) i do punktu połączeń tych rezystorów dołączono anodę diody (10), której katodę dołączono do ujemnego bieguna źródła zasilania.

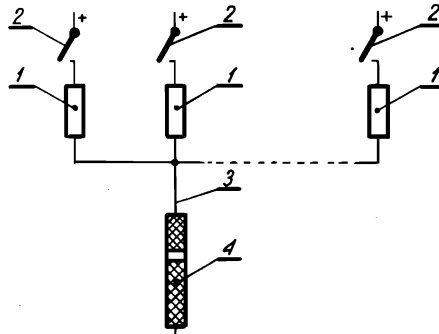


fig. 1

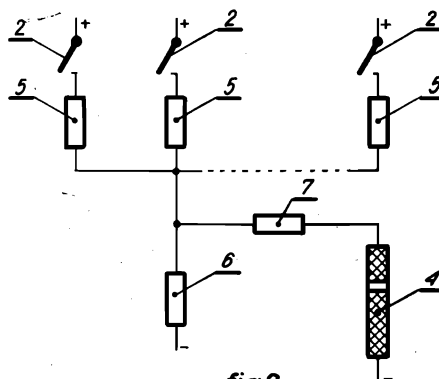


fig. 2

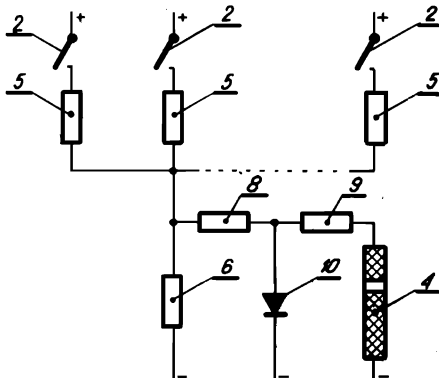


fig. 3