



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 27. VI. 1963 (P 101 992)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 9. XII. 1964

Kl. 21a³, 75/01

MKP H 04 m 15/00

UKD

Twórca wynalazku: Stanisław Staszewski

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telefonicznych
im. Komuny Paryskiej, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób pomiaru wartości średniej natężenia ruchu telefonicznego za pomocą układu mostkowego, którego gałęzie stanowi układ szeregowo lub równolegle połączonych oporników pomiarowych włączonych do organów roboczych centrali telefonicznej, oraz układ oporników włączonych przez impulsator i tworzących oporność skokowo zmienną w czasie, a przekątną czujnik powodujący włączanie lub wyłączanie licznika w przypadku zmiany kierunku prądu płynącego przez przekątną mostka oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Ruch telefoniczny, który polega na łączeniu lub rozłączaniu w centrali obwodów abonentów za pomocą organów połączeniowych stanowi zjawisko o charakterze zbiorowym podlegające prawom statystyki. Cechą charakterystyczną tego zjawiska jest jego natężenie.

Miarą chwilowego natężenia ruchu telefonicznego w określonym odcinku połączeniowym centrali w danej chwili t jest liczba istniejących równocześnie w tej chwili i na tym odcinku połączeniowym połączeń, natomiast miarą średniego natężenia ruchu w okresie czasu T jest średnia arytmetyczna wszystkich wartości chwilowych jakie istniały na tym odcinku połączeniowym we wszystkich kolejnych chwilach objętych okresem czasu T .

Pomiar średniego natężenia ruchu telefonicznego w poszczególnych odcinkach połączeniowych centrali automatycznej ma duże znaczenie zarówno

2

z punktu widzenia racjonalnej eksploatacji centrali jak i uzyskania danych potrzebnych przy projektowaniu nowych central telefonicznych.

Jednym z najprostszych sposobów pomiaru natężenia ruchu telefonicznego jest obserwacja liczby jednocześnie czynnych organów połączeniowych (na przykład obserwacja szczytów wybieraków). Sposób ten jest jednak subiektywny i bardzo pracochłonny oraz mało dokładny.

Znany jest również sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego polegający na połączeniu poszczególnych organów z licznikiem za pośrednictwem wybieraka obrotowego, który zlicza w określonych odstępach czasu (odpowiadających jego pełnemu obrotowi) — ilość czynnych organów połączeniowych. Zasadniczą wadą tego rozwiązania jest jednak wysoki koszt instalacji urządzenia związany z koniecznością łączenia wybieraka obrotowego oddzielnie z każdym z organów połączeniowych. Ponadto ze względu na ograniczoną liczbę organów, które mogą być włączone do jednego wybieraka istnieje konieczność stosowania zespołu wielu wybieraków i ich synchronizacji. Z tych powodów sposób ten ma ograniczone zastosowanie.

Znany jest również sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego za pomocą układu mostkowego, którego jedną z gałęzi stanowi zespół równolegle lub szeregowo połączonych oporników pomiarowych, dołączonych do poszczególnych organów połączeniowych, a drugą — zmieniającą się skoko-

wo w okresie T pomiaru oporność, przy czym w przekątną mostka jest włączony czujnik stanowiący czuły galwanometr, który w chwili zrównoważenia mostka czyli zaniku prądu w jego przekątnej powoduje rozwarcie styków łączących impulsator z licznikiem. Dzięki temu liczba impulsów, która przepływa z impulsatora do licznika do chwili gdy zmieniająca się w sposób skokowy oporność powoduje zrównoważenie mostka i zanik przepływu prądu w jego przekątnej, a tym samym wyłączenie licznika jest tym większe im większa jest liczba jednocześnie czynnych organów połączeniowych (to znaczy zajętych obwodów centrali telefonicznej).

Zasadniczą wadą tego sposobu jest jego mała dokładność, związana z trudnością uzyskania równowagi mostka i koniecznością stosowania bardzo czułych galwanometrów z rozwieranymi stykami. Ponadto w sposobie tym jest możliwe dokonywanie pomiarów wyłącznie w przypadku central telefonicznych, których organy połączeniowe są wyposażone w oddzielne styki (styki aktywne) umożliwiające podłączenie oporników pomiarowych, których niewielka oporność rzędu kilku $k\Omega$ jest poddyktowana małą wartością prądu płynącego przez galwanometr w układzie mostkowym, przy czym liczba organów połączeniowych, współpracujących z jednym urządzeniem pomiarowym nie może przekraczać praktycznie kilkudziesięciu jednostek.

Powyższe wady i niedogodności usuwa sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego według wynalazku, który różni się od opisanego wyżej tym, że rozwarcie styków czujnika łączących impulsator z licznikiem następuje w chwili zmiany kierunku płynącego prądu. Dzięki znacznie łatwiejszej wyczuwalności zmiany kierunku prądu niż stanu bezprądowego uzyskuje się większą dokładność pomiaru i możliwość zastąpienia czułych galwanometrów przez czujnik na przykład w postaci przełącznika polaryzowanego, przełącznika teletechnicznego w układzie tranzystorowym lub tp.

Ponadto możliwe jest zastosowanie oporników pomiarowych o kilkudziesięciokrotnie większej oporności w porównaniu do znanego dotychczas sposobu, które mogą być dołączone do żył próbnych organów połączeniowych. Wskutek tego istnieje możliwość stosowania sposobu według wynalazku również w tych przypadkach gdy organy połączeniowe nie są wyposażone w osobne styki aktywne. Ponadto jak wykazało doświadczenie dzięki większej wyczuwalności zmiany kierunku prądu sposób według wynalazku umożliwia dokonywanie pomiarów dla grup organów połączeniowych o kilkakrotnie większej liczbie jednostek w porównaniu do znanego sposobu.

Urządzenie służące do stosowania sposobu według wynalazku, które jest wyposażone w czujnik powodujący rozwarcie styków w przypadku zmiany kierunku płynącego prądu charakteryzuje się przy tym znacznie prostszą konstrukcją i mniejszym kosztem instalacji w porównaniu do znanych urządzeń mostkowych, stosowanych w sposobie kompensacyjnym.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, przedstawiającym uproszczony schemat

urządzenia do pomiaru natężenia ruchu telefonicznego.

Urządzenie to składa się z mostka, impulsatora I i licznika L . Jedną z gałęzi mostka stanowi układ oporników pomiarowych R , połączonych najkorzystniej równolegle i dołączonych do styków lub żył próbnych przełączników kontrolnych B organów połączeniowych 1, 2, 3.... W przykładowym rozwiązaniu przedstawionym na rysunku, oporniki pomiarowe R są połączone równolegle za pomocą przewodu Z z węzłem $W2$ mostka. Drugą z gałęzi układu mostkowego stanowi skokowo zmienna w czasie oporność RZ . W przykładowym rozwiązaniu przedstawionym na rysunku stanowi ją szeregowy układ oporników zwierany za pomocą szczotki SP uruchamianej przez elektromagnes P sterowany impulsatorem I . Dzięki temu skokowa zmiana oporności RZ , związana ze zwieraniem oporników przez szczotkę SP , odpowiada zmianie oporności w drugiej gałęzi mostka powodowanej kolejnym włączaniem oporów pomiarowych R .

Zmieniającą się w czasie oporność RZ może również stanowić zespół oporników wyłączanych równolegle za pomocą układu przełączników sterowanych przez impulsator I . Pozostałe dwie gałęzie układu mostkowego stanowią stałe oporniki $R1$ i $R2$, a w jego przekątną $W1$, $W2$ jest włączony czujnik C , stanowiący na przykład przełącznik teletechniczny zbocznikowany diodą D , przełącznik polaryzacyjny lub tp.

Impulsator I jest połączony z licznikiem L za pomocą normalnie zwartego styku SC czujnika C . Przepływ prądu przez czujnik C w kierunku $W1$, $W2$, powoduje rozwarcie styku SC .

Działanie opisanego powyżej urządzenia do pomiaru natężenia ruchu telefonicznego według wynalazku jest następujące. W przypadku, gdy w okresie pomiarowym T , odpowiadającym zmianie oporności RZ od wartości minimalnej do maksymalnej (lub odwrotnie) nie jest czynny żaden z organów połączeniowych — oporność gałęzi mostka utworzonej z oporników pomiarowych R jest nieskończenie duża, wskutek czego prąd płynie w przekątnej mostka od węzła $W1$ do węzła $W2$ przez czujnik C , styk SC jest rozarty i impulsator I nie uruchamia licznika L .

W przypadku, gdy w okresie T czynnych jest równocześnie n organów roboczych (na rysunku przedstawiono przykładowo równocześnie czynne trzy organy robocze 1, 2, 3) — dla kolejnych trzech n impulsów przełączających szczotkę SP i powodujących włączanie trzech pierwszych oporników układu RZ . Wartość oporności zmiennej RZ jest większa lub równa oporności trzech włączonych oporników pomiarowych R . Wskutek tego prąd w przekątnej mostka płynie w czasie tych impulsów od węzła $W2$ do węzła $W1$ przez diodę D poza czujnikiem C , styk SC pozostaje zwarty, wobec czego impulsy te zostają zliczone na liczniku L .

Następny kolejny impuls $n + 1$, powodujący włączenie przez szczotkę SP kolejnego, czwartego opornika, powoduje spadek oporności zmiennej RZ poniżej wartości oporności gałęzi mostka złożonej z trzech włączonych oporników R , a wskutek tego

zmianę kierunku prądu w przekątnej układu mostkowego (który przepływa obecnie przez czujnik C), rozwarcie styku SC, a tym samym odłączenie licznika od impulsatora. Również i dalsze impulsy powodujące dalsze zmniejszenie oporności RZ nie są zliczane przez licznik.

Okres pomiarowy T zależy od częstości impulsów impulsatora I i może być zmieniany w zależności od potrzeb.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego w układzie mostkowym, którego jedną gałąź stanowi układ równoległe lub szeregowo połączonych oporników pomiarowych dołączonych do organów połączeniowych, a drugą oporność sko-

kowo zmienna w czasie za pomocą impulsatora, znamienne tym, że do wyłączenia licznika (L) zliczającego impulsy zmieniające oporność (RZ) wykorzystuje się zmianę napięcia lub prądu płynącego w przekątnej (W1, W2) układu mostkowego.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że jego układ mostkowy jest wyposażony na przekątnej (W1, W2) w czujnik (C), powodujący przełączenie styku (RC) w przypadku zmiany kierunku napięcia lub prądu płynącego przez przekątną (W1, W2).
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że oporniki pomiarowe (R) są podłączone do żył próbnych organów połączeniowych (1, 2, 3).

