



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

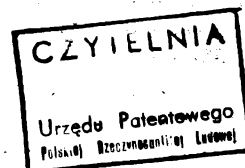
Zgłoszono: 18.03.76 (P. 188048)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.10.77

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1979

Int. Cl.² H04M 3/28
H04M 15/00



Twórcy wynalazku: Andrzej Stankiewicz, Jerzy Szczepański, Mariusz Marczewski, Andrzej Cyran

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego, znajdujący zastosowanie w zakresie eksploatacji sieci i urządzeń telefonicznych.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 59 925, sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego oparty na pomiarze wartości chwilowych natężenia ruchu telefonicznego poprzez pomiar czasu rozładowania lub czasu ładowania kondensatora, tworzącego obwód RC z rezystancją, stanowiącą układ szeregowo połączonych rezystorów pomiarowych przyporządkowanych telefonicznym zespołom połączeniowym, przy czym każdy z rezystorów pomiarowych jest włączony w obwód RC, w przypadku zajętości odpowiedniego zespołu telefonicznego.

Czas rozładowania kondensatora jest wprost proporcjonalny do liczby znajdujących się w obwodzie pomiarowym rezystorów, zgodnie z wzorem:

$$t = N \cdot R \cdot C \cdot \ln \frac{U_1}{U_2}$$

gdzie: t — czas rozładowania kondensatora, proporcjonalny do liczby jednocześnie wolnych organów połączeniowych. N — liczba włączonych w obwód pomiarowy rezystorów, odpowiadających liczbie jednocześnie wolnych organów połączeniowych, R — rezystancja pojedynczego rezystora pomiarowego włączonego szeregowo, U_1 — wartość począt-

2

kowa napięcia na kondensatorze, U_2 — wartość końcowa napięcia na kondensatorze.

Znany jest również sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego w centralach telefonicznych, w których stosowany jest obwód pomiarowy złożony z równolegle połączonych względem siebie rezystorów pomiarowych. Sposób ten polega na tym, że w celu pomiaru wartości chwilowej natężenia ruchu telefonicznego stosuje się automatycznie równoważony mostek Wheatstone'a, zliczając impulsy podczas równoważenia tego mostka, który w stanie równowagi charakteryzuje się zależnością

$$R_1 \cdot R_3 = R_2 \cdot R_4$$

gdzie: R_1 — zmieniająca się proporcjonalnie do liczby zajętych organów połączeniowych rezystancja zastępcza obwodu pomiarowego centrali, R_2 — zmieniająca się rezystancja zastępcza rezystorów równoważących zainstalowanych w obwodzie pomiarowym, R_3 , R_4 — rezystory stosunkowe o stałej wartości. Wadą tego sposobu jest konieczność automatycznego równoważenia mostka i stosowanie rezystorów w układzie równoważącym o wysokiej tolerancji.

Istota wynalazku polega na tym, że zmiana konduktancji układu równolegle połączonych rezystorów pomiarowych o jednakowej rezystancji włączonych do układu w czasie zajęcia przyporządkowanych im organów połączeniowych, z których każdy jest przyporządkowany osobnemu organowi

połączeniowemu, zostaje przetworzona według zależności liniowej napięcia i konduktancji, na zmianę wartości spadku napięcia, a następnie otrzymaną zmianę wartości spadku napięcia przetwarza się według zależności liniowej na zmianę prądu przestrającego częstotliwość drgań generatora RC, po czym ze zmian częstotliwości drgań określa się zmiany wartości chwilowej natężenia ruchu.

W sposobie według wynalazku dzięki liniowości przebiegów napięć oraz zmian konduktancji uzyskano wysoką dokładność pomiaru natężenia ruchu telefonicznego.

Wynalazek objaśniony jest na rysunku, przedstawiającym schemat ideowy układu do pomiaru natężenia ruchu.

Układ równolegle połączonych rezystorów $R_1, R_2 \dots R_n$ pomiarowych o jednakowej wartości rezystancji, z których każdy jest przyporządkowany osobnemu telefonicznemu organowi połączeniowemu jest połączony z wejściem stabilizatora L napięcia. Dwa symetryczne wyjścia wyjściowego stopnia stabilizatora L napięcia są połączone z wejściem sterującym generatora G zbudowanego w układzie przerzutnika astabilnego. Wyjście generatora G jest połączone z jednym wejściem elementu „I” logicznego B a drugie wejście elementu „I” logicznego B jest połączone z generatorem P impulsów taktujących. Wyjście elementu „I” logicznego B jest połączone z licznikiem LI impulsów. W czasie zajęcia telefonicznego organów połączeniowych następuje załączenie rezystorów $R_1, R_2 \dots R_n$, z których każdy jest przyporządkowany osobnemu organowi połączeniowemu.

Układ równolegle połączonych rezystorów $R_1 \dots R_n$ pomiarowych, o konduktancji wprost proporcjonalnej do liczby n włączonych w danym stanie zajętości rezystorów, jest przyłączony do wejścia stabilizatora L napięcia. W stabilizatorze L uzyskiwana jest zależność liniowa napięcia wyjściowego, które określone jest zależnością:

$$U = K_1 \cdot \frac{n}{R}$$

gdzie: U — napięcie na rezystorze R , K_1 — współczynnik proporcjonalności, wyrażający się wzorem $K_1 = R_a \cdot U_E$, w którym R_a — rezystancja w układzie stabilizatora włączona poprzez tranzystor w szereg z rezystorami pomiarowymi, U_E — napięcie na równolegle połączonych względem siebie rezystorach $R_1, R_2 \dots R_n$, zaś n — liczba włączonych rezystorów pomiarowych, natomiast R — rezystancja rezystora pomiarowego.

Prąd I_p stabilizatora L określony jest zależnością:

$$I_p = K_2 \cdot U$$

gdzie: K_2 — współczynnik proporcjonalności o stałej wartości wyrażony wzorem $K_2 = \frac{1}{R_c}$, w którym

R_c — rezystancja obciążenia włączona szeregowo z tranzystorem, zaś U — napięcie wyjściowe stabilizatora.

Prąd I_p stabilizatora jest jednocześnie prądem przemiennego rozładowania kondensatorów C_1 i C_2 w przerzutniku astabilnym sterowanego generatora G.

Kondensatory C_1 i C_2 posiadają jednakową wartość pojemności, zapewniając liniową zależność częstotliwości f_p drgań sterowanego generatora G od wartości prądu I_p , przy czym częstotliwość f_p określona jest zależnością:

$$f_p = K_3 \cdot I_p$$

gdzie: K_3 — współczynnik proporcjonalności wyrażający się wzorem $K_3 = \frac{1}{2C(U_2 - U_1)}$, w którym

$C = C_1 = C_2$ pojemności kondensatorów w układzie przerzutnika astabilnego, U_1 — napięcie zasilające stopień wejściowy stabilizatora, zaś U_2 — napięcie zasilające stopień wyjściowy stabilizatora, I_p — prąd stabilizatora.

Wartość chwilową natężenia ruchu a_t określa się dokonując pomiaru częstotliwości f_p drgań na wyjściu sterowanego generatora G według zależności:

$$a_t = n = K_n \cdot f_p$$

gdzie: n — liczba włączonych w danym stanie zajętości rezystorów, K_n — współczynnik proporcjo-

nalności wyrażający się wzorem: $K_n = \frac{R}{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}$

w którym R — rezystancja rezystora pomiarowego, zaś K_1, K_2, K_3 — współczynniki proporcjonalności, a f_p — częstotliwość drgań.

Praktycznie pomiar natężenia ruchu a_t telefonicznego realizowany jest na drodze rejestracji w liczniku LI impulsów tej liczby impulsów pojawiających się na wyjściu sterowanego generatora G, jaka zostanie podana w trakcie trwania impulsu testującego z dodatkowego generatora P pojedynczych impulsów, który to impuls otwiera element „I” logiczny B. Czas trwania testującego impulsu z generatora P jest odpowiednio dobrany, zapewniając, że zarejestrowana liczba impulsów generatora G wyraża wartość natężenia ruchu a_t bezpośrednio w jednostkach natężenia ruchu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru natężenia ruchu telefonicznego, wykorzystujący zasadę reprezentowania stanu zajętości określonej liczby telefonicznych organów połączeniowych przez wartość rezystancji zastępczej układu połączonych rezystorów pomiarowych, włączonych do układu w czasie zajęcia przyporządkowanych im telefonicznych zespołów połączeniowych, **znamienny tym**, że zmiana konduktancji układu równolegle połączonych rezystorów ($R_1, R_2 \dots R_n$) o jednakowej wartości rezystancji (R), z których każdy jest przyporządkowany osobnemu telefonicznemu organowi połączeniowemu zostaje przetworzona według zależności liniowej

$$\left[U = K_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} \right) \right],$$

gdzie U — napięcie wyjściowe stabilizatora, K_1 — współczynnik proporcjonalności wyrażający się wzorem $K_1 = R_a \cdot U_E$, w którym R_a — rezystancja w układzie stabilizatora, włączona poprzez tranzystor w szereg z rezystorami pomiarowymi, U_E —

napięcie na równolegle połączonych względem siebie rezystorach pomiarowych, na zmianę wartości napięcia (U), a następnie otrzymaną zmianę wartości napięcia (U) przetwarza się według zależności liniowej na zmianę wartości prądu (I_p) przestrajającego częstotliwość f_p drgań sterowanego generatora (G) impulsów według zależności liniowej ($f_p = K_3 \cdot I_p$), gdzie K_3 — współczynnik propor-

cjonalności wyrażający się wzorem $K_3 = \frac{1}{2C(U_2 - U_1)}$

w którym: $C = C_1 = C_2$ pojemności kondensatorów w układzie przerzutnika astabilnego, U_1 — napięcie zasilające stopień wejściowy stabilizatora, U_2 — napięcie zasilające stopień wyjściowy stabilizatora a I_p — prąd stabilizatora, przy czym ze zmian

częstotliwości f_p drgań sterowanego generatora (G) określa się zmiany wartości chwilowej a_t natężenia ruchu telefonicznego według zależności liniowej ($a_t = K_n \cdot f_p$), gdzie: K_n — współczynnik proporcjonalności wyrażający się wzorem

$$K_n = \frac{R}{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}$$

w którym R — rezystancja re-

zystora pomiarowego, K_1 — współczynnik proporcjonalności, K_2 — współczynnik proporcjonalności

wyrażający się wzorem $K_2 = \frac{1}{R_c}$, gdzie: R_c —

15 — rezystancja obciążenia włączona szeregowo z tranzystorem, K_3 — współczynnik proporcjonalności.

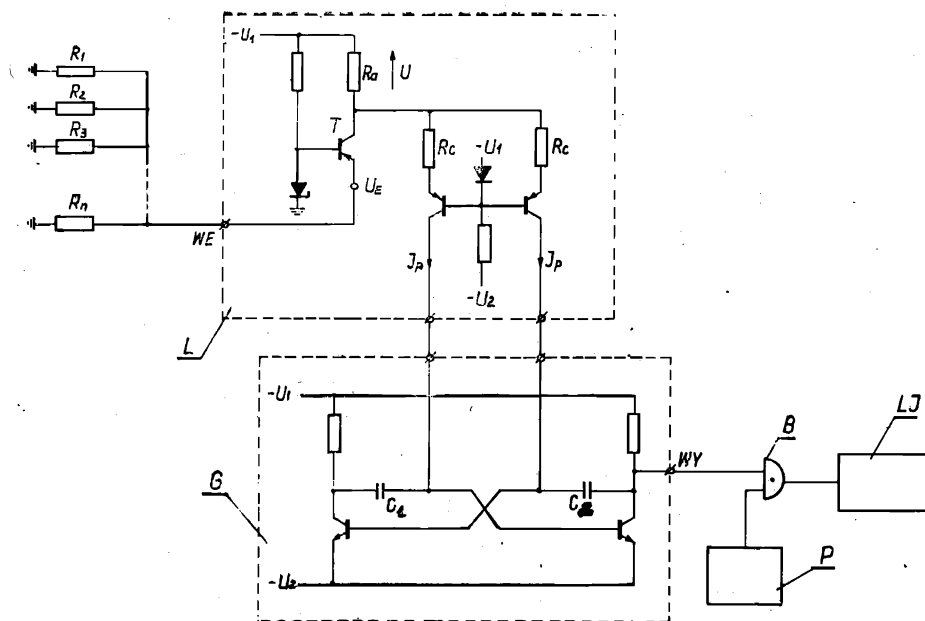


Fig.1