

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 128 272

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 04 16 /P.223494/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 31

Opis patentowy opublikowano: 1985 05 31

Int. Cl.³ H04M 1/24

Twórcy wynalazku: Andrzej J. Czerwiński, Krzysztof Rygiel, Edward Stolarski,
Ryszard Issakiewicz, Janusz Wiśłowski

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Elektronowej, Warszawa /Polska/

SPOSÓB I URZĄDZENIE DO POMIARU PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH UKŁADU SPEŁNIAJĄCEGO FUNKCJE BLOKU ROZMÓWNEGO APARATU TELEFONICZNEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do pomiaru parametrów elektrycznych układu rozmównego aparatu telefonicznego mierzonych w szczególności w kierunku nadawczym, odbiorczym i dla efektu lokalnego.

Do pomiaru tych parametrów stosuje się dotychczas telefonometryczną aparaturę elektroakustyczną metodą subiektywną lub obiektywną, przy których mierzy się tłumienność odniesienia dla kierunku nadawczego, odbiorczego i dla efektu lokalnego. Metody te, opisane między innymi w pracy W. Kazimierczaka pt. "Miernictwo teletechniczne" wynikają z zaleceń CCITT. Zalecenia te zostały opracowane pierwotnie dla aparatów klasycznych, złożonych z elementów biernych. Przy pomiarach parametrów elektrycznych podzespołów elektronicznych np. wzmacniaczy mikrofonowych aparatu telefonicznego znane jest zastępowanie pobudzania akustycznego przez pobudzanie elektryczne, wymagające użycia zamiast przetworników elektroakustycznych, bloku pobudzającego w postaci elektrycznych symulatorów tych przetworników jak w patencie PRL nr 97 990. Wadą pomiarów telefonometrycznych jest konieczność stosowania aparatury elektroakustycznej do pobudzania akustycznego badanych bloków rozmównych aparatów telefonicznych oraz konieczność dysponowania wzorcem do pomiaru tłumienności odniesienia. Pomiary te cechuje znaczna uciążliwość i czasochłonność, oraz konieczność ograniczenia zakłóceń akustycznych. Niemożliwa jest automatyzacja takich pomiarów, zwłaszcza przy pomiarach subiektywnych, gdy wymagany jest ponadto do ich przeprowadzenia wysoko wykwalifikowany zespół badający.

Istotą sposobu według wynalazku jest to, że podczas pomiaru układu spełniającego funkcję bloku rozmównego elektronicznego aparatu telefonicznego dla kierunków: nadawczego, odbiorczego i efektu lokalnego przeprowadza się kalibrację urządzenia pomiarowego. Podczas kalibracji dla kierunku nadawczego dołącza się do wejścia badanego układu rozmównego wkładkę mikrofonową oraz symulator linii telefonicznej. Wkładkę mikrofonową

pobudza się akustycznie na aparaturze do pomiaru tłumienności odniesienia i mierzy parametry układu rozmównego. Kolejno wkładkę mikrofonową odłącza się i dołącza w to miejsce symulator wkładki mikrofonowej, który pobudza się sygnałem elektrycznym dla uzyskania takiego samego wskazania przyrządów pomiarowych.

Podczas kalibracji dla kierunku odbiorczego sygnał elektryczny doprowadza się do zacisków wyjściowych badanego układu rozmównego przez dołączony do niego symulator linii telefonicznej. Mierzy się wówczas sygnał akustyczny słuchawki dołączonej do układu rozmównego. Następnie odłącza się słuchawkę i przyłącza się w to miejsce symulator słuchawki, na którym mierzy się sygnał elektryczny przy niezmiennym sygnale z linii telefonicznej.

Przy kalibracji dla kierunku efektu lokalnego dołącza się do badanego układu rozmównego wkładkę mikrofonową oraz słuchawkę do odpowiednich jego zacisków. Następnie pobudza się akustycznie wkładkę mikrofonową i mierzy się sygnał akustyczny na słuchawce aparatury do pomiaru tłumienności odniesienia. Kolejno podłącza się w miejsce słuchawki jej symulator i, przy niezmiennym sygnale akustycznym pobudzającym wkładkę mikrofonową, mierzy się sygnał elektryczny na symulatorze słuchawki. Z kolei odłącza się wkładkę mikrofonową od układu rozmównego i w to miejsce dołącza się symulator wkładki, który pobudza się elektrycznie dla uzyskania takiego samego wskazania na symulatorze słuchawki. Mając dane relacje między wskazaniami uzyskanymi z aparatury do pomiaru tłumienności odniesienia a wynikami pomiarów elektrycznych dalej przeprowadza się pomiary elektryczne.

Sposób według wynalazku eliminuje niedogodności znanych metod przez stosowanie kalibracji tego samego urządzenia przy pobudzaniu akustycznym w kierunkach: nadawczym, odbiorczym i efektu lokalnego, a następnie przez użycie tego samego urządzenia przy pobudzaniu elektrycznym. Urządzenie według sposobu daje się łatwo zautomatyzować i służy także do pomiarów parametrów układu rozmównego w funkcji temperatury.

Sposób według wynalazku realizuje się za pomocą urządzenia do pomiaru układu spełniającego funkcję bloku rozmównego. Urządzenie to zawiera przetworniki elektroakustyczne /wkładkę mikrofonową i słuchawkę/ oraz ich symulatory, które mogą być alternatywnie podłączone do badanego układu rozmównego. Niezależnie od tego urządzenie zawiera symulator linii zawierający linię abonencką i międzycentralową, dołączony do badanego układu rozmównego stanowiący obwód zasilania i obwód obciążenia oraz przyrządy pomiarowe dołączone do badanego układu rozmównego.

Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest badanie układu rozmównego sygnałem akustycznym przy użyciu aparatury do pomiaru tłumienności odniesienia lub sygnałem tylko elektrycznym w tych samych warunkach zasilania i obciążenia.

Sposób i urządzenie według wynalazku zostaną bliżej objaśnione na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, pokazującym schemat urządzenia do pomiaru parametrów elektrycznych układu rozmównego aparatu telefonicznego.

Urządzenie zawiera przystawkę pomiarową PP z dołączonymi do niej przyrządami i badanym układem rozmównym UR. Do zacisków mikrofonowych M1, M2 układu rozmównego UR poprzez przełącznik P1 jest dołączona wkładka mikrofonowa M lub symulator wkładki złożony z rezystorów R3, R4, transformatora TR1 oraz z generatora G1. Do zacisków generatora G1 dołączony jest woltomierz VG1, natomiast do zacisków wyjściowych symulatora dołączony jest woltomierz VM. Do zacisków słuchawkowych S1, S2 układu rozmównego UR dołączony jest przełącznik P2, dołączający słuchawkę S albo symulator słuchawki będący rezystorem R₂ z dołączonym transformatorem TR2, poprzez który dołączony jest woltomierz VZ1 oraz mierzący zniekształceń MZ1. Do zacisków wyjściowych L1, L2 układu rozmównego UR dołączony jest symulator linii telefonicznej zawierający dołączoną do zacisków L1, L2 linię abonencką LA, a do niej mostek zasilania MZ. Do mostka podłączona jest z jednej strony linia międzycentralowa LM oraz przełącznik P3.

Przełącznik ten dołącza do linii międzycentralowej albo obwód pobudzania elektrycznego zawierający rezystory R1, R2 z dołączonym do nich transformatorem TR3, a za nim

generatorem G2 wraz z woltomierzem VG2, podłączonym do zacisków tego generatora albo obwód pomiarowy zawierający psfometr P o określonej impedancji wejściowej z dołączonymi do jego zacisków poprzez transformator TR4 woltomierzem VZ2 oraz równolegle miernikiem zniekształceń MZ2. Z drugiej strony do mostka zasilania MZ dołączony jest blok zasilania BZ, który jest dołączony do zasilacza Z poprzez miernik prądu mA. Do zacisków wyjściowych L1, L2 układu rozmównego UR jest dołączony woltomierzem VL poprzez kondensatory C1, C2.

Podczas kalibracji urządzenia dla kierunku nadawczego przełącznik P1 dołącza wkładkę mikrofonową M do zacisków M1, M2 układu rozmównego. Określony przez aparaturę do pomiarów tłumienności odniesienia, sygnał akustyczny pobudza wkładkę mikrofonową M. Przełącznik P3 dołącza do linii telefonicznej obwód pomiarowy zawierający psfometr P oraz transformator TR4 wraz z woltomierzem VZ2 i miernikiem zniekształceń MZ2. Na tych przyrządach mierzony jest sygnał wyjściowy z zacisków wyjściowych L1, L2 układu rozmównego UR. Następnie przełącznik P1 odłącza wkładkę M i dołącza symulator wkładki mikrofonowej. Z generatora G1 podaje się sygnał elektryczny taki, aby na miernikach P, VZ2, MZ2 uzyskać takie wskazania jak przy pobudzaniu akustycznym. Podczas kalibracji urządzenia w kierunku odbiorczym do linii telefonicznej dołącza się przełącznikiem P3 obwód pobudzenia, zawierający generator G2 dołączony poprzez transformator TR3 i rezystory R1, R2 do tego przełącznika. Z generatora G2 doprowadza się do zacisków wyjściowych L1, L2 układu rozmównego sygnał elektryczny poprzez symulator linii telefonicznej. Jednocześnie do zacisków słuchawkowych S1, S2 układu rozmównego UR dołączona jest słuchawka S poprzez przełącznik P2. Na aparaturze do pomiaru tłumienności odniesienia mierzy się sygnał akustyczny ze słuchawki S. Następnie, nie zmieniając wartości sygnału z generatora G2, dołącza się do zacisków S1, S2 układu rozmównego UR poprzez przełącznik P2 symulator słuchawki R_s wraz z dołączonymi do niego poprzez transformator TR2, woltomierzem VZ1 oraz miernikiem zniekształceń MZ1 i mierzy tymi przyrządami sygnał słuchawkowy.

Przy pomiarach efektu lokalnego kalibrację urządzenia wykonuje się po dołączeniu do zacisków M1, M2 układu rozmównego UR wkładki mikrofonowej M, a do zacisków S1, S2 słuchawki S odpowiednio przez przełączniki P1, P2. Przy pomocy aparatury do pomiaru tłumienności odniesienia pobudza się określonym sygnałem akustycznym wkładkę mikrofonową M i mierzy sygnał akustyczny słuchawki S. Następnie odłącza się słuchawkę S i przełącznikiem P2 dołącza do zacisków S1, S2 symulator słuchawki R_s. Przy niezmienionym sygnale pobudzającym wkładkę mikrofonową M mierzy się sygnał elektryczny na symulatorze R_s woltomierzem VZ1 oraz miernikiem zniekształceń MZ1. Kolejno odłącza się przełącznikiem P1 wkładkę M i dołącza symulator wkładki pobudzany elektrycznie z generatora G1 tak, aby uzyskać to samo wskazanie na miernikach VZ1 i MZ1. Wszystkie kalibracje dokonuje się przed pomiarami elektrycznymi przy ustalonych wartościach prądu zasilania z zasilacza Z mierzonego miernikiem prądu mA.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób pomiaru układu spełniającego funkcję bloku rozmównego elektronicznego aparatu telefonicznego dla kierunków nadawczego, odbiorczego i efektu lokalnego przyrządami dołączonymi do przystawki pomiarowej, mikrofonu i słuchawki z n a m i e n n y t y 2, że podczas kalibracji dla kierunku nadawczego dołączoną do wejścia układu rozmównego wkładkę mikrofonową pobudza się akustycznie na aparaturze do pomiaru tłumienności odniesienia, a po odłączeniu wkładki pobudza się sygnałem elektrycznym wejście mikrofonowe układu rozmównego przez symulator wkładki dla uzyskania takiego samego wskazania przyrządów, przy czym podczas kalibracji dla kierunku odbiorczego doprowadza się sygnał elektryczny do zacisków wyjściowych układu rozmównego przez symulator linii telefonicznej i mierzy się sygnał akustyczny słuchawki dołączonej do układu rozmównego i kolejno odłącza się słuchawkę przyłączając symulator słuchawki, na którym mierzy się sygnał

elektryczny przy niezmiennym sygnale z linii telefonicznej, natomiast przy kalibracji dla kierunku efektu lokalnego pobudza się akustycznie, na aparaturze do pomiaru tłumienia odniesienia, dołączoną do układu rozmównego wkładkę mikrofonową i mierzy się sygnał akustyczny na zaciskach słuchawki dołączonej do układu rozmównego, następnie po dołączeniu symulatora słuchawkowego w miejsce słuchawki mierzy się sygnał elektryczny na zaciskach symulatora przy niezminionej wartości sygnału akustycznego pobudzającego wkładkę mikrofonową oraz odłącza się mikrofon od układu rozmównego i w jego miejsce podłącza się symulator elektryczny mikrofonu pobudzając elektrycznie wejście mikrofonowe dla uzyskania takiego samego wskazania na zaciskach słuchawkowych układu rozmównego.

2. Urządzenie do pomiaru układu spełniające funkcję bloku rozmównego elektronicznego aparatu telefonicznego, zawierające układy pobudzania akustycznego poprzez przetworniki elektroakustyczne i układy symulujące przetworniki elektroakustyczne, pobudzane sygnałem elektrycznym, obwód elektryczny symulujący linię telefoniczną zawierający obwód obciążenia i zasilania oraz obwód pomiarowy wraz z przyrządami pomiarowymi dołączone do zacisków mierzonego układu pomiarowego, z n a m i e n n e t y m, że do zacisków mikrofonowych M_1 , M_2 układu rozmównego UR jest dołączony poprzez przełącznik P_1 mikrofon M lub układ symulujący mikrofon, zaś zaciski wyjściowe L_1 , L_2 układu rozmównego UR są dołączone do linii abonenckiej LA symulatora linii telefonicznej, która jest połączona z jednej strony przez mostek zasilający MZ z blokiem zasilania BZ , a z drugiej strony z linią międzycentralową LM , do której dołączony jest przełącznik P_3 łączący linię LM z obciążeniem linii telefonicznej P , do którego dołączone są poprzez transformator TR_4 przyrządy pomiarowe VZ_2 , MZ_2 lub łączący linię LM z generatorem pobudzania elektrycznego G_2 poprzez transformator TR_3 .

