



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 02.II.1963 (P 100 661)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.XII.1964

Kl. 21 a³, 30/01

MKP H 04 m

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Jan Drużyński, inż. Benon Duszyński

Właściciel patentu: Zakład Badań i Studiów Teletechniki, Warszawa
(Polska)

Elektroniczny układ abonencki

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ abonencki stanowiący część składową elektronicznych automatycznych central telefonicznych współpracujących z typowymi aparatami telefonicznymi systemu CB.

W dotychczasowych rozwiązaniach przy takiej współpracy zachodzi konieczność zmian w aparatach telefonicznych, lub też stosowania zestyków metalicznych w indywidualnych zespołach abonenckich. Układ niniejszy jest całkowicie bezстыkowy i przeznaczony do współpracy z powszechnie stosowanymi aparatami CB budowanymi do central elektromagnesowych.

Układ umożliwia przekazanie wszystkich informacji między centralą i aparatem, a mianowicie: właściwe zasilanie mikrofonu aparatu CB w zakresie oporności linii abonenckiej od 0 do 1000 Ω , przekazanie z linii abonenckiej do torów rozmównych centrali prądów fonicznych w paśmie częstotliwości od 300 Hz do 3,4 kHz, przekazanie z linii abonenckiej do układów logicznych centrali impulsów początku i końca rozmowy oraz impulsów wybierczych, przekazanie z obwodów sygnałowych centrali w linię abonencką sygnału wywoławczego 25 Hz w celu uruchomienia dzwonka w aparacie.

Układ według wynalazku przedstawiony jest przykładowo na rysunku.

Układ taki może być wykonany na płytce z laminatu fenolowo-papierowego grubości 1,5 ÷ 2,5

2

mm ze schematem drukowanym i z wtykiem łączącym zespół ze stojakiem centrali.

Na płytce tej montuje się transformatory i mniejsze płytki prostopadle do płyty podstawowej ze schematem drukowanym poszczególnych układów elementarnych jak przerzutniki, łączniki 25 Hz itd.

Ten sposób zabudowy zwie się „zabudową przestrzenną”. W układzie według wynalazku przedstawionym na rysunku, obwód zasilania mikrofonu zamyka się przez tranzystor T_4 , diodę D_4 , uzwojenie I transformatora Tr_1 , linię abonencką i mikrofon w aparacie Ap. Prąd zasilania mikrofonu namagnesowuje rdzeń stałym polem magnetycznym.

Prądy foniczne zamykają się w obwodzie: aparat telefoniczny Ap, linia abonenta, transformator Tr_2 . Równolegle do transformatora akustycznego Tr_2 przyłączony jest transformator sygnałowy Tr_1 , o dużej indukcyjności uzwojenia I. Przyjmuje się, że indukcyjność ta (L_1) przy stałym namagnesowaniu rdzenia od prądu zasilania mikrofonu, nie powinna być mniejsza od 5 H.

Z warunku tłumienności przejścia (0,04 N) transformatora Tr_2 przy założonej pojemności kondensatora $C_1 = 1 \mu F$ określa się minimalną indukcyjność główną (L_2) tego transformatora, która nie powinna być mniejsza niż 2,5 H. Impulsy początku rozmowy A — abonenta, końca rozmowy, oraz impulsy wybiercze przekazywane są z aparatu Ap przez linię abonencką, układ całkujący R_2 i C_2

i transformator $Tr1$ do kształtującego przerzutnika liniowego PL. Impulsy wybiercze wskutek istnienia w obwodzie dużej indukcyjności L_1 są silnie zniekształcone. Aby zmniejszyć te zniekształcenia zwierają się transformator $Tr1$ w obwodzie uzwojenia III przez diodę poziomującą $D6$ i kondensator $C4$.

Zwarcie to zachodzące tylko dla napięć wyższych od maksymalnych amplitud sygnałów akustycznych, zmniejsza wydatnie dla impulsów wybierczych oporność pozorną uzwojenia I transformatora $Tr1$ i w wyniku likwiduje częściowo zniekształcenia tych impulsów.

Dodatkowa filtracja w obwodzie całkującym $R2$, $C2$ i ukształtowanie impulsów przez przerzutnik PL całkowicie eliminuje zniekształcenia impulsowania. Prócz tego obwód $R2$, $C2$ odfiltrowuje impulsy zakłócające pochodzące od drgań sprężyn tarczy numerowej.

Impuls zgłoszenia się B — abonenta pobierany jest z opornika $R1$ włączanego w obwód zasilania mikrofonu w czasie wywoływania, natomiast baza tranzystora $T1$ jest w tym okresie zwarta do masy przez diodę $D2$ w celu wyeliminowania zwrotnego oddziaływania prądów 25 Hz na obwody logiczne centrali. Pobieranie impulsów wybierczych z opornika $R1$ jest niemożliwe ze względu na zbyt duże zniekształcenie. Sygnał wywoławczy 25 Hz przykładany jest do uzwojenia II transformatora $Tr1$ przez łącznik dzwonienia ($T2$, $T3$). W stanie odcięcia tranzystorów, łącznik ten tłumi sygnał 25 Hz o kilkanaście neperów, natomiast w czasie przewodzenia wzmacnia ten sygnał. Transformator $Tr1$ podwyższa napięcie dzwonienia do wartości wymaganej do uruchomienia dzwonka w aparacie. Można także sygnał 25 Hz wysyłać bezpośrednio w linię abonencką, jednak w tym przypadku należałoby zastosować tranzystory o wysokim napięciu zwrotnym rzędu 100 V. Sygnał wywoławczy powinien zamykać się jedynie przez linię i aparat (Ap) abonencki. W tym celu indukcyjność L_2 i pojemność $C1$ powinny być tak dobrane, aby układ ten stanowił filtr górnoprzepustowy o wysokiej tłumienności dla częstotliwości 25 Hz.

W czasie wysyłania sygnału wywoławczego 25 Hz łączniki toru rozmównego u abonenta wywołwanego są blokowane napięciem 12 V. Wobec tego amplituda napięcia dzwonienia 25 Hz na uzwojeniu wtórnym transformatora $Tr2$ nie może przekroczyć 12 V. Przyjęto maksymalną amplitudę 8 V. Zakładając pojemność $C1 = 1 \mu F$ otrzymuje się dodatkowy wążunek ograniczający indukcyjność L_2 transformatora $Tr2$ do wartości maksymalnej i 3,7 H.

Ostatecznie warunki na tę indukcyjność określone są zależnością

$$2,5 \text{ H} \leq L_2 \leq 3,7 \text{ H}$$

W rozwiązaniu niniejszym przyjęto

$$L_1 = 6 \text{ H przy } I_0 \approx 30 \text{ mA}$$

$$L_2 = 3,3 \text{ H bez nasycenia}$$

W celu wysłania sygnału wywoławczego (prądu dzwonienia) przerzutnik PW zmienia swój stan. Wówczas tranzystor $T4$ zostaje wprowadzony w stan odcięcia (łącznik dzwonienia pracuje jako wzmacniacz), uzwojenie III transformatora $Tr1$ utrzymane jest przez polaryzację napięciem — 12 V diody $D6$, a amplituda napięcia sygnału dzwonienia na tym uzwojeniu nie przekracza 12 V — w stanie rozwarcia, a dioda $D4$ bocznikująca opornik $R1$ zostaje spolaryzowana w kierunku nieprzewodzenia, baza tranzystora $T1$ jest zwarta do masy, a łączniki toru rozmównego abonenta wywołwanego znajdują się w stanie nieprzewodzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroniczny bezstykowy układ abonencki do elektronicznych central telefonicznych współpracujących z typowymi aparatami telefonicznymi systemu CB, znamienny tym, że zawiera niskonapięciowe tranzystory ($T2$ i $T3$) pracujące w układzie blokowanego wzmacniacza przeciwosobnego oraz transformator ($Tr1$) podwyższający napięcie, którego wtórne uzwojenie jest połączone bezpośrednio z linią abonencką, wskutek czego możliwe jest przesyłanie sygnału wywoławczego 25 Hz o napięciu do 80 V w celu uruchomienia dzwonka.
2. Układ według zastrz. 1 znamienny tym, że ma dwa transformatory, a mianowicie transformator sygnałowy ($Tr1$) i akustyczny ($Tr2$), które rozdzielają na wejściu od strony abonenta obwód rozmówny od obwodów sygnałowych i obwodu zasilającego.
3. Układ według zastrz. 2, znamienny tym, że zawiera obwód zwierający ($D6$ $C4$) transformator sygnałowy ($Tr1$) (o dużej indukcyjności) przystosowany dla napięć większych od napięć sygnałów akustycznych w celu wyeliminowania zniekształceń impulsowania i tłumienia sygnałów akustycznych.
4. Układ według zastrz. 3, znamienny tym, że indukcyjność główna transformatora akustycznego ($Tr2$) i pojemność blokująca prąd stały $C1$ tworzą filtr, który tłumi sygnały wywoławcze 25 Hz i poprawia charakterystykę przenoszenia sygnałów akustycznych na dolnym zakresie pasma telefonicznego tak, że sygnały wywoławcze 25 Hz nie dostają się w toru rozmówny centrali.

