

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

91 900

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

MKP G01v 3/12

Zgłoszono: 30.12.74 (P. 176983)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl². G01V 3/12

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

Twórcy wynalazku: Jerzy Rodzyńkiewicz, Marian Sołtys

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków (Polska)

Elektroniczny lokalizator rurociągów i kabli

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny lokalizator rurociągów i kabli, pozwalający na wyznaczenie położenia sytuacyjnego i głębokości przewodów podziemnych z uwzględnieniem ich połączeń, załamań i skrzyżowań.

Lokalizator ciągów metalowych, działający na zasadzie emisji i odbioru fal elektromagnetycznych znany z polskiego opisu patentowego nr 55887 składa się z nadajnika i odbiornika. Nadajnik zawiera bezkwarcowy generator połączony za pomocą gniazda wtykowego, w sposób symetryczny i umożliwiający blokadę nadajnika, poprzez wzmacniacz napięcia i wzmacniacz mocy z ramową anteną nadawczą lub przystawkę galwaniczną. Ponadto generator i wzmacniacz napięcia są połączone z blokiem kluczkowania. Odbiornik zawiera wzmacniacz, którego jedno wejście jest połączone poprzez mieszacz z anteną odbiorczą, a drugie wejście łączy się z generatorem pomocniczym. Wyjście wzmacniacza łączy się, poprzez wzmacniacz niskiej częstotliwości z słuchawkami i z miernikiem. Ponadto odbiornik zawiera regulator do regulacji tonu sygnału odbieranego z równoczesnym dostrojeniem do sygnału nadajnika.

Niedogodnością opisanego lokalizatora jest mały zasięg wyznaczania tras, ograniczony małą mocą wyjściową nadajnika. Ponadto lokalizator jest wrażliwy na zakłócenia obcymi polami elektromagnetycznymi co powoduje zmniejszenie dokładności lokalizacji przewodów oraz powiększenie poziomu szumów podczas pomiaru.

Inny lokalizator znany z artykułu A. Wróbla „STU-3, przyrząd do inwentaryzacji tras urządzeń podziemnych, ulepszona wersja STU-2” – Przegląd Geodezyjny nr 11-12 z 1973 r. zawiera odbiornik i nadajnik. Odbiornik ma wzmacniacz aperiodyczny, którego wejście jest połączone poprzez wzmacniacz wstępny z anteną odbiorczą, zaś jedno wyjście łączy się ze słuchawkami a drugie poprzez detektor z miernikiem. Nadajnik ma blok bramkujący, którego wejścia są połączone oddzielnie z generatorem niższej częstotliwości i z generatorem wyższej częstotliwości oraz z blokiem kluczkowania. Wyjście bloku bramkującego jest połączone poprzez wzmacniacz napięciowy i wzmacniacz mocy z transformatorem dopasowującym, który ponadto łączy się z miernikiem.

Niedogodnością opisanego lokalizatora jest zbyt mały zakres dopasowania impedancji wyjściowej nadajnika do oporności zewnętrznej, przy metodzie galwanicznej. Ponadto niedogodnością jest konieczność stosowania oddzielnych anten odbiorczych dla różnych częstotliwości oraz zbyt niska selektywność odbiornika, co zwiększa szkodliwy wpływ sygnałów zakłócających na pomiar. Zasilanie nadajnika z zasilacza sieciowego stanowi zagrożenie obsługi przyrządu w warunkach polowych a zasilanie z oddzielnego akumulatora samochodowego zwiększa bardzo ciężar zestawu i komplikuje procedurę pomiarową.

Istota wynalazku polega na opracowaniu lokalizatora, w którym nadajnik ma termistorowe układy stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego. Nadajnik jest umieszczony wraz z anteną ramową w kontenerowej obudowie, która jest wyposażona w sygnalizacyjną lampkę ostrzegawczą. Odbiornik zawiera układ przemiany częstotliwości, połączony z przełącznikiem. Odbiornik zawiera antenę odbiorczą, dla obu częstotliwości, z uchwytem, umożliwiającym automatyczne nastawienie pomiarowych kątów: 0° , 15° , 30° , 45° , 60° i 90° . Wyjście multiwibratora w bloku kluczkowania jest połączone bezpośrednio z generatorem, pracującym w zmodyfikowanym układzie Colpittsa.

Zaletą elektronicznego lokalizatora rurociągów i kabli, według wynalazku jest zwiększenie zasięgu wyznaczania tras, uzyskane przez zwiększenie mocy wyjściowej nadajnika, a równocześnie lokalizator odznacza się małym ciężarem wynoszącym wraz z bateriami zasilającymi około 10 kg. Obudowa nadajnika lokalizatora jest kontenerową obudową całości urządzenia, w której mieszczą się wszystkie akcesoria, dzięki czemu są zapewnione dogodne warunki transportu. Przez zabudowanie na stałe w obudowie anteny ramowej nadajnika, uzyskuje się uproszczenie obsługi nadajnika i przyśpieszenie procedury pomiarowej. Zastosowanie transformatora wyjściowego nadajnika z poszerzonym zakresem dopasowania impedancji wyjściowej, umożliwia dopasowanie lokalizatora do niemal wszystkich wartości rezystancji zewnętrznej występujących w praktyce. Dzięki zastosowaniu generatora w zmodyfikowanym układzie Colpittsa uzyskuje się zwiększenie stabilności nadajnika, co przyczynia się do uproszczenia układu stabilizacji napięcia zasilającego, poza tym, dzięki, zastosowaniu układów termistorowych, uzyskuje się uniezależnienie mocy wyjściowej nadajnika od temperatury otoczenia. Zastosowanie lampki sygnalizacyjnej przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa podczas przeprowadzania pomiaru przy normalnym ruchu drogowym. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 – przedstawia schemat nadajnika i odbiornika, a fig. 2 – generator w zmodyfikowanym układzie Colpittsa.

Lokalizator ma we wspólnej obudowie kontenerowej 1 trwale umieszczony nadajnik 2 oraz odbiornik 3, który do pracy jest wyjmowany z obudowy 1 (fig. 1). Nadajnik 2 zawiera blok kluczkowania BK, który jest połączony z generatorem G_1 o częstotliwości 770 Hz i z generatorem G_2 o częstotliwości 9,7 kHz. Generatory G_1 i G_2 są połączone poprzez termistorowe układy stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego T_1 i T_2 i wzmacniacze napięciowe WN_1 , WN_2 z wzmacniaczami mocy WM_1 i WM_2 . Do wzmacniaczy mocy WM_1 i WM_2 jest dołączony miernik nadajnika M_1 . Wzmacniacz mocy jest połączony z transformatorem dopasowującym TR, a wzmacniacz mocy WM_2 z anteną ramową nadajnika AR. Blok kluczkowania BK jest połączony dodatkowo z lampką sygnalizacyjną \dot{Z} . Odbiornik 3 zawiera wzmacniacz rezonansowy WR_1 , którego wejście jest połączone poprzez przełącznik P z wzmacniaczem wstępnym WW i z drugim wzmacniaczem rezonansowym WR_2 . Wzmacniacz rezonansowy WR_2 jest połączony z generatorem pomocniczym GP i poprzez przełącznik P z wzmacniaczem wstępnym WW, który łączy się z anteną odbiornika AO. Wyjście wzmacniacza rezonansowego WR_1 jest połączone z wzmacniaczem mocy WM, który ponadto jest połączony ze słuchawkami S i z wzmacniaczem prądu stałego WPS, który łączy się z miernikiem odbiornika M_2 . Wyjście multiwibratora znajdującego się w bloku kluczkowania BK jest połączone bezpośrednio z generatorem GC, pracującym w zmodyfikowanym układzie Colpittsa i znajdującym się w generatorze G_1 i G_2 (fig. 2).

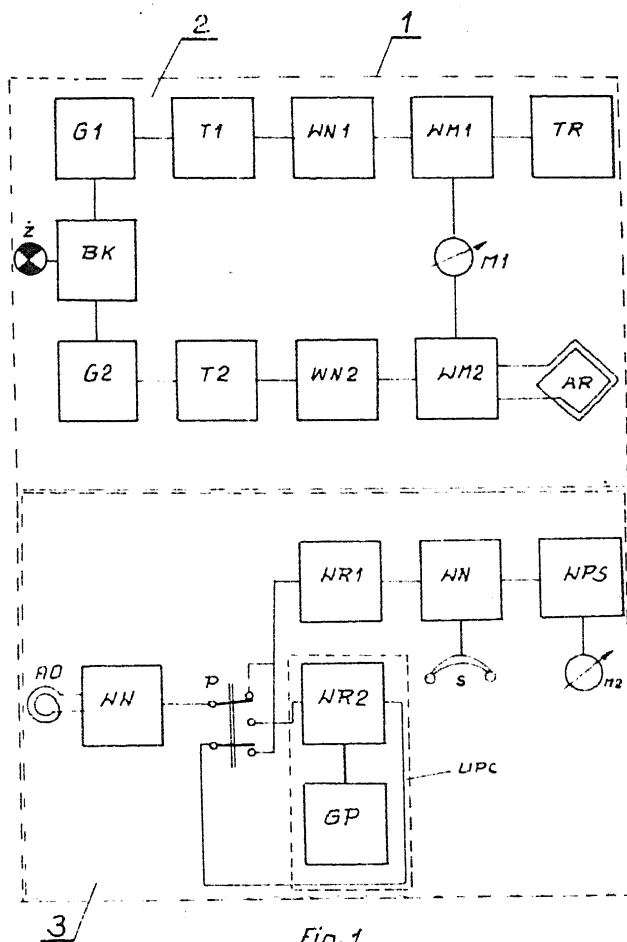
Działanie elektronicznego lokalizatora rurociągów i kabli, według wynalazku polega na tym, że blokiem kluczkowania BK steruje się bezpośrednio pracę generatorów G_1 i G_2 i dodatkowo podaje sygnały na lampkę sygnalizacyjną \dot{Z} . Oprócz tego generatory G_1 i G_2 mogą pracować w sposób ciągły. Generator G_1 wytwarza sygnały o częstotliwości 770 Hz a generator G_2 – sygnały o częstotliwości 9,7 kHz. Sygnały z generatorów – G_1 i G_2 podaje się do układów termistorowych T_1 i T_2 , w których następuje stabilizacja tych sygnałów. Następnie sygnały poddaje się wzmocnieniu we wzmacniaczach WM_1 i WM_2 . Sygnał z wzmacniacza WM_1 podaje się na transformator dopasowujący TR przy pomiarze metodą galwaniczną, a sygnał z wzmacniacza WM_2 podaje się na antenę ramową AR, która wysyła sygnał nadawczy. Miernik M_1 wskazuje poziom mocy wyjściowej nadajnika 2 oraz służy do kontroli dopasowania przy metodzie galwanicznej. Sygnał odbiorczy odebrany przez antenę odbiornika doprowadza się do wzmacniacza wstępnego WW, gdzie po wzmocnieniu, sygnał o częstotliwości 770 Hz podaje się do wzmacniacza rezonansowego WR_1 a następnie do wzmacniacza mocy. Sygnał wyjściowy z wzmacniacza mocy WM, podaje się na słuchawki S lub do wzmacniacza prądu stałego WPS, gdzie po wzmocnieniu podaje się na miernik M_2 . Natomiast przy pomiarze o częstotliwości 9,7 kHz, sygnał

z wzmacniacza wstępnego WM, podaje się do układu przemiany częstotliwości UPC, skąd po zmianie częstotliwości na 770 Hz podaje się do wzmacniacza rezonansowego WR₁. W układzie przemiany częstotliwości UPC sygnał wejściowy podaje się do wzmacniacza rezonansowego WR₂, gdzie następuje jego wzmocnienie a następnie przy pomocy generatora pomocniczego GP jest przetworzony na sygnał o częstotliwości 770 Hz.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroniczny lokalizator rurociągów i kabli, działający na zasadzie emisji i odbioru fal elektromagnetycznych, składający się z odbiornika i nadajnika niskiej częstotliwości, zawierającego generatory niższej i wyższej częstotliwości, połączone z blokiem kluczkowania, oraz wzmacniacz napięciowy i wzmacniacz mocy, połączone z anteną i transformatorem dopasowującym, zaś odbiornik zawiera wzmacniacz mocy i wzmacniacz prądu stałego, połączone ze słuchawkami i z miernikiem, z n a m i e n n y t y m, że nadajnik (2) ma termistorowe układy stabilizacji poziomu sygnału wyjściowego (T₁, T₂) przy czym nadajnik (2) jest umieszczony wraz z anteną ramową (AR) w kontenerowej obudowie (1), która jest wyposażona w sygnalizacyjną lampkę ostrzegawczą (Ż), zaś odbiornik (3) zawiera układ przemiany częstotliwości (UPC), połączony z przełącznikiem (P) oraz jedną anteną odbiorczą (AO) dla obu częstotliwości, z uchwytem, umożliwiającym automatyczne nastawienie pomiarowych kątów co 15° w zakresie od 0°–90°.

2. Lokalizator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wyjście multiwibratora w bloku kluczkowania (BK) jest połączone bezpośrednio z generatorem (GC), pracującym w zmodyfikowanym układzie Colpittsa.



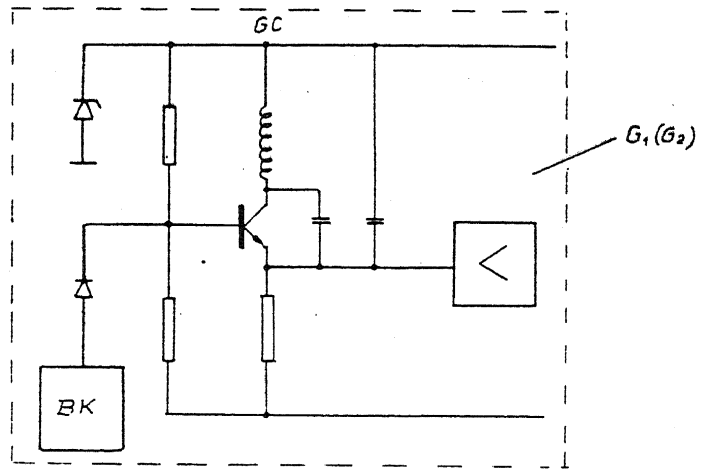


Fig. 2.