



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ G01R 19/06

Zgłoszono: 24.06.78 (P. 207888)

Pierwszeństwo: 27.06.77 Rumunia

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1985



Twórca wynalazku ———

Uprawniony z patentu: Institutul De Cercetari Pentru
Industria Electrotehnica,
Bukareszt (Rumunia)

Układ kontrolny dla detekcji składowej stałej napięcia

Przedmiotem wynalazku jest układ kontrolny dla detekcji składowej napięcia, dostarczanego przez statyczny przetwornik częstotliwości.

Znany jest układ dla detekcji składowej stałej, który określa składową stałą napięcia wyjściowego ze statycznego przetwornika częstotliwości, zawierający obwód pomiarowy składowej stałej, obwód adaptacyjny i obwód logiczny do przetwarzania sygnału składowej stałej. Sygnały są wytwarzane za pomocą przekładników, lub elektronicznie. Działanie układu jest testowane poprzez symulowanie dodatniej i ujemnej składowej stałej na wejściu. Ten układ ma wadę polegającą na braku izolacji galwanicznej obwodu pomiarowego i sygnalizacyjnego od reszty obwodów sterujących, jak również na braku izolacji galwanicznej obwodów pomiarowych i sygnalizacyjnych od obwodu testującego, co oznacza, że ten układ jest niekorzystnie połączony galwanicznie z napięciem wyjściowym przetwornika.

Układ kontrolny dla detekcji składowej stałej napięcia, zawierający dwustopniowy obwód całkujący, obwód detekcji na wyjściu każdego obwodu całkującego, multiwibrator i galwanicznie separujący transformator, według wynalazku charakteryzuje się tym, że wejście układu jest połączone z biernym obwodem całkującym stanowiącym pierwszy stopień obwodu całkującego a zawierającym rezystor i kondensator, który z kolei połączony jest z drugim stopniem obwodu całkującego zawierającym wzmacniacz operacyjny z ujemnym sprzężeniem zwrotnym poprzez rezystory i kondensator, przy czym wyjście wzmacniacza operacyjnego jest połączone z tranzystorem a poprzez diodę z bazą drugiego tranzystora, ponadto kolektor pierwszego tranzystora połączony jest poprzez diodę z bazą drugiego tranzystora, którego kolektor połączony jest poprzez drugą diodę z bazą trzeciego tranzystora, która to druga dioda połączona jest z wyjściem multiwibratora zawierającego dwa tranzystory, przy czym kolektor trzeciego tranzystora połączony jest poprzez kondensator z pierwotnym uzwojeniem transformatora, którego wtórne uzwojenie połączone jest przez kolejny kondensator i diodę z bazą tranzystora, którego kolektor połączony jest poprzez obwód całkujący zawierający rezystor i kondensator z wyjściem układu, przy czym zaciski źródła zasilania połączone są z wejściem wzmacniacza operacyjnego poprzez dwa tyrystory, które są sterowane przez dwa transformatory, które połączone są z obwodem testowania.

Obwód testowania zawiera multiwibrator zbudowany na dwóch tranzystorach dołączony przez styki przekaźników uruchamianych przez klawisze do baz dwóch tranzystorów, przy czym kolektor każdego z tych tranzystorów połączony jest z pierwotnym uzwojeniem jednego z dwóch transformatorów, których uzwojenia wtórne połączone są z tyrystorami, których anoda i katoda połączone są odpowiednio z zaciskami źródła zasilania, a których odpowiednio katoda i anoda połączone są poprzez rezystory z wejściem stopnia obwodu całkującego sygnał wyjściowy wzmacniacza operacyjnego.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że występuje tu oddzielanie galwaniczne obwodów testujących i sygnalizacyjnych od obwodów pomiarowych, oraz to, że układ zapewnia dużą niezawodność i krótki czas zadziałania.

Układ według wynalazku objaśniono w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat układu dla detekcji składowej stałej.

Układ według wynalazku dla detekcji składowej stałej zawiera obwody pomiarowe, do których jest podawane detektowane napięcie stałe z rezystora **R1** i kondensatora **C1**, które tworzą układ całkujący połączony za pomocą rezystora **R2** ze wzmacniaczem operacyjnym **Op**. W celu wyeliminowania przepięć równoległych na kondensatorze **C1** włączono dwie diody Zenera **DZ1** i **DZ2**. Współczynnik wzmocnienia wzmacniacza operacyjnego **Op** jest ustalony stosunkiem wartości rezystorów **R2** i **R3**, a stała czasu układu integracyjnego jest określona przez rezystor **R4** i kondensator **C2** dołączone równolegle do rezystora **R3**.

W przypadku nie występowania składowej stałej na wejściu, sygnał otrzymywany na wyjściu wzmacniacza operacyjnego **Op** ma wartość utrzymującą tranzystor **T1** w stanie nasycenia, a napięcie kolektora tego tranzystora jest wyznaczone dzielnikiem rezystancyjnym utworzonym z rezystora **R5** i potencjometru **R6**. W tym przypadku tranzystor **T2** sprzężony z kolektorem tranzystora **T1** za pomocą diody **D1** jest nasycony poprzez rezystor **R5**, ponieważ dioda **D1** jest zatkana. Potencjał kolektora tranzystora **T2** jest wyznaczony dzielnikiem rezystancyjnym utworzonym z rezystora **R8** i potencjometru **R9**, przy czym kolektor tranzystora **T2** ma napięcie ujemne względem masy. Prowadzi to do zatkania tranzystora **T3** przez diodę **D2** połączoną z bazą tranzystora **T3**, który tworzy obwód bramki, tak że zostają zablokowane sygnały wytworzone przez obwód astabilny zbudowany na tranzystorach **T4** i **T5**.

W przypadku występowania wejściowej składowej stałej, np. dodatniej, wzmacniacz operacyjny **Op** daje na swym wyjściu napięcie ujemne, zatykając w ten sposób tranzystor **T2** poprzez diodę **D1** i zwalniając w efekcie tranzystor **T3**, przez co sygnały wytworzone przez obwód astabilny dojdą ponownie do kolektora tranzystora **T3**.

W przypadku pojawienia się na wejściu ujemnej składowej stałej, na wejściu wzmacniacza operacyjnego pojawi się napięcie dodatnie, które zatka tranzystor **T1**. W tym przypadku tranzystor **T2** jest zatkany przez diodę **D1**, co ponownie prowadzi do odblokowania tranzystora **T3**.

Ciąg impulsów występujących na kolektorze tranzystora **T3** w wyniku pojawienia się dodatniej lub ujemnej składowej stałej jest podawany na transformator **Tr1**, w celu odseparowania galwanicznego obwodu pomiarowego od obwodu sygnalizacyjnego, za pomocą kondensatora **C3**, a na wtórnym uzwojeniu tego transformatora pojawia się ciąg impulsów, który jest podawany do bazy tranzystora **T6** przez kondensator **C4**. Ciąg impulsów pojawiający się na kolektorze tranzystora **T6** jest filtrowany przez filtr RC utworzony z rezystora **R10** i kondensatora **C5**, na którego wejściu **S** występuje napięcie stosowane do sygnalizacji i sterowania blokowaniem przetwornika. W celu zabezpieczenia tranzystora **T6**, do jego bazy dołączono diodę **D4**.

W celu testowania obwodu pomiarowego wprowadzono dwa klawisze testowania **b1**, **b2**, odpowiednio dla ujemnej i dodatniej składowej stałej, pobudzające dwa przekaźniki **RL1** i **RL2**, których styki robocze **r1** i **r2** łączą wyjście obwodu astabilnego zbudowanego na dwóch tranzystorach **T7**, **T8** z dwoma wzmacniaczami zbudowanymi na tranzystorach **R9**, **T10** i obciążonymi transformatorami **Tr2**, **Tr3** w celu galwanicznego odseparowania obwodu testującego od obwodu pomiarowego. Pojawiający się na uzwojeniach wtórnych transformatorów **Tr2**, **Tr3** sygnał jest podawany na bramki dwóch tyrystorów **Ty1**, **Ty2**, które z kolei podają testujące napięcie stałe dodatnie i ujemne do wzmacniacza operacyjnego **Op**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ kontrolny dla detekcji składowej stałej napięcia, zawierający dwustopniowy obwód całkujący, obwód detekcji na wyjściu każdego obwodu całkującego, multiwibrator i galwanicznie separujący transformator, **znamienny tym**, że wejście układu jest połączone z biernym obwodem całkującym stanowiącym pierwszy stopień obwodu całkującego a zawierającym rezystor (**R1**) i kondensator (**C1**), który z kolei połączony jest z drugim stopniem obwodu całkującego zawierającym wzmacniacz operacyjny (**Op**) z ujemnym sprzężeniem zwrotnym poprzez dwa rezystory (**R3**, **R4**) i drugi kondensator (**C2**), przy czym wyjście wzmacniacza operacyjnego (**Op**) jest połączone z tranzystorem (**T1**) a poprzez diodę (**D3**) z bazą drugiego tranzystora (**T2**), ponadto kolektor pierwszego tranzystora (**T1**) połączony jest poprzez drugą diodę (**D1**) z bazą drugiego tranzystora (**T2**), którego kolektor połączony jest poprzez trzecią diodę (**D2**) z bazą trzeciego tranzystora (**T3**), która to trzecia dioda (**D2**) połączona jest z wyjściem multiwibratora zawierającego dwa tranzystory (**T4**, **T5**), przy czym kolektor trzeciego tranzystora (**T3**) połączony jest poprzez trzeci kondensator (**C3**) z pierwotnym uzwojeniem transformatora (**TR1**), którego wtórne uzwojenie połączone jest przez kolejny kondensator (**C4**) i diodę (**D4**) z bazą tranzystora (**T6**), którego kolektor połączony jest poprzez obwód całkujący zawierający rezystor (**R10**) i piąty kondensator (**C5**) z wyjściem układu (**S**), przy czym zaciski (+ i -) źródła zasilania połączone są z wejściem wzmacniacza operacyjnego (**Op**) poprzez dwa tyrystory (**Ty1**, **Ty2**), które są sterowane przez dwa transformatory (**Tr2**, **Tr3**), które połączone są z obwodem testowania.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obwód testowania zawiera multiwibrator zbudowany na dwóch tranzystorach (**T7**, **T8**) dołączony przez styki (**r1**, **r2**) przełączników (**RL1**, **RL2**) uruchamianych przez klawisze (**b1**, **b2**) do baz dwóch tranzystorów (**T9**, **T10**), przy czym kolektor każdego z tych tranzystorów (**T9**, **T10**) połączony jest z pierwotnym uzwojeniem jednego z dwóch transformatorów (**Tr2**, **Tr3**), których uzwojenia wtórne połączone są z tyrystorami (**Ty1**, i **Ty2**), których anoda i katoda połączone są odpowiednio z zaciskami (+ i -) źródła zasilania, a których odpowiednio katoda i anoda połączone są poprzez rezystory z wejściem drugiego stopnia obwodu całkującego sygnał wyjściowy wzmacniacza operacyjnego.

