

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 115 961

PATENTU TYMCZASOWEGO

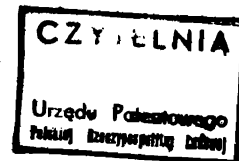
Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.05.79 (P. 215561)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 21.04.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1982



Int. Cl³.

G01R 19/16
H02H 7/00

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Parnasow, Tomasz Wareliś

Uprawniony z patentu tymczasowego: Dowództwo Wojsk Obrony Powietrznej Kraju,
Warszawa (Polska)

Sposób i układ do wykrywania napięcia rażeniowego na urządzeniach elektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do wykrywania napięcia rażeniowego na urządzeniach elektrycznych zasilanych z trójfazowej sieci elektrycznej prądu przemiennego niskiego napięcia.

Znane dotąd sposoby oraz układy do wykrywania i pomiaru napięcia rażeniowego na urządzeniach elektrycznych ograniczają się do stosowania przekazników napięciowych typu PV. Przekazniki napięciowe działają w oparciu o pomiar napięcia rażeniowego występującego między urządzeniem chronionym a ziemią. Warunkiem ich właściwego działania jest zastosowanie dodatkowego uziomu pomiarowego o specjalnych parametrach. Efektem zastosowania tych przekazników jest odłączenie zasilania od urządzenia chronionego. Istnieje jednak liczna grupa urządzeń elektrycznych, zwłaszcza przenośnych, których ciągłość działania ma znaczenie krytyczne.

Celem wynalazku było opracowanie takiego sposobu i układu do wykrywania napięć rażeniowych, w którym napięcie rażeniowe mierzone jest metodą pośrednią między uziemioną lub zerowaną obudową urządzenia chronionego a siecią trójfazową prądu przemiennego. Jeżeli napięcie między jedną z trzech faz sieci a obudową urządzenia chronionego jest mniejsze od bezwzględnej wartości napięcia fazowego sieci, to powstała różnica jest wywołana napięciem rażeniowym pochodzącym od danej fazy i występującym na chronionej obudowie. Pozwala to na wykrywanie i pomiar napięcia rażeniowego bez konieczności używania specjalnych uziomów pomiarowych.

Sposób według wynalazku polega na pomiarze napięcia każdej z faz w stosunku do obudowy urządzenia chronionego. Jednopołówkowo wyprostowane napięcie trójfazowe sieci zasilającej urządzenie chronione, przekształca się w dzielniku napięć na napięcie mierzone, które jest różnicą wartości chwilowych między napięciem fazowym wyprostowanym a wartością chwilową napięcia rażeniowego występującego między urządzeniem chronionym a ziemią. Następnie napięcie mierzone porównuje się z zadaniem napięciem odniesienia odpowiadającym dowolnie założonej wykrywalnej wartości napięcia rażeniowego. W przypadku gdy minimalna wartość chwilowa napięcia mierzonego jest mniejsza lub równa napięciu odniesienia, to stan taki implikuje powstanie sygnału sterującego zewnętrznymi urządzeniami zabezpieczającymi i sygnalizacyjnymi. Ponadto w dzielniku napięć wytwarza się napięcie kompensacyjne, które koryguje napięcie odniesienia w regulatorze napięcia odniesienia w zależności od wahań napięcia sieci trójfazowej.

Istota układu według wynalazku polega na połączeniu sieci zasilającej urządzenie chronione z jednopółówkowym prostownikiem trójfazowym, który z kolei połączony jest z dzielnikiem napięć. Dzielnik napięć połączony jest z urządzeniem chronionym oraz posiada dwa wyjścia, jedno napięcia mierzonego połączone z blokiem komparatora oraz drugie, napięcia kompensującego połączone z regulatorem napięcia odniesienia. Regulator napięcia odniesienia połączony jest z blokiem komparatora, zaś blok komparatora połączony jest z blokiem sterowania i sygnalizacji, który posiada wyjście sterowania urządzeniami zewnętrznymi oraz wyjście indykacji optyczno-akustycznej. Układ według wynalazku może pracować samodzielnie, jak też może pracować równolegle z innymi urządzeniami zabezpieczającymi bez ich uprzedniej adaptacji.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładzie układu na rysunku, na którym fig. 1 – przedstawia schemat połączenia układu wykrywania napięcia rażeniowego z siecią zasilającą i urządzeniem chronionym, fig. 2 – schemat blokowy układu wykrywania napięcia rażeniowego, a fig. 3 – przebiegi napięć dla różnych warunków pracy.

Układ wykrywania napięcia rażeniowego A dołączony jest do trójfazowej sieci zasilającej urządzenie chronione oraz do obudowy urządzenia chronionego B. Napięcie trójfazowe prostowane jest jednopółówkowo w jednopółówkowym prostowniku trójfazowym 1. Napięcie wyprostowane $U_f(t)$ przekazywane jest do dzielnika napięć 2, gdzie przekształcone jest na napięcie mierzone $U_x(t)$, które jest różnicą między napięciem fazowym $U_f(t)$ a napięciem rażeniowym $U_R(t)$ według zależności $U_x(t) = k_1 \cdot [U_f(t) - U_R(t)]$ gdzie k_1 jest stałą podziału dzielnika napięcia 2. Dzielnik napięć 2 połączony jest z obudową urządzenia chronionego oraz z blokiem komparatora 3 gdzie napięcie $U_x(t)$ porównywane jest z napięciem U_0 , które wytworzone jest w bloku regulatora napięcia odniesienia 4. Napięcie odniesienia U_0 odpowiada dowolnie założonej wykrywalnej wartości napięcia rażeniowego $U_R(t)$. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu napięcia rażeniowego $U_R(t)$ według zależności $\text{Min}[U_x(t)] \leq U_0$ gdzie $\text{Min}[U_x(t)]$ jest minimalną wartością chwilową napięcia mierzonego $U_x(t)$, blok komparatora 3 wytwarza sygnał k, który przekazany do połączonego z blokiem komparatora 3, bloku sterowania i sygnalizacji 5 steruje zewnętrznymi urządzeniami zabezpieczającymi i sygnalizacyjnymi poprzez swoje wyjścia 6 i 7. W celu zmniejszenia wpływu wahań napięcia trójfazowej sieci zasilającej na dokładność pomiaru napięcia rażeniowego $U_R(t)$ dzielnik napięcia 2 wytwarza napięcia kompensacyjne U_k , które podane do regulatora napięcia odniesienia 4 koryguje napięcie odniesienia U_0 w zależności od zmian napięcia zasilającego urządzenie chronione. Układ posiada własny zasilacz 8, który może być zasilany z sieci zasilającej urządzenie chronione lub z niezależnego źródła napięcia jednofazowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykrywania napięcia rażeniowego na urządzeniach elektrycznych zasilanych z elektrycznej sieci trójfazowej prądu przemiennego, z n a m i e n n y t y m, że jednopółówkowo wyprostowane napięcie trójfazowe $U_f(t)$ sieci zasilającej urządzenia chronione, przekształca się w dzielniku napięć na napięcie mierzone $U_x(t)$ o wielkości zależnej od napięcia rażeniowego $U_R(t)$ występującego między urządzeniem chronionym a ziemią, według zależności $U_x(t) = k_1 \cdot [U_f(t) - U_R(t)]$, przy czym k_1 jest stałą podziału dzielnika napięć, po czym to napięcie $U_x(t)$ porównuje się z zadanim napięciem odniesienia U_0 odpowiadającym dowolnie założonej wykrywalnej wartości napięcia rażeniowego, przy czym przekroczenie dopuszczalnego poziomu napięcia rażeniowego według zależności $\text{Min}[U_x(t)] \leq U_0$ gdzie $\text{Min}[U_x(t)]$ jest minimalną wartością chwilową napięcia mierzonego $U_x(t)$, implikuje powstanie sygnału k sterującego zewnętrznymi urządzeniami zabezpieczającymi i sygnalizacyjnymi.

2. Sposób wykrywania napięcia rażeniowego według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że w dzielniku napięć wytwarza się napięcie U_k kompensujące wahanie napięcia sieci trójfazowej, przy czym tym napięciem U_k w regulatorze napięcia odniesienia koryguje się napięcie odniesienia U_0 w zależności od wahań napięcia $U_f(t)$ według zależności $U_0 = k_2 \cdot U_f - U_s$, gdzie k_2 jest współczynnikiem kompensacji a U_s napięciem stałym wytwarzanym w regulatorze napięcia odniesienia.

3. Układ do wykrywania napięcia rażeniowego na urządzeniach elektrycznych zasilanych z elektrycznej sieci trójfazowej prądu przemiennego, z n a m i e n n y t y m, że połączony jest z siecią trójfazową jednopółówkowym prostownikiem trójfazowym (1), który połączony jest z dzielnikiem napięć (2), zaś dzielnik napięć (2) połączony jest z urządzeniem chronionym oraz z blokiem komparatora (3) i regulatorem napięcia odniesienia (4), przy czym regulator napięcia odniesienia (4) połączony jest z blokiem komparatora (3), zaś blok komparatora połączony jest z blokiem sterowania i sygnalizacji (5), który posiada wyjście (6) sterujące zewnętrznymi urządzeniami zabezpieczającymi oraz wyjście (7) indykacji optyczno-akustycznej.

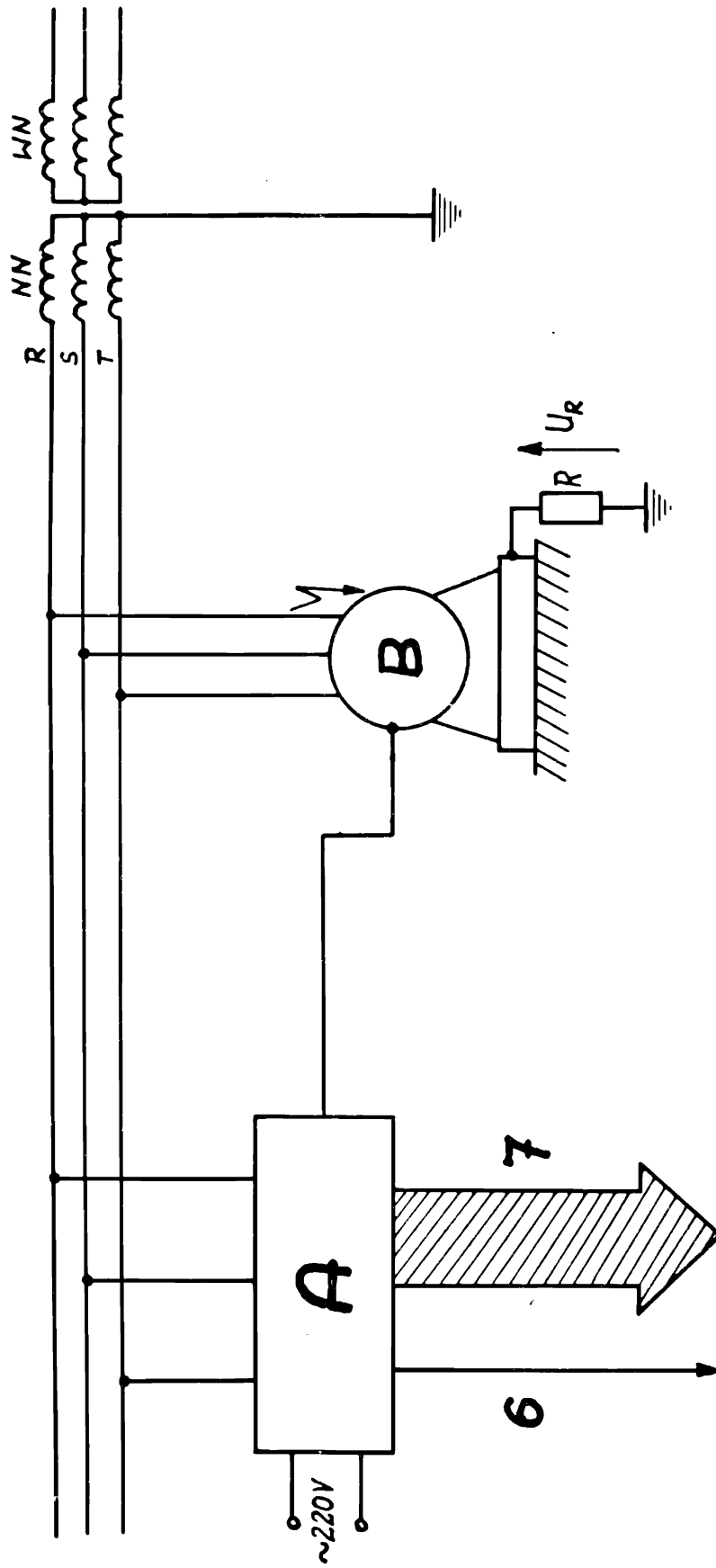


Fig. 1

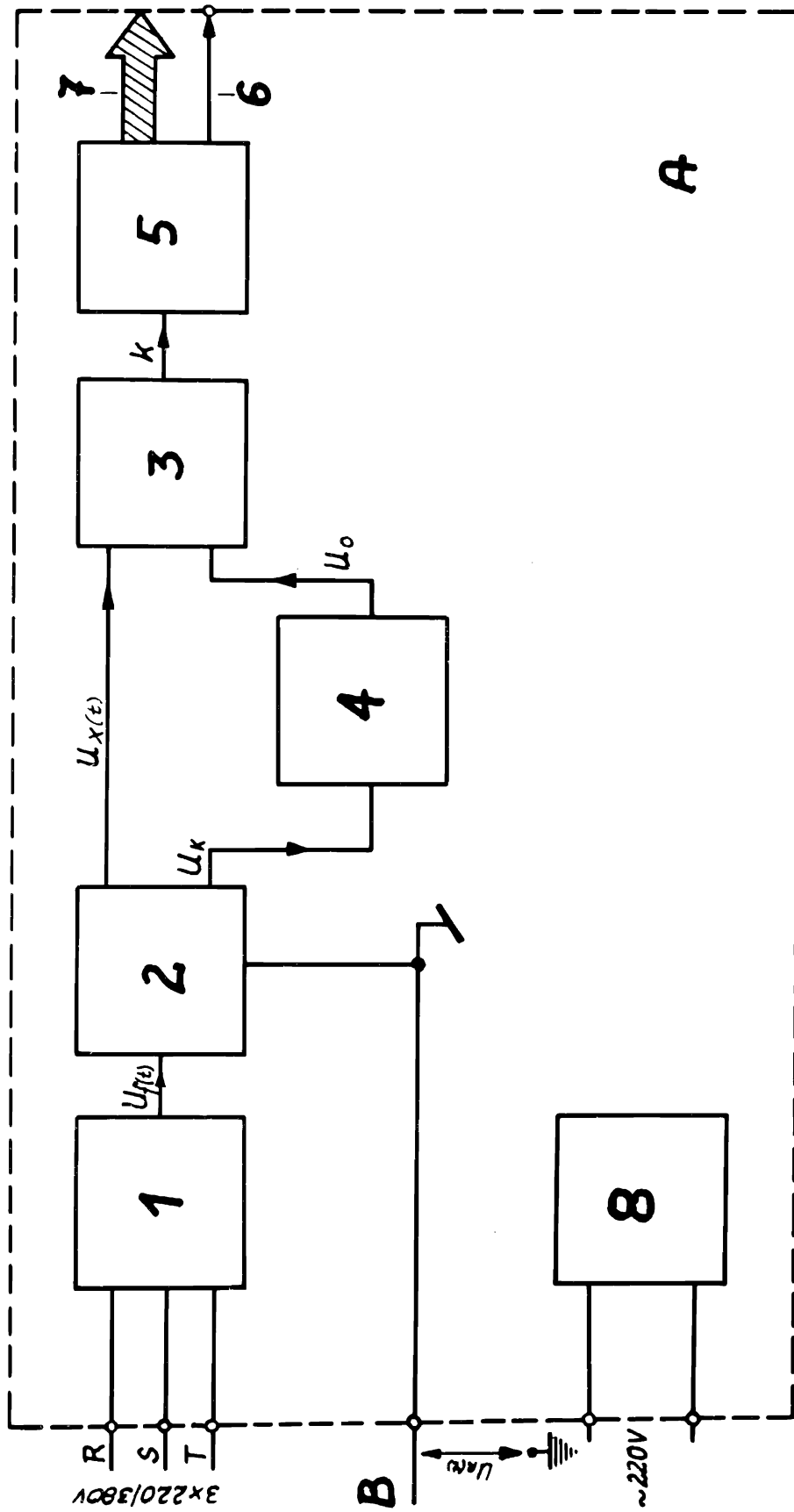


Fig. 2

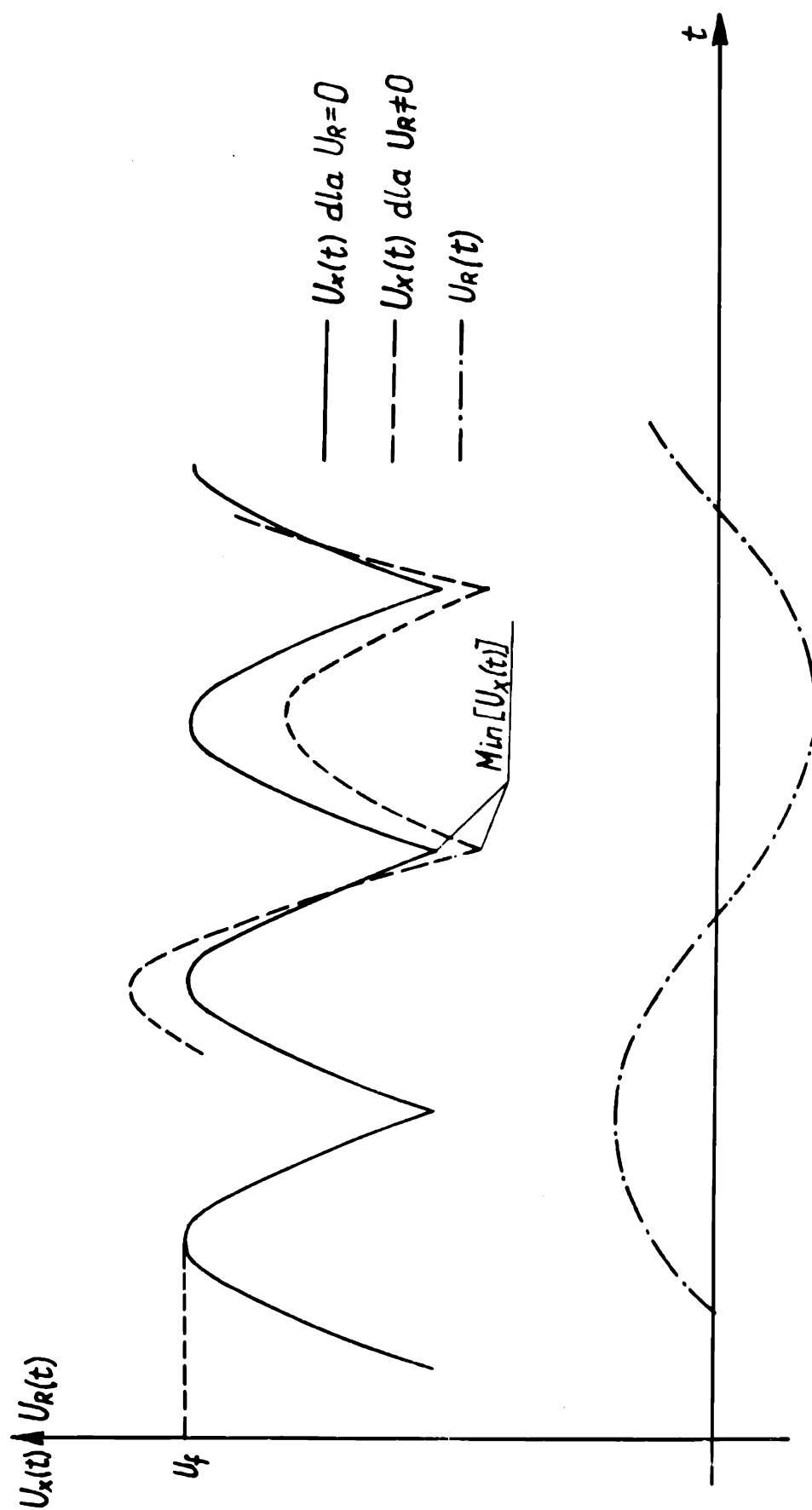


Fig. 3