

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

94025

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.06.75 (P. 181048)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP H02h 3/16
H05b 1/02

Int. Cl.² H02H 3/16
H05B 1/02

CZYTELNIKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej
Ludowej

Twórca wynalazku: Zbigniew Padoł

Uprawniony z patentu tymczasowego: Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych,
Katowice (Polska)

Układ do ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przy dwustopniowym zasilaniu obwodów grzewczych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ do ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przy dwustopniowym zasilaniu obwodów grzewczych 380 i 220 V ogrzewających wierzchnią warstwę przejść dla pieszych i jezdní dróg.

Stan techniki. Dotychczas system dwustopniowego zasilania obwodów grzewczych powierzchni dróg nie był stosowany z uwagi na trudności związane z zabezpieczeniem odpowiedniej ochrony przed rażeniem prądem elektrycznym w przypadku obniżenia się stanu izolacji obwodów grzewczych.

Duża oporność przewodów grzewczych wynosząca około $0,8 \Omega/1m$ uniemożliwia zastosowanie powszechnie stosowanego „zerowania”, a uziemiony punkt zerowy transformatora zasilającego nie zezwala na zastosowanie znanych urządzeń do ciągłej kontroli stanu izolacji i tym samym niemożliwe jest uzyskanie niezależnej ochrony przed rażeniem prądem elektrycznym dla obydwóch stopni zasilających 380 i 220 V.

W celu wyeliminowania tych niedogodności postanowiono opracować układ do ochrony przed porażeniami elektrycznymi umożliwiający zastosowanie dwustopniowego zasilania obwodów grzewczych.

Istota wynalazku. W układzie według wynalazku zastosowano i połączono ze sobą przy pomocy odpowiednich blokad, transformator 380/380 V dla zasilania pełną mocą obwodów grzewczych i transformator 380/220 V dla stopnia przygotowawczego. Uzwojenia pierwotne tych transformatorów zasilane są z sieci miejskiej napięciem 380/220 V prądu przemiennego poprzez wspólne szyny, a ich uzwojenia wtórne w zależności od potrzeby zasilają napięciem 380 V lub 220 V prądu przemiennego także przez wspólne szyny obwody grzewcze.

Obydwa transformatory pozwalają na odseparowanie się od sieci miejskiej, a jednocześnie w zależności od warunków atmosferycznych zasilają obwody grzewcze napięciem 380 lub 220 V.

Dla ochrony przed rażeniem prądem elektrycznym w zależności od wielkości napięcia po stronie wtórnej obydwóch transformatorów zastosowano przy pracy na napięciu 220 V znane centralne zabezpieczenie upływnościowe, a przy pracy na napięciu 380 V znane urządzenie kontroli stanu izolacji, wyłączające całość instalacji przy spadku oporności izolacji poniżej bezpiecznej wartości.

Dla blokady eliminującej załączenie na obwody grzewcze napięcia 220 V przy włączonym napięciu 380 V, w szereg w obwód samopodtrzymujących styków pomocniczych stycznika znajdującego się w obwodzie 220 V, włączone są styki pomocnicze stycznika znajdującego się w obwodzie 380 V, a w obwód z przyciskami sterowniczymi wyłączającymi i załączającymi napięcie 220 V i stykami centralnego zabezpieczenia upływnościowego 220 V włączono styki pomocnicze stycznika pracującego na napięciu 380 V, natomiast w obwód z przyciskami sterowniczymi wyłączającymi i załączającymi napięcie 380 V i stykami urządzenia kontroli stanu izolacji włączono styki pomocnicze stycznika pracującego na napięciu 220 V.

Układ według wynalazku pozwala na oszczędne gospodarowanie energią elektryczną przy zasilaniu obwodów grzewczych i zapewnia niezależną skuteczną ochronę przed rażeniem prądem elektrycznym dla obydwóch stopni zasilających.

Objaśnienie figur rysunku. Układ przed rażeniem prądem elektrycznym przy dwustopniowym zasilaniu obwodów grzewczych jest przedstawiony na rysunku, którego fig. 1 przedstawia jego schemat blokowy, a fig. 2 – schemat ideowy sterowania tego układu.

Przykład realizacji. Jak przedstawiono na rysunku do wspólnych szyn A zasilanych z sieci miejskiej napięciem 380/220 V prądu przemiennego podłączony jest transformator T1 380/380 V dla ogrzewania pełną mocą obwodów grzewczych C oraz transformator T2 380/220 V dla zasilania obwodów grzewczych C napięciem 220 V.

Zasilanie obwodów grzewczych C odbywa się odpowiednio poprzez styczniki ST1 i ST2 przez wspólne szyny B.

Dla ochrony przed rażeniem prądem elektrycznym po stronie wtórnej transformatora T1 podłączone jest znane urządzenie do kontroli stanu izolacji UKSI 380 V, a po stronie wtórnej transformatora T2 znane centralne zabezpieczenie upływnościowe – CZU 220 V.

Dla blokady przed omyłkowym załączeniem napięcia 220 V przy włączonym napięciu 380 V w szereg w obwód samopodtrzymujących styków pomocniczych 1 i 2 stycznika St1 włączono styki pomocnicze 9 i 10 stycznika St2, a w szereg w obwód z przyciskami PZ2, PW2 i stykiem 1, 2, CZU 220 V włączono styk pomocniczy 11–12 stycznika St1.

Załączenie napięcia 380 V na obwody grzewcze C odbywa się przyciskiem PZ1, co spowoduje podanie napięcia na zaciski a, b cewki stycznika St1, a tym samym załączenie obwodów grzewczych C stykami głównymi 3–9 tego stycznika.

Przy spadku stanu izolacji poniżej bezpiecznej wartości nastąpi rozwarcie styków 1, 2 – UKSI 380 V, co spowoduje zanik napięcia na zaciskach a, b stycznika St 1, a tym samym rozwarcie styków głównych 3–9 tego stycznika i wyłączenie spod napięcia obwodów grzewczych C.

Wyłączenie spod napięcia obwodów grzewczych C w normalnych warunkach następuje przyciskiem PW1 powodującym zanik napięcia na zaciskach a – b stycznika St 1.

Załączenie napięcia 220 V na obwody grzewcze C następuje przyciskiem PZ2, a blokada sterowania następuje analogicznie stykami pomocniczymi stycznika St 1 włączanymi w obwód przycisku PZ 2 i styków pomocniczych stycznika St 2.

Układ według wynalazku może być także stosowany dla napięć 127 i 500 V między innymi do zasilania urządzeń grzewczych w stacjach transformatorowo-rozdzielczych, magazynach itp.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przy dwustopniowym zasilaniu obwodów grzewczych składający się z dwóch transformatorów i znanych urządzeń do kontroli stanu izolacji, z n a m i e n n y t y m, że uzwojenia wtórne transformatorów (T1 i T2) oraz urządzenia do kontroli stanu izolacji (UKSI i CZU) połączone są do wspólnych szyn (B) zasilających grzewcze obwody (C).

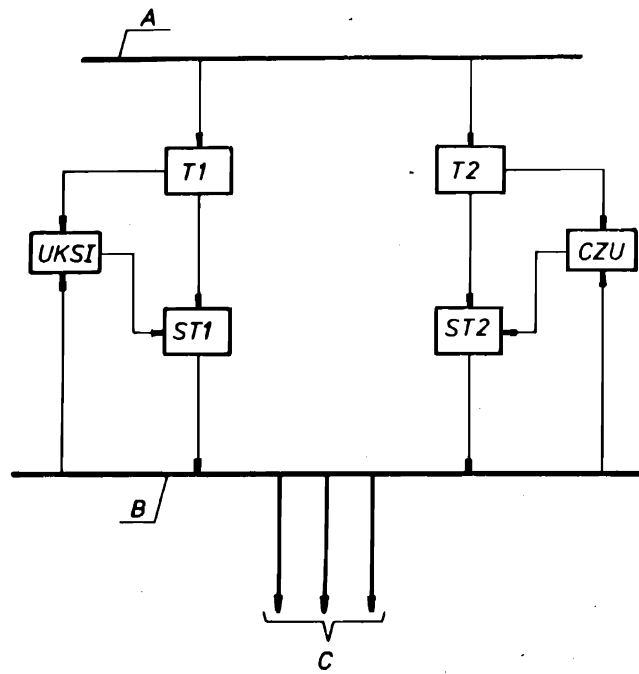


Fig. 1

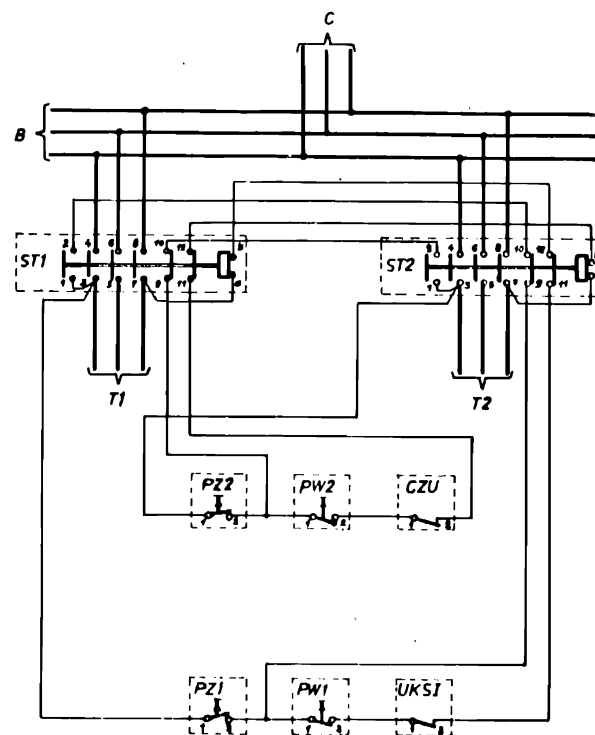


Fig. 2