

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60 154

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 03.X.1966 (P 116 708)

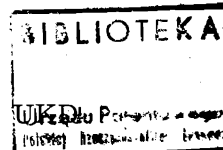
Pierwszeństwo: 14.I.1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 21 c, 68/70

H02h 3/14

MKP H 01 h 21/00



Twórca wynalazku: inż. Otto Mai

Właściciel patentu: Institut für Energetik, Lipsk (Niemiecka Republika
Demokratyczna)

Układ ochronny przed porażeniem ludzi i zwierząt prądem uszkodzeniowym

1 Przedmiotem wynalazku jest układ ochronny przed porażeniem ludzi i zwierząt prądem uszkodzeniowym.

W urządzeniach elektrycznych, zawierających obwód roboczy, podłączony do źródła zasilania oraz obudowę wykonaną z materiału przewodzącego prąd, która jest odizolowana od obwodu roboczego, na skutek przebicia tej izolacji powstaje różnica potencjałów pomiędzy obudową a punktem o potencjale ziemi. W przypadku dotknięcia się człowieka do obudowy urządzenia, w którym nastąpiło przebicie izolacji pomiędzy obwodem roboczym a obudową, przez ciało człowieka płynie prąd uszkodzeniowy o wartości zależnej od oporności ciała człowieka. Do ochrony przed porażeniem prądowym stosowano dotychczas układ, w którym w przypadku przebicia izolacji pomiędzy obwodem roboczym a obudową, obwód roboczy jest odłączany od źródła zasilania, przy czym czas, po którym następuje odłączenie, jest zależny od wartości natężenia prądu uszkodzeniowego, na skutek czego człowiek znajdujący się pod działaniem różnicy potencjałów jest tylko przez krótki czas, około 0,2 sek, narażony na przepływ tego prądu.

Wadą tego układu jest to, że odłączenie obwodu roboczego od źródła zasilania następuje po czasie dłuższym niż jeden okres przemiennej napięcia zasilającego, zaś prąd przemieniczny o częstotliwości 50 Hz w tym czasie może już zakłócić pracę serca.

2 Znany jest również układ, w którym w przypadku przebicia izolacji, następuje ograniczenie prądu płynącego przez ciało człowieka. W tym celu w obwód roboczy włączony jest dławik, którego uzwojenie jest wykonane z przewodów obwodu roboczego. Indukcyjność tego dławika jest taka, że w normalnych warunkach pracy urządzenia przez dławik prąd nie płynie, natomiast w przypadku uszkodzenia izolacji przez oporność uszkodzenia, na przykład przez ciało człowieka, płynie prąd doziemny, na skutek czego w uzwojeniu dławika występuje napięcie skierowane przeciwnie do napięcia zasilającego obwód roboczy. Napięcie na oporności uszkodzenia jest zatem zmniejszone, przez co prąd uszkodzeniowy zostaje ograniczony.

Wadą tego układu jest to, że mimo częściowego ograniczenia wartości natężenia prądu uszkodzeniowego prąd ten, płynąc przez dłuższy czas, może zakłócić pracę serca.

Celem wynalazku jest skonstruowanie układu ochronnego, który nie ma wad znanych układów a prąd zwarciový płynący przez oporność uszkodzenia jest całkowicie skompensowany.

25 Cel ten osiągnięto według wynalazku w ten sposób, że układ ochronny, zawierający sumujący przekładnik prądowy o przekładni 1 : 1, jest włączony w obwód roboczy, przy czym uzwojenie wtórne tego przekładnika w celu skompensowania

prądu uszkodzeniowego jest włączone pomiędzy przewód ochronny a uziemienie.

Stosując układ według wynalazku unika się stosowania kosztownych wyłączników prądowych oraz konieczności zerowania sieci zasilającej, przy czym uzyskuje się pełne zabezpieczenie przed po-

rażeniem. Wynalazek ten objaśniony bliżej na przykładzie wykonania przedstawionym na załączonym rysunku.

Do sieci trójfazowej są przyłączone odbiorniki R_v . Pierwotne, uzwojenie 1 przekładnika prądowego o przekładni 1:1 jest utworzone przez przewód zasilania odbiornika. Wtórne uzwojenie 2 tego przekładnika jest włączone pomiędzy uziemienie 3 a przewód ochronny SL, do którego są przyłączone wszystkie przewodzące części urządzenia, nie należące do obwodu roboczego, które w przypadku przebicia mogą znaleźć się pod napięciem.

Podczas pracy bez uszkodzenia prąd płynący w uzwojeniu pierwotnym 1 przekładnika jest równy zeru. W przypadku przebicia w uzwojeniu wtórnym 2 przekładnika indukuje się napięcie powodujące przepływ przez oporność 4 ciała człowieka prądu o kierunku przeciwnym niż prąd uszkodzeniowy.

Ponieważ prąd pobierany przez przekładnik jest równy prądowi uszkodzeniowemu, zatem również prąd płynący w uzwojeniu wtórnym 2 jest w

przybliżeniu równy prądowi uszkodzeniowemu.

W przypadku przebicia płynie zatem wprawdzie prąd zwarciovowy, umożliwiając odłączenie obwodu roboczego od źródła zasilania, na przykład za pomocą bezpiecznika, jednak aż do czasu odłączenia uszkodzonego obwodu prąd, płynący przez ciało człowieka jest skompensowany. Praktycznie przez ciało człowieka płynie niewielki prąd, co jest spowodowane stratami w przekładniku.

Jeżeli zaniecha się odłączania obwodu roboczego od źródła zasilania za pomocą włączonego przed tym obwodem bezpiecznika lub wyłącznika, konieczne jest zastosowanie sygnalizacji uszkodzenia jednak tylko wtedy, gdy pod wpływem prądu zwarcia nie może wystąpić niebezpieczeństwo pożaru i jest zapewnione szybkie odłączenie ręczne. Układ bez odłączania nadaje się głównie do zastosowania w układach o dużych prądach roboczych, na przykład w galwanotechnice.

Zastrzeżenie patentowe

Układ ochronny przed porażeniem ludzi i zwierząt prądem uszkodzeniowym zawierający przekładnik prądowy sumujący, włączony w obwód roboczy, (albo sumujący zespół przekładników), **znamienny tym**, że uzwojenie wtórne (2) przekładnika o przekładni 1:1 jest włączone, w celu skompensowania prądu uszkodzeniowego, pomiędzy przewód ochronny (SL), a uziemienie (3).

