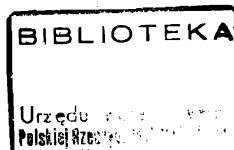


Warszawa, 14 listopada 1933 r.

URZĄD PATENTOWY



HO1h 71/14



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18742.

Kl. 21 c, 69.

N. Jacobsens Elektriske Verksted A/S.
(Oslo, Norwegja).

Elektrotermiczny ogranicznik prądu.

Zgłoszono 31 sierpnia 1931 r.

Udzielono 16 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 26 września 1930 r. dla zastrz. 1—3 (Norwegja).

Działanie szeregu powszechnie używanych elektrycznych ograniczników prądu polega na cieplnym działaniu prądu elektrycznego na pewien narząd, który powoduje rozwarcie kontaktów głównego wyłącznika w razie przekroczenia nastawionego najwyższego obciążenia dopuszczalnego. W nowszych czasach wymaga się jednak od ograniczników prądu, aby nie przerywały one dopływu prądu w razie krótkotrwałego przeciążenia, jakie zachodzi np. przy uruchomianiu silnika i trwa zaledwie kilka sekund. Aby uczynić zadość podanym wymaganiom, wyposażono jeden z drążków głównego wyłącznika w osobne uzwojenie, które pozwalało na rozwarcie kontaktów głównego wyłącznika dopiero po upływie kilku sekund.

Myślano również o stosowaniu przełącznika prądu, któryby w razie przeciążenia włączał drut żarowy, który, wydłużając się pod wpływem ciepła, powodowałby przez rozwarcie kontaktów wyłącznika głównego odłączenie pobieranego prądu. W myśl wynalazku zadanie to zostało rozwiązane przez takie umieszczenie sprężyny dwumetalowej, że podczas normalnego obciążenia wymieniona sprężyna utrzymuje zwarcie zamkniętego wyłącznika głównego, natomiast w razie wystąpienia dostatecznie długotrwałego przeciążenia i związanego z tem otwarcia wyłącznika głównego jest tak ogrzewana, że dopiero po pewnym czasie następuje jej wygięcie, powodujące usunięcie zwarcia wyłącznika głównego i tem samym odłączenie prądu. Rozgrzanie się

sprężyny wymaga np. 5 sekund, to jest okresu czasu, w ciągu którego ogranicznik prądu może być przeciążony, nie rozpoczynając kolejnego wyłączenia i włączania obwodu zasilanego. Ten okres czasu można bez trudu regulować.

Przyrząd w myśl wynalazku ma tę zaletę, że można go zastosować do najrozmaitszych typów już istniejących elektrotermicznych i termostatycznych ograniczników prądu. Poniższy opis dotyczy przykładu wykonania przyrządu w zastosowaniu do znanego ogranicznika prądu z drutem żarowym, którego układ połączeń przedstawiono na rysunku.

Prąd płynie normalnie ze źródła prądu 1 poprzez przewód 2, płytki metalowe 3, 4, 5, przewód 6, odbiorniki prądu 7, przewód 8, płytkę metalową 9, cewkę prądową 10, przewód 11, drążek 12, kontakty 13 i drążek 14 wyłącznika głównego, przewód 15, płytkę metalową 16, przewód 17 zpowrotem do źródła prądu 1. W razie przeciążenia rdzeń żelazny 18 cewki prądowej 10 przyciąga kotwiczkę 19, wskutek czego następuje zamknięcie obwodu 1, 2, 3, 4, 5, 20, 21, 22, 18, 19, 23, 15, 16, 17, 1, w którym liczba 21 oznacza uzwojenie pierwotne transformatora napięciowego, którego uzwojenie wtórne stanowi cewka 24. Wskutek zamknięcia wyżej wymienionego obwodu w cewce wtórnej 24 indukuje się prąd, który przepływa poprzez drut żarowy 25 i ogrzewa go, co powoduje szybkie wydłużenie się wymienionego drutu i wygięcie w środku. Ponieważ zaś środek drutu żarowego 25 jest połączony z drążkiem 14 wyłącznika głównego (na rysunku zaznaczono to urwaną, pionową kreską), więc wygięcie drutu żarowego 25 spowoduje opuszczenie się wzdół drążka 14 i rozwarcie kontaktów 13, a więc wyłączenie wyłącznika głównego.

Otóż w myśl wynalazku wyłącznik główny ogranicznika jest zwarty sprężyną dwumetalową 26, która jednym końcem

jest przymocowana do zamocowanego końca 27 drążka 12, a drugim, w razie nieistnienia przeciążenia, styka się z zamocowanym końcem 28 drążka 14 wyłącznika głównego. Najlepiej jest sprężynie 26 nadać kształt pętli, przez którą jest przesunięty drut żarowy 25. A więc jeśli nawet kontakty 13 w razie przeciążenia szybko się rozewrą, to, o ile tylko przeciążenie potrwa dostatecznie długo, prąd główny będzie przepływał przez sprężynę dwumetalową 26 dopóty, dopóki ciepło, pochodzące od drutu żarowego, nie wywoła wygięcia sprężyny dwumetalowej 26, które spowoduje, że wolny jej koniec zejdzie z zamocowanego końca 28 drążka 14 wyłącznika głównego i usunie zwarcie tego wyłącznika. Od tej chwili ogranicznik prądu pod wpływem przeciążenia zacznie działać, wyłączając i włączając prąd.

U ograniczników cieplnych z drutem żarowym następowało zazwyczaj zwarcie cewki prądowej w chwili rozwierania się kontaktów 13 głównego wyłącznika, a to dzięki umieszczeniu na górnym drążku 12 głównego wyłącznika kontaktu 29, a na dodatkowym drążku 23 kontaktu przeciwnego 30, który za pośrednictwem opornika 31, na rysunku zaznaczonego linią kreskowaną, był stale połączony z płytką metalową 9 względnie z jednym końcem cewki prądowej 10. W razie niezastosowania opornika 31 i sprężyny dwumetalowej 26 działanie przyrządu jest następujące. Przy przeciążeniu kotwiczka 19 zostaje odciągnięta wdół i zamknie obwód prądu, co spowoduje nagrzewanie drutu żarowego 25 i wyłączenie wyłącznika głównego na kontaktach 13, wskutek czego kotwiczka 19 podniesie się wkrótce do góry. Po upływie pewnego czasu kontakty 13 zwierają się ponownie, lecz jeżeli przeciążenie trwa nadal, to przez cewkę 10 przepłynie ponownie nadmierny prąd i spowoduje ponowne przyciągnięcie kotwiczki 19, dzięki czemu przez drut żarowy 25 przepłynie ponownie

prąd i prawie momentalnie wywoła rozwar-
cie obwodu prądu głównego, ponieważ po-
przednia przerwa trwała zbyt krótko, aby
umożliwić należyte ostygnięcie drutu ża-
rowego 25. Następstwem tego jest, że w o-
graniczniku prądu czas pomiędzy następu-
jącymi po sobie przerwami prądu jest za
krótki, aby nastąpiła przerwa w jego dzia-
łaniu nawet przy spadku obciążenia do
wartości dopuszczalnej, i ogranicznik prą-
du nie przestanie włączać i wyłączać do-
pływu prądu, dopóki obciążenie nie
spadnie znacznie poniżej dopuszczalnego
obciążenia. Niedogodności tej zapo-
biega się zapomocą opornika 31 i kon-
taktów dodatkowych 29, 30. Skoro bo-
wiem drut żarowy 25 (który w stanie
nieogrzanym podciąga i napina ku gó-
rze obydwie drążki 12 i 14, a przytem dra-
żek 14 nieco więcej niż drążek 12) przy
ogrzaniu się opuści wdół oba drążki kon-
taktowe 12 i 14 i drążek 12 dotknie kontak-
tem 29 kontaktu 30, a drążek 14 opuści się
jeszcze niżej i rozewrze kontakty główne
13, to wtedy opornik 31 zewrze cewkę 10 i
przez to zapobiegnie ponownemu przycią-
gnięciu kotwiczki 19, dopóki drążek 12 nie
wróci w swe pierwotne położenie i nie roz-
łączy kontaktów 29 i 30.

Otóż w razie zastosowania w myśl ni-
niejszego wynalazku sprężyny dwumetalo-
wej 26 stwierdzono, zwłaszcza w ogranicz-
nikach o większej mocy, np. o mocy 2500
watów i wyższej, że opornik 31 nawet w
razie zastąpienia go grubym drutem mie-
dzianym nie jest w stanie zewrzeć cewki
10 dość skutecznie, ponieważ cewka ta o-
trzymuje pełny prąd za pośrednictwem
sprężyny dwumetalowej 26 nawet w razie
rozwarcia kontaktów 13, a więc i zwarcia
kontaktów 29 i 30. Ma to miejsce z tego
powodu, że sprężyna dwumetalowa, kon-
takty, sprężyny z bronzu i pozostałe części
obwodu posiadają tak duży opór, że niepo-
dobna otrzymać opór zwarcia poniżej pew-
nej określonej wartości. Stąd pochodzi, że

kotwiczka 19 pozostaje na dole i przewodzi
prąd, dopóki wolny koniec sprężyny dwu-
metalowej 26 nie podniesie się i nie usu-
nie wskutek tego zwarcia wyłącznika
głównego. Zjawisko to zaznacza się silniej
przy większym zużyciu prądu, a więc więk-
szem natężeniu prądu, płynącego przez o-
granicznik.

W myśl wynalazku zwarcie cewki 10
zostaje uskutecznione w ten sposób, że za-
miast opornika 31 zastosowano krótkie u-
zwojenie 32, w ten sposób nawinięte na
rdzeń 18, że jego działanie magnetyczne co
do kierunku jest przeciwne do kierunku
działania cewki 10.

Otóż przy zwarcu kontaktów 29, 30
działanie uzwojenia 32 zubożętnia natych-
miast działanie cewki 10, dzięki czemu nie-
zależnie od całkowitego oporu omowego
sprężyny dwumetalowej, kontaktów, sprę-
żyny z bronzu i pozostałych części skła-
dowych rozpatrywanego obwodu kotwicz-
ka 19 podnosi się, zajmując położenie spo-
czynku.

Przyrząd daje się oczywiście zastoso-
wać również do innych ograniczników elek-
trotermicznych niż opisany, a sprężyna re-
gulacyjna 26 może być osadzona w inny
sposób, niż przedstawiono na rysunku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektrotermiczny ogranicznik prą-
du, znamienny tem, że posiada sprężynę
dwumetalową tak umieszczoną, że pod-
czas normalnego obciążenia zwiera za-
mknięty wyłącznik główny (12, 13, 14),
natomiast przy wystąpieniu dostatecznie
długotrwałego przeciążenia i otwarcia
wskutek tego wyłącznika głównego jest
tak ogrzewana, że dopiero po pewnym cza-
sie następuje jej wygięcie, powodujące u-
sunięcie zwarcia otwartego wyłącznika
głównego.

2. Elektrotermiczny ogranicznik prądu
według zastrz. 1, znamienny tem, że sprę-

żyna dwumetalowa (26) jednym końcem jest zamocowana na końcu (27) drążka (12) wyłącznika głównego, a drugim końcem w stanie nieogrzany przylega do końca (28) drugiego drążka wyłącznika głównego, zwierając w ten sposób wyłącznik główny.

3. Elektrotermiczny ogranicznik prądu, według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że sprężyna dwumetalowa (26) tworzy pętlę wokół drutu żarowego (25).

4. Elektrotermiczny ogranicznik prądu według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tem, że zamiast opornika (31), zwierające-

go cewkę prądową (10) przekaźnika w chwili rozwarcia kontaktów (13) wyłącznika głównego, jest wyposażony w uzwojenie (32), które jest nawinięte na rdzeń (18) przekaźnika i którego działanie magnetyczne jest tak skierowane, że zubożętnia magnetyczne działanie cewki prądowej (10) przekaźnika.

N. Jacobsens
Elektriske Verksted A/S
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch.
rzecznik patentowy.

