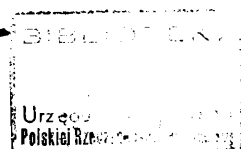


URZĄD PATENTOWY



HO2h 7100



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 10114.

Kl. 21 c 68.

Paul Strobach, Elektro-Mechan. Anstalt
(Görlitz, Niemcy).

Samoczynny wyłącznik ochronny dla sieci prądu wielofazowego.

Zgłoszono 21 marca 1927 r.

Udzielono 6 marca 1929 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest wyłącznik do samoczynnego otwierania obwodu sieci silników wielofazowych, celem ochrony silnika, względnie przynależnej sieci, od zbyt silnego przeciążenia, przyczem prąd z sieci przepływa przez poszczególne każdej fazie odpowiadające elektromagnesy z dwiema wahliwie na rdzeniu umieszczonymi kotwicami, z których jedna porusza się z opóźnieniem zależnym od okresu trwania oraz siły wzbudzenia magnesu.

Od wyżej wspomnianych znanych urządzeń niniejszy wynalazek odróżnia się tem, że druga kotwica przy przepływie prądu dostosowuje się do każdorazowej jego wielkości, a przy braku prądu w

jednej fazie bezpośrednio otwiera wyłącznik fazowy.

Na rysunku przedstawione są dwa sposoby połączenia wyłączników dla silników trójfazowych oraz szczegóły ich wykonania.

Fig. 1 przedstawia schemat wyłącznika; fig. 2 — jeden ze sposobów wykonania nastawnika; fig. 3 — inny schemat wyłącznika; fig. 4 — nastawnik w innem wykonaniu; fig. 5—9 — rozmaite sposoby wykonania wyżej wspomnianego elektromagnesu z przynależnymi kotwicami.

Na wszystkich figurach liczbami *I*, *II*, *III* oznaczone są przewody sieci trzech faz, przyłączone do silnika *M* i przechodzące przez wyłączniki fazowe S_1 , S_{II} ,

S_{III} . W urządzeniu, przedstawionem na fig. 1, każdy z przewodów sieci przechodzi poza jeden z elektromagnesów E_I , E_{II} , E_{III} , i każdy z nich tworzy uzwojenie, tak że wspomniane elektromagnesy wzbudzone są prądem z sieci.

Ruchome styki wyłączników S_I , S_{II} , S_{III} , połączone są ze sobą mechanicznie mostkiem a . Mostek ten tworzy kotwicę elektromagnesu b , którego uzwojenie c włączone jest równoległe do przewodów I i III . Doprowadzanie prądu do tego uzwojenia odbywa się przez sześć styków $d_1—d_6$ połączonych w szereg w ten sposób, że przy wyłączeniu jednego z tych styków przerywa się natychmiast połączenie uzwojenia dla magnesu b , który wskutek tego zostaje bez prądu.

Rdzenie elektromagnesów E_I , E_{II} , E_{III} , wykonane są, z wyjątkiem urządzenia przedstawionego na fig. 6—9, w kształcie podwójnej litery T, a na dolnej poprzeczce części T, w wykonaniu przedstawionem na fig. 1, umieszczone są wahliwie po prawej jak i lewej stronie kotwice e_l i e_r w ten sposób, że ich wolne końce, przez które przepływa prąd wzbudzający magnesy, dają się zbliżać do rdzenia. Poza tem wspomniane wolne końce kotwic e_l , e_r współdziałają z częścią dotykową styków $d_1—d_6$ w ten sposób, że przy dokonywaniu jednego odchylenia każda z kotwic zabiera ze sobą przynależną jej i odpowiednio przedłużoną część stykową i podnosi wskutek tego do góry odnośny styk $d_1—d_6$.

Każda z poszczególnych kotwic e_l i e_r znajduje się pod wpływem przynależnych sprężyn f_l lub f_r , przyczem napięcie sprężyny f_r daje się regulować jak przedstawiono na fig. 2 w ten sposób, że oparcie g daje się przesuwac w prowadnicy h z podziałką i .

Kotwica e_r (fig. 2) może działać na pręt h , umieszczony na rdzeniu magnesu E_I i przesuwalny wbrew ciśnieniu spręży-

ny j . Lewy koniec l pręta h wykonany jest stożkowo i opiera się o drugi pręt n , przyciskany sprężyną m , którego dolny koniec o opiera się o ruchomą część styku d_2 . O wspomnianą część opiera się nadto pręt p , umocowany na kotwicy e_l .

W podobny sposób wyposażone są magnesy E_{II} , E_{III} w wykonaniu przedstawionem na fig. 1. Lewa kotwica e_l posiada sprężynę f_l tak napiętą, że najstarszy nawet przepływ prądu przez magnesy E_I wystarcza, aby kotwica została przyciągnięta. Jeżeli prąd ten nie przepływa, co może się zdarzyć np. z braku prądu w jednej fazie, to wtedy opada natychmiast kotwica odpowiadająca tej fazie i przerywa obwód doprowadzający prąd do magnesu przytrzymującego b . Prawa kotwica e_r daje się nastawiać zapomocą sprężyny f_r na rozmaite natężenia prądu i zostaje przyciągnięta dopiero po odpowiednim wzbudzeniu magnesu E_I . Przyciągnięcie to następuje natychmiast w razie dopływu nadmiernego prądu. Przyciągnięta kotwica przesuw pręt h na lewo, powodując obniżenie pręta n ku dołowi wbrew ciśnieniu sprężyny m , i odchyła styk d_2 . Wskutek tego równocześnie wyłącza się obwód doprowadzający prąd do magnesu b , ustaje działanie hamujące mostek a , styki S_I , S_{II} , S_{III} podnoszą się, a silnik się zatrzymuje. Równocześnie ustaje również przepływ prądu przez magnesy E_I , E_{II} , E_{III} , a odchylają się kotwice e_l wszystkich magnesów. Nawet przy ponownem włączeniu głównego styku nie przepływa prąd przez magnes b , a styk ten za każdym razem wypada.

Przy urządzeniu według fig. 3 przewidziana jest dodatkowo oprócz obu kotwic e_l i e_r trzecia kotwica $e_{r'}$, której wolny koniec za pośrednictwem pręta q połączony jest z tłokiem poruszającym się w cylindrze s napełnionym np. oliwą. Tuż przed tłokiem w jego krańcowem położeniu przewidziane są w ścianach cylindra otwory o ,

przez które wpływać i wypływać może do wnętrza cylindra oliwa, w której cały wyłącznik jest zanurzony. Z przodu cylinder zamknięty jest przykrywą z otworami, które mniej lub więcej zakrywa suwak. Przy ruchu tłoka r wprzód odpływa oliwa szybko przez otwory δ tak długo, aż tłok przejdzie poza otwory. Dalszy zaś ruch tłoka ulega hamowaniu przez dławienie przepływu oliwy.

W tym przypadku kotwica e_1 działa jak wyżej opisano. Kotwica e_r przy nagłym obciążeniu, np. przy krótkim zwarciu, działa natychmiast, podczas gdy kotwica e_{r1} dopiero po dłuższym trwaniu zwiększonego obciążenia odchyła ruchomą część kontaktu d_2 w sposób podobny jak kotwica e_r . Należy zatem odróżnić w tym przypadku trzy różnie działające kotwice na magnesach E_I , E_{II} , E_{III} .

Same kotwice mogą być umieszczone na rdzeniu magnesu w sposób przedstawiony na fig. 5, zastosowany w schemacie na fig. 3. Magnes może się jednak składać z trzech części, jak na fig. 6, przyczem rdzeń każdego magnesu posiada kształt litery U, a zwoje poszczególnych rdzeni mogą być połączone w szereg.

Przy zastosowaniu według fig. 7 i 8, z których fig. 8 przedstawia rzut poziomy fig. 7, wszystkie kotwice przymocowane są na jednym rdzeniu z trzech stron.

Na fig. 9 przedstawiony jest nadto inny sposób wykonania, w którym przewidziany jest podział układu kotwic na dwie części, a mianowicie dwie kotwice przymocowane na jednym rdzeniu, podczas gdy trzecia umieszczona jest na rdzeniu specjalnym.

Na fig. 4 przedstawiony jest nastawnik łącznie z przynależnymi częściami, w którym ruch kotwic e_1 , e_r , e_{r1} odbywa się w sposób czysto mechaniczny. Wolne końce rdzeni posiadają w tym celu pręty t , które naciskają na wolny koniec zapadki v , umieszczonej obracalnie wbrew ciśnieniu

sprężyny u . Zapadka zamyka jednym nośnikiem w odpowiadający jej nosek na pręcie x , który połączony jest z mostkiem a , a nadto zapomocą uchwytu y i dwuramienną dźwignią z daje się poruszać.

Jeżeli jedna z kotwic e_1 , e_r , lub e_{r1} zacznie działać w sposób wyżej opisany to zapadka v przesuwana się na lewo. Opada wtedy pręt x z mostkiem a , a wyłącza się główny wyłącznik. Zapomocą uchwytu y można wyłącznik ten ponownie zamknąć, przyczem zapadka v ponownie zapada.

Elektromagnes zaopatrzony kilkoma kotwicami można w wykonaniu wyżej opisanem lub w podobnem zastosować również przy prądzie stałym, tak że tego rodzaju zastosowanie objęte jest również zasadą niniejszego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Samoczynny wyłącznik ochronny dla sieci prądu wielofazowego, posiadający dla każdej fazy elektromagnes zasilany prądem z sieci, który przez swój wpływ na ruchome części mostku rozdzielczego, wspólnego dla wszystkich elektromagnesów, wywołuje samoczynne otwarcie obwodu sieci prądu zarówno przy przerwaniu prądu, jak i przy powstaniu prądu nadmiernego, znamienny tem, że stanowi połączenie następujących znanych cech charakterystycznych, a mianowicie, że każdy elektromagnes działa co najmniej na dwie kotwice, umieszczone ruchomo przy jego rdzeniu magnetycznym, z których jedna przyciągana jest z opóźnieniem, dającym się regulować i zależnem od czasu trwania i siły wzbudzenia magnesów przy przekroczeniu pewnego, ściśle określonego natężenia prądu, a druga stale przylega podczas przepływu prądu do rdzenia magnesu i odskakuje natychmiast po przerwaniu prądu, oraz, że kotwice poszczególnych magnesów przy każdym ruchu wywołują każda oddzielnie na dro-

dze mechanicznej lub elektromagnetycznej otwarcie mostku rozdzielczego, wspólnego dla wszystkich kontaktów faz, tak że nadmierny prąd nie może zupełnie przejść do części ochraniającej.

2. Samoczynny wyłącznik ochronny według zastrz. 1, znamieny tem, że mostek rozdzielczy (*a*) tworzy kotwicę elektromagnesu (*b*), którego prąd wzbudzający przebiega przez kontakty (d_1-d_6), otwierające się przy odskakiwaniu jednej z kotwic (*e*) lub przyciąganiu jednej z kotwic (e_1).

3. Samoczynny wyłącznik ochronny według zastrz. 1, znamieny tem, że mostek rozdzielczy (*a*) w jego położeniu zamkniętym przytrzymuje sprężynowa zapadka (*v*), której siła sprężyny zostaje przejściowo przewyższana przez ruch odpadania kotwicy (e_1) lub ruch przyciągania jednej z kotwic (e_1).

4. Samoczynny wyłącznik ochronny według zastrz. 1 i 2 albo 1 i 3, znamieny tem, że posiada trzecią kotwicę (e_1), również umocowaną przy rdzeniu magnesu (E_I , E_{II} , E_{III}), która przy dłuższem przeciążeniu prądu zostaje z pewnem opóźnieniem przyciągnięta, podczas gdy druga kotwica (e_1) przy krótkim zwarcu działa natychmiast.

5. Samoczynny wyłącznik ochronny

według zastrz. 3 lub 4, znamieny tem, że ruchome kotwice wszystkich magnesów działają na to samo urządzenie, powodujące otwieranie wyłącznika, np. na sprężynową zapadkę (*v*).

6. Samoczynny wyłącznik ochronny według zastrz. 1 lub 4, w którym opóźnienie ruchu przyciągającego jest spowodowane hamulcem płynowym, znamieny tem, że cieczą hamującą jest olej, w którym zanurzony jest cały wyłącznik.

7. Samoczynny wyłącznik ochronny według zastrz. 6, znamieny tem, że tłok hamulca (*r*) pracuje w cylindrze hamulcowym, który z jednej strony jest otwarty, a z drugiej strony w swej ściance końcowej ma otwór przelotowy (*ö*) dla oleju.

8. Samoczynny wyłącznik ochronny według zastrz. 1 lub 4, znamieny tem, że część (*A*, fig. 4 i 5) drogi rdzenia elektromagnesu przy przepływie prądu przez cewkę jest stale zamknięta zapomocą kotwicy, podczas gdy część (*B*), jeszcze otwarta, posiada takie wymiary, że przy zwiększaniu się prądu powoduje ruch tej lub innej kotwicy.

Paul Strobach,
Elektro-Mechan. Anstalt.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

