

zapobiega się dzięki zastosowaniu kontaktu, który współpracuje z głównym wyłącznikiem i który w czasie otwierania głównego wyłącznika styka się z kontaktem przeciwnym i wskutek tego zwiera ogranicznik prądu poprzez zwykle zamknięty obwód przerywacza dwumetalowego, zasilanego podczas przeciążenia jednocześnie prądem grzejnym, dopóki kontakty przerywacza nie zostaną otwarte, usuwając w ten sposób zwarcia i wyzwalając ogranicznik prądu. W przypadku, gdy drut grzejny jest zasilany prądem z transformatora, włączanego przy przeciążeniu, można uzwojenie ogrzewające przerywacza dwumetalowego łączyć z pierwotnym lub wtórnym uzwojeniem transformatora. Można również łączyć uzwojenie ogrzewa-

jące przerywacza dwumetalowego ze specjalnem uzwojeniem wtórnem transformatora. Wzmiankowany kontakt może być w ten sposób urządzony, że będzie zwierzał przez krótką chwilę ogranicznik prądu po otwarciu głównego wyłącznika, ażeby ostrzec odbiorcę o przeciążeniu.

Na rysunku fig. 1 uwidocznia schematycznie ogranicznik prądu z przerywaczem dwumetalowym nowego typu. Fig. 2 i 3 przedstawiają odmiany ogrzewania dwumetalowego przerywacza.

Na fig. 1 prąd z sieci (przedstawionej zapomocą prądnicy z biegunami *A*, *B*) płynie od bieguna *A* do sprężyny 1 głównego wyłącznika poprzez dwa główne kontakty 2, 3 do drugiej sprężyny 4 głównego wyłącznika, następnie od miejsca jej zamocowania 5 do cewki prądowej 6 i przez obciążenie 7 do bieguna *B*. W razie przekroczenia granicy obciążenia rdzeń magnesu 8 cewki prądowej 6 przyciąga swoją kotwiczkę 9, zamykając obwód prądu poprzez cewkę napięciową 10 transformatora, a mianowicie obwód, przebiegający od *A* poprzez sprężynę nośną 11 kotwiczki 9, kotwiczkę 9, rdzeń 8, cewkę napięciową 10 i przewód 12 do *B*. Cewka napięciowa 10 tworzy uzwojenie pierwotne transformatora, który powoduje ogrzewanie drutu grzejnego i którego uzwojenie wtórne 13 jest połączone szeregowo z drutem grzejnym 16, zamocowanym w punktach 14, 15 i otrzymującym w ten sposób prąd grzejny. Drut grzejny w stanie chłodnym podtrzymuje zapomocą pałaka 17 w napięciu u góry dolną sprężynę 1 głównego wyłącznika, wskutek czego napina również, choć w mniejszym stopniu, i podtrzymuje w górze zapomocą kontaktów 2, 3 sprężynę 4. Gdy następnie drut grzejny 16 zostaje rozgrzany i wydłuża się, pałak 17 i obie sprężyny 1, 4 zostają trochę opuszczone, przyczem z początku znika napięcie sprężyny 4, a potem kontakty 2, 3 zostają rozłączone przy jed-

noczesnem dalszem opuszczeniu sprężyny 1. Obwód główny zostaje wówczas przerywany, obciążenie wyłączone, a przez cewkę 6 prąd nie przepływa. Kotwiczka 9 pozostanie jednak wdole w styku z rdzeniem 8, ponieważ sprężyna 18 przytrzymuje kotwiczkę w położeniu dolnem. Dopiero gdy sprężyna 1 opuści się niżej o tyle, że zapomocą zęba 19, w który jest zaopatrzona sprężyna nośna 11 kotwiczki, czop obrotowy 20 tej kotwiczki zostanie popchnięty wdół poniżej linii środkowej sprężyny 18, wówczas sprężyna 18 przedstawia do góry kotwiczkę 9, która zajmuje wówczas położenie, wskazane na rysunku, przerywając obwód napięciowy, przez co prąd, płynący do cewki 10, zostaje przerywany, a drut grzejny ponownie ochłodzony.

Opisana powyżej konstrukcja ogranicznika prądu jest znana, ma jednak tę wadę, że czas, upływający od przekroczenia dopuszczalnego obciążenia do otwarcia kontaktów 2, 3, jest zależny od wielkości przeciążenia, przyczem okresy światła są tem krótsze, im większe jest przeciążenie. Jeżeli więc odbiorca zbyt często przeciąży swoją instalację, to trudno mu będzie w czasie krótkich okresów światła dojść do tego miejsca, w którym nadmierne obciążenie powinno być wyłączone. Dla dostawy prądu jest oczywiście pożądané, aby okresy światła były krótkie, uniemożliwiając w ten sposób pobieranie znacznych ilości prądu przy silnem przeciążeniu z powodu ciągłego działania ogranicznika, lecz z wyżej wymienionego powodu ogranicznik powinien być nastawiony w ten sposób, aby okresy światła nie były jednak za krótkie, nawet przy dużych przeciążeniach. Poza tem stosowano różne środki, dzięki którym ogranicznik prądu przy krótkotrwałem przeciążeniu, np. wskutek uruchomienia silnika, zaczynał działać dopiero z pewnem opóźnieniem.

Jak uwidoczniło na fig. 1, zagadnie-

nie rozwiązano w ten sposób, że jedna ze sprężyn 1 głównego wyłącznika, przez którą przepływa prąd, podczas swego ruchu ku dołowi, przerywającego obwód prądowy, napotyka kontakt 21 i w ten sposób zwiera cały ogranicznik prądu przez połączenie 22 między sprężyną 1 a obciążeniem 7, mianowicie przy ominięciu zarówno wyłącznika głównego 2, 3, jak i cewki prądowej 6, wskutek czego wyłączenie tego wyłącznika nie powoduje natychmiast przerwy w dopływie prądu do obciążenia 7.

Połączenie 22 zawiera przerywacz dwumetalowy, który może się składać z części 23, w postaci sprężyny, ogrzewanej przez prąd, oraz z części 24, kompensującej temperaturę otoczenia, a wreszcie z kontaktów 25, 26, umieszczonych między nimi. Sprężyna dwumetalowa 23 w czasie dłuższego przeciążenia będzie ogrzana prądem, dopływającym np. ze specjalnego uzwojenia wtórnego transformatora, który powoduje ogrzewanie drutu grzejnego. Prąd z wymienionego specjalnego uzwojenia wtórnego może być przepuszczony przez uzwojenie grzejne 28, owinięte dokoła sprężyny dwumetalowej 23 (fig. 1). Działanie ogranicznika prądu jest wówczas następujące.

Jeżeli włączy się nadmierne obciążenie 7, to, jak wspomniano, główny wyłącznik 2, 3 zostaje otwarty, lecz na krótko przedtem kontakt 21 zostaje zamknięty. Prąd, płynący przez obciążenie 7, narazie nie zostaje przerywany. Ponieważ jednak wyłącznik główny 2, 3 jest otwarty, to w cewce 6 zostaje natychmiast przerywany prąd, a kiedy wkrótce potem kotwiczka 9 podskoczy do góry, prąd w drucie grzejnym 16 zostaje przerywany, drut grzejny 16 stygnąc skracając się i zamykając znów wyłącznik 2, 3. Przez cewkę 6 płynie znów prąd i działanie powtarza się. W okresach, w których poprzez drut grzejny płynie prąd, przepływa on również poprzez uzwojenie

28. Wskutek tego sprężyna dwumetalowa 23 nagrzewa się stopniowo o tyle, że kontakty 25, 26 zostają otwarte. Od tej chwili zwarcie jest usunięte i rozpoczyna się normalnie działanie ogranicznika prądu z zupełnie krótkimi okresami światła, w których płynie prąd, a w czasie których przez uzwojenie 28 płynie prąd dostateczny, aby kontakty 25, 26 pozostawały otwarte.

Przez nadanie kotwiczce 9 odpowiednich wymiarów można uzyskać, że będzie ona podnosiła się i opuszczała określoną liczbę razy od chwili, gdy obciążenie staje się nadmierne, aż do chwili, gdy sprężyna dwumetalowa rozwiera styki, np. pięć razy. Można to wykorzystać w celu zasygnalizowania przeciążenia odbiorcy prądu, najodpowiedniej w ten sposób, że kontakt 21 zostaje zamknięty nie przed, ale ułamek sekundy po otwarciu wyłącznika 2, 3 i odwrotnie. Przy zamykaniu wyłącznika (podnoszeniu sprężyny 1) zostaje, przeciwnie, prąd przerywany na kontakcie 21 przez ułamek sekundy, zanim zostanie zamknięty wyłącznik 2, 3. Jeżeli obciążenie 7 składa się z lamp, odbiorca prądu zauważy krótką zmianę w natężeniu światła za każdym razem, gdy wyłącznik 2, 3 zostanie otwarty, jak również, gdy zostanie zamknięty, a więc podwójną liczbę razy w stosunku do liczby razy podnoszenia kotwiczki 9, w omawianym przypadku 10 razy. Ten czas nadawania sygnałów ostrzegawczych odbiorcy prądu powinien wykorzystać w celu wyłączenia nadmiernego obciążenia, gdyż później otrzymuje już tylko światło o bardzo krótkich okresach trwania. Ponieważ odbiorca prądu przyzwyczaja się do opisanego działania ogranicznika prądu bardzo szybko, można nastawić ogranicznik na zupełnie krótkie okresy trwania światła, nawet przy małych przeciążeniach, ograniczając w ten sposób możliwość pobierania prądu nadmiernego.

Jeżeli obciążenie 7 nie składa się z

lamp, można włączyć specjalną lampę alarmową np. o poborze mocy 5 watów.

Na fig. 2 uwidoczniono uzwojenie grzejne 28, owinięte wokoło sprężyny dwumetalowej 23 i połączone szeregowo z cewką napięciową 10. Na fig. 3 uzwojenie 28 jest włączone równolegle do całego uzwojenia pierwotnego 10 albo do większej lub mniejszej jego części. Jest poza tem jasne, że sposób, w jaki sprężyna dwumetalowa przerywacza jest ogrzewana, może być różny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektrotermiczny ogranicznik prądu, w którym przekaźnik prądowy przy przeciążeniu włącza drut grzejny, który, wydłużając się, powoduje wyłączanie prądu obciążającego zapomocą powtarzającego się otwierania wyłącznika głównego, i w którym jest zastosowany przerywacz dwumetalowy, opóźniający na pewien czas normalne działanie ogranicznika, znamieny tem, że zastosowano kontakt (21), który współpracuje z wyłącznikiem głównym (2, 3) i który w czasie ruchu sprężyn, wywołującego otwieranie wyłącznika głównego (2, 3), styka się z kontaktem przeciwnym, zwierając w ten sposób cały ogranicznik prądu poprzez zamknięty normalnie przerywacz dwumetalowy (23, 24), zasilany podczas przeciążenia prądem grzej-

nym, dopóki nie otworzy swoich kontaktów, usuwając zwarcie i pozwalając na zwykłe działanie ogranicznika prądu.

2. Elektrotermiczny ogranicznik prądu według zastrz. 1, w którym wydłużalny drut grzejny, powodujący wyłączanie prądu obciążającego zapomocą powtarzającego się otwierania wyłącznika głównego, jest zasilany prądem z transformatora, włączanego przy przeciążeniu, znamieny tem, że uzwojenie grzejne przerywacza dwumetalowego jest połączone z uzwojeniem pierwotnym lub wtórnym wymienionego transformatora.

3. Elektrotermiczny ogranicznik prądu według zastrz. 1, znamieny tem, że uzwojenie grzejne przerywacza dwumetalowego jest połączone ze specjalnem uzwojeniem wtórnem (27) transformatora grzejnego, który służy do zasilania drutu grzejnego.

4. Elektrotermiczny ogranicznik prądu według zastrz. 1, 2 lub 3, znamieny tem, że kontakt (21) jest umieszczony w ten sposób, iż zwierca ogranicznik dopiero w chwilę po otwarciu wyłącznika głównego (2, 3), aby odbiorcy prądu zasygnalizować przeciążenie.

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

Fig. 1.

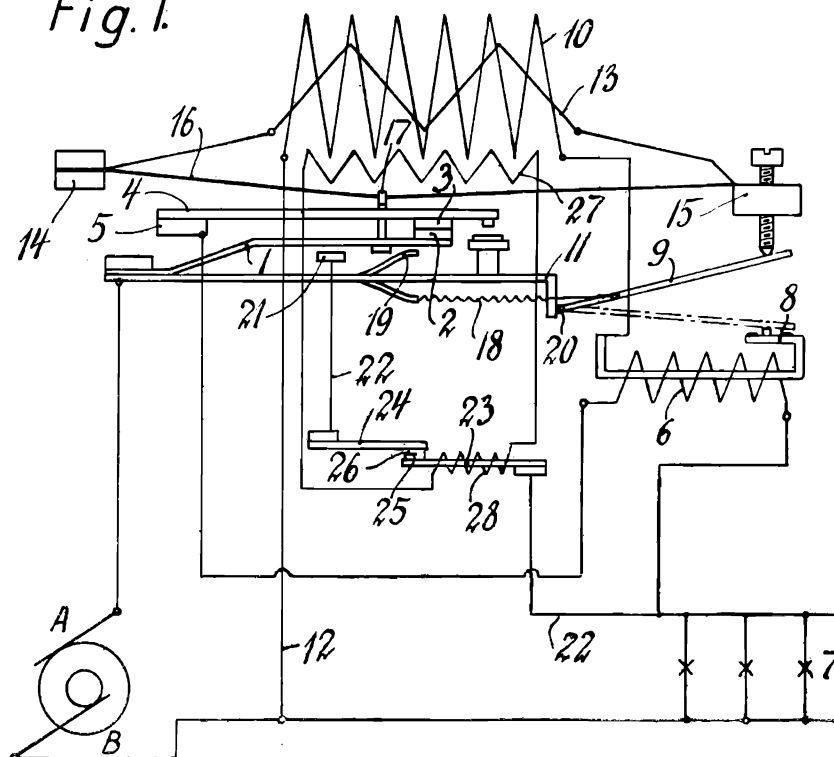


Fig. 2

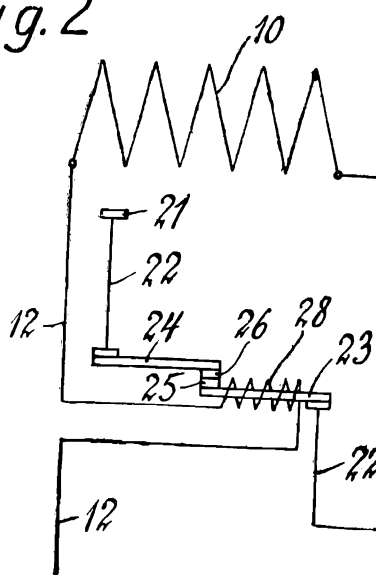


Fig. 3

