

URZĄD PATENTOWY

HO1h 73/48



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16628.

Kl. 21 c 68.

Karel Kesl

(Ołomuniec, Czechosłowacja).

Jednobiegunowy wyłącznik samoczynny.

Zgłoszono 18 kwietnia 1929 r.

Udzielono 25 czerwca 1932 r.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest jednobiegunowy wyłącznik samoczynny na prąd stały lub zmienny, który może być zaopatrzony w wyzwalacz cieplny i odpowiada następującym warunkom.

1. Przy istnieniu zwarcia lub niedopuszczalnego obciążenia w obwodzie chronionym wyłącznik nie daje się włączyć.

2. Natężenie prądu, przy którym następuje wyłączanie wyłącznika, może być nastawiane.

3. Elektryczne łuki, powstające przy przerywaniu obwodu prądu, zostają gaszone magnetycznie.

4. Wyłącznik posiada podwójną przerwę łuku.

5. Wyłącznik wyłącza obwód prądu, jeśli przeciążenie trwa pewien wyznaczony czas.

6. Wyłącznik wyłącza obwód prądu natychmiast, jeśli przeciążenie przekroczyło pewną wyznaczoną wartość.

7. Gdy wyłącznik ten wyłączył się samoczynnie wskutek działania wyzwalacza cieplnego, to może być natychmiast zpowrotem włączony.

8. Wymiary wyłącznika są małe.

Fig. 1 przedstawia schematycznie widok jednobiegunowego wyłącznika samoczynnego w położeniu zamkniętym. Fig. 2 przedstawia schematycznie widok z góry mechanizmu tego wyłącznika. Fig. 3 i 4 przedstawiają położenia mechanizmu łącznikowego przy włączaniu. Fig. 5 przedstawia odmianę mechanizmu łącznikowego z zastosowaniem obrotowej zapadki łącznikowej. Fig. 6 i 7 uwiadcniają regulowanie mechanizmu do nastawiania prądu wyłączenia. Fig. 8

przedstawia wyzwalacz cieplny z mechanizmem łącznikowym o odmiennym wykonaniu.

Podwójną przerwę obwodu prądu zastosowano w celu zmniejszenia masy wyłącznika.

Jak przedstawiono na fig. 1 rysunku, jednobiegunowy wyłącznik samoczynny posiada dwa nieruchome kontakty a_1 , a_2 , umieszczone na taśmie, która może być elastyczna. Ruchome kontakty b_1 , b_2 są umieszczone na małym pręcie metalowym c , przymocowanym do drążka d , wykonanego z materiału izolacyjnego (fig. 2). Prąd przepływa przez kontakt nieruchomy a_1 , kontakt ruchomy b_1 , pręt metalowy c , kontakt ruchomy b_2 , kontakt nieruchomy a_2 , tak że przy wyłączaniu wyłącznika łuki elektryczne powstają między nieruchomymi kontaktami a_1 , a_2 i ruchomymi kontaktami b_1 , b_2 .

Elektromagnes wyłącznika posiada uzwojenie e i jest wykonany tak, że jego nabiegunniki tworzą występy g_1 , g_2 , między którymi są umieszczone kontakty a_1 , b_1 , a_2 , b_2 .

Ruchomy rdzeń j elektromagnesu obraca się około osi k i zakończy się występem l , tworzącym nabiegunnik, który zajmuje położenie między kontaktami a_1 , a_2 .

Pola magnetyczne między występami g_1 lub g_2 i występem l mają odwrotny kierunek, tak że powstające między nimi łuki przy odpowiednio dobranym kierunku uzwojenia zostają zdmuchiwane ku górze.

Do drążka d , wykonanego z materiału izolacyjnego, jest przymocowana metalowa dźwignia kątowa m (fig. 1). Dźwignia ta obraca się około osi n , a oś ta może być przesuwana w szczelinie o , wyciętej we wsporniku p . We wsporniku p jest osadzona również oś k rdzenia j , który jest przytrzymywany dźwignią q , której ramię jest zakończone hakiem r . Hak ten zaczepia o sworzeń, umocowany w dźwigni m .

Sprężyna s jest przymocowana jednym

końcem do dźwigni kątowej m , drugim zaś—do wspornika p i działa w kierunku otwierania wyłącznika. Linja kierunku działania siły napięcia sprężyny przechodzi między osią n a punktem zaczepiania haka r .

Przez osłonę wyłącznika przechodzi drążek v , na którego końcu jest umocowany guzik t , który można przesuwac w kierunku jego osi.

Jeżeli przycisnąć guzik t i przesunąć go na lewo, to występ x_1 dźwigni m działa w punkcie powyżej linii działania siły napięcia sprężyny. Jeżeli pociągnąć guzik na prawo, to hak y zahacza o ramię q_1 dźwigni q , zakończonej hakiem r .

Gdy wyłącznik jest zamknięty, sprężyna s obraca dźwignię m , wskutek czego wywołuje nacisk na kontakty a_1 , a_2 , b_1 , b_2 , zapewniający dostateczne dociskanie kontaktów.

Celem wyłączenia wyłącznika, pociąga się guzik t na prawo, wskutek czego hak y uderza o ramię q_1 i podnosi hak r . Sprężyna pociąga dźwignię m , przyczem jego oś n przesuwa się w szczelinie o , wskutek czego obraca się dźwignia m , poczem kontakty szybko się otwierają.

Celem włączenia jednobiegunowego wyłącznika samoczynnego, przyciska się guzik i przesuwa się go na lewo. Występ x drążka v naciska na dźwignię m w lewo, przyczem oś n przesuwa się w lewy koniec szczeliny o (fig. 3). Jeżeli dalej przyciskać guzik t , to dźwignia m obraca się około osi n i hak r zahacza o dźwignię m , przyczem jednocześnie sprężyna s zostaje napięta. Odpowiednie położenia narządów mechanizmu włączającego są schematycznie przedstawione na fig. 3 i 4.

W ostatnio opisanem położeniu dźwigni m kontakty nie stykają się jeszcze ze sobą. Dopiero gdy nacisk na guzik t ustanie, występ x odsuwa się od dźwigni m i sprężyna s przyciąga drążek d dalej aż do położenia zamknięcia kontaktów, przyczem drążek ten obraca się około haka r .

Jeżeli w momencie zamykania kontaktów natężenie prądu wzrasta do wysokości niedopuszczalnej, to zostaje wciągnięty w uzwojenie elektromagnesu rdzeń j , wskutek czego hak r zostaje podniesiony i sprężyna s otwiera kontakty. Jednocześnie występ x oraz oś n zostają przesunięte na lewo, tak że nic nie przeszkadza obracaniu się drążka w kierunku, w którym następuje otwarcie wyłącznika.

Sposób ręcznego uruchomienia występu x i ramienia q podany został tylko jako przykład. Jak przedstawiono na fig. 5, występ x' może być umocowany na osi x i może posiadać odgałęzienie w . Oś ta jest obracana zapomocą ramion skrzydełkowych t' , umieszczonych z boku wyłącznika. Obrót tych ramion wywołuje to samo działanie, jakie wywoływało naciskanie guzika t w poprzednim przykładzie.

Nastawianie natężenia prądu wyłączającego odbywa się zapomocą sprężyny śrubowej k^1 (fig. 6 i 7), która jest umocowana na osi k , a drugi jej koniec wsunięty jest między zęby p^1 , osadzone na obwodzie odcińka kołowego (fig. 7), umieszczonego na dźwigni q .

Jeżeli wyłącznik ma być zaopatrzony w wyzwalacz cieplny, to rdzeń j nie zostaje połączony na stałe z dźwignią q (fig. 8), lecz może się swobodnie obracać około osi k , a niewidoczna na rysunku sprężyna odciągająca rdzeń jest tak regulowana, że przyciąganie rdzenia następuje tylko powyżej pewnego dużego natężenia prądu, przy którym wyłącznik ma być wyłączony natychmiast.

Wyłączenie haka r z położenia zaczepienia odbywa się w tym przypadku zapomocą kciuka A , połączanego na stałe z kotwicą j , gdy kotwica wskutek wciągania jej przez uzwojenie elektromagnesu przebyła pewną drogę (fig. 8).

Dźwignię q (fig. 8) podtrzymuje jednak ramię B , na którym jest osadzona obrotowo dźwignia kątowa O : ząb D tej dźwigni ką-

towej znajduje się na drodze przesuwu tłoka wyzwalacza cieplnego F . Tłok tego wyzwalacza przesuwa się wskutek rozszerzania się umieszczonej w wyzwalaczu mieszaniny, nagrzewanej wskutek przepływu prądu przez uzwojenie, włączone w szereg z chronionym obwodem prądu. Tłok wyzwalacza, przesuwając się, uderza o ząb D dźwigni kątowej O i obraca przez to dźwignię q około jej osi k . Jeżeli przeciążenie trwa czas dłuższy, hak r odłącza się i jednobiegunowy wyłącznik samoczynny wyłącza prąd.

Fig. 8 przedstawia położenie tłoka przy pewnym przeciążeniu w chwili, gdy akurat styka się z zębem D . Przy dalszym przesuwanu się tłoka hak r przestałby zaczepiać o sworzeń.

Charakterystyki nagrzewania się silnika chronionego oraz wyzwalacza cieplnego winny być jednakowe. Z tego powodu wyzwalacz winien mieć możliwie dużą pojemność cieplną.

Z powyższego wynika, że krzywa ochładzania się wyzwalacza cieplnego jest płaska i że potrzeba pewnego czasu, aby wyzwalacz powrócił w swe pierwotne położenie, albo też, że należy przeczekać pewien czas, aż wyzwalacz się ochłodzi, aby można było znów włączyć wyłącznik, jeśli został wyłączony wskutek działania wyzwalacza cieplnego. Wadę tę posiada większa część znanych systemów z drutem żarowym i wyzwalaczem cieplnym o dużej pojemności. Wady tej nie posiada jednobiegunowy wyłącznik samoczynny, będący przedmiotem wynalazku niniejszego.

Możliwość momentalnego ponownego włączenia urządzenia jest zapewniona przez umieszczenie dźwigni kątowej O w mechanizmie wyłączania. Skoro, mianowicie po uprzednim wyłączeniu wskutek przeciążenia, nastąpi ponownie włączenie wyłącznika, drążek guzika naciskowego lub jakiegokolwiek inny napęd działa w sensie zamknięcia kontaktów. Przed położeniem, odpowia-

dającym zaczepieniu ruchomej dźwigni, sworzeń v_1 (fig. 8), umocowany na drążku v , uderza o dźwignię O , wskutek czego ząb D odchyła się od tłoka F ; wobec tego dźwignia q może opuścić się niżej, tak że hak r opada. W każdym bądź razie drugi ząb E albo inna część dźwigni q lub O uderza przytem o tłok F i wskutek tego wyłącznik jest znów włączony.

Jeżeli przeciążenie trwa dłużej, to tłok przesuwają się dalej, przyczem, oczywiście, znów wyłącza wyłącznik.

W każdym razie po drugim wyłączeniu wyłącznik nie może być znów momentalnie włączony, lecz trzeba przeczekać póki wyzwalacz cieplny nie ochłodzi się, czego w każdym razie wymaga rozgrzany silnik względnie instalacja, chroniona przez wyłącznik. Po zniknięciu przeciążenia wyzwalacz cieplny stopniowo się ochładza i tłok powraca w swe położenie pierwotne, przyczem ząb D znów zajmuje położenie przed tłokiem F .

Literami H oraz L oznaczono na fig. 8 opór omowy i kontakt ruchomy do regulowania wyzwalacza cieplnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Jednobiegunowy wyłącznik samoczynny z wyzwalaczem termicznym lub bez niego, wyposażony w dwa nieruchome, wzajemnie odizolowane kontakty, stykające się z dwoma ruchomymi kontaktami, połączonymi przewodząco i osadzonymi na drążku z materiału izolacyjnego, znamieny tem, że między kontaktami ruchomymi (b_1, b_2) jest umieszczony nabiegunnik (l), umocowany na rdzeniu (j), wciągany w uzwojenie elektromagnesu (c), po którego obu stronach są umieszczone nabiegunniki (g_1, g_2), tak że pola magnetyczne, powstające między temi nabiegunnikami bocznymi a nabiegunnikiem środkowym, mają kierunek odwrotny i z tego powodu łuki świetlne, powstające między kontaktami podczas

wyłączania, są gaszone w tym samym kierunku.

2. Jednobiegunowy wyłącznik samoczynny według zastrz. 1, znamieny tem, że drążek (d) z materiału izolacyjnego, na którym są umieszczone ruchome kontakty (b_1, b_2), jest umocowany na jednym końcu metalowej dźwigni kątowej (m), której drugi koniec jest zaopatrzony w mały trzpień (n), mogący się przesuwac w otworze przewodniczym (o), wykonanym w nieruchomym wsporniku (p) mechanizmu wyłączającego tak, że dźwignia kątowa (m) szczepia się z dźwignią (q), połączoną z rdzeniem (j), wciągany w uzwojenie elektromagnesu, jednak ta dźwignia (q) może być także obracana przez tłok wyzwalacza cieplnego, przyczem dźwignia (q) jest przyciągana elastyczną sprężyną (s), której linja działania przechodzi poza punktem zahaczenia dźwigni kątowej (m) z dźwignią (q), połączoną z rdzeniem (j), w ten sposób, że sprężyna wywiera nacisk na ruchome kontakty (b_1, b_2), dopóki dźwignia (m) zahacza o dźwignię (q), otwarcie zaś kontaktów zostaje dokonane, gdy dźwignia kątowa (m) przestaje zahaczać, przyczem dźwignia ta jest prowadzona w otworze przewodniczym (o).

3. Jednobiegunowy wyłącznik samoczynny według zastrz. 1, znamieny tem, że posiada narząd wyłączający w postaci drążka (v) z guzikiem (t), przy którego pociągnięciu dźwignia (q) zostaje odłączona od dźwigni kątowej (m), która wykonywała wówczas obrót i powoduje wyłączenie wyłącznika.

4. Jednobiegunowy wyłącznik samoczynny według zastrz. 3, znamieny tem, że rdzeń (j), wciągany w uzwojenie elektromagnesu, jest osadzony obrotowo na osi (k), osadzonej we wsporniku (p), i podczas swego obrotu uruchamia dźwignię (q), odłączając ją w ten sposób od dźwigni kątowej (m), która wykonywała wówczas obrót i powoduje samoczynne wyłączenie wyłącz-

5. Jednobiegunowy wyłącznik samoczynny według zastrz. 4, znamienny tem, że posiada kątową dźwignię schodkową (O), zapomocą której wyzwalacz cieplny działa na dźwignię ryglującą (q), w której ramieniu (B) dźwignia schodkowa (O) jest osadzona obrotowo w ten sposób, że umożliwia momentalne ponowne włączenie wyłącznika

Karel Kessler
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy



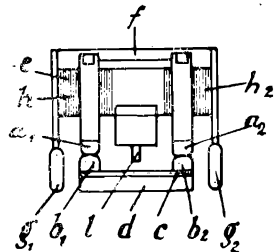


Fig. 2

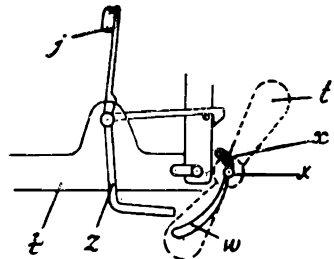


Fig. 5

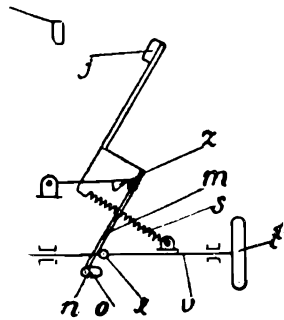


Fig. 3

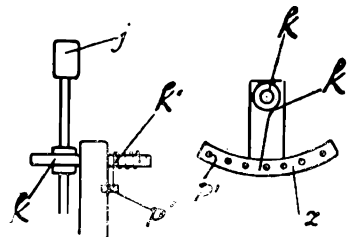


Fig. 6

Fig. 7

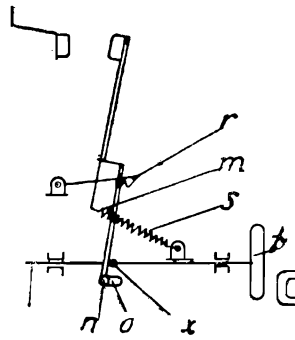


Fig. 4.

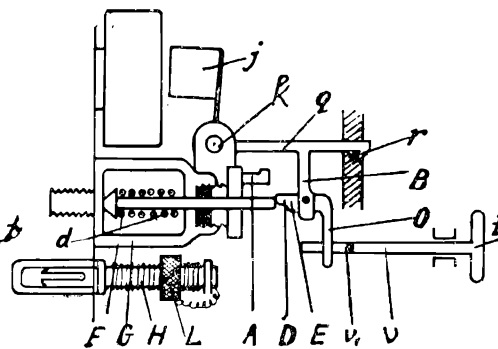


Fig. 8