

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45690

Kl. 21 c, 40/50

Politechnika Gdańska*)
(Zakład Przyrządów Rozdzielczych)

Gdańsk, Polska

Zespół odłącznika i bezpieczników wysokiego napięcia typu napowietrznego

Patent trwa od dnia 23 marca 1961 r.

Znane są bezpieczniki gazujące wysokiego napięcia mocowane na nieruchomych podstawach bezpiecznikowych, w których łuk jest gaszony wewnątrz rury z materiału gazującego, przy czym topik wykonany jest zazwyczaj z cienkiego drutu (lub linki), umieszczonego w osi otworu cylindrycznego. Niekiedy stosuje się równolegle dwie rury o różnych średnicach wewnętrznych, w celu opanowania szerszego zakresu prądów wyłączalnych. Stosowane bywają rozwiązania, w których linka lub sworzeń przewodzący jest napędzany sprężyną, dzięki czemu łuk jest wydłużany i wciągany w głąb rury. Istnieją też konstrukcje bardziej skomplikowane, stosujące kombinowane sposoby gaszenia łuku. W zespole według wynalazku zastosowano bezpieczniki gazujące o takiej konstrukcji, że nie jest konieczne wprowadzanie szeregowej przerwy zewnętrznej natychmiast po wyłączeniu.

Na fig. 1 i 2 przedstawiono zespół odłącznika i bezpieczników typu napowietrznego według wynalazku w stanie załączonym, na fig. 3 — zespół w stanie odłączonym, na fig. 4 — przekrój bezpiecznika gazującego z rowkiem śrubowym, a na fig 5 — przekrój bezpiecznika gazującego z cylindryczną wkładką gazującą.

Zespół odłącznika i bezpieczników wysokiego napięcia typu napowietrznego według wynalazku składa się z bezpieczników 1 (fig. 1 lub 2) zamocowanych sztywno do dolnego okucia izolatorów 2, przymocowanych do ceownika 3. Ceownik 3 może być podnoszony do góry lub opuszczany na dół przy pomocy linek stalowych 4, opasanych na bloczkach 5 i napędzanych urządzeniem ręcznym, umieszczonym wewnątrz skrzynki 6. Ceownik 3 posiada element prowadzący 7, przesuwający się między dwoma rurami 8, przymocowanymi do słupów 9. W stanie zamkniętym, dolne styki 10 bezpieczników znajdują się w zetknięciu z nieruchomymi stykami 11, przymocowanymi do dolnych okuc izolatorów 12, zainstalowanych na

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Stefan Grudziecki.

ceownikach 13, przyspawanych lub przykręconych do kątowników 14, zamocowanych na słupach 9. Do zacisków styków 11 przyłączone są przewody fazowe 15.

Urządzenie to służy zarówno jako podstawa bezpiecznikowa, jak też jako odłącznik. W celu wymiany topików, jak też w celu kontroli, opuszcza się część ruchomą całkiem na dół. W niektórych przypadkach można zastosować przekazywanie, po zadziałaniu bezpiecznika, sygnału do skrzynki 6 za pośrednictwem elementów izolacyjnych, umieszczonych wewnątrz izolatorów 2. Bezpieczniki 1 mogą być wykonane np. w postaci przedstawionej na fig. 4 lub fig. 5.

Bezpiecznik z fig. 4 jest odmianą bezpiecznika podanego w opisie patentowym nr 39983, przeznaczoną dla urządzeń napowietrznych. Rura z materiału gazującego 17 ma w swej dolnej części szeroki rowek śrubowy 18 połączony wąskim rowkiem śrubowym 19 z otworem osiowym 20. W szerszej części otworu osiowego umieszczona jest cylindryczna elektroda 21 wkrecona w rurę gazującą przy pomocy gwintu 22. Bezpiecznik posiada, w razie potrzeby, dodatkową rurę izolacyjną o dużej wytrzymałości mechanicznej 23, w celu zwiększenia mocy wyłączalnej. W osi otworka 20 umieszczony jest topik 24, łączący elektrodę 21 z elektrodą 25 za pośrednictwem linki 26.

Po przetopieniu się topika 24, linka 26 wraz ze sprężynką 27, podkładką 28 i zawleczką 29, wypada z wnętrza otworu w elektrodzie 30. Łuk elektryczny przerzuca się do rowka śrubowego 18, zwiększając swą długość. Dociskanie go do gazującej ścianki umożliwia zgaszenie łuku przy pierwszym przejściu prądu przez zero. Przy małym prądzie łuk może gasnąć w szczelinie śrubowej 19 lub otworku osiowym 20. Ważną rolę odgrywa tu zbiorniczek dla gazów 31, będący przedłużeniem rowka 18 ponad dolny koniec elektrody 21. W czasie palenia się łuku wydzielone gazy przedostają się do przestrzeni 31, tam ochładzają się częściowo i dejonizują, a w okresie przejścia prądu przez zero wypływają na zewnątrz, dociskając łuk do gazujących ścianek. W rozwiązaniu tym udział par metali w ogólnej ilości gazów nie jest duży.

Po wyłączeniu bezpiecznik posiada dostatecznie dobrą izolację między rozłączonymi częściami bieguną. Koszulka porcelanowa zabezpiecza powierzchnię rury gazującej między stykami 33 i 34. Daszek przewodzący 35 zabezpiecza dolną część rury przed zamoczeniem i nie pozwala na przepływ małych prądów, które

mogłyby płynąć po powierzchni zewnętrznej rury i częściowo pokrytej półprzewodzącymi osadami (w przypadku normalnie dotąd stosowanych materiałów) powierzchni wewnętrznej. Prądy te prowadziłyby do zapłonów wskutek tworzenia się śladów pełnych. Daszek zabezpiecza jednocześnie topik przed szkodliwym wpływem ulotu. Tak wykonany bezpiecznik nie wymaga dodatkowych urządzeń wprowadzających szeregową przerwę zewnętrzną natychmiast po wyłączeniu.

Bezpiecznik z fig. 5 posiada rurę z materiału gazującego 36, wzmocnioną rurą izolacyjną o dużej wytrzymałości mechanicznej 37. Wewnątrz rury umieszczona jest elektroda 38, połączona z dolną elektrodą 41 za pośrednictwem topika 39, wykonanego w postaci cienkościenniej rurki z folii metalowej, nałożonej na sworznię 40 z materiału gazującego. Docisk uzyskany jest za pośrednictwem śruby 42, nakładek przewodzących 43 i 44 oraz sprężynującego elementu przewodzącego 45. Elektrody połączone są ze stykami 46 i 47. Powierzchnia chłodzenia topika jest duża.

Po przetopieniu się topika 39, łuk pali się w szczelinie między wkładką gazującą 40 a rurą gazującą 36. Łuk gaśnie na ogół przy pierwszym przejściu prądu przez zero. Warunki gaszenia mniejszych prądów są również dobre dzięki bliskości gazujących ścianek. Ważną rolę odgrywa tu również przestrzeń 43 między elektrodą 38 a rurą 36. Elektroda 38 może być wykonana ze sworzni lub z rurki z otworkami w ściance. Nagromadzone gazy w czasie palenia się łuku ulegają tu częściowo ochłodzeniu i dejonizacji, a pary metalu -- częściowej kondensacji. Z przestrzeni tej wypływają gazy w czasie przejścia prądu przez zero. Wytworzony w ten sposób strumień ułatwia zgaszenie. Gazy wylatują na zewnątrz przez otwórki wylotowe 49 w dolnej elektrodzie.

Wymiana wkładki topikowej jest łatwa. Jako wskaźnik zadziałania może tu służyć np. krążek z nasyczonego papieru odpowiedniego koloru 50, naklejony na dolną powierzchnię elektrody 41. Walcowy kształt topika zapobiega powstawaniu ulotu. Jeśli zewnętrzna powierzchnia bezpiecznika zabezpieczona jest przed przeskokiem zewnętrznym, w warunkach napowietrznych, przy pomocy odpowiedniej warstewki izolacyjnej lub koszulki porcelanowej, a materiał gazujący jest odporny na prądy pełne również po wyłączeniu prądów zwarciovych, bezpiecznik nie wymaga stworzenia,

natychmiast po wyłączeniu, dodatkowej szeregowej przerwy powietrznej.

Zespół składa się zazwyczaj z dwóch bezpieczników na jeden biegun, połączonych szeregowo. Przy niższych napięciach znamionowych można stosować jeden bezpiecznik na biegun. Szeregowe połączenie dwóch bezpieczników umożliwia uzyskanie większej zdolności wyłączalnej. Zawieszenie bezpieczników wysoko nad ziemią zabezpiecza, zarówno inne urządzenia jak też obsługę, od płomienia wydmuchowego. Przy pomocy opisanego urządzenia można niekiedy wyłączyć prądy biegu luzem transformatorów. Zwiększenie zdolności wyłączania odłącznika można uzyskać przez zastosowanie, w miejscu rozdzielenia styków 10 i 11, dodatkowych ustrojów gaszących, wykorzystujących do gaszenia łuku np. szczelinę między płaskimi ściankami gazującymi lub też ustrój podany w opisie patentowym nr 39984. Szybkość odłączania winna być również wzięta pod uwagę w takich przypadkach. Szybkość ta może być duża, np. przez zastosowanie dodatkowego styku ruchomego, połączonego metalicznie ze stykami 11, rozłączającego się ze stykami 10 w chwili, gdy te ostatnie znajdują się w odpowiedniej odległości od styków 11 i napędzanego sprężyną. Można też zastosować ustrój gaszący powietrzną, samosprężarkowy.

Do zabezpieczenia niektórych odcinków sieci można zastosować wielokrotny typ bezpieczników.

Opisane wyżej bezpieczniki mogą być również instalowane na stosowanych normalnie podstawach bezpiecznikowych.

Bezpieczniki gazujące nie wytwarzają przepięć, co jest ważne, ze względu na izolację w sieci.

W przypadku zabezpieczenia większych transformatorów od zakłóceń wewnętrznych można zastosować noże uziemiające, osadzone na obrotowym wale, przytwierdzonym do ceownika 3. Noże te mogą połączyć z ziemią styki 11, znajdujące się za bezpiecznikami od strony transformatora. Zwieranie z ziemią odbywałoby się za pomocą sprężyn napinanych po opuszczeniu konstrukcji ruchomej na dół i utrzymywanych w takim stanie za pomocą odpowiedniego rygla. Rygiel ten może być zwalniany przy pomocy elektromagnesu zasilanego po

zadziałaniu odpowiednich przekaźników. Zasilanie cewki elektromagnesu może się odbywać przy pomocy kabla, lub też może być wykorzystane cięgło Bowdena, podobnie jak w polskim opisie patentowym nr 44837.

Bramka utworzona przez słupy może być wykorzystana jednocześnie do zawieszenia przewodów i instalowania innych urządzeń, jak np. odgromników. Przy niższych napięciach znamionowych, opisany zespół może być w pewnych przypadkach, zainstalowany na jednym słupie.

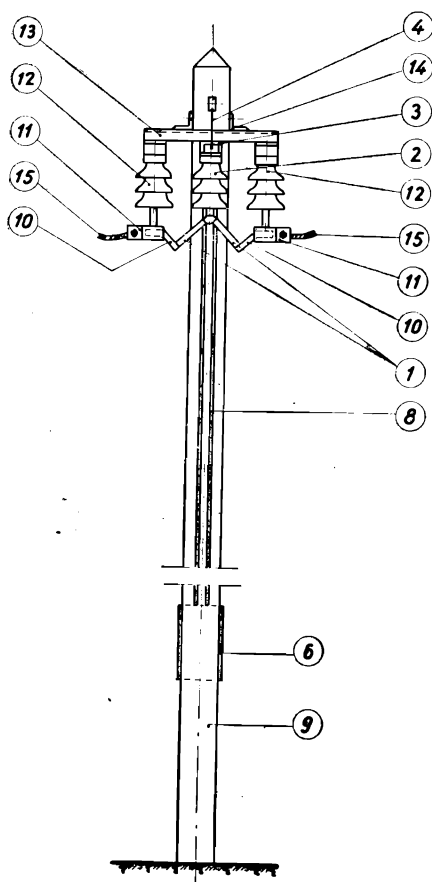
Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół odłącznika i bezpieczników wysokiego napięcia typu napowietrznego, w którym bezpieczniki osadzone są w części ruchomej odłącznika, przemieszczanej ruchem postępowym, znamienny tym, że posiada styki nieruchome (11) zamocowane na dolnych okuciach izolatorów wsporczych (12), zainstalowanych na nieruchomej konstrukcji (13, 14) na słupach, tworzącej np. wraz ze słupami bramkę oraz styki ruchome (10) połączone z elektrodami jednego lub dwóch na jeden biegun szeregowo połączonych bezpieczników gazujących (1), przymocowanych do dolnych okuc izolatorów wsporczych (2), osadzonych wspólnie na ruchomej pionowo konstrukcji (3), opuszczanej przy pomocy linek stalowych (4) po prowadnicach (8) umocowanych do słupów, w celu uzyskania widocznej przerwy powietrznej (16) lub w celu wymiany topików i dla kontroli.
2. Zespół według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada znane bezpieczniki (fig. 4), w których rura gazująca ma w dolnej części szeroki rowek śrubowy (18), połączony wąskim rowkiem śrubowym (19) z osiowym cylindrycznym otworkiem (20), przy czym jednak szeroki rowek (18) jest znacznie przedłużony ponad dolny koniec elektrody (21), w celu stworzenia zbiornika dla gazów (31).
3. Zespół według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że bezpieczniki gazujące (fig. 4), zaopatrzone są w dolnej części rury gazującej (17) w daszek przewodzący (35) o wysokości zbliżonej do odstępów między elektrodami (21 i 30).
4. Zespół według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada bezpieczniki (fig. 5), w których to-

pik (39) w postaci cienkościennej rurki z folii metalowej nałożony jest na cylindryczny sworzeń gazujący (40) i w których szczelina między sworzniem (40) a rurą gazującą (36) jest znacznie przedłużona ponad dolny ko-

niec elektrody (38), stwarzając zbiornik dla gazów (48).

Politechnika Gdańska
Zakład
Przyrządów Rozdzielczych)



Przekrój A-A

Fig. 1.

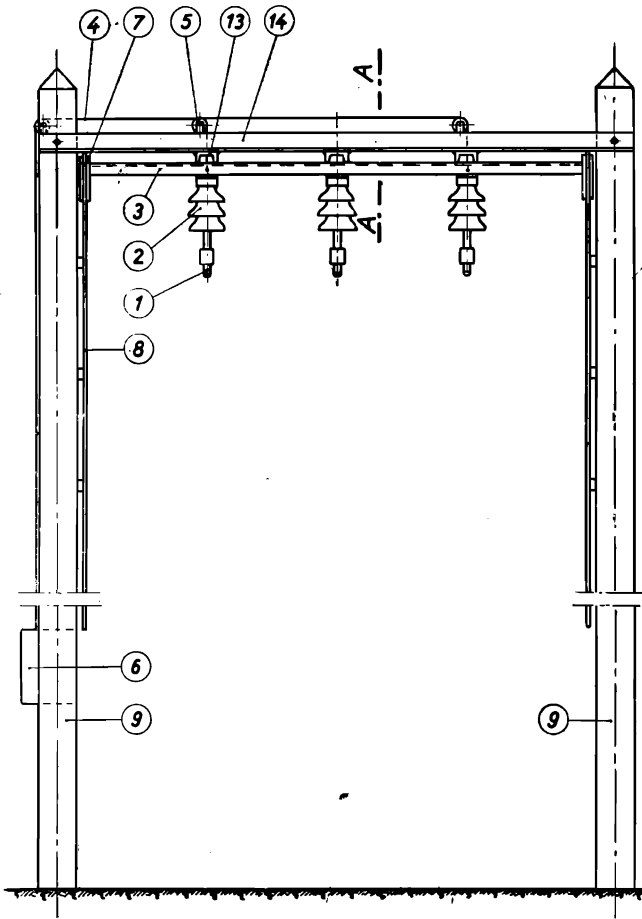
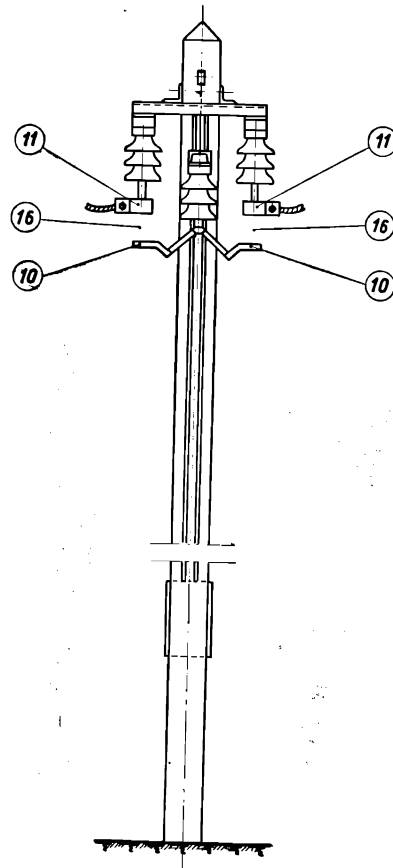


Fig. 2.



Przekrój A-A

Fig. 3.

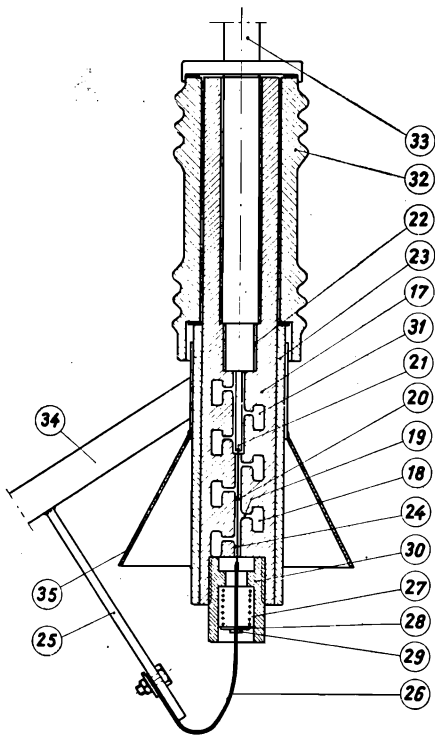


Fig. 4.

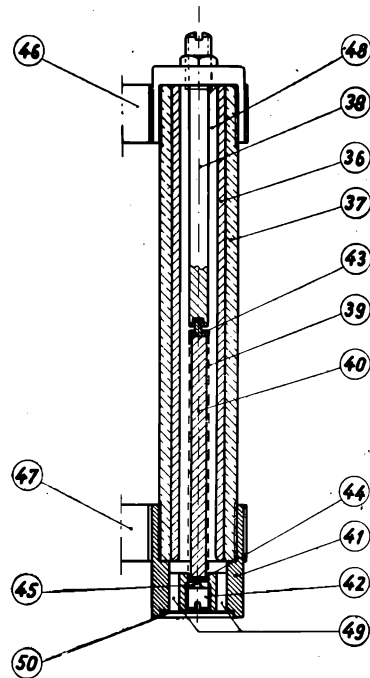


Fig. 5.