

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 73814 Y1

(12)

Opis ochronny wzoru użytkowego

(21) Numer zgłoszenia: **131310**

(22) Data zgłoszenia: **2023.03.14**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.09.16 BUP 38/2024**

(45) Data publikacji o udzieleniu ochrony: **2025.03.03 WUP 09/2025**

(51) MKP:

H01H 31/02 (2006.01)

(73) Uprawniony:
**JTX SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Krosno, PL**

(72) Twórca(-y):
JACEK TRYBUS, Jedlicze, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Paweł Lechowicz, Wrocanka, PL

(54) Tytuł:

Jednobiegunowy rozłącznik napowietrzny trakcyjny

PL 73814 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest jednobiegunowy rozłącznik napowietrzny trakcyjny, przeznaczony do użytku w sieci trakcyjnej na napięcie znamionowe 3,6 kV.

Znane są z katalogu SWW 1114 „Odłączniki, rozłączniki, uziemniki i zwierniki wysokonapięciowe” wydanie II Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego Wema, Warszawa 1980, wyroby opisane na stronach I-3/80 „ODŁĄCZNIKI NAPOWIETRZNE JEDNOBIEGUNOWE TRAKCYJNE” na napięcie znamionowe prądu stałego 3 kV, najwyższe napięcie robocze 3,6 kV i prądy znamionowe ciągłe 1200 i 2500 A. Podstawa odłącznika jest spawana z kształtowników stalowych, dwóch ceowników połączonych od góry, poprzecznie dwoma płytkami. Do płytek podstawy są zamocowane dwa wsporcze izolatory porcelanowe i dwa zaciski uziomowe. Na kołpakach izolatorów jest osadzony tor prądowy, składający się ze styków stałych i obrotowego styku ruchomego osadzonego przegubowo na jednym ze styków stałych. W środkowej części styku ruchomego jest zamocowany porcelanowy izolator napędowy, będący zakończeniem cięgna napędu. Na stykach stałych znajdują się zaciski przyłączowe, przystosowane do mocowania szyn płaskich. Styki stałe mają kształt wewnątrz pustego profilu kwadratowy, zaś styk ruchomy ma ogólny kształt litery „H”, której pionowe ramiona są z ceowników, a poziome stanowią sworznie oporowe i wkładki odległościowe z układem sprężyn dociskowych. Odłączniki mogą być wyposażone w napędy ręczne lub napędy silnikowe. Również w katalogu firmy MEP Postrelmov, a.s – Czechy, możemy znaleźć rozłącznik typu ODP 3000 P3, posiadający napięcie znamionowe 3 kV, napięcie pracy 2–3,6 kV, prąd znamionowy 3150 A, wykonywany także w wersji ze stykiem uszyniającym, jako ODP 3000 PZ3 z właściwościami uziemnika. Podstawę tego rozłącznika stanowi konstrukcja w postaci ceownika usytuowanego poziomo, do którego od góry przymocowany jest na stałe izolator nieruchomy. Podstawa ma w części usuniętą poziomą ściankę ceownika, co tworzy jej wybranie w kształcie „U” oraz ma otwory w ramionach „U”, w których wahlwie osadzona jest podstawa ruchoma z zamocowanym od góry drugim izolatorem, będącym izolatorem ruchomym. Podstawę ruchomą stanowi kształtowy odlew, który ma część walcową umieszczoną pionowo od góry z izolatorem ruchomym, posiadającą w połowie wysokości poziome sworznie, będące osią obrotu podstawy ruchomej, a w płaszczyźnie prostopadłej do osi obrotu, w poziomie, ma z obu stron części walcowej, profilowe występy umieszczone w wybraniu podstawy, z których zewnętrzny stanowi dźwignię z otworami do mocowania cięgna wysięgnika połączonego z napędem odłącznika. Drugi występ wewnętrzny stanowi wraz ze śrubą regulacyjną ogranicznik obrotu podstawy ruchomej w pozycji zamkniętego odłącznika. Na górnym kołpaku izolatorów, znajdujących się na jednakowej wysokości, umieszczono styki, ruchomy i nieruchomy, w postaci płaskowników. Styk ruchomy wykonany jest w kształcie litery „C” i wchodzi pomiędzy płaskowniki styku stałego, zamykając tor prądowy. Pomiędzy ruchomą a nieruchomą częścią toru, nieruchome płaskowniki są podzielone na trzy oddzielne części dociskane wzajemnie za pomocą trzech sprężyn.

W opisie patentowym Pat. 169812 ujawniono odłącznik napowietrzny wysokiego napięcia, zwłaszcza do sieci trakcyjnej. Odłącznik zawiera dwa przymocowane dolnymi okuciami do stałej podstawy nieruchome izolatory wsporcze z osadzonymi na ich górnych okuciach stykami nieruchomymi, zestyk rozłączny i zestyk nierozłączny oraz jeden ruchomy izolator napędowy, którego górne okucie jest zaopatrzone w cięgno. Cięgno połączone jest obrotowo z częścią środkową noża stykowego, którego jeden z końców jest połączony obrotowo ze stykiem nieruchomym zestyku nierozłącznego. Dolne okucie ruchomego izolatora napędowego jest sprzęgnięte z górnym końcem drążka napędowego, którego dolny koniec jest połączony z napędem poprzez korbę. Dolne okucie ruchomego izolatora napędowego jest zaopatrzone w uchwyt połączony obrotowo z jedną częścią końcową dźwigni usztywniającej, której druga część końcowa jest przymocowana obrotowo do stałej podstawy. Górny koniec drążka napędowego jest połączony obrotowo z częścią końcową dźwigni usztywniającej, współpracującą z uchwytem ruchomego izolatora napędowego.

Z kolei w opisie wzoru użytkowego nr Ru.058573 przedstawiono jednobiegunowy odłącznik napowietrzny, szczególnie dla sieci trakcyjnej na napięcie znamionowe 3,6 kV. Odłącznik charakteryzuje się tym, że podstawa stała jest profilem zamkniętym o kształcie prostokątnej rury, na końcu której z jednej strony, od góry zamocowany jest izolator nieruchomy, a na drugim końcu ma otwory z umieszczonym w nich sworzniem, na którym osadzona jest wahlwie podstawa ruchoma powyżej górnej ścianki podstawy z zamocowanym od góry izolatorem ruchomym. Podstawa ruchoma ma dźwignię w kształcie litery L wykonaną z rury o profilu kwadratu oraz sworznie blokujący i linkę łączącą podstawy. Tor prądowy stanowią podwójne szyny ułożone obok siebie, po stronie wewnętrznej zakończone stykami ruchomymi i nieruchomymi, po dwa dla każdej szyny, przy czym szyny zakończone stykami ruchomymi

są zagięte ku dołowi, a szyny zakończone stykami nieruchomymi są zagięte ku górze, do tej samej skośnej płaszczyzny.

W innym opisie wzoru użytkowego nr Ru.054746 przedstawiono odłącznik na ramie, na której jednym wzdłużnym boku są trwale osadzone trzy nieruchome izolatory. Równolegle do drugiego wzdłużnego boku ramy jest na drugiej ramie wychyłowo zamocowana ruchoma belka. Na ruchomej belce są trwale osadzone trzy kolejne ruchome izolatory. Ruchoma belka jest połączona przegubowo poprzez cięgło z korbą mechanizmu korbowego ułożyskowaną we wsporniku mechanizmu korbowego, zamocowanego do wzdłużnego boku ramy. Każdy z trzech roboczych zestyków ma ruchomy płaski styk osadzony na ruchomym izolatorze oraz nieruchomy styk utworzony z dwóch, wyprofilowanych wzdłużnych nakładek, poprzez wspornik osadzonych na nieruchomym izolatorze.

W opisie wynalazku Pat.184449 przedstawiono rozłącznik napowietrzny mający zastosowanie w sieciach rozdzielających średniego napięcia. Rozłącznik charakteryzuje się tym, że izolatory wsporcze wszystkich biegunów są połączone z podstawą rozłącznika oraz są sprzężone ze sobą i z mechanizmem napędowym rozłącznika. Każdy izolator wsporczy posiada swoją podstawę, która połączona jest wahlwie z odpowiednim wspornikiem bieguna. Wszystkie podstawy należące do lewych izolatorów wsporczych biegunów są ze sobą połączone za pomocą belki synchronizującej, przymocowanej do każdej z tych podstaw. Wszystkie podstawy należące do prawych izolatorów wsporczych biegunów są ze sobą połączone za pomocą drugiej belki synchronizującej. Podstawy należące do lewego i prawego izolatora wsporczego bieguna są ze sobą sprzężone za pośrednictwem dwóch dźwigni synchronizujących. Do każdej podstawy izolatora wsporczego są przymocowane dwa ograniczniki jej kąta obrotu, ogranicznik górny i dolny. Przy końcu każdego izolatora wsporczego znajdują się zderzaki usytuowane tak, że w stanie zamkniętym rozłącznika zderzaki obu izolatorów wsporczych bieguna opierają się o siebie.

Opisane powyżej rozwiązania mają konstrukcję nieodporną na zlodowacenia, a tym samym są bardzo awaryjne i zawodne w trudnych warunkach atmosferycznych. Mają takie konstrukcje połączeń mechanicznych, które często ulegają awariom, a ich montaż i demontaż jest skomplikowany. W przypadku naprawy wiąże się to z wydłużonym czasem odłączenia trakcji. Występujące często przypalenia powodują konieczność ich wymiany, co powoduje, że ich eksploatacja ze względów serwisowych jest kosztowna. Dodatkowo, duża liczba pól tolerancji spowodowana dużą liczbą części, skutkuje powstawaniem błędów montażowych, a tym samym rozregulowaniem toru prądowego rozłącznika w trakcie eksploatacji.

Celem wzoru użytkowego jest opracowanie uproszczonej i niezawodnej konstrukcji rozłącznika napowietrznego trakcyjnego, pozwalającej na łatwy i niezawodny montaż pozbawiony błędów montażowych. Na etapie produkcji konstrukcja powinna zapewniać w większym stopniu powtarzalność wykonania i montażu, a podczas eksploatacji zachowanie stałych parametrów rozłącznika. Ponadto, nowa konstrukcja rozłącznika powinna zmniejszyć ryzyko wystąpienia rozregulowania toru prądowego podczas eksploatacji, zaś konstrukcja styków opalnych powinna mieć dużą sztywność. Dodatkowo nowa konstrukcja powinna zapewniać niezawodne działanie odłącznika w każdych warunkach atmosferycznych bez zacięć, a w stanie otwartym pozwoli ona na uzyskanie widocznej, bezpiecznej przerwy izolacyjnej w sieci trakcyjnej. W stanie zamkniętym pozwoli zaś na przewodzenie prądów ciągłych i zwarciovych oraz dokonywanie czynności łączeniowych w sieciach trakcyjnych bez obciążenia oraz pod obciążeniem.

Cel ten osiągnięto w rozwiązaniu według wzoru użytkowego, w którym jednobiegunowy rozłącznik napowietrzny trakcyjny posiadający kształtowaną podstawę stałą o profilu zamkniętym o kształcie prostokątnej rury i podstawę ruchomą z przymocowanymi izolatorami, stałym i ruchomym, tor prądowy połączony do górnych kołpaków izolatorów ze stykiem ruchomym charakteryzuje się tym, że w stałej podstawie w miejscu przylegania ruchomej podstawy znajduje się nitonakrętka, w którą wkręcona jest śruba tworząca zderzak dla ruchomej podstawy, a szyny torów prądowych są bezpośrednio przykręcone do izolatorów, zaś do szyn torów prądowych zamocowane są styki opalne wykonane z pręta miedzianego $\varnothing 14$, i zamocowane są do szyn torów prądowych w taki sposób, że ich pionowe części znajdują się od strony końców szyn torów prądowych, styk opalny zamocowany na podstawie ruchomej znajduje się wewnątrz rozłącznika, a styk opalny zamocowany na stałej podstawie znajduje się od strony zewnętrznej rozłącznika.

Zaletą takiego rozwiązania jest stworzenie rozwiązania niezawodnej konstrukcji rozłącznika, pozwalającej na łatwy i niezawodny montaż. Konstrukcja rozwiązania zapewnia dużą powtarzalność wykonania i montażu oraz dodatkowo zachowanie stałych parametrów rozłącznika. Dzięki zastosowanemu zderzakowi ruchoma belka nie opiera się bezpośrednio o ramę, lecz wyżej, o łeb śruby, przez co pole

powierzchni styku dźwigni bieguna ruchomego z podstawą stałą to ok. 1 cm² i zostało w ten sposób zredukowane 40-krotnie, a tym samym działanie rozłącznika w warunkach zimowych przebiega bez zakłóceń spowodowanych oblodzeniem. Ponadto, nowa konstrukcja rozłącznika zmniejszy ryzyko wystąpienia rozregulowania toru prądowego podczas eksploatacji. Zastosowany inny rozmiar płaskowników tworzących tor prądowy umożliwiło ich montaż bezpośrednio do izolatorów. Tym samym zredukowano do jednego węzła ten łączący szynę prądową z izolatorem, czyli zmniejszono liczbę pól tolerancji, co zminimalizowało prawdopodobieństwo powstania błędów montażowych. Zastosowane w konstrukcji pręty \varnothing 14 mm, z których wykonano styki opalne, cechuje większa sztywność mechaniczna, a przy tych samych wartościach prądu gaszącego przekłada się to na większe zdolności łączeniowe tego elementu. Nowa konstrukcja zapewnia niezawodne działanie rozłącznika w każdych warunkach atmosferycznych bez zacięć, a w stanie otwartym pozwala na uzyskanie widocznej, bezpiecznej przerwy izolacyjnej w sieci trakcyjnej. W stanie zamkniętym pozwala na przewodzenie prądów ciągłych i zwarciovych oraz dokonywanie czynności łączeniowych w sieciach trakcyjnych bez obciążenia oraz pod obciążeniem.

Przedmiot wzoru użytkowego w przykładzie wykonania uwidoczniony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku rozłącznika, fig. 2 przedstawia widok z góry rozłącznika, i opisano poniżej.

Jednobiegunowy odłącznik napowietrzny trakcyjny ma stałą podstawę **1** wykonaną z profilu zamkniętego o kształcie prostokątnej rury o wymiarach 100 × 40 mm i grubości ścianki 3 mm. Na jej końcu z jednej strony, od góry, zamocowany jest izolator nieruchomy **8**, a na drugim końcu ma otwory z umieszczonym w nich sworzniem **11**, na którym osadzona jest wahliwie ruchoma podstawa **2**, będąca wycinkiem ceownika, usytuowanego poziomo, powyżej górnej ścianki podstawy **1**, z zamocowanym od góry izolatorem ruchomym **7**. Podstawa ruchoma **2**, z boku, od strony izolatora nieruchomego **8**, ma dźwignię **12** w kształcie „L”, wykonaną z rury o profilu kwadratu o wymiarach 35 × 35. Jej dolna ścianka styka się z górną ścianką podstawy **1**, a jej ramię ma otwory **13** służące do mocowania cięgna napędu. Podstawa ruchoma **2** ma sworzeń blokujący **14** i linkę **15** łączącą podstawy **1** i **2**. Dolna ścianka dźwigni **12** przyspawana jest do podstawy ruchomej **2** i stanowi jej ogranicznik obrotu w pozycji zamkniętego odłącznika, a sworzeń blokujący **14** stanowi ograniczenie obrotu otwarcia. W środkowej części stałej podstawy **1** w poprzecznym profilu **16** zamocowana jest nitonakrętka M8 **3**, w którą wkręcona jest śruba M8 **4**. W pozycji zamkniętej rozłącznika, dźwignia **12** spoczywa na łbie śruby **4**, tworząc dystans pomiędzy stałą podstawą **1** i ruchomą podstawą **2**. Tor prądowy stanowią podwójne szyny **5** i **6** ułożone obok siebie. Wykonane one są z płaskowników o szerokości 50 mm i grubości 10 mm, mocowane za pomocą czterech śrub M12 **17** do górnej części izolatorów **8** i **7**. Tory prądowe po stronie wewnętrznej zakończone są stykami ruchomymi **18** i nieruchomymi **19**. Styki nieruchome **19** wyposażone są w ściski prądowe **27**, po dwa dla każdej szyny, wykonane w postaci dwóch równoległych, wyprofilowanych nakładek **20**, zestawionych ze sobą czołowo i połączonych kołkami rozprężnymi **21**. Szyny ruchome **5** zakończone stykami ruchomymi **18** są zagięte ku dołowi, a szyny stałe **6** zakończone ściskami prądowymi **27** są zagięte ku górze pod tym samym kątem, tworząc ze stykami stałymi **19** jednolitą, skośną płaszczyznę. Tory prądowe oraz ściski prądowe wykonane są z miedzi i są srebrzone. Izolator ruchomy **7** i izolator nieruchomy **8** są wykonane z tworzywa sztucznego. Od dołu podstawa **1** ma zamontowany uchwyt **22** służący do montowania rozłącznika w miejscu pracy. W pozycji zamkniętej rozłącznika styki ruchome **18** wchodzi pomiędzy nakładki **20** ścisków prądowych **27** styków nieruchomych **19** i wraz z szynami **5** i **6** zamykają obwód prądowy i w konsekwencji następuje przepływ prądu. Do szyn **5** i **6** torów prądowych od góry przykręcone są za pomocą śrub **23** styki opalne **9** i **10**. Wykonane one są z pręta miedzianego \varnothing 14, i posiadają na dole wygięte ucho **24**, przez które przykręca się je do szyn **5** i **6** torów prądowych. Ucho **24** jest tak wygięte, że pionowa część **25** i **26** styków opalnych **9** i **10** wychodząca do góry, znajduje się od strony końców szyn **5** i **6** torów prądowych. Dzięki takiemu wygięciu są one w bliskiej odległości od siebie, przez co zmniejszone zostało ramię ich odginania w warunkach pracy. Styki opalne **9** i **10** są tak zamocowane na szynach **5** i **6** torów prądowych, że styk opalny **9** zamocowany na podstawie ruchomej **2** znajduje się wewnątrz rozłącznika, a styk opalny **10** zamocowany na stałej podstawie **1** znajduje się od strony zewnętrznej rozłącznika.

Przedmiot według wzoru użytkowego może być stosowany do otwierania i zamykania obwodów elektrycznych, przewodzenia prądów ciągłych i zwarciovych oraz do dokonywania czynności łączeniowych w zakresie prądów nieprzekraczających wartości prądu znamionowego rozłącznika.

Zastrzeżenie ochronne

1. Jednobiegunowy rozłącznik napowietrzny trakcyjny, posiadający kształtową podstawę stałą o profilu zamkniętym o kształcie prostokątnej rury i podstawę ruchomą z przymocowanymi izolatorami, stałym i ruchomym, tor prądowy połączony do górnej części izolatorów ze stykiem ruchomym i nieruchomym, dźwignię do mocowania cięgna połączoną z podstawą ruchomą **znamienny tym**, że w stałej podstawie (1), w miejscu przylegania ruchomej podstawy (2) znajduje się nitonakrętka (3), w którą wkręcona jest śruba (4) tworząca zderzak dla ruchomej podstawy (2), a szyny (5) i (6) torów prądowych są bezpośrednio przykręcone do izolatorów (7) i (8), zaś do szyn (5) i (6) torów prądowych zamocowane są opalne styki (9) i (10) wykonane z pręta miedzianego $\varnothing 14$ i zamocowane są do szyn (5) i (6) torów prądowych w taki sposób, że ich pionowe części znajdują się od strony prądowego ścisku (27) szyn (5) i (6) torów prądowych, a opalny styk (9) zamocowany na ruchomej podstawie (2) znajduje się wewnątrz rozłącznika, a opalny styk (10) zamocowany na stałej podstawie (1) znajduje się od strony zewnętrznej rozłącznika.

Rysunki

FIG. 1

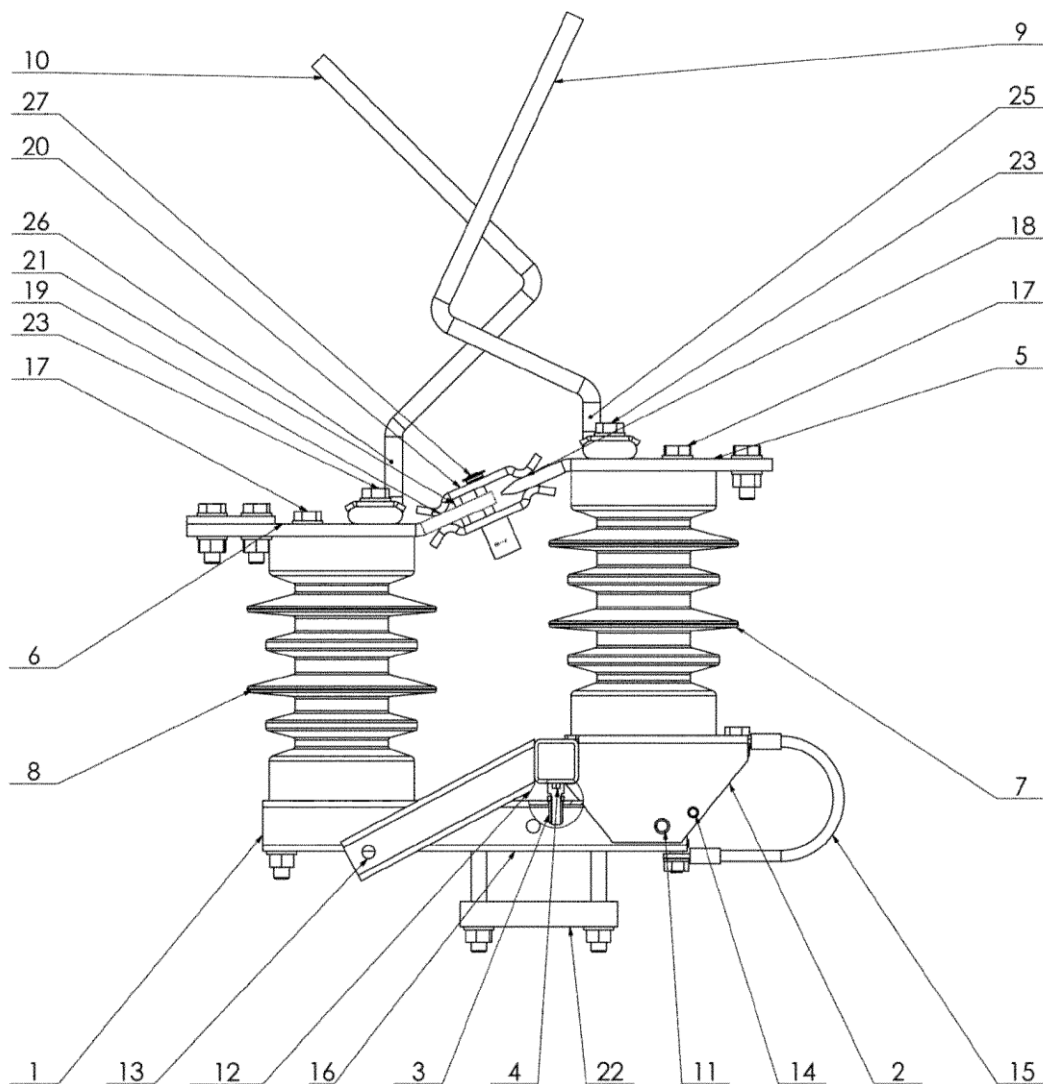


FIG. 2

