

### **Mufa elektrotechniczna**

Przedmiotem wynalazku jest mufa elektrotechniczna do łączenia dwóch odcinków kabli lub przewodów.

Mufy elektrotechniczne są jednym z najistotniejszych elementów należących do osprzętu elektrotechnicznego. Od tego elementu w dużej mierze zależy bezawaryjność obsługi instalacji elektrycznych, trakcyjnych, kablowych, napowietrznych i wielu innych. Jest wiele konstrukcji i rodzajów muf i połączeń elektrycznych przewodników.

Obecny stan techniki wskazuje na dostępne rozwiązania podobnych produktów, lecz bazujące na innym sposobie połączenia. Znane ze stanu techniki mufy dostępne na rynku można podzielić na dwie grupy: mufy ze złączkami śrubowymi (gwintowanymi), takie jak mufa żelowa 309446 firmy CELLPACK, mufa żelowa SH0325 firmy Trytyt, czy mufa zimnokurczliwa 24CSJ-S firmy Nexans, oraz mufy połączeniem zaciskowym (prasowanymi), takie jak mufa SMH5-PL-2 firmy CELLPACK, mufa ZRM-1 firmy RADPOL, czy mufa JSP-CX firmy RADPOL.

Ze zgłoszenia nr P.380355 znana jest mufa termokurczliwa z tworzywa sztucznego sieciowanego radiacyjnie. Ujawniona mufa termokurczliwa ma postać odcinka kształtki rurowej z polietylenu sieciowanego radiacyjnie, przy czym mufa zawiera co najmniej jeden otwór zadawania środka spieniającego dla celów izolacji cieplnej. W rozwiązaniu tym powierzchnia kształtki rurowej wokół otworu zadawania środka spieniającego jest niesieciowana.

Znane ze stanu techniki rozwiązania nie dają możliwości wykonania dowolnie długiego połączenia. Standardowe rozwiązania, w przypadku uszkodzenia kabla czy przewodu, przewidują wstawienie nowego odcinka kabla oraz dwóch muf (z jednej i drugiej strony wstawianego odcinka). Trudnością w przypadku z rozwiązań ze stanu techniki jest również naciągnięcie odpowiedniego układu żył oraz utrudnione łączenie w przypadku braku możliwości wydłużenia przewodów. Ponadto w przypadku uszkodzenia któregoś z elementów mufy ze stanu techniki, konieczne jest wycięcie całej mufy wraz z fragmentem kabla i zamontowanie zupełnie nowej mufy, co często jest problematyczne.

Celem wynalazku jest zapewnienie mufy elektrotechnicznej, która pozwala na łatwe łączenie niezależnie od rodzaju uszkodzenia kabla.

Istotą rozwiązania według wynalazku jest mufa elektrotechniczna zawierająca wałek sprzęgający, pierwszą głowicę i drugą głowicę. Wałek sprzęgający zawiera umiejscowione po przeciwnych stronach osiowe otwory: pierwszy otwór z gwintem lewoskrętnym i drugi otwór z gwintem prawoskrętnym. Pierwsza głowica zawiera z jednej strony gwintowany trzpień łączący z gwintem lewoskrętnym, a z przeciwnej strony współosiowy z trzpieniem otwór gwintowany z gwintem stożkowym lewoskrętnym. Druga głowica zawiera z jednej strony gwintowany trzpień łączący z gwintem prawoskrętnym, a z przeciwnej strony współosiowy z trzpieniem otwór gwintowany z gwintem stożkowym prawoskrętnym. Pierwsza głowica jest wkręcalna trzpieniem łączącym w pierwszy otwór wałka sprzęgającego, a druga głowica jest wkręcalna trzpieniem łączącym w drugi otwór wałka sprzęgającego.

Gwinty wszystkich elementów rozwiązania są tak wykonane, że jednoczesne skręcanie ze sobą pierwszej i drugiej głowicy za pomocą wałka sprzęgającego zapewnia równoczesne dokręcenie przewodów łączących w głowicach.

Mufa o konstrukcji według wynalazku daje możliwość połączenia przewodników w różnych instalacjach elektrycznych przy jednoczesnym zapewnieniu łatwości połączenia w sytuacjach ograniczonej dostępności lub braku możliwości przedłużenia przewodników. Mufa według wynalazku pozwala ponadto na ograniczenie rezystancji przejścia w zastosowaniach napowietrznych.

Wałek sprzęgający ma długość dostosowaną do konkretnego zapotrzebowania co pozwala na wykonanie potrzebnej wstawki w przypadku dużego ubytku w przewodzie lub kablu. Ponadto, w przypadku uszkodzenia kabla czy przewodu, nie trzeba wstawiać nowego odcinka kabla oraz dwóch muf (z jednej i drugiej strony wstawianego odcinka) – wystarczy jedna mufa według wynalazku o odpowiednio dobranej długości wałka sprzęgającego.

Kolejną korzyścią jest to, że rozwiązanie umożliwia ściągnięcie i naciągnięcie odpowiedniego układu żył, które nie jest gwarantowane przez rozwiązania znane ze stanu techniki. Mufa umożliwia połączenie dwóch przewodników linii napowietrznej oraz ich

naciągnięcie poprzez zastosowanie odpowiedniej długości wstawki (wałka sprzęgającego). Dzięki zastosowaniu mufy łączącej przewodniki na zasadzie wykorzystania pracy śruby rzymskiej, istnieje możliwość wykonania łączenia również w sytuacjach braku możliwości wydłużenia przewodników.

Innym korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że w przypadku uszkodzenia któregoś z elementów mufy, nie trzeba wycinać całej mufy wraz z fragmentem kabla i wymieniać mufy jako całości (co w przypadku np. już zamocowanych elementów stanowi często istotny problem), można wymienić jedynie uszkodzony element.

Konstrukcja mufy umożliwia połączenie różnych rodzajów przewodników (miedzianych, aluminiowych, napowietrznych – ze stalowym rdzeniem), czyli o różnym potencjale elektrochemicznym. Jako mufa przelotowa, konstrukcja według wynalazku umożliwia połączenie przewodników uszkodzonych w toku eksploatacji. Rodzaje uszkodzeń i technologia wykonania instalacji są w efekcie bez znaczenia. Brak możliwości wyciągnięcia przewodników nie jest ograniczeniem. Ponadto rozwiązanie daje możliwość realizacji połączenia linii napowietrznych trakcyjnych bez zagniatania. W efekcie rozwiązany zostaje problem zwiększenia rezystancji przejścia na połączeniu.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku na którym fig. 1 przedstawia mufę w przekroju poprzecznym przez wszystkie elementy w widoku rozłożonym, a fig. 2 jest widokiem perspektywicznym mufy w widoku rozłożonym.

Fig. 1 przedstawia mufę elektrotechniczną zawierającą wałek sprzęgający 8, pierwszą głowicę 3a i drugą głowicę 3b. Wałek sprzęgający 8 zawiera umiejscowione po przeciwnych stronach osiowe otwory: pierwszy otwór 6 z gwintem lewoskrętnym 7 i drugi otwór 10 z gwintem prawoskrętnym 9. Pierwsza głowica 3a zawiera z jednej strony gwintowany trzpień łączący 5a z gwintem lewoskrętnym 4a, a z przeciwnej strony współosiowy z trzpieniem 5a otwór gwintowany 1a z gwintem stożkowym lewoskrętnym 2a, w którym osadzany jest pierwszy kabel lub przewód (niepokazany). Druga głowica 3b zawiera z jednej strony gwintowany trzpień łączący 5b z gwintem prawoskrętnym 4b, a z przeciwnej strony współosiowy z trzpieniem 5b otwór gwintowany 1b z gwintem stożkowym prawoskrętnym 2b, w którym osadzany jest drugi kabel lub przewód

(niepokazany). Pierwsza głowica 3a jest wkręcalna trzpieniem łączącym 5a w pierwszy otwór 6 wałka sprzęgającego 8, a druga głowica 3b jest wkręcalna trzpieniem łączącym 5b w drugi otwór 10 wałka sprzęgającego 8.

Zgodnie z przykładem wykonania zarówno wałek sprzęgający 8, jak obie głowice 3a,3b mają z zewnątrz zasadniczo kształt wałców o takich samych średnicach, z dwoma dodatkowymi, równoległymi do siebie płaszczyznami, rozciągającymi się wzdłuż osi wzdłużnej walca.

Głównymi materiałami jakie są wykorzystywane do produkcji standardowych kabli lub przewodów, które mogą współpracować z mufą według wynalazku, są miedź, glin (aluminium), stal, mieszanki miedzi i srebra lub dowolna kombinacja tych materiałów.

Mufa według wynalazku może być wykonana ze wszystkich standardowo wykorzystywanych w tej dziedzinie do podobnych celów materiałów. W przykładzie wykonania mufa według wynalazku wykonana jest ze stopu miedzi, przy czym miejsce styku (gwint łączeniowy) pokryte jest srebrem lub innym materiałem niwelującym ryzyko wystąpienia ogniwa elektrycznego (powodującego korozję na styku materiałów o różnym potencjale elektrochemicznym).

Zgodnie z przykładem wykonania, mufa według wynalazku jest pokryta dodatkowym materiałem izolującym takim jak koszulki termokurczliwe, izolacja żywiczna zalewana, np. z żywicy poliuretanowej itp. znanymi w dziedzinie i stosowanymi standardowo do tego celu materiałami.

Dzięki wykorzystaniu odpowiednich materiałów istnieje możliwość adaptacji do połączeń przewodników o różnej rezystywności jak i typu materiału.

Realizując połączenie za pomocą mufy najpierw należy nakręcić pierwszą głowicę 3a na koniec pierwszego przewodu elektrycznego, następnie nakręcić drugą głowicę 3b na koniec drugiego przewodu elektrycznego, po czym wykonuje się połączenie pierwszej i drugiej głowicy poprzez ich odpowiednie przykręcenie do wałka sprzęgającego 8.

Rozwiązanie znajduje zastosowanie do kabli i przewodów, w których żyły wykonano jako okrągłe. Rozwiązanie umożliwia podłączenie również innych typów przewodów (np. w wykonaniu trójkątnym) po przeformowaniu tych żył za pomocą odpowiedniej zaciskarki/formowarki.