

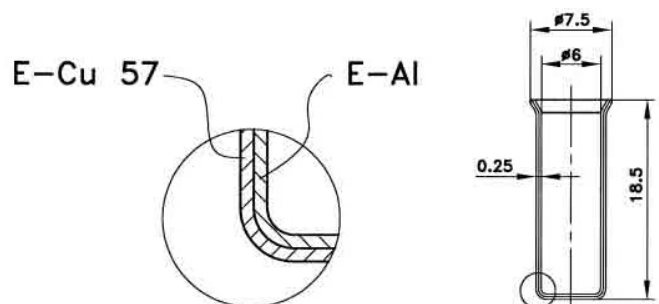
Innowacyjna bimetaliczna końcówka tulejkowa HMA

Ostatnio w elektrotechnice coraz częściej stosowane są aluminiowe przewody elastyczne z uwagi na to, że są tańsze od miedzianych i lżejsze, co jest również istotne w wielu konstrukcjach.

Pojawił się jednak problem – jak podłączyć taki przewód do zacisku wykonanego z miedzi bądź mosiądzu, by uniknąć zjawiska korozji elektrochemicznej na styku tych metali, a w rezultacie wzrostu rezystancji takiego połączenia, co skutkuje grzaniem się takiego połączenia doprowadzając do awarii. Dlatego też inżynierowie pionu R&D z Ergomu opracowali innowacyjną **bimetaliczną końcówkę tulejkową HMA**, która otrzymała patent nr.W.125817



Zdj. 1 Końcówka HMA



Zdj. 2 Budowa końcówki HMA 16/18

Zewnętrzna warstwa – miedź E-Cu

Wewnętrzna warstwa – aluminium E-Al

Zastosowanie

Końcówki miedziano-aluminiowe typu **HMA** (zdj.1) umożliwiają przyłączenie przewodów aluminiowych klasy 5 do zacisków wykonanych z miedzi lub stopów miedzi, eliminując zjawisko korozji elektrochemicznej na styku tych metali. Posiadają dno uniemożliwiające kontakt żyły przewodu z zaciskiem aparatu.

Końcówki typu HMA spełniają wszystkie funkcje zwykłych końcówek tulejkowych, zgodnych z DIN 46228/1. Utrzymują pojedyncze druty żyły z których zbudowana jest linka przewodu wewnątrz zaprasowanej końcówki zmniejszając ryzyko zwarcie spowodowanych pojedynczą żyłą, zwiększając odporność połączenia na drgania i wstrząsy oraz poprawiając skuteczność zamocowania żyły przewodu w zacisku.

Największą zaletą końcówek HMA jest zabezpieczenie połączenia przed **korozją elektrochemiczną** na styku aluminiowej żyły przewodu z miedzianym zaciskiem aparatu.

Zapewnia to specjalna budowa końcówek HMA – zewnętrzna warstwa Cu i wewnętrzna warstwa Al są ze sobą zespolone i galwanicznie separuje materiał żyły przewodu od materiału zacisku.

Do zaprasowania tego typu końcówek na przewodach dedykowana jest profesjonalna praska **PZP 16RL/6KT/0,08-16**. Zaciśnięcie za jej pomocą końcówek HMA zapewnia wyjątkowo dobre właściwości mechaniczne połączenia oraz zmniejsza dostęp powietrza do wnętrza końcówki redukując utlenianie się żyły przewodu.

Aby całkowicie zapobiec zjawisku utleniania się żyły przewodu zaleca się, aby do wnętrza końcówek HMA wprowadzić niewielką ilość **smaru kontaktowego SK-AL**. Smar ten posiada właściwości ściernie i podczas zaciskania ma za zadanie usunięcie tlenków aluminium powstałych na żyłę przewodu oraz

wewnętrznej powierzchni części rurowej końcówki. Tlenki te posiadają właściwości izolacyjne i mogą spowodować wzrost rezystancji połączenia, co w efekcie skutkuje wzrostem strat energii i znacznego przyrostu temperatury połączenia. Dodatkowo podczas zaprasowywania końcówki smar ten, wypływając na zewnątrz, wypełnia puste przestrzenie w żyłach przewodu ograniczając dostęp powietrza do wnętrza końcówki i żyły przewodu. Ogranicza to ponowne powstawanie tlenków aluminium na powierzchni żyły przewodu i końcówki.

Zastosowanie końcówek HMA (zdj.3) umożliwia zdecydowanie zmniejszenie kosztów oraz redukcję masy przedłużaczy poprzez zastosowanie aluminium przewodów elastycznych zamiast miedzianych przy zachowaniu tych samych parametrów mechaniczno-elektrycznych. Badania wykonane w Laboratorium Zakładowym Ergomu dotyczące przyrostu temperatury przedłużaczy z gniazdami przemysłowymi 63A zgodnie z normą PN-EN 60309-1:2020 dały wynik **pozytywny**, w związku

z czym rozwiązanie to może być w pełni rekomendowane jako alternatywa dla klasycznych przedłużaczy z przewodami miedzianymi.

Końcówki bimetaliczne HMA mogą też znaleźć zastosowanie w branży motoryzacyjnej, gdzie mogą być zaciskane na aluminium przewodach zasilających w samochodach elektrycznych, wpływając na redukcję masy i minimalizację kosztów produkcji tych pojazdów.

Zakład Aparatury Elektrycznej ERGOM, firma inżynierska z 30 letnim doświadczeniem na rynku dostarcza klientom nie tylko poszczególne produkty zaprojektowane i dostosowane do ich potrzeb, ale również gotowe rozwiązania. Innowacyjność Ergomu ukierunkowana jest na potrzeby klientów, dlatego też nieustannie poszerzamy naszą ofertę o nowe wyroby.



Zdj. 3 Przykładowe zastosowanie końcówek bimetalicznych HMA w przedłużaczach 3-fazowych