

Rękawice elektroizolacyjne

Do ochrony rąk przed porażeniem prądem elektrycznym stosuje się rękawice elektroizolacyjne które zgodnie z przepisami, mogą być stosowane jako sprzęt ochronny przy pracy z prądem o napięciu do 1 kV. Przy wyższych napięciach, rękawice elektroizolacyjne mogą być stosowane tylko jako pomocniczy sprzęt ochronny, co oznacza, że muszą być one stosowane jednocześnie z niezbędnymi zabezpieczeniami technicznymi.

Rękawice do prac pod napięciem zaliczane są do środków ochrony indywidualnej o złożonej konstrukcji, przeznaczonych do ochrony przed zagrożeniami życia lub zagrożeniami o poważnych i nieodwracalnych uszkodzeniach ciała (kategoria III).

Podstawową normą zharmonizowaną, która określa wymagania i metody badania rękawic chroniących przed porażeniem prądem elektrycznym to norma PN-EN 60903:2006 „Prace pod napięciem. Rękawice z materiału izolacyjnego”.

■ Norma ta rozróżnia dwa rodzaje rękawic:

- rękawice izolacyjne pięcio- i trzypalcowe przewidziane do stosowania łącznie z wkładanymi na nie skórzanymi rękawicami ochronnymi, które mają zapewnić ochronę przed czynnikami mechanicznymi (nazywane w skrócie rękawicami izolacyjnymi);
- rękawice izolacyjne pięcio- i trzypalcowe, zapewniające jednoczesną ochroną przed porażeniem prądem i przed czynnikami mechanicznymi, stosowane samodzielnie, bez dodatkowych rękawic (nazywane rękawicami kompozytowymi). W normie wymieniono również rękawice kompozytowe długie, czyli rękawice kompozytowe stosowane do zapewnienia ochrony całego ramienia.

Rękawice izolacyjne wykonywane są najczęściej z elastomeru, natomiast rękawice kompozytowe z elastomeru lub z tworzywa sztucznego. Pod pojęciem elastomery rozumie się gumę, lateks, związki elastomerowe, naturalne lub syntetyczne, ich mieszaniny lub kombinacje.

Zgodnie z wytycznymi normy rękawice izolacyjne powinny mieć mankiet. Mankiet może być prosty lub dzwonowy, czyli o poszerzonej średnicy od nadgarstka do mankietu, co umożliwi założenie rękawic na grube rękawy ubrania. Mankiet może być wykonany bez wzmocnienia (zawinięcia) lub zakończony wzmocnieniem (zawinięty) [1].

Rękawice z materiału izolacyjnego, stosowane do prac pod napięciem zostały podzielone na sześć klas, różniących się między sobą właściwościami elektrycznymi. Każdej z sześciu klas odpowiada inna wartość napięcia probierczego tj. napięcia prądu, które rękawica musi wytrzymać podczas badania w warunkach określonych w normie [1].

W tabeli 1 podano klasy rękawic elektroizolacyjnych wraz z odpowiadającymi im wartościami napięcia probierczego w odniesieniu do badań napięciem przemiennym i stałym.

Tabela 1 Klasy rękawic elektroizolacyjnych i odpowiadające im wartości napięcia probierczego [1]

Klasa rękawic	Napięcie probiercze (wartość skuteczna) [kV] <i>Badanie napięciem przemiennym</i>	Napięcie probiercze (wartość średnia) [kV] <i>Badanie napięciem stałym</i>
00	2,5	4
0	5	10
1	10	20
2	20	30
3	30	40
4	40	60

Rękawice kompozytowe są dostępne tylko w klasach 00, 0 i 1, natomiast rękawice kompozytowe długie – tylko w klasach 1, 2 i 3.

■ Dodatkowo, wyróżnia się pięć kategorii rękawic do prac pod napięciem, w zależności od ich właściwości specjalnych*):

- kategoria A – rękawice odporne na działanie kwasu,
- kategoria H – rękawice odporne na działanie oleju,
- kategoria Z – rękawice odporne na działanie ozonu,
- kategoria R – rękawice odporne na działanie kwasu, oleju, ozonu,
- kategoria C – rękawice odporne na działanie skrajnie niskiej temperatury.

Wcześniejsza wersja normy dla rękawic elektroizolacyjnych wprowadzała jeszcze jedną kategorię rękawic tj. kategorię M – rękawice o zwiększonej odporności mechanicznej, a kategoria R oznaczała rękawice odporne na działanie kwasu, oleju, ozonu oraz o zwiększonej odporności mechanicznej.

Rękawice mogą charakteryzować się dowolną kombinacją właściwości oznaczających daną kategorię.

W normie PN-EN 60903:2006 podano wytyczne dotyczące zasad wyboru klasy rękawic w zależności od wartości napięcia nominalnego sieci. Zalecane maksymalne wartości napięcia użytkowania rękawic dla poszczególnych klas podano w tabeli 2:

Tabela 2 Wartości maksymalne napięcia użytkowania rękawic [1]

Klasa rękawic	Napięcie przemiennie wartość skuteczna, kV	Napięcie stałe kV
00	0,5	0,75
0	1,0	1,50
1	7,5	11,25
2	17,0	25,50
3	26,5	39,75
4	36,0	54,00

Maksymalne napięcie użytkowania rękawic jest określone jako napięcie przemiennie (wartość skuteczna) sprzętu ochronnego i oznacza maksymalne napięcie znamionowe instalacji i urządzeń pod napięciem, przy którym praca jest bezpieczna [1]. Dalsze wytyczne przydatne przy doborze rękawic do odpowiednich wartości napięcia użytkowania są zawarte w załączniku D do normy PN-EN 60903:2006 oraz w załączniku I, w którym opisano ograniczenia elektryczne stosowania rękawic z materiałów izolacyjnych.

Dokonując wyboru rękawic elektroizolacyjnych do wykonywanych prac, poza wartościami maksymalnego napięcia użytkowania, należy uwzględnić również występowanie innych zagrożeń i wybierać rękawice należące do odpowiednich kategorii (A, H, Z, R, C). Należy wziąć pod uwagę również wymaganą precyzję podczas wykonywania pracy. Przy pracach wymagających dużej precyzji i dobrego chwytu należy wybrać rękawice pięciopalcowe.

■ **Poniżej podano kilka wskazówek dotyczących bezpiecznego użytkowania rękawic do prac pod napięciem:**

- Przed każdorazowym użyciem należy sprawdzić każdą rękawicę przez oględziny oraz jeśli to możliwe napompowanie powietrzem. Jeśli istnieje podejrzenie, że rękawica nie spełnia wymagań bezpieczeństwa nie wolno jest stosować.
- Standardowe rękawice powinny być stosowane w temperaturze otoczenia z zakresu: (-25°C) ÷ (+ 55°C), rękawice kategorii C – w temperaturze otoczenia: (-40°C) ÷ (+55°C).
- Należy unikać ekspozycji rękawic na działanie ciepła, światła, oleju, smaru, terpentyny, spirytusu i silnych kwasów.
- W przypadku stosowania rękawic zapewniających ochronę przed czynnikami mechanicznymi na rękawicach izolacyjnych, należy tak dobierać wielkość i kształt rękawic zewnętrznych, aby nie następowało deformowanie naturalnego kształtu rękawic izolacyjnych. W normie PN-EN 60903:2006 zaleca się zachowanie minimalnej odległości między mankietem rękawicy ochronnej a zakończeniem mankietu rękawicy izolacyjnej. Odległości te są określone dla poszczególnych klas rękawic (tabela 3).

Tabela 3 Odległość między mankietem rękawicy ochronnej a zakończeniem mankietu rękawicy izolacyjnej [1]

Klasa rękawic	Minimalna odległość [mm]
00, 0	13
1	25
2	51
3	76
4	102

W przypadku rękawic klasy 3 i 4 używanych do prac przy instalacjach napięcia stałego należy zwiększyć minimalną odległość o 25 mm

- Jeśli rękawice ochronne były używane do innych celów, nie należy ich stosować jako ochrony rękawic izolacyjnych.
- Nie wolno używać rękawic ochronnych, w przypadku, których stwierdzono występowanie uszkodzeń mechanicznych, gdyż nie będą one zapewniały odpowiedniej ochrony rękawic izolacyjnych.
- Rękawice ochronne nie powinny być używane jeśli zostały w jakikolwiek sposób zanieczyszczone.
- Należy sprawdzać wewnętrzną powierzchnię rękawic ochronnych pod kątem występowania ostrych i wystających zakończeń. Kontrolę należy przeprowadzać z taką samą częstotliwością, jak kontrolę rękawic izolacyjnych.
- Jeśli rękawice izolacyjne ulegną zabrudzeniu, to należy je oczyścić zgodnie z instrukcjami producenta.
- Rękawice powinny być przechowywane w odpowiednich pojemnikach lub opakowaniach. Należy zapewnić takie warunki przechowywania, aby rękawice nie ulegały zgniecieniu, załamaniu, nie były wystawiane na bezpośrednie działanie światła słonecznego i sztucznego, działanie ozonu, źródeł ciepła. Dokładne wskazówki dotyczące warunków

przechowywania rękawic są określane przez producenta w instrukcji dołączonej do wyrobu.

- Rękawice klasy 1, 2, 3 i 4 zarówno użytkowane, jak i magazynowane, nie powinny być używane, jeśli nie zostały poddane okresowym laboratoryjnym badaniom elektrycznym w okresie maksymalnie 6 miesięcy. Najczęściej okres zalecanych badań okresowych wynosi od 30 do 90 dni. W przypadku rękawic klasa 00 i 0 można przyjąć za wystarczające sprawdzenie szczelności i przeprowadzenie oględzin wyrobu. W przypadku rękawic klasy 1, 2, 3 i 4 zakres badań obejmuje sprawdzenie szczelności, oględziny oraz badania elektryczne [1].



Rysunek 1 Rękawice z materiału izolacyjnego do prac pod napięciem **Znakowanie rękawic elektroizolacyjnych** Każda rękawica spełniająca wymagania normy PN-EN 60903:2006 powinna być oznakowana w sposób wyraźny, widoczny, czytelny i trwały.

■ W oznakowaniu rękawic powinny być zawarte następujące informacje:

- symbol podwójnego trójkąta oznaczający przeznaczenie rękawic do prac pod napięciem;
- numer normy europejskiej wraz z rokiem publikacji (EN 60903:2003);
- nazwa, znak handlowy lub identyfikacja producenta;
- klasa rękawic;
- kategoria rękawic (jeśli dotyczy);
- wielkość;
- numer serii lub partii;
- miesiąc i rok produkcji.

Rękawice kompozytowe powinny być dodatkowo oznakowane znakiem graficznym oznaczającym ochronę przed czynnikami mechanicznymi. Znak ten powinien być umieszczony przy znaku podwójnego trójkąta.

Dodatkowo, na każdej rękawicy powinny być umieszczone odpowiednie elementy umożliwiające oznaczenie daty rozpoczęcia użytkowania rękawic oraz daty okresowych kontroli lub badań okresowych.

Oznaczenia powinny być umieszczone w pobliżu krawędzi mankietu, jednak nie bliżej niż 2,5 mm od niej. Oznaczenia nie powinny pogarszać jakości rękawicy.

Jeżeli stosuje się oznaczenie barwne rękawic to kolor symbolu podwójnego trójkąta powinien być zgodny z następującym kodem [1]:

- klasa 00 – kolor beżowy,
- klasa 0 – kolor czerwony,
- klasa 1 – kolor biały,
- klasa 2 – kolor żółty,
- klasa 3 – kolor zielony,
- klasa 4 – kolor pomarańczowy.

Pakowanie rękawic

Każda para rękawic powinna być zapakowana w oddzielnym pojemniku lub opakowaniu o dostatecznej wytrzymałości i zapewniającym skuteczną ochronę rękawic przed uszkodzeniem. Zewnętrzna strona pojemnika lub opakowania powinna mieć

oznaczenia zawierające nazwę producenta lub dostawcy, klasyfikację, kategorię, wielkość, długość rękawic oraz rodzaj mankietu [1].

Informacje producenta dostarczane wraz z wyrobem

Każda para rękawic powinna być dostarczana wraz z informacjami producenta, które powinny zawierać następujące informacje:

- nazwa i adres producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela;
- objaśnienie znaczenia każdego oznaczenia;
- opis rodzaju opakowania przeznaczonego do transportu;
- klasa rękawic i kategoria oraz ograniczenia w stosowaniu;
- parametry osiągnięte w czasie badań technicznych;
- ostateczny termin lub okres ważności lub alternatywnie, warunki kontroli okresowej oraz powtórnych badań elektrycznych zapewniających bezpieczne użytkowanie do końca życia wyrobu;
- wskazówki dotyczące sposobu przechowywania, użytkowania, czyszczenia i dezynfekcji, informacje na temat środków zalecanych przez producenta do czyszczenia, konserwacji lub dezynfekcji;
- zapis, że rękawice są przeznaczone wyłącznie do celów elektrycznych;
- nazwę, adres i numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej uczestniczącej w procesie oceny zgodności.

Literatura

[1] PN-EN 60903:2006 „Prace pod napięciem. Rękawice z materiału izolacyjnego”

Źródło: <http://www.ciop.pl/1410.html>