



Źródło: Wiha Polska

## Bezpieczeństwo elektryka

Wykonywanie prac elektrycznych wymaga bez wątpienia posiadania odpowiedniej wiedzy i doświadczenia, a także zachowania wzmożonej uwagi. Podczas wykonywania naprawy czy montażu instalacji oraz urządzeń elektrycznych trzeba przestrzegać zasad bezpieczeństwa, a ich znajomość chroni fachowca przed zagrożeniami dla jego zdrowia i życia. Bardzo ważne jest również to, aby stosował odzież ochronną, właściwe narzędzia oraz akcesoria.

Sabina Frysztacka

Pracodawca ma obowiązek zapewnić zatrudnionym elektrykom właściwe warunki pracy, między innymi dostęp do środków ochrony indywidualnej. Oceniając ryzyko zawodowe na tym stanowisku, należy wziąć pod uwagę wszelkie możliwe źródła zagrożenia. W odniesieniu do każdego z nich zalecane są konkretne środki ochrony. Jeśli chodzi o kontakt z elektrycznością, zastosowanie owych środków jest szczególnie istotne, gdyż porażenie prądem może mieć bardzo poważne konsekwencje. Kiedy najczęściej ma ono miejsce? Przede wszystkim podczas wykonywania prac montażowych czy naprawczych, jeśli napięcie nie zostało odłączone lub dojdzie do przypadkowego jego załączenia. Niebezpieczne bywa też korzystanie z elektronarzędzi, kiedy panuje wilgoć lub podczas naprawiania urządzeń mających metalowe obudowy. Kolejna możliwa przyczyna porażenia prądem, to uszkodzenie przewodu elektrycznego w trakcie robienia w ścianie otwo-

rów za pomocą wiertarki. Należy brać również pod uwagę ryzyko oparzenia łukiem elektrycznym, który powstaje, gdy dochodzi do zwarcia w urządzeniu.

Żeby ochrona przeciwporażeniowa była rzeczywiście skuteczna, należy stosować zalecane rozwiązania techniczne dotyczące instalacji lub urządzenia, ale również odzież antyelektrostatyczną, specjalne rękawice i buty, izolowane narzędzia oraz akcesoria.

### Odzież dla elektryków

– Podstawowym i najważniejszym wyposażeniem pracownika fizycznego jest odzież. W przypadku elektryków możemy mówić tylko i wyłącznie o odzieży ochronnej, która, właściwie dobrana, chroni zdrowie oraz życie użytkownika podczas wykonywanej pracy. Zadaniem odzieży o właściwościach antyelektrostatycznych jest rozpraszanie ładunku elektrostatycznego w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, a tym samym zapobieganie inicjowaniu wyładowań zapalających. Wyładowania

elektrostatyczne występują wszędzie tam, gdzie obecne są gazy, pary, mgły czy pyły, które w połączeniu z utleniaczem i źródłem energii mogą spowodować wybuch. Niejednokrotnie spotykamy się ze zjawiskiem elektryzowania, nazywanym potocznie „kopnięciem prądem”, w momencie podania komuś ręki, dotknięcia metalu czy ściąganiu odzieży. Jest to podstawowy przykład wyładowania elektrycznego, które mimo iż nie pochodzi bezpośrednio ze źródła energii elektrycznej, w kontakcie z substancjami zapalnymi, takimi jak gazy czy pyły, może spowodować zapłon – tłumaczy Janusz Kamiński, Starszy Specjalista ds. Marketingu w firmie Berendsen Textile Service.

Odzież dla elektryków powinna spełniać normę EN 1149, której piąta część (EN 1149-5) określa wymagania dotyczące konstrukcji, materiałów, sposobu znakowania odzieży i formułowania zaleceń związanych z jej użytkowaniem. Odzież ochronna rozpraszająca ładunek elektrostatyczny powinna całkowicie zakrywać ubrania znajdujące się pod spodem i całe ciało, co chroni też przed ewentualnymi poparzeniami czy skaleczeniami. Jednocześnie ma być dobrze dopasowana, tak by nie ograniczała swobody ruchów. Nie należy jej rozpinąć czy zdejmować w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Zamki błyskawiczne, guziki i inne części przewodzące są dopuszczalne, jednak muszą być całkowicie pokryte materiałem antyelektrostatycznym. Zaleca się, aby odzież wyposażona była w patki na kieszeniach. Właściwość antyelektrostatyczna często stanowi dodatek do innych cech odzieży ochronnej np. trudnopalności. – Aby wyposażyć się we właściwą odzież, warto skonsultować się z doradcą ds. odzieży ochronnej oraz roboczej, który fachowo oceni warunki w jakich porusza się pracownik i podpowie jaki asortyment jest dla niego najbardziej odpowiedni. Można też wybrać opcję pełnego serwisu odzieży ochronnej, która polega na profesjonalnym wynajmie tekstyliów połączonym z usługą prania, kontroli jakości i dostawie produktów do klienta. Jest to rozwiązanie eliminujące potrzebę zakupu odzieży (leży on po stronie firmy wynajmującej), a co za tym idzie, opłacalne także ekonomicznie – radzi Janusz Kamiński.

Jaki rodzaj ubrań antyelektrostatycznych jest najbardziej praktyczny w przypadku elektryków? Na pewno kombinezony lub komplety – kurtka i spodnie, bo wówczas istnieje możliwość zasłonięcia prawie całego ciała. Oczywiście odzież powinna być wykonana z wysokiej jakości materiałów i w solidny sposób. Bardzo przydatne są również kieszenie, które mogą służyć do przechowywania niezbędnych narzędzi. Wiele firm proponuje spory wybór kolorystyki ubrań dla elektryków.

### Rękawice ochronne

Zgodnie dyrektywą 89/686/EWG w sprawie środków ochrony indywidualnej (której postanowienia wdrażają na grunt polskiego prawa przepisy rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005

r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej) rękawice ochronne i robocze dzielą się na trzy kategorie (I, II, III), w zależności od tego czy stanowią wystarczającą ochronę, gdy ryzyko uszkodzenia rąk jest niskie, średnie lub wysokie. Istotna jest też norma EN 420, zawierająca ogólne wymagania dla rękawic ochronnych. Znajdują się w niej wytyczne, które powinny być przestrzegane przez producentów. Dotyczą one między innymi stosowania etykiet z informacjami, pozwalającymi na zorientowanie się jaki rodzaj ochrony zapewnia dany produkt.

Rękawice przeznaczone do stosowania w określonych warunkach, mają spełniać również normy dodatkowe. Jeśli przeszły pozytywnie przez badania dotyczące ochrony przed elektrycznością statyczną, umieszczona zostaje na nich tarcza świadcząca o zgodności z normą EN 1149. Rękawice, które chronią przed porażeniem prądem elektrycznym, jeśli jego napięcie wynosi do 1000 V, będą miały oznakowanie EN 60903. Natomiast o tym, że można w nich przeprowadzać prace pod napięciem przemiennym do 1000 V i napięciem stałym do 1500 świadczy oznaczenie EN 60900. Oczywiście zdarza się, że jedna propozycja spełnia kilka wymogów. Przykładem mogą być rękawice ochronne dla elektryków



Źródło: Berner Polska

znajdujące się w ofercie firmy Berner Polska, o których opowiada Tomasz Kłódka, ekspert ds. szkoleń: – Wykonane są z elastycznego i rozciągliwego lateksu, a ich długość wynosi 41 cm. Zapewniają pełną izolację przedramienia, o czym świadczy zgodność z normami EN 60903 i EN 60900. Mają certyfikat CE. Charakteryzują się także wysoką odpornością na ścieranie, przebicie i przecięcia. Poza tym w ramach wyposażenia dla elektryków, które ma zapewnić im bezpieczną oraz komfortową pracę, możemy zaproponować rękawice monterskie z wysokiej jakości licowej skóry świńskiej. Ich grzbiet wykonany jest z bawełny, żeby skóra rąk mogła oddychać. Dzięki temu, że dobrze dopasowują się do dłoni i są zapinane w nadgarstku na rzep, praca w nich jest naprawdę komfortowa. Rękawice monterskie powinny być odporne na ścieranie, rozerwanie, przecięcia i przebicie, tak też jest w tym przypadku. Produkt jest zgodny z normami EN 420 i EN 388 (odporność na działanie czynników mechanicznych), należy do II kategorii i ma certyfikat CE. W niektórych przypadkach optymalne



mogą okazać się rękawice dzianinowe – z poliamidu, z powłoką poliuretanową na stronie chwytnej i na końcach palców. W związku z tym, że bardzo dobrze dopasowują się do dłoni, zapewniają doskonały chwyt oraz czucie. Jeśli chodzi o dane techniczne, nie odbiegają specjalnie od rękawic skórzanych.

### Buty ochronne

Buty elektryka to nie tylko obuwie robocze, ale stanowią ono również jeden z elementów środków ochrony indywidualnej. Powinny spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. Nr 259, poz. 2173) oraz normie PN-EN ISO 20345 (obuwie bezpieczne).

Na temat sposobu wykonania oraz cech jakich należy oczekiwać od butów roboczych dla elektryka wypowiada się Tomasz Kłódka: – Ważne, aby były odporne na wyładowania elektrostatyczne, a także solidne, stabilne i wygodne. Tak jest w przypadku butów roboczych Berner PREMIUM ESD, których podeszwa wykonana została z podwójnego poliuretanu. Zostały zaopatrzone we wkładki antyprzebiciowe niemetaliczne z wkładką żelową w obszarze pięty. Buty te zrobione są z gładkiej miękkiej skóry z oddychającą membraną. Posiadają odporne na ścieranie noski, a wkładki wewnętrzne mają anatomiczny kształt, są oddychające i pochłaniają wilgoć. Obuwie ma Atest Bezpieczeństwa S3 i jest produkowane zgodnie z normą EN ISO 20345:2011.

Dość wygodnym rozwiązaniem bywa stosowanie butów elektroizolacyjnych z tworzywa sztucznego lub kauczuku naturalnego, które zakłada się na inne obuwie. Ich zadaniem jest zapobieganie przepływowi prądu przez ciało, co chroni przed porażeniem elektrycznym. Natomiast należy pamiętać o dokonywaniu częstych przeglądów, bo w przypadku jakichkolwiek uszkodzeń czy zbyt dużego zużycia, obuwie nie będzie już chroniło w sposób określony przez producenta. Buty elektroizolacyjne mają wykazywać zgodność z normą PN-EN 50321.



Źródło: Wiha Polska



Źródło: Berner Polska

Źródło: MEWA



### Narzędzia dla elektryka

Podczas wykonywania swoich obowiązków, elektryk korzysta z różnego rodzaju narzędzi ręcznych. Wojciech Gradowski, ekspert firmy WIHA, podkreśla: – Narzędzia ręczne powinny w naturalny sposób stanowić przedłużenie dłoni każdego profesjonalnego wykonawcy. Na temat należy więc spojrzeć z dwóch stron – bezpieczeństwa w kontakcie z elementami pod napięciem, a także od strony ergonomii i jakości narzędzi, które w dłuższej perspektywie pomogą uchronić elektryka przed groźnymi oraz bolesnymi chorobami zawodowymi. Bezpieczeństwo danego rozwiązania przejawia się zarówno w ilości i jakości udokumentowanych testów, jakim poddano narzędzie, zdobytym certyfikatem, jak i technologii wykonania. Tylko pełny monitoring wszystkich czynników pozwala na osiągnięcie założonych parametrów produktu finalnego oraz, co jest również ważne, jego powtarzalności. Z drugiej strony należy zwrócić szczególną uwagę na ergonomię narzędzia – dopasowane optymalnie do ręki małe rękojeści gwarantujące najlepszą precyzję i kontrolę, oraz duże zapewniające mocne dokręcanie, a także wbudowane w rękojeść strefy twarde i miękkie – to absolutna podstawa komfortowej pracy. Tak dobrane narzędzie pozwoli na wieloletnie, bezbolesne, a przede wszystkim bezpieczne wykonywanie obowiązków zawodowych. W związku z tym wybierając produkty dla elektryków marki Wiha można mieć pewność, że podczas ich projektowania uwzględnione zostały wszelkie aspekty wpływające na komfort ich pracy oraz ograniczające ilość występujących w niej zagrożeń.

Kiedy kompletowane są wkrętaki i szczypce niezbędne w momencie wykonywania napraw czy montażu instalacji oraz urządzeń elektrycznych, należy sprawdzić czy zostały wyprodukowane zgodnie z wymogami normy IEC 60900:2012, która opisuje, jak powinny być zbudowane narzędzia izolowane. Trzeba też zwrócić uwagę na to, czy mają aprobatę niemieckiego instytutu kontroli Verband Der Elektrotechnik, Elektronik Und Informationstechnik, a świadczy o tym oznaczenie VDE-GS. Jest ono potwierdzeniem, że narzędzia poddane zostały surowej kontroli, która wykazała, że mogą być stosowane do prac pod napięciem do 1000 V (prąd zmienny) oraz 1500 V (prąd stały). Jest to możliwe dzięki pokryciu ich odpowiednią warstwą izolacyjną.

Bez wątpliwości warto inwestować w narzędzia elektrotechniczne, które można znaleźć w ofercie firm uznawanych za specjalistów w dziedzinie ich opracowywania i produkowania. Wykonywane są bowiem z najwyższej jakości materiałów, co dotyczy zarówno części stalowej, rękojeści z tworzywa, jak i warstwy izolacyjnej, oraz w bardzo trwały sposób, a wszystko to jest wyjątkowo istotne w przypadku pracy elektryka. Jeśli warstwa izolacyjna pokrywająca narzędzie nie zostanie naniesiona w fachowy sposób, szybciej będzie ulegała uszkodzeniom, a wówczas wkrętak nie będzie już wystarczająco bezpieczny.

## Dodatkowe zabezpieczenia

Istnieją również profesjonalne systemy i akcesoria, dzięki którym minimalizowane zostaje ryzyko związane z wykonywaniem zawodu elektryka. Na pewno warto wspomnieć tutaj o systemie zabezpieczeń LOTO. Nazwa ta jest skrótem od Lockout/Tagout – Lockout to działanie związane z odcięciem energii zasilającej dane urządzenie, a Tagout to zawieszka z informacją o tym, że zostało ono wyłączone z eksploatacji. Zastosowanie systemu LOTO chroni pracowników przed zagrożeniami mechanicznymi, chemicznymi oraz elektrycznymi. Elementy blokujące włączniki elektryczne, uniemożliwiają uruchomienie maszyny, która aktualnie poddawana jest naprawie czy konserwacji. Wpływa to w znaczącym stopniu na bezpieczeństwo pracowników, którzy zajmują się jej regeneracją. Poza tym dzięki systemom LOTO można mieć pewność, że wyłączone z użytkownika urządzenia nie zostaną uruchomione przez nieświadome tego osoby.

Wyżej była już mowa o narzędziach robionych z myślą o elektrykach, natomiast każdy z nich powinien być również wyposażony w multimetr, który jest niezwykle przydatny podczas dokonywania pomiarów wartości napięcia i natężenia elektrycznego czy rezystancji. Dzięki niemu znacznie łatwiej zdiagnozować usterki rozmaitych urządzeń, ale pozwala też na ocenienie jakie środki zwiększające bezpieczeństwo pracy powinien zastosować elektryk. – Oczywiście sam multimetr powinien mieć ochronę przepięciową. Cyfrowe rozwiązania oferowane przez firmę Berner zaopatrzone są też w czujnik i wyświetlacz temperatury, podświetle-



Źródło: Krause

nie, ochronna warstwę gumową oraz baterię blokową. Umożliwiają pomiar napięcia do 600 V i pomiar natężenia do 10 A – mówi Tomasz Kłódka.

Z pewnością żaden elektryk nie powinien bagatelizować konieczności korzystania ze specjalistycznej drabiny dielektrycznej, która może być wykonana z tworzywa sztucznego i włókna szklanego lub drewna. Do wyboru są opcje rozstawne lub przystawne oraz różne długości. Zdarza się też, że niezbędne okazuje się użycie zestawu do pracy na wysokości, składającego się z szelek bezpieczeństwa oraz systemu hamującego. Jeżeli elektryk pracuje na wysokości czy na placu budowy powinien mieć kask, który spełnia wymagania w zakresie izolacji elektrycznej – norma EN 397. Produkowane są też kaski z osłoną twarzy, chroniące przed łukiem elektrycznym. W przypadku braku takiej osłony, warto pamiętać o okularach ochronnych, które zapobiegają poparzeniu rogówek, a także stanowią skuteczną osłonę dla oczu w razie kontaktu z pyłami, związkami chemicznymi czy ostrymi odłamkami. Osoby pracujące w miejscach, gdzie panuje duży hałas, powinny stosować ochronniki słuchu.

Zastosowanie opisanych wyżej rozwiązań, powinno być traktowane jako priorytet, jeśli chodzi o przygotowania do dokonania montażu czy naprawy urządzenia elektrycznego. Wszelkie tego rodzaju prace przebiegają wówczas szybciej, są mniej problematyczne dla elektryka, ale przede wszystkim zostaje on zabezpieczony w optymalny sposób przed zagrożeniami związanymi z wykonywanymi przez niego obowiązkami. ■

## Odzież firmy MEWA dla elektryków

Wymagania, jakie powinna spełniać odzież dla osób wykonujących prace elektryczne wynikają przede wszystkim z zakresu wykonywanych czynności. Jako podstawowe kryteria traktować należy funkcjonalność i spełnienie wymogów określonych norm. Odzież powinna być poza tym wygodna dla pracownika. Powinna być też praktyczna tzn. powinna mieć np. kieszenie na telefon komórkowy, drobne narzędzia i przedmiot osobiste, zapinane na zatrzaski lub suwaki, co eliminuje możliwość wypadnięcia przedmiotów np. podczas schylania się w trakcie wykonywanych czynności.

Takie wymagania spełnia np. odzież Dynamic Allround Arc firmy MEWA, chroniąca przed łukiem elektrycznym. Jest to specjalna odmiana zwykłej odzieży roboczej z serii Dynamic, wyposażona we właściwości ochronne.

Innym przykładem jest odzież typu TWINSTAR PROTECT, spełniająca wymogi normy EN 61482-1-2. Przeznaczona jest ona do prac przy urządzeniach pod napięciem i jednocześnie chroni przed czynnikami termicznymi, oddziaływującymi w trakcie powstania

łuku elektrycznego. Odzież tego typu przeznaczona jest dla monterów pracujących na, zewnątrz, jaki i wewnątrz, a więc np. dla specjalistów instalujących systemy fotowoltaiczne, konserwatorów instalacji elektrycznych czy też pracowników zakładów energetycznych. Odzież ta chroni efektywnie przed wysokimi temperaturami, iskrami elektrycznymi, także przed drobnymi odpryskami w trakcie spawania oraz przed krótkotrwałym kontaktem z płomieniami. Dodatkowo ma też funkcje antystatyczne. Wykorzystywane są tutaj specjalnie uszlachetnione przewodzące włókna umieszczone w tkaninie, z której wykonana jest odzież.

Na życzenie klienta może być zaopatrzona w logo firmy, które jest naszywane lub wyszywane na ubraniu, nie wpływając negatywnie na własności przewodzące przewodzących włókien umieszczonych w tkaninie.

Odzież ta może być uzupełniona odpowiednim obuwiem lub rękawicami oraz wyposażeniem bhp, jakie można zamówić w specjalnym katalogu WORLD WIDE WORK by MEWA.



Źródło: MEWA