

NIEZBĘDNIK ELEKTROINSTALATORA:

przepisy, wyposażenie,
zachowanie bezpieczeństwa



Grupa wydawnicza

**INSTALACJE
ELEKTRYCZNE**

Więcej porad znajdziesz na
elektryczneinstalacje.wip.pl

Niezbędnik elektryka: przepisy, zachowanie bezpieczeństwa, wyposażenie

Autor: mgr inż. Janusz Strzyżewski

Absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.

Członek Centralnego Kolegium Sekcji Instalacji i Urządzeń Elektrycznych, członek Polskiego Komitetu Oświetleniowego SEP, członek Izby Inżynierów Budownictwa. Autor wielu artykułów publikowanych w poradniku „Instalacje elektryczne w praktyce”

Autor rozdziału „Ogólne zasady ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych” – mgr inż. **Andrzej Boczkowski**

Autor rozdziału „Ochrona przed pożarami powodowanymi przez instalacje i urządzenia elektryczne” – mgr inż. **Tomasz Karwat**

KIEROWNIK GRUPY TEMATYCZNEJ: Alina Sulgostowska

WYDAWCA: Rafał Kęпка

REDAKTOR PROWADZĄCY: Wiesław Waliszewski

OPRACOWANIE GRAFICZNE OKŁADKI: Piotr Fedorczyk

KOORDYNATOR PRODUKCJI: Magdalena Huta

KOREKTA: Zespół

ISBN 978-83-269-9207-0

Nr rejestrowy BDO: 000008579

© Copyright by Wiedza i Praktyka sp. z o.o.

Warszawa 2020

Wiedza i Praktyka sp. z o.o.

ul. Łotewska 9a, 03-918 Warszawa,

tel. 22 518 29 29, faks 22 617 60 10

Skład i łamanie: Ireneusz Gawliński

Druk: KRM Druk sp. z o.o.

Publikacja „Niezbędnik elektroinstalatora: przepisy, zachowanie bezpieczeństwa, wyposażenie” chroniona jest prawem autorskim. Przedruk i sprzedaż zawartych w niej materiałów bez zgody wydawcy są zabronione. Zakaz nie dotyczy cytowania publikacji z powołaniem się na źródło.

Publikacja „Niezbędnik elektroinstalatora: przepisy, zachowanie bezpieczeństwa, wyposażenie” została przygotowana z zachowaniem najwyższej staranności i wykorzystaniem wysokich kwalifikacji, wiedzy i doświadczenia autorów i konsultantów. Zaproponowane w publikacji „Niezbędnik elektroinstalatora: przepisy, zachowanie bezpieczeństwa, wyposażenie” wskazówki, porady i interpretacje nie mają charakteru porady prawnej i dotyczą sytuacji typowych. Ewentualne zastosowanie się do nich powinno być skonsultowane z wykwalifikowanym specjalistą lub ekspertem, w celu uwzględnienia indywidualnych okoliczności związanych z daną sprawą, w związku z czym zastosowanie lub wykorzystania w jakikolwiek sposób informacji zawartych w tych materiałach następuje na własne ryzyko i odpowiedzialność osoby tego dokonującej. Publikowane rozwiązania nie mogą być traktowane jako oficjalne stanowiska organów i urzędów państwowych.

Spis treści

Od redaktora	5
Przepisy obowiązujące elektryków	6
Ogólne zasady ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych	16
Izolacja podstawowa części czynnych	19
Przegrody lub obudowy	19
Przeszkody	20
Umieszczenie poza zasięgiem ręki	20
Samoczynne wyłączenie zasilania	22
Izolacja podwójna lub izolacja wzmocniona	33
Separacja elektryczna	34
Izolowanie stanowiska	36
Nieuziemione połączenia wyrównawcze miejscowe	37
Ochrona przez zastosowanie bardzo niskiego napięcia	38
Bardzo niskie napięcie funkcjonalne FELV	40
Dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne	41
Warunki stosowania urządzeń elektrycznych zapewniających ochronę przed porażeniem	42
Ochrona przed pożarami spowodowanymi przez instalacje i urządzenia elektryczne	46
Przepisy o ochronie przeciwpożarowej	46
Błędy w wykonaniu lub użytkowaniu instalacji	50
Ochrona elektroinstalatora przed porażeniem prądem elektrycznym	53
Przepisy bhp dotyczące robót elektrycznych	53
Zwiększone zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym	54
Czynniki decydujące o stopniu zagrożenia prądem elektrycznym	55
Najgroźniejszy jest przepływ prądu na drodze: lewa ręka – stopy	60
Ratowanie osób porażonych prądem elektrycznym	66
Wypożyczenie apteczki	68
Środki zapobiegające porażeniu	69
Zagrożenia wywołane łukiem elektrycznym	73
Przyczyny powstawania zwarc łukowych	73
Zjawiska towarzyszące zwarciu łukowemu	74
Energia łuku i kategorie zagrożenia	75

Spis treści

Zasady ochrony pracowników.....	76
Wymagania dotyczące pracy na wysokości	77
Przepisy o pracach na wysokości	77
Wykonywanie prac z użyciem drabiny.....	80
Rusztowania i pomosty.....	84
Środki ochrony osobistej przy pracach na wysokości	88
Odzież i sprzęt ochrony osobistej montera.....	91
Przepisy o wyposażaniu pracowników w odzież i sprzęt ochronny.....	91
Odzież ochronna i obuwie	93
Meble w warsztacie elektryka	101
Stoły warsztatowe	101
Regały	103
Szafy warsztatowe.....	104
Taborety warsztatowe	106
Narzędzia w warsztacie elektryka.....	108
Narzędzia z napędem elektrycznym	116
Zasady bezpieczeństwa przy stosowaniu narzędzi ręcznych.....	116
Wiertarka udarowa	119
Przyrządy pomiarowe	124
Legalizacja przyrządów	124
Przykłady przyrządów pomiarowych.....	125
Kamery termowizyjne	133
Zasady posługiwania się kamerą termowizyjną.....	133
Zapisywanie wyników, współpraca z komputerem	136
Przykłady kamer termowizyjnych	137
Przenoszenie narzędzi	143
Przenoszenie narzędzi do miejsca pracy okresowej	143
Noszenie narzędzi przy pracy wykonywanej na większej przestrzeni	145

Od redaktora

„Niezbędnik elektroinstalatora” to publikacja przeznaczona zarówno dla doświadczonego, jak i początkującego elektryka. Przedstawiamy w niej najpotrzebniejsze informacje przydatne w pracy osób projektujących i wykonujących instalacje elektryczne. Ta część „Niezbędnika...” prezentuje najważniejsze przepisy, których musi przestrzegać elektryk, zawiera też rady dotyczące wyposażenia elektroinstalatora, w tym wyposażenia obowiązkowego.

Przedstawiając przepisy, skupiamy się na tych, które dotyczą bezpieczeństwa. Wskazujemy – wynikające z prawa i Polskich Norm – ważne wymagania dotyczące ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej, które musi spełniać instalacja elektryczna. W kolejnych rozdziałach opisujemy zasady ochrony elektromontera przed porażeniem prądem elektrycznym. Ważne, nie tylko dla początkujących elektroinstalatorów, są rady dotyczące wyposażenia elektroinstalatora. Część z tych porad wynika wprost z przepisów bhp.

Autor większości tekstów w tej publikacji, mgr inż. Janusz Strzyżewski, to ekspert w dziedzinie elektryki w budownictwie. Autorzy pozostałych rozdziałów to mgr inż. Andrzej Boczkowski – honorowy członek Stowarzyszenia Elektryków Polskich, przez wiele lat przewodniczący Sekcji Instalacji i Urządzeń Elektrycznych SEP oraz mgr inż. Tomasz Karwat – rzeczoznawca IR SEP i NOT, wykładowca Akademii Umiejętności Inżynierskich.

Zapraszam do lektury!
Wiesław Waliszewski
redaktor prowadzący

Przepisy obowiązujące elektryków

W pracy elektryka należy przestrzegać prawa i korzystać z zasad wiedzy technicznej zawartej m.in. w Polskich Normach. Aktami prawnymi, do których najczęściej sięgają elektrycy są: ustawa Prawo budowlane i rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1186) nakazuje w art. 5.1, aby obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Podstawowym przepisem wydanym na podstawie tej ustawy jest rozporządzenie ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1065). Rozporządzenie to zawiera załącznik nr 1, w którym są zestawione Polskie Normy przywołane do poszczególnych paragrafów. Warto pamiętać, że nie zawsze są to najnowsze Polskie Normy dotyczące danego zagadnienia.

Inne ustawy i rozporządzenia ważne dla elektryków:

1. Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 833).
2. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1372).
3. Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1396).
4. Rozporządzenie ministra gospodarki, pracy i polityki społecznej z 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad