



e-book

Jakie wymagania powinna spełniać instalacja elektryczna w nowym budownictwie



II EDYCJA OGÓLNOPOLSKIEGO KONGRESU
ELEKTRO-ENERGETYCZNEGO

Odnawialne źródła energii wyzwaniem dla elektryków



Już wkrótce!

**Spotkaj się z najlepszymi
profesjonalistami
z całej branży elektrycznej.**

Masz pytania? Skontaktuj się z naszym Centrum Obsługi Klienta:
tel. 22 518 29 29, email: cok@wip.pl, portalelektryka@wip.pl



Autor: mgr inż. Janusz Strzyżewski

Redaktor: Anna Gardyniak

Redaktor merytoryczny: Mateusz Maciejczyk

Menedżer produktu: Anna Jagodzińska

Kierownik grupy tematycznej: Marta Grabowska-Peda

Koordynatorzy produkcji: Mariusz Jezierski, Magdalena Huta

Okładka: Magdalena Huta

Zdjęcia i ilustracje: Adobe Stock, materiały prasowe producentów

Korekta: Zespół

Skład i łamanie: Agnieszka Makowska

ISBN: 978-83-8344-314-0

Nr produktowy: 1BN0103

Nr rejestrowy BDO: 000008579

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

Warszawa 2023

Wiedza i Praktyka sp. z o.o.

03-918 Warszawa, ul. Łotewska 9a,

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

Centrum Obsługi Klienta: czynne pon.–pt. w godzinach 8.00–16.00, poza godzinami pracy można pozostawić wiadomość na skrzynce głosowej, tel. 22 518 29 29 lub adres e-mail: cok@wip.pl.

Poradnik „Jakie wymagania powinna spełniać instalacja elektryczna w nowym budownictwie?” chroniony jest prawem autorskim. Przedruk materiałów opublikowanych w nim – bez zgody wydawcy – jest zabroniony. Zakaz nie dotyczy cytowania publikacji z powołaniem się na źródło.

Niniejszy poradnik został przygotowany z zachowaniem najwyższej staranności i wykorzystaniem wysokich kwalifikacji, wiedzy i doświadczenia autorów oraz konsultantów. Zaproponowane w poradniku „Jakie wymagania powinna spełniać instalacja elektryczna w nowym budownictwie?” wskazówki, porady i interpretacje dotyczą sytuacji typowych. Ich zastosowanie w konkretnym przypadku może wymagać dodatkowych, pogłębionych konsultacji. Publikowane rozwiązania nie mogą być traktowane jako oficjalne stanowisko organów i urzędów państwowych. W związku z tym redakcja nie może ponosić odpowiedzialności prawnej za zastosowanie zawartych w poradniku „Jakie wymagania powinna spełniać instalacja elektryczna w nowym budownictwie?” wskazówek, przykładów, informacji itp. do konkretnych przypadków.

Informujemy, że Państwa dane osobowe będą przetwarzane przez Wiedza i Praktyka sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, ul. Łotewska 9a, w celu realizacji niniejszego zamówienia oraz do celów marketingowych – przysyłania materiałów promocyjnych dotyczących innych produktów i usług. Mają Państwo prawo do wglądu oraz poprawiania swoich danych, a także do wyrażenia sprzeciwu wobec ich przetwarzania do celów promocyjnych. Podanie danych jest dobrowolne. Zapewniamy, że Państwa dane nie będą przekazywane bez Państwa wiedzy i zgody innym podmiotom.

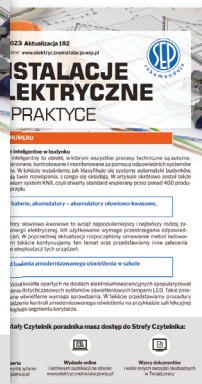
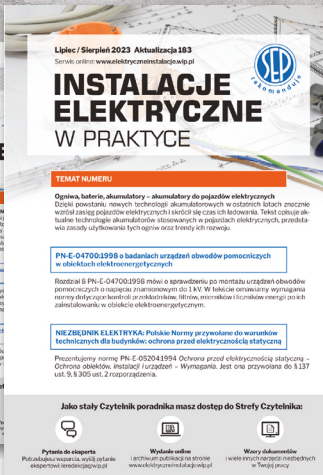
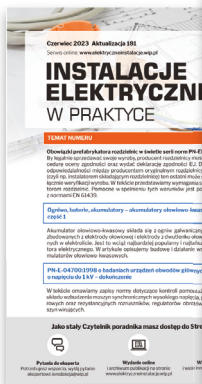
Spis treści

Jakie wymagania powinna spełniać instalacja elektryczna w nowym budownictwie? Porady i przepisy	6
Obwody odbiorcze instalacji elektrycznych w mieszkaniach	8
Wymagania dotyczące ochrony przeciwporażeniowej	14
Zabezpieczenia przed prądem przetężeniowym	16
Przyłączanie urządzeń elektrycznych do instalacji	18
Instalacje elektryczne prowadzone w podłożu i na podłożu palnym	22
Instalacje w meblach	24
Dostosowanie instalacji do charakteru pomieszczenia	26
Klasy ochronności sprzętów elektrycznych	27
Oświetlenie	29
Podsumowanie	31
Przepisy i normy	31

Publikacja jest rekomendowana przez
Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP)



INSTALACJE ELEKTRYCZNE W PRAKTYCE



„Instalacje elektryczne w praktyce” – najbardziej istotne zagadnienia dotyczące pracy z instalacjami elektrycznymi. To nasz główny cel – dostarczać informacji, których elektrycy potrzebują w codziennej pracy.

- Krok po kroku przeprowadzisz powykonawcze lub kontrolne pomiary w instalacjach
- Przyłączysz we właściwy sposób urządzenia podnośne oraz zapewnisz ich prawidłową eksploatację
- Bez problemu wykonasz przyłącze elektryczne i dokonasz jego odbioru
- Zapewnisz bezpieczeństwo eksploatacji instalacji, poprawnie stosując zabezpieczenia przewodów fazowych
- Prawidłowo zastosujesz zabezpieczenia przewodów fazowych, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz przewodów położonych równolegle i ułożonych w kilku warstwach

INSTALACJE ELEKTRYCZNE W PRAKTYCE **ONLINE**

Z publikacją papierową otrzymasz dostęp do **WSZYSTKICH** poprzednich wydań.

Już dziś zamów publikację do testu!

Wejdź na www.elektryczneinstalacje.wip.pl



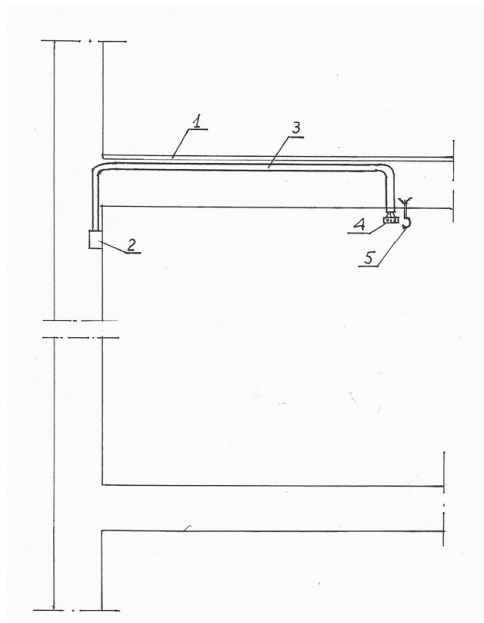
Jakie wymagania powinna spełniać instalacja elektryczna w nowym budownictwie? Porady i przepisy

Często spotykany problem, jaki odnosi się do instalacji elektrycznych, jest taki, że tak naprawdę znają się na nich praktycznie tylko osoby ściśle zajmujące się nimi na budowach, czyli elektrycy. Często bywa również, że nawet osoby odpowiedzialne za budowę nie mają pojęcia o prawidłowym wykonawstwie tejże instalacji. Dodatkowo jest ona przeważnie schowana w zabudowach i pod tynkiem, dlatego też nie mamy możliwości dokładnej jej weryfikacji, chyba że wykonawca udostępnił jej zdjęcia. Dlatego warto jest znać podstawowe zasady weryfikacji chociażby punktów instalacyjnych oraz możliwie przystępne formy prowadzenia przewodów.

- Jak prawidłowo powinna być prowadzona instalacja elektryczna w mieszkaniach?
- Ile i jakiego rodzaju gniazdka powinny być zamontowane w konkretnym pomieszczeniu?
- Jakie przekroje przewodów powinny być wykorzystane do konkretnego punktu elektrycznego?

- Jak prawidłowo powinna wyglądać tablica mieszkaniowa z bezpiecznikami i jakie rodzaje zabezpieczeń powinny się w niej znajdować?

Obwody odbiorcze instalacji elektrycznej w mieszkaniu należy prowadzić tylko w obrębie danego lokalu. Spotyka się jednak także rozwiązania (przedstawione na rysunku 1), w których obwód ułożony w zbrojonym betonowym stropie pod posadzką lokalu usytuowanego na wyższej kondygnacji jest dostępny tylko od góry. Takie położenie instalacji powoduje, że w przypadku konieczności wymiany rurki trzeba zerwać posadzkę w obcym lokalu.



Rys. 1. Fragment instalacji ułożony w zbrojonym stropie betonowym pod posadzką pomieszczenia na wyższej kondygnacji: 1 – posadzka, 2 – puszka rozgałęźna, 3 – rurka instalacyjna z przewodami dla zasilania oświetleniowego wypustu sufitowego, 4 – kostka zaciskowa do przyłączenia oprawy oświetleniowej, haczyk do zawieszenia oprawy (szkic autora).

Obwody odbiorcze instalacji elektrycznych w mieszkaniach

W mieszkaniu powinny być wyodrębnione następujące obwody elektryczne:

- oświetlenia,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- gniazd wtyczkowych w łazience,
- gniazd wtyczkowych do urządzeń odbiorczych w kuchni,
- do odbiorników wymagających indywidualnego zabezpieczenia.

Rozdzielnica w mieszkaniu powinna być usytuowana w takim miejscu i na takiej wysokości, aby jej obsługa była łatwa. W rozdzielnicach mieszkaniowej powinny być zainstalowane zabezpieczenia różnicowoprądowe i nadprądowe, a także w miarę potrzeby inne urządzenia sterujące i łączące związane z instalacją odbiorczą.

We wszystkich pomieszczeniach powinny być zainstalowane gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym. Ich rozmieszczenie i liczba powinny zapewniać funkcjonalności instalacji i ograniczenie do niezbędnego minimum stosowanie przedłużaczy. Pomieszczenia powinny być ponadto wyposażone w wypusty oświetleniowe sufitowe lub ścienne dostosowane do charakteru i wielkości pomieszczenia. Liczba wypustów i ich rozmieszczenie powinno umożliwiać prawidłowe oświetlenie

wnętrz. Wszystkie wypusty powinny mieć doprowadzony przewód ochronny PE.

Zalecane liczby gniazd i wypustów zawarto w tabeli 1. Zaleca się instalowanie gniazd podwójnych, a w wybranych miejscach (np. przy gniazdach antenowych) nawet potrójnych.

Tab. 1 | Zalecana liczba gniazd wtyczkowych i wypustów dla urządzeń przyłączanych na stałe oraz wypustów oświetleniowych (opracowanie autorskie na podstawie Wytycznych Stowarzyszenia Elektryków Polskich)

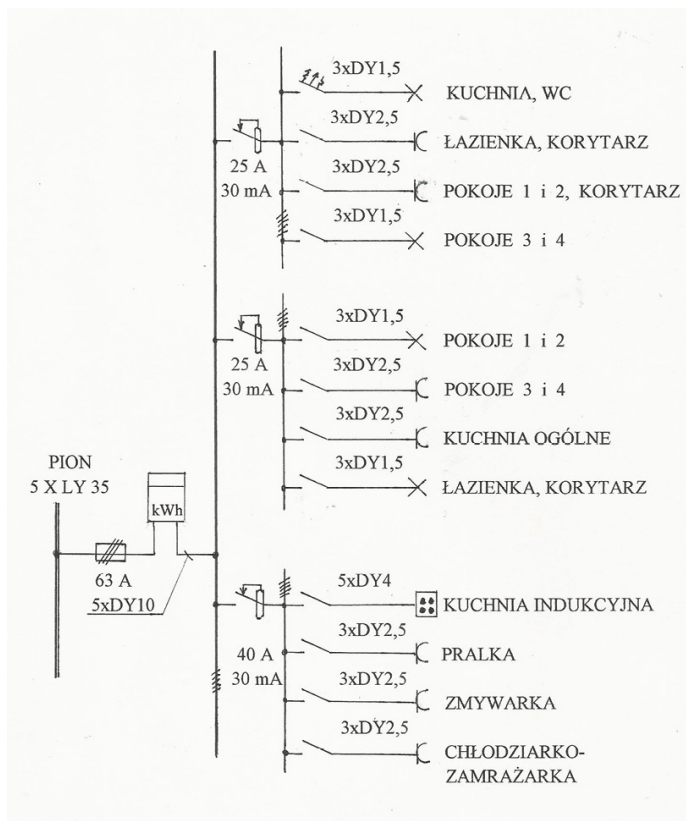
Liczba gniazd lub wypustów			
Rodzaj pomieszczenia lub odbiornika	Gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia ¹	Wypusty i gniazda wtyczkowe dedykowane	Wypusty oświetleniowe
POKOJE MIESZKALNE			
o powierzchni do 8 m ²	2	–	1
o powierzchni powyżej 8 do 12 m ²	3	–	1
o powierzchni powyżej 12 do 20 m ²	4	–	1 – 2
o powierzchni powyżej 20 m ²	5	–	2 – 3
KUCHNIA, NISZA KUCHENNA			
Nisza kuchenna	3		2 ²
Pomieszczenie kuchni	5	–	2 – 5 ²
okap	–	1	–

kuchenka gazowa z zapalarką i piekarnikiem elektrycznym	-	1	-
kuchenka indukcyjna	-	1	-
lodówka, zamrażarka	-	1	-
zmywarka	-	1	-
podgrzewacz wody	-	1	-
ŁAZIENKA			
Pomieszczenie łazienki	2 ³	-	2 – 3
wywietrzak mechaniczny	-	1	-
pralka	-	1	-
suszarka ręczników	-	1	-
podgrzewacz wody	-	1	-
UBIKACJA			
Pomieszczenie WC	1	-	1
wywietrzak mechaniczny	-	-	-
PRZEDPOKÓJ, HALL			
przy długości do 2,5 m	1	-	1 – 2
przy długości powyżej 2,5 m	1	-	2 – 4
POMIESZCZENIA ZAINTERESOWAŃ (HOBBY), PRACOWNIE			
Każde pomieszczenie	2 – 4	-	2 – 3
PIWNICA, PRZYZIEMIE			
Każde pomieszczenie należące do lokalu	1	-	1
Pomieszczenia użytkowane wspólnie	2 – 3	-	2 – 4
Korytarz piwniczny	-	-	1 ⁴

1. zalecane gniazda podwójne, a przy gniazdach antenowych potrójne,
2. zalecane oświetlenie rozproszone bez przeszkadzających odbić w oświetlanych powierzchniach,
3. m.in. dla zasilania golarki elektrycznej, bazy ładowarki elektrycznych szczoteczek do zębów i suszarki do włosów,
4. jeden wypust na każde 6 metrów długości korytarza.

Przykładowy uproszczony schemat instalacji elektrycznej w mieszkaniu budynku wielorodzinnego przedstawiono na rysunku 2. Jest to lokal wieloizbowy wyposażony w kuchnię indukcyjną, wymaga więc zasilania trójfazowego. W obwodach oświetleniowych przewidziano przewody o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$. Natomiast w obwodach zasilających gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia oraz gniazda dedykowane o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$ ze względu na możliwość przyłączania do gniazd odbiorników różnej mocy, a w warunkach występujących w mieszkaniach trzeba się liczyć z niestandardowymi sytuacjami. Teoretycznie ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową możliwe jest także w obwodach gniazd wtyczkowych stosowanie przewodów o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$. Zastosowanie jednak przekroju przewodu o jeden stopień większego nieznacznie tylko podnosi koszty, natomiast znacznie poprawia bezpieczeństwo eksploatacyjne. Główne zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości 63A zapewnia selektywne działanie zabezpieczeń.

Wypusty oraz gniazda wtyczkowe zasilane napięciem 230 V powinny być umieszczone poza strefami zwiększonego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym, które występują w łazienkach. Strefy te określa Polska Norma PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.



Rys. 2. Przykładowy uproszczony schemat instalacji elektrycznych w wielo-
izbowym mieszkaniu wyposażonym w kuchnię indukcyjną (szkic autora)

W łazience wyposażonej w wannę lub brodzik i natrysk wydzielone są (zgodnie z Normą PN-HD 60364-7-701:2010) strefy ochronne. W płaszczyźnie poziomej strefy 0 i 1 pokrywają się z wymiarami wanny oraz brodzika, strefa 2 otaczająca strefę 1 ma szerokość 60 cm. W pionie strefa 0 pokrywa się z wymiarami wanny oraz brodzika, a strefy 1 i 2 sięgają do wysokości 225 cm od poziomu podłogi.

Wokół zamocowanego na stałe natrysku bez brodzika Norma wyznacza dwie strefy 0 i 1, przy czym w płaszczyźnie poziomej mają one zasięg 120 cm: w pionie strefa 0 sięga na wysokość 10 cm, a strefa 1 na 225 cm od poziomu podłogi. Aby korzystanie z energii elektrycznej w tych strefach było bezpieczne, instalowany tu osprzęt, przewody i urządzenia elektryczne muszą spełniać określone warunki. Uwaga! Gniazda wtyczkowe z bolcem ochronnym można instalować dopiero poza 2 strefą, czyli w odległości minimum 60 cm od krawędzi wanny lub otworu drzwiowego wolno stojącej kabiny natryskowej oraz 120 cm od zamocowanego na stałe natrysku.

Puszki, rozgałęźniki i sprzęt łączeniowy nie mogą być umieszczane w strefach 0, 1 i 2.

W strefie 1 mogą być instalowane elektryczne podgrzewacze wody w obudowie o stopniu ochrony IPX4.

W strefie 2 można instalować podgrzewacze oraz oprawy oświetleniowe w obudowie w II klasie ochronności (podwójna lub wzmocniona izolacja – oznaczenie podwójnym kwadratem), a także w obudowie o stopniu ochrony IPX4.

W strefie 0 mogą być instalowane tylko urządzenia zasilane bardzo niskim napięciem bezpiecznym nie wyższym niż 12 V (źródło zasilania musi być umieszczone poza tą strefą) i w obudowie o stopniu ochrony IPX7.

Wymagania dotyczące ochrony przeciwporażeniowej

W mieszkaniach jako środki ochrony podstawowej powinny być stosowane:

- izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa),
- obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP2X
- oraz jako środki ochrony przy uszkodzeniu:
- samoczynne wyłączenie zasilania,
- urządzenia o II klasie ochronności.

Ponadto jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA.

W związku z tym w mieszkaniach wymaga się:

- wykonania całej instalacji elektrycznej w mieszkaniu jako trójprzewodowej (przewód fazowy L, przewód neutralny N i przewód ochronny PE) lub instalacji pięcioprzewodowej (przewody fazowe L1; L2; L3; przewód neutralny N i przewód ochronny PE),
- zastosowania we wszystkich pomieszczeniach gniazd wtyczkowych ze stykami ochronnymi, do których jest przyłączony przewód ochronny PE,
- zastosowania opraw oświetleniowych o I lub II klasie ochronności,
- doprowadzenia do wszystkich wypustów oświetleniowych przewodu ochronnego PE (przewód ten należy przyłączać do odpowiednich zacisków w oprawach klasy I),
- wyeliminowania z mieszkań wszystkich odbiorników o klasie ochronności 0,
- zastosowania w obwodach odbiorczych wyłączników nadprądowych jako elementów zabezpieczeń przed prądami zwarciovymi i prądami przeciążeniowymi,
- zabezpieczania całej instalacji elektrycznej w mieszkaniu co najmniej jednym wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA, wykonania w łazience dodatkowych ochronnych połączeń wyrównawczych.

Zabezpieczenia przed prądem przetężeniowym

Jako elementy zabezpieczeń przed prądem przetężeniowym (przebieżenie i zwarcie) powinny być zastosowane w obwodach odbiorczych wyłączniki nadprądowe.

Powinny one być tak dobrane, aby wyłączenie zasilania (przerwanie przepływu prądu przeciążeniowego) nastąpiło, zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji, połączeń, zacisków lub otoczenia na skutek nadmiernego wzrostu temperatury.

Zabezpieczenie przeciążeniowe przewodów powinno też spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów),

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających),

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających.

Prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających I_2 należy określać jako krotność prądu znamionowego I_n wyłącznika lub bezpiecznika według zależności:

$$I_2 = k_2 I_n$$

gdzie:

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego przyjmowany jako równy:

1,6, 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych,

1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D.

Przyłączanie urządzeń elektrycznych do instalacji

W mieszkaniach można użytkować urządzenia elektryczne o I klasie ochronności pod warunkiem przyłączenia części przewodzących dostępnych do przewodu ochronnego PE oraz przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania jako środka ochrony przy uszkodzeniu. Jak wspomniano, wymaga to stosowania gniazd ze stykiem ochronnym i doprowadzania przewodu ochronnego PE do wypustów oświetleniowych.

Tab. 2 | Kable i przewody oraz przewody sznurowe z żyłą zielono-żółtą

Liczba żył	Kolory żył ^b				
	Żyła ochronna	Żyła robocza (czynna)			
3	zielono-żółty	niebieski	brązowy	–	–
4	zielono-żółty	–	brązowy	czarny	szary
4 ^a	zielono-żółty	niebieski	brązowy	czarny	–
5	zielono-żółty	niebieski	brązowy	czarny	szary

^a Tylko dla wybranych zastosowań.

^b W tabeli tej nieizolowane przewody koncentryczne, takie jak metalowa powłoka, druty pancerza czy druty żyły powrotnej, nie są określane jako żyła. Przewód koncentryczny jest identyfikowany swoim położeniem i dlatego nie wymaga się jego oznaczenia kolorem.

Tab. 3 | Kable i przewody oraz przewody sznurowe bez żyły zielono-żółtej

Liczba żył	Kolory żył ^b				
2	niebieski	brązowy	–	–	–
3	–	brązowy	czarny	szary	
3 ^a	niebieski	brązowy	czarny	–	–
4	niebieski	brązowy	czarny	szary	–
5	niebieski	brązowy	czarny	szary	czarny

^a Tylko dla wybranych zastosowań.

^b W tabeli tej nieizolowane przewody koncentryczne, takie jak metalowa powłoka, druty pancerza czy druty żyły powrotnej, nie są określane jako żyła. Przewód koncentryczny jest identyfikowany swoim położeniem i dlatego nie wymaga się jego oznaczenia kolorem.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten był u góry.

W układzie TN-S przy przyłączaniu przewodów do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy zadbać, aby przewód fazowy był przyłączony do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

W układzie TN-C przewód fazowy należy przyłączać do lewego bieguna, natomiast przewód ochronno-neutralny PEN do styku ochronnego połączonego „mostkiem” z prawym biegunem. Takie rozwiązanie chroni przed użytkowaniem gniazda przy przerwaniu połączenia z przewodem PEN. W przypadku gniazd wtyczkowych podwójnych należy stosować taką samą zasadę przyłączania przewodów jak dla gniazd wtyczkowych

pojedynczych. W tym celu gniazda podwójne powinny mieć krzyżowe połączenia zacisków prądowych.

Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE.

Połączenia przewodów elektrycznych należy wykonywać za pomocą spawania (lutowania), zacisków śrubowych lub samozaciskowych.

Uwaga: nie powinny być stosowane połączenia skręcane

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający powinien być połączony z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewód fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem (oprawką). Żyły kabli i przewodów wielożyłowych oraz przewodów sznurowych powinny być oznaczane kolorami podanymi w tabelach nr 2 i 3. W tabelach tych podano kolory żył w zależności od ich liczby, a w przypadku kabli i przewodów czterożyłowych lub pięciożyłowych wskazano kolejność występowania poszczególnych kolorów.

Identyfikacja za pomocą kolorów nie jest wymagana w przypadku przewodów koncentrycznych, żył płaskich przewodów giętkich bez powłoki oraz przewodów w izolacji z materiału, który nie może być oznaczany kolorem, np. przewody o izolacji mineralnej.

Tab. 4 | Zasady doboru przewodów i osprzętu

Rodzaj wykonania instalacji	Przewody	Osprzęt
w rurkach pod tynkiem	jednożyłowe, izolowane (typu DY)	podtynkowy
wtykowe	wtykowe (typu YDYt)	podtynkowy
w listwach i kanałach przypodłogowych i naściennych	wiełożyłowe (typu YDY)	specjalny do mocowania na listwach

W przypadku kabli jednożyłowych w powłoce oraz przewodów w izolacji powinny być stosowane niżej podane kolory izolacji:

- kombinacja kolorów zielonego i żółtego dla oznaczania przewodu ochronnego oraz kolor niebieski dla oznaczania przewodu neutralnego,
- kolory brązowy, czarny i szary dla oznaczania przewodów fazowych.

Instalacje elektryczne prowadzone w podłożu i na podłożu palnym

W budynkach mieszkalnych spotyka się ściany, stropy, podłogi oraz sufity podwieszane wykonane z materiałów palnych. Należą do nich:

- płyty drewniane,
- płyty drewnopochodne (płyty wiórowe, sklejka),
- płyty pilśniowe,
- papierowe wkładki komórkowe.

Kontakt tych materiałów z instalacjami elektrycznymi wymaga szczególnego uwzględnienia przy doborze przewodów, sprzętu, osprzętu oraz zabezpieczeń. Instalacja najczęściej układana jest we wnętrzu przegród budowlanych. Dlatego, aby wykluczyć możliwość pożaru, którego źródłem mogą być instalacje elektryczne w styczności z materiałami palnymi, należy przestrzegać następujących zasad:

- montaż instalacji nie powinien naruszać w zasadniczy sposób struktury ściany,
- instalacja powinna być wymienialna, a więc ułożona w rurkach, przy czym muszą to być rurki z tworzywa sztucznego niepodtrzymującego i nierozprzestrzeniającego płomienia,

- puszki rozgałęźne i do instalowania osprzętu powinny być również wykonane z tworzyw niepodtrzymujących i nierozprzestrzeniających płomienia,
- przy doborze przewodów pod kątem obciążalności prądowej, układanych wewnątrz przegród budowlanych wypełnionych izolacją cieplną, należy uwzględniać fakt znacznie gorszego odprowadzania ciepła niż w normalnej instalacji podtynkowej. Wskazane jest więc stosowanie przewodów o przekroju o jeden stopień większym.

W przypadku montażu instalacji elektrycznych na wierzchu przegród budowlanych wykonanych z materiałów palnych należy stosować osprzęt instalacyjny w wykonaniu natynkowym, a przewody układać w rurkach lub w listwach i kanałach instalacyjnych naściennych wykonanych z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących i nierozprzestrzeniających płomienia.



Instalacje w meblach

We wnętrzu lub na powierzchni mebli można układać przewody, instalować gniazda wtyczkowe, łączniki i oprawy oświetleniowe.

Instalacja powinna być zasilana napięciem nieprzekraczającym 240 V, obciążenie prądowe instalacji nie powinno zaś przekraczać 16 A.

Instalacja mebla powinna być połączona z instalacją mieszkania na stałe lub za pośrednictwem gniazda wtyczkowego.

Zaleca się stosowanie przewodów o przekroju $2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$. Przewody giętkie, jeżeli nie zasilają gniazda wtyczkowego, mogą mieć przekrój $0,75 \text{ mm}^2$, pod warunkiem że ich długość nie przekracza 10 m. Przewody powinny być ułożone w rurach lub kanałach instalacyjnych, zamocowanych do mebli za pomocą uchwytów.

Przewody powinny być zabezpieczone przed rozciąganiem i skręcaniem. Sprzęt i osprzęt instalacyjny powinien być w wykonaniu natynkowym, mocowany do mebli za pomocą wkrętów. Temperatura obudowy opraw oświetleniowych i innych urządzeń elektrycznych mocowanych w meblach nie powinna przekraczać 90°C w czasie normalnej pracy, a w przypadku uszkodzenia 115°C . Oprawy i inne urządzenia elektryczne powinny być instalowane według instrukcji producenta. Należy przy tym zachować bezpieczną odległość od elementów łatwo palnych. W oprawach nie wolno umieszczać źródeł światła o większej mocy niż podana na oprawie. Zaleca się stosowanie we wszystkich meblach, w których występuje instalacja elektryczna, wyłączników sterowanych drzwiami w meblach.

JAKIE WYMAGANIA POWINNA SPEŁNIAĆ INSTALACJA ELEKTRYCZNA
W NOWYM BUDOWNICTWIE

Wyłącznik taki powinien powodować wyłączenie oświetlenia oraz innych odbiorników z chwilą zamknięcia drzwi mebla.



Dostosowanie instalacji do charakteru pomieszczenia

Sposób wykonania instalacji zależy od charakteru pomieszczenia oraz wykończenia ścian. W pokojach, korytarzach i innych suchych i ogrzewanych pomieszczeniach, a także w pomieszczeniach przejściowo wilgotnych, takich jak np. łazienka, instalację układa się pod tynkiem lub w tynku, stosując odpowiednio przewody jednożyłowe w rurkach lub płaskie wtynkowe kabelki. W instalacji podtynkowej lub wtynkowej stosuje się osprzęt podtynkowy. Alternatywą dla instalacji podtynkowych, zalecaną przy modernizacji instalacji, jest instalacja ułożona w listwach i kanałach instalacyjnych. W takim przypadku stosuje się wielożyłowe kabelki instalacyjne oraz specjalny osprzęt mocowany w listwach lub kanałach, względnie obok nich (tabela 4).



Klasy ochronności sprzętów elektrycznych

W zależności od rozwiązań konstrukcyjnych, urządzenia elektryczne zalicza się do 4 klas ochronności. Od tego, do jakiej klasy ochronności należy dane urządzenie, zależy możliwość jego stosowania w określonych warunkach.

Do klasy 0 zalicza się urządzenia elektryczne o izolacji podstawowej, bez styku ochronnego, łączone z instalacją zasilającą przewodem bez żyły ochronnej, zakończonym wtykiem bez styku ochronnego.

Urządzeń klasy 0 nie wolno użytkować w budynkach mieszkalnych.

Do klasy I zalicza się urządzenia elektryczne o izolacji podstawowej wyposażone w styk ochronny, do którego przyłącza się przewód PE. Powoduje to, że dostępne części przewodzące prąd elektryczny są połączone z żyłą ochronną, która jest zawarta w przewodzie łączącym. Symbol graficzny uziemienia umieszczany na takim sprzęcie często jest traktowany jako znak informacyjny I klasy ochronności. W budynku mieszkalnym urządzenia tej klasy mogą być użytkowane w pokojach mieszkalnych i innych pomieszczeniach z izolowaną podłogą.

Do klasy II zalicza się urządzenia elektryczne o izolacji podstawowej i dodatkowo o izolacji podwójnej lub wzmocnionej. Ponieważ urządzenia tej klasy nie wymagają połączenia z przewodem ochronnym, ich giętki przewód połączeniowy jest dwużyłowy. Symbol graficzny II klasy ochronności to podwójny kwadrat. Symbol ten umieszczany jest na zewnątrz

i wewnątrz obudowy urządzenia elektrycznego. Urządzenia tej klasy można stosować w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem, np. w łazienkach. Zalecane jest stosowanie ich zamiast urządzeń I klasy także w pozostałych pomieszczeniach.

Do klasy III zalicza się urządzenia elektryczne zasilane bardzo niskim napięciem SELV, a w szczególnie uzasadnionych przypadkach bardzo niskim napięciem PELV. Wtyk przewodu giętkiego przyłączeniowego nie ma styku ochronnego i nie powinien pasować do gniazd wtykowych o napięciu wyższym niż bardzo niskie napięcie SELV lub PELV. Symbolem graficznym III klasy ochronności są trzy pionowe kreski umieszczone w rombie. Urządzenia tej klasy należy użytkować przede wszystkim w pomieszczeniach o szczególnym zagrożeniu porażeniem, np. w strefach o zwiększonym zagrożeniu występujących w łazienkach.



Oświetlenie

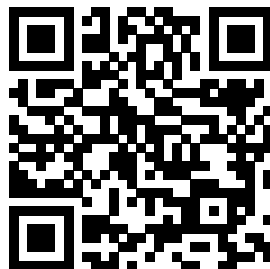
Każde źródło światła powinno być umieszczone w odpowiedniej oprawie. Jej zadaniem jest ochrona lampy przed wpływami zewnętrznymi i połączenie z obwodem zasilającym. Ponadto ważną funkcją oprawy z punktu widzenia techniki świetlnej jest odpowiednie ukierunkowanie strumienia świetlnego oraz zapewnienie kąta ochrony chroniącego źródło światła przed wzrokiem osób przebywających w pomieszczeniu. Widoczne jasne źródło światła może powodować uciążliwe dla wzroku olśnienie. Z punktu widzenia ukierunkowania strumienia świetlnego rozróżnia się pięć klas. Przy czym za kryterium podziału przyjęto podział strumienia świetlnego na dolną i górną półprzestrzeń.

- Do I klasy należą oprawy kierujące co najmniej 90% strumienia świetlnego ku dołowi. Są to oprawy dające oświetlenie bezpośrednie.
- Oprawy klasy II dające oświetlenie przeważnie bezpośrednie emitują do 60% światła ku dołowi oraz resztę na boki i ku górze.
- Klasa III to oprawy oświetlenia mieszanego wysyłające światło równomiernie we wszystkich kierunkach.
- Do klasy IV oświetlenia – przeważnie pośredniego – zalicza się oprawy, które do 60% światła kierują ku górze.
- Do ostatniej V należą takie, które świecą tylko do góry.

Przykładem oprawy klasy I jest oprawa wyposażona w głęboki nieprzeświecający odbłyśnik albo oprawa kasetonowa osadzona na suficie. Natomiast zwieszakowa oprawa wyposażona w kulę mleczną należy do klasy III. Naścienne kinkiety świecące na sufit to klasa V. W przypadku opraw klasy II oraz III, a przede wszystkim klas IV oraz V na efekt oświetleniowy poważny wpływ ma strumień świetlny odbity od ścian i od sufitu. Im powierzchnie te mają wyższe wartości współczynników odbicia, tym większa część strumienia świetlnego wraca do oświetlanej przestrzeni. Dlatego niezbędne jest stosowanie jasnych barw do malowania wnętrz oraz możliwie częste odnawianie pomieszczeń. Wskazane jest stosowanie w oknach jasnych zasłon lub żaluzji. Również utrzymywanie w czystości i należytym stanie technicznym opraw i źródeł światła podczas całego okresu ich użytkowania pomaga w utrzymaniu przez cały czas eksploatacji właściwych parametrów oświetlenia.

Typ rodzaju oświetlenia należy dobierać do funkcji i przeznaczenia pomieszczenia oraz wykonywanych czynności. Oprawy do oświetlenia bezpośredniego lub przeważnie bezpośredniego nadają się do oświetlenia jadalni i pokoju dziennego oraz jako oświetlenie ogólne kuchni, sypialni i łazienki. Także doskonale nadają się do oświetlenia miejscowego blatów kuchennych, miękkiego kącika i miejsca do czytania lub miejsca do pracy. W pokoju dziennym i sypialni do oświetlenia ogólnego można także zastosować oprawy klasy IV lub V. W mieszkaniu mogą być użytkowane źródła światła różnych typów.

O instalacjach elektrycznych
dowiesz się więcej
na Portalu Elektryka!



Podsumowanie

E-book przedstawia wymagania, które powinna spełniać instalacja elektryczna w lokalach mieszkalnych zgodnie z aktualnymi przepisami i zaleceniami Polskich Norm oraz normy SEP.

Przepisy i normy:

- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.

PROFESJONALNE KSIĄŻKI DLA ELEKTRYKÓW



Poznaj nasze propozycje dla elektryków, przygotowane przez najlepszych ekspertów Portalu Elektrycznego. Przekonaj się, jak nasze książki usprawnią Twoją pracę!

Sprawdź nasze pozostałe publikacje na
ksiegarniaelektryka.pl

Masz pytania? Skontaktuj się z naszym Centrum Obsługi Klienta: tel. 22 518 29 29,
email: cok@wip.pl, portalelektryka@wip.pl



**Aby dowiedzieć się więcej o naszych promocjach,
polub nas na Facebooku!**

www.facebook.com/portaldlaelektryka