

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA** **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE (IE)

Kod CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

BRANŻA : Elektryczna

OBIEKT : Lokal mieszkalny (pustostan)

BUDOWA : Remont lokalu mieszkalnego nr 12a przy ul. 3. Maja nr 8 w Lublinie

ZAMAWIAJĄCY : Zarząd Nieruchomości Komunalnych w Lublinie ul. Grodzka 12

Lublin, październik 2012 r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-IE

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych w lokalu.

PODSTAWOWE DANE REMONTOWANEGO LOKALU MIESZKALNEGO

Dane ogólne

- a) Inwestor – Zarząd Nieruchomości Komunalnych w Lublinie,
- b) Obiekt - lokal mieszalny pustostan
- c) Adres Obiektu – Lublin ul.3. Maja nr 8 lok. nr 12a
- d) Opracowanie – dokumentacja projektowa
- e) Branża – elektryczna
- f) Stadium – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Przedmiot i zakres specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem instalacji elektrycznej w obiekcie:

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót związanych z remontem instalacji elektrycznych:

- wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja elektryczna oświetleniowa i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacja dzwonekowa,
- ochrona od porażeń oraz połączenia wyrównawcze,
- osprzęt instalacyjny (puszki, rurki, itd.).

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Konieczność zapewnienia energii elektrycznej na czas remontu: podłączenie od administratora budynku.

Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy.

Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót w czasie od daty rozpoczęcia do daty ich zakończenia (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

Wykonawca zobowiązuje się do utrzymywania czystości w trakcie robót oraz doprowadzić plac budowy do stanu pierwotnego.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane materiałom budowlanym podano w ST „Wymagania ogólne”.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości takich jak: aparaty, oprawy, urządzenia prefabrykowane, należy dostarczyć ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub

protokołami odbioru technicznego. Wykonawca mając prawo do stosowania materiałów dowolnego producenta, jest zobligowany do przestrzegania wymagań technicznych aparatury i osprzętu w podanej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, pod warunkiem posiadania przez producentów aktualnego świadectwa dopuszczenia do stosowania materiałów na terenie RP. Nie dotyczy to urządzeń, aparatury i osprzętu (np.: opraw), których dobór wynika z obliczeń projektowych. Na ich zmianę konieczna jest zgoda Inspektora Nadzoru lub Projektanta po przedstawieniu stosownych obliczeń.

Materiały elektryczne

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Kable i przewody

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- przewody z żyłą miedzianą wielodrutową o izolacji polwinitowej 450/750V,
- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce poliwinilowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach : czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401, PN-93/E-90400,
- Przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce poliwinilowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E90056. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201, PN-IEC884, PN-E-93208, PN-E-93207, PN-EN 60669. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację materiałów oraz zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe instalacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V).

Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

1. przedostaniem się ciał stałych, pyłu materiałów wilgoci;
2. zapaleniem,
3. uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy,
- natynkowy.

Osprzęt powinien być dostosowany do przekrojów materiałów średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

Listwy i rurki instalacyjne

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie :

listwy i rurki elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

SPRZĘT

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wymagania szczegółowe

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności

pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem technicznie sprawnym, a pracownicy powinni być przeszkoleni do jego obsługi oraz przestrzegać warunków bezpiecznej pracy.

TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wymagania ogólne

Ogólne warunki transportu i składowania materiałów podane w ST „Wymagania ogólne”.

Wymagania szczegółowe

Dostawa materiałów powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych, w których materiały mają być składowane: pomieszczenia zamykane, zabezpieczone przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi ich ochronę przed uszkodzeniami (mechanicznymi i na skutek oddziaływania czynników atmosferycznych, nasłonecznienia, nadmiernym nagrzaniem od źródeł ciepła). W czasie transportu, za- i wyładunku oraz przechowywania i składowania materiałów należy:

- przestrzegać zaleceń producentów urządzeń, aparatów i oprav odnośnie transportu i składowania,
- aparaturę i urządzenia chronić przed uderzeniami, ubytkami i uszkodzeniami powłok.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wymagania szczegółowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, warunkami przyłączenia do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja SA Oddział Lublin (załącznik + umowa), Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonywania poleceń Inspektora nadzoru w zakresie zmian technologii, urządzeń itp. wprowadzanych w trakcie realizacji.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących BHP oraz wykonywania poleceń organów ustawowych i Inspektora Nadzoru w tym zakresie.

Zakres wykonania robót

Układanie kabli i przewodów

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nielektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem rurek instalacyjnych i listew wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasy kabli powinny być proste, umożliwiające konserwację i rozbudowę, prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznej oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być wykonane z materiałów nie ulegających korozji oraz zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy, itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniwą tych elementów. Przewody wprowadzić do puszek i aparatów w pełnej izolacji oraz oznaczyć je zgodnie z PN-90/E-05023.

Głębokość bruzd powinna umożliwiać przykrycie przewodów co najmniej 0,5cm warstwą tynku. Połączenia elektryczne przewodów i kabli Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. W puszkach przewody łączyć za pomocą złączek instalacyjnych. Nie stosować połączeń poprzez skręcanie przewodów. Powierzchnie stykających się elementów przewodzących prąd powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone (dotyczy to również uchwytów rur i połączeń wyrównawczych). Powierzchnie

stykających się elementów przewodzących prąd należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Elementy złączowe (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być w wykonaniu z galwanicznym pokryciem ochronnym. Oczko przewodu podłączonego pod zacisk gwintowany (śruba lub wkręt) wyginać zgodnie z kierunkiem dokręcania.

Śruby i wkręty do łączenia przewodów powinny mieć taką długość, aby po wykonaniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2 zwojów gwintu ponad nakrętkę. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia. Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak

aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiejkolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Dobór i montaż osprzętu

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć. Przy doborze wyposażenia należy uwzględnić maksymalne prądy robocze (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Przyłączenie do opraw oświetleniowych

Przewody elektryczne montować do oznakowanych zacisków wg schematu dołączonego do oprawy. Przewód fazowy w oprawkach żarówek montować do styku wewnętrznego, natomiast przewód neutralny do styku gwintu oprawki. Przewód ochronny (izolacja zielono – żółta) montować do styku ochronnego.

Przyłączenie gniazd wtyczkowych – widok od frontu

Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki zwarciorowe, bezpieczniki oraz wyłączniki różnicowo-prądowe z prądem wyłączenia 30mA.

Przewody ochronne w izolacji zielono-żółtej podłączyć do szyn PE istniejących i projektowanych rozdzielnic oraz zacisków ochronnych aparatów i urządzeń.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

W przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa lub gdy zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

PRZESTRZEGANIE PRZEPISÓW BHP

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisy BHP i p.poż. odnośnie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Wymogi szczegółowe

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i instrukcjami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z

częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznej obiektu. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości obejmuje:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów,
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- pomiar prądów upływowych,
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- próbę wytrzymałości elektrycznej,
- próbę działania,
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór robót będzie każdorazowo wykonywany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Wymagania szczegółowe

Odbiór techniczny instalacji elektrycznej:

- Odbiór częściowy – odbiorowi częściowemu podlega instalacja ulegająca zakryciu w trakcie wykonywania robót – odbiór instalacji przed jej zatynkowaniem z kontrolą typów i przekrojów zastosowanych przewodów oraz wykonanie uziomów.
- Odbiór końcowy – po zakończeniu robót.

Odbiór robót będzie następować po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru potwierdzonego protokołem sprawdzenia technicznego przez Zarząd Nieruchomości Komunalnych.

Odbiór polegać będzie na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów wymaganych przez obowiązujące przepisy i normy oraz sprawdzeniu każdej wykonanej roboty.

Do dokumentów tych należą:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,

- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

DOKUMENTY ODNIESIENIA

Całość wykonana na podstawie niniejszego projektu, zgodnie z obecnie obowiązującymi normami podstawowymi i z nimi związanymi:

- PN-93/E-05009 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-92/E-05009/56 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 60364 4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-52 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 30364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 30364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 30364-4-43 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zabezpieczenia bezpieczeństwa.
- PN-88/E-04300 – Badania techniczne przy odbiorach.
- PN-61/E-01002 – Przewody elektryczne.
- PN-87/E-090054 – Przewody elektryczne do układania na stałe.
- BN-73/3725-16 – Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- PN-80/C-89205 – Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC)
- PN-84/E-02033 – Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-92/E-08106 – Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)
- PN-93/E-05009/443 – Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.
- PN-86/E-5003/01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. oraz zgodnie z obecnie obowiązującymi:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000r. nr 106 poz. 1126, nr 109 poz. 1157, nr. 120 poz. 1268 oraz Dz.U. z 2001r. nr 5 poz. 42, nr 100 poz. 1085, nr 110 poz. 1190, nr 115 poz. 1229, nr 129 poz. 1439)
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy – prawo budowlane (Dz.U. nr 129 poz. 1439)
- Rozporządzenie Ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa z dnia 4 grudnia 1994r. (tekst jednolity Dz.U. z 1999r. nr 15 poz. 140 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 z 2002r.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla Budownictwa (Dz.U. nr 38 poz. 456)
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego poz. 1 PB-Dz.U. nr 106 z 2000r.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. - Prawo Energetyczne
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych –instalacje elektryczne – zeszyt 5.