

Ostrołęka ul. Piłsudskiego 38, tel.(029)7666400 fax.(029)7666449, e-mail:wdi-ostroleka@wp.pl,
www.wdi.ostroleka.pl

EGZ....

INWESTOR	URZĄD MIASTA PŁOCKA	
OBIEKT	BUDYNEK WIELORODZINNY TYP I BUD. 35	
ADRES BUDOWY	PŁOCK, OSIEDLA MIODOWA - JAR	
STADIUM	SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
Marek Mielnicki	UAN-IV- 7210/502/502/85	

Ostrołęka, wrzesień 2007r

SPIS ZAWARTOŚCI

- 1 Definicje i pojęcia**
- 2 Wymagania ogólne dla instalacji elektrycznych**
- 3 Wewnętrzne instalacje elektryczne oświetleniowe i siłowe**
- 4 Normy i przepisy**

Zakres planowych prac elektrycznych:

CPV 453 100 00-3 Roboty elektryczne

 E.04.01. Ogólne warunki montażu instalacji elektrycznych

 E.04.02. Instalacje elektryczne

CPV 45311200-1 Ułożenie kabli i przewodów

CPV 45310000-3 Uziemienie

Instalacja elektryczna wewnętrzna

1. Definicje i pojęcia

Przedmiotem Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne Wykonania i Odbioru Robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Płocku, Osiedla Miodowa - Jar

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje:

- a) instalacje elektryczne oświetleniowe
- b) instalacje elektryczne gniazd wtykowych
- c) instalacje sterowania wentylacją
- d) instalacje RTV
- e) instalacje telefoniczną
- f) montaż tablic rozdzielczych budynku,
- g) instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- h) instalację piorunochronną

1.1. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych Budowli.

- ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa Robót.
- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Poniższe definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.
- **Aparatura rozdzielcza i sterownicza** - ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespołów tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi - służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych.
- **Certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub usługa są zgodne z przepisami prawnymi.
- **Czynności łączeniowe w instalacji** - czynności wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie bądź wyłączanie prądu lub napięcia obwodach elektrycznych, zabezpieczeniowych, sterowniczych pomiarowych, czynności te wykonywane są przy pomocy aparatury łączeniowo-rozdzielczej i zabezpieczeniowej (np. styczniki, przekaźniki, wyłączniki urządzenia przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne).

- **Deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- **Instalacja elektryczna** - zespół odpowiednio połączonych i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi) a także urządzeniami oraz aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej. W obiekcie budowlanym zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów. Początkiem instalacji elektrycznych są zaciski wyjściowe wewnętrznych linii zasilających (włz) w złączu.
- **Instalacja odbiorcza** - część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania.
- **Kabel (kabel elektryczny)** - przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony.
- **Klasa ochronności urządzenia** - klasyfikacja (podział) urządzeń elektrycznych z punktu widzenia zastosowanych środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, rozróżnia się cztery klasy ochronności 0, I, II, III.
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów (np. odbiorniki, aparaty elektryczne, łączniki) odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii, chronionych wspólnym zabezpieczeniem.
- **Odbiornik energii elektrycznej** - urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii np. światło, ciepło, energię mechaniczną.
- **Osprzęt elektroinstalacyjny** - zestaw elementów o różnej konstrukcji zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów, (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe i zaciskowe, rury osłonowe itp.)
- **Oświetlenie podstawowe** - oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub zewnętrzne zasilane z podstawowego źródła energii, zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych.
- **Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu obniżenia różnicy potencjałów między nimi do wartości dopuszczalnej długotrwale w określonych warunkach środowiskowych.
- **Porażenie prądem elektrycznym** - skutki patofizjologiczne wywołane przepływem prądu elektrycznego przez ciało człowieka lub zwierzęcia.

- **Przewód elektryczny** - element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji.
- **Przewód neutralny (N)** - przewód elektryczny mający służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym.
- **Przewód ochronny (PE)** - przewód lub żyła przewodu przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.
- **Przewód wyrównawczy (CC)** - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Rozdzielnice i tablice rozdzielcze** - urządzenia przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie, łączenie.
- **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **Warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę moc i ilości energii mogły być dostarczone.
- **Warunki zasilania** - dokument wydawany przez dostawcę energii elektrycznej na wniosek inwestora, w którym określa się jakie wymagania techniczne należy spełnić aby dany obiekt (grupa obiektów) mógł być przyłączony do sieci.

1.2. Skróty

Symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST	- Specyfikacje Techniczne
PZJ	- Program Zapewnienia Jakości
PN	- Polska Norma
BN	- Branżowa Norma
GN	- Zakładowa Norma
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej
NN	- Niskie Napięcie

1.3. Dokumentacja Projektowa

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po cztery egzemplarze Dokumentacji Projektowej i jeden egzemplarz Specyfikacji Technicznych.

1.4 Instalacje elektryczne

1.4.1 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót elektrycznych oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

1.4.2. Wymagania ogólne dla instalacji elektrycznych

Materiały, sprzęt, narzędzia

Wymagania ogólne:

- Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

- Materiały dopuszczone do zbudowania powinny spełniać następujące warunki:
 - oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
 - znak CE - gdy to wymagane
 - znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
 - atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione Laboratorium, a także spełniają określone ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmuje Inżynier.
- Wykonawca robot elektrycznych zobowiązany jest do stosowania sprzętu, narzędzi elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.
- Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót elektrycznych zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót. Odpowiada ponadto za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ.
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa. Dane identyfikacyjne przyrządów pomiarowych muszą być zamieszczone w protokole badań i pomiarów.

2. Wymagania ogólne dotyczące instalacji elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych

- Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S i TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.
- Złącza instalacji elektrycznej budynków, muszą umożliwiać odłączenie instalacji elektrycznej wewnętrznej od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób niepowołanych.
- Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).
- Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Parametry tych wyłączników (czas wyłączania i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają rysunki dokumentacji projektowej i specyfikacje.
- W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe
 - o prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników
 - zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć
 - charakterystyce czasowo-prądowej:
- * typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych
- W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.
- Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
- Przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.
- Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi.
- Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach i pozostałych obiektach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania.
- Minimalne wartości rezystancji izolacji obwodów odbiorczych przedstawia poniżej przedstawiona tabela:

Napięcie znamionowe obwodu [V]	Rezystancja izolacji [MΩ]	Napięcie pomiarowe [V]
do 50 V – obwody SELV i PELV	$\geq 0,25$	250
powyżej 50 V do 500 V (poza SELV i PELV)	$\geq 0,50$	500
powyżej 500 V	$\geq 1,0$	1000

3. Instalacje oświetleniowe i siłowe wewnętrzne

3.1. Kable, przewody oraz ruraż

3.1.1. Przewód kabelkowy typu YDY na napięcie 750 V

Wielożyłowy o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej z polichlorku winylu. Masa przewodów od 0,06 do 0,8 kg/1 mb.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu z krążka.
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji.
- Odmierzenie i cięcie.
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników.
- Założenie oznaczników adresowych.
- Zdjęcie izolacji z końca przewodu jeżeli przewiduje to technologia łączenia.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

- Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej.
- Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.
- Wszystkie rury/rurki osłonowe stalowe muszą posiadać końcówki z PVC na obu końcach lub inne skuteczne zabezpieczenie przed uszkodzeniem kabla krawędzią rury.
- Trasy przewodów kabelkowych, sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.
- W przypadku przechodzenia przewodów przez strefy o różnej obciążalności ogniowej to należy stosować przepusty o adekwatnej wytrzymałości ogniowej.
- Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla:
 - obwodów oświetleniowych 1,5 mm² Cu
 - obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2,5 mm² Cu
- Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami, tj.:
 - przewód ochronny PE - kolor żółto/zielony,
 - przewód neutralny N - kolor niebieski,
 - przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny i być wykonane na napięcie 750V.

3.1.2. Układanie przewodów pod tynkiem

Przewód kabelkowy YDYp na napięcie 750 V

jak poz. 3.1.1. lecz płaski

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Przygotowanie bruzd
- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie

- Zamocowanie przewodu do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

- Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane
- Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych $1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, obwodów gniazd wtykowych $2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
- Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami tj.:
 - przewód neutralny N - kolor niebieski,
 - przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny i być wykonane na napięcie 750V.

3.1.3. Przewody wciągane do rur

Przewód YDY jak w poz. 3.1.1.

Rury instalacyjne typu RL

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Przygotowanie podłoża pod montaż uchwytów
- Montaż uchwytów pod rury instalacyjne
- Ułożenie rur instalacyjnych
- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wciągnięcie przewodów do rur.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

- Rury instalacyjne umieścić na ścianach wcześniej otynkowanych
- Przy układaniu rur dobrać odpowiednie puszki
- Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych $1 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, dla obwodów oświetleniowych $1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych $2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.
- Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami tj.
 - przewód neutralny N - kolor niebieski,
 - przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny i być wykonane na napięcie 750V.

3.2. Montaż osprzętu i aparatury

32.1. Odgałęźnik bryzgoszczelny 3 i 4 wylotowy

3.2.2. Gniazdo wtykowe 2-biegunowe natynkowe, podtynkowe, podwójne

Producent np.: ELDA Elektrotechnika SA Szczecinek

Masa 0,05 kg/1 szt.

3.2.3. Gniazdo wtykowe 2-biegunowe 24V

3.2.4. Łącznik świecznikowy hermetyczny

Producent np.: ELDA Elektrotechnika SA Szczecinek

Masa 0,05 kg/ 1 szt.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót.

- Trasowanie
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie.
- Ucięcie i przygotowanie płaskownika / montaż kołków rozporowych.

- Wykonanie konsolek i przytwierdzenie do podłoża.
- Oczyszczenie i pomalowanie konsolek i płaskowników.
- Rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury.
- Przykręcenie podstaw do gotowego podłoża.
- Wprowadzenie przewodów do dławików.
- Wykonanie połączeń w puszkach i przedzwonienie.
- Wykonanie podłączeń łączników i aparatury.
- Zmontowanie osprzętu, łączników i aparatury.
- Dokręcenie dławików.
- Uszczelnienie wlotów do dławików.

3.2.5. Puszka instalacyjna wtynkowa

Uniwersalna. Producent np.: ELDA Elektrotechnika SA Szczecinek

Masa 0,05 kg/1 szt.

3.2.6. Gniazdo wtykowe 2-biegunowe podwójne podtynkowe

Producent np.: ELDA Elektrotechnika SA Szczecinek

Masa 0,07 kg/1 szt.

3.2.7. Łączniki instalacyjne

Producent np.: ELDA Elektrotechnika SA Szczecinek

Masa 0,07 kg/1 szt.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Trasowanie
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie.
- Wykruszanie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkę.
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszek.
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej.
- Osadzenie puszek w gotowym podłożu.
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni.
- Odkrywanie puszek.
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów.
- Zamknięcie puszek.
- Podłączenie liczników i gniazd wtykowych.
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

- Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku.
- Przed wykonaniem podłączeń liczników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania.
- Łączniki należy przyłączyć do przewodu fazowego (L1, L2 lub L3)

3.3. Montaż opraw oświetleniowych

3.3.1. Oprawy oświetleniowe

3.3.1.1. Oprawy do przykręcania

Producent np. FAREL Mazury, ELGO Gostynin, ES-SYSTEM Warszawa

Masa do 2,5 kg/1 szt.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozpakowanie oprawy
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- Otwarcie i zamknięcie oprawy

- Obcięcie i obrobienie końców przewodów
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- Zamontowanie oprawy i podłączenie
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki, rastry itp.)

3.3.2. Źródła światła

3.3.2.1. Wymagania ogólne dotyczące źródeł światła

- Źródła światła powinny spełniać podane niżej wymagania:
- a) Lampy żarowe i wolframowym drutem żarnikowym muszą być zgodne i PN-83/E-06230 i PN-84/E-85000
 - b) Lampy fluorosencyjne zgodne z PN-69/E-85001
temperatura barwowa 4200 - 4500 stopni K.

3.4.2.2. Świetlówka

Producent np.: PHILIPS

Masa od 0,05 do 0,4 kg/1 szt.

3.4.2.3. Zapłonniki do rur jarzeniowych

na napięcie 230V 50Hz.

Producent np.: PHILIPS

Masa 0,01 kg/1 szt.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Zdjęcie klosza, odbłyśnika, rastra itp. oprawy.
- Wyjęcie źródła światła z opakowania.
- Sprawdzenie marki, zgodności oznaczeń parametrów i świecenia.
- Zamontowanie źródła światła w oprawie.
- Sprawdzenie świecenia oprawy.
- Zamontowanie klosza, odbłyśnika, rastra itp.

3.4. Montaż tablic rozdzielczych

- Załączone do materiałów rysunki i schematy zasilania i tablic rozdzielczych są w stopniu wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji i dopełniają także dane potrzebne do sporządzenia kalkulacji cenowej.
- Tablice rozdzielcze montować na tynku oraz na konstrukcji z kształtowników lub we wnęce pod tynkiem.

3.4.1. Tablice rozdzielcze

według katalogów np.: „Legrand”, F&G

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Przygotowanie podłoża lub wykucie wnęki,
- Umocowanie elementów konstrukcji tablicy lub obudowy
- Podłączenie i oznaczenie przewodów.
- Malowanie poprawkowe obudowy.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

Przy wszystkich tablicach rozdzielczych musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

3.5. Badania i pomiary

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej obejmują:

- Oględziny sprawdzające zgodność wykonania z dokumentacją.
- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów i połączeń ochronnych.
- Sprawdzenie poprawności połączeń.

- Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową.
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów.
- Pomiar rezystancji pętli zwarcia.
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych.
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.
- Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym.

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób.
- Badania i pomiary włączone w PZI powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik.
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

4. Normy i przepisy

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Wykonawca ma prawo zastosować odpowiednią aparaturę, materiały, oprawy oświetleniowe itp. dowolnych producentów o cechach równoważnych, dopuszczone do obrotu na terenie UE.

PN-IEC 309-2+AC:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji siłowych.

Wymagania dotyczące zamienności wyrobów z zestawami tulejkowo-kołkowymi.

PN-84/E 02033 – oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-84/E 60050-826:2000 – międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-IEC 432-1+A1:1996 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące żarówek. Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnego.

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi (zastąpiła normę PN-90/E05023)

PN-EN 12464-1:2003 (U) Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Cz. 1: miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń (zastąpiła normę PN-84/E02033).

PN-EN 12665:2003 (U) Światła i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.

PN-HD 308 S2:2002 (U) Identyfikacja żył w kablach i sznurach połączeniowych.

PN-EN 61140:2003 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń (zastąpiła normy PN-92/E 05031 oraz PN-E-05032:1994).

PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Cz. 1: Zasady, wymagania i badania

N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa (norma SEP).

N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania (norma SEP).

N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami w izolacji oraz przewodami w osłonie izolacyjnej (norma SEP).

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (norma SEP).

N SEP-E-005 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Przewody izolowane o napięciu znamionowym do 1 kV (norma SEP).

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych.

PN-EN 61537:2003 (U) Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.

PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).

PN-EN 50164-1:2002 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.

PN-EN 50164-2:2002 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

PN-E-04700:1998.Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych PN-EN 60439-1:2002 (U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

PN-IEC 60038:1999 Napięcia znormalizowane IEC

PN-EN 50160:2002 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych

PN-EN 50171:2002 (U) Niezależne systemy zasilania

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP) (zastąpiła normę PN-921E-08106)

PN-EN 1838:2002 (U) Oświetlenia awaryjne

PN-EN 50286:2003 Elektroizolacyjne ubrania ochronne do prac przy instalacjach niskiego napięcia

PN-EN 50310: 2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

PN-IEC 61239: 2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa

PN-IEC 61024-1:2001.Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1:2001.Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 60364-7-702:1999.Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.