

RODZAJ OPRACOWANIA: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH –
INST. ELEKTRYCZNA OGÓLNEGO
PRZEZNACZENIA I ODGROMOWA**

OBIEKT: **BUDYNEK ŚWIETLICY**

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)
45310000-3 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

INWESTOR: **GMINA REJOWIEC FABRYCZNY
22-169 REJOWIEC FABRYCZNY, UL.LUBELSKA 16**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY
ANDRZEJ SKIBA,
20-356 LUBLIN, KRAŃCOWA 14

AUTORZY PROJEKTU : INŻ. WIESŁAW ŚWIĆ
UPR. 1308/LB/72

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANT: mgr inż. Marek Fidor		1679/Lb/82	

Lublin, 02. 2009

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej w budynku świetlicy wiejskiej w Kaniach, gm. Rejowiec Fabryczny.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej zasilającej i odbiorczej. ST dotyczy wszystkich czynności związanych z instalowaniem:

- przyłącza napowietrznego;
- tablicy głównej TB,
- instalacji oświetleniowej,
- instalacji gniazd wtyczkowych,
- instalacji odgromowej,

1.4. Opis instalacji – definicje

- aparatura modułowa – wszystkie rodzaje aparatów elektrycznych wykonanych w znormalizowanym module 17,5mm i jego wielokrotności przeznaczone do montażu na szynie montażowej TH35,
- gniazdo wtyczkowe – aparat służący do ręcznego przyłączenia i odłączenia odbiornika będącego w stanie beznapięciowym,
- instalacja – przewody do przenoszenia energii elektrycznej, sygnałów,
- konstrukcja wsporcza instalacji – mechaniczne podparcie w formie zacisków, ściągów, wieszaków, drabinek lub korytek kablowych albo innych urządzeń zaprojektowanych w celu przeniesienia obciążenia spowodowanego przechodzącymi instalacjami,
- łącznik oświetlenia – aparat służący do załączania pojedynczej oprawy lub grupy opraw,
- ochronnik – urządzenie służące do ograniczania przepięć lub umiejscowienia przeskoków miejscowych,
- oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła,
- przewód ochronny – przewód łączący elektrycznie części przewodzące dostępne, części przewodzące obce, główny zacisk uziemiający, uziom, uziemiony punkt źródła zasilania,
- puszka – obudowa materiału izolacyjnego służąca do ochrony rozgałęzienia przewodów instalacji lub montażu osprzętu (w wykonaniu podtynkowym),
- rozdzielnica – urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej,

- trasa – ciąg bruzd lub konstrukcji, na których lub w których układa się przewody lub kable instalacji,
- źródło światła – urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w świetlną.

1.5. Informacje o terenie budowy

Budynek murowany w technologii tradycyjnej.

Organizacja robót budowlanych należy do Wykonawcy w porozumieniu z Wykonawcami robót ogólnobudowlanych i instalacyjnych.

Ochrona środowiska : wszystkie materiały z demontażu (oprawy, rozdzielnice, przewody, osprzęt) należy po uzgodnieniu z Inwestorem przekazać do dalszego wykorzystania lub utylizować. Gruz budowlany usuwać wspólnie z gruzem po robotach remontowych ogólnobudowlanych.

1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności ma Wykonawca obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane).

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i inwestora.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, przewody, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

Wykonawca mając prawo do stosowania materiałów dowolnego Producenta, jest zobligowany do przestrzegania wymagań technicznych aparatury i osprzętu podanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Nie dotyczy to urządzeń, aparatów i osprzętu (np. opraw), których dobór wynika z obliczeń projektowych. Na ich zamianę konieczna jest zgoda Projektanta po przedstawieniu stosownych obliczeń.

2.2. Materiały stosowane przy niniejszej budowie

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej ST są materiały, których charakterystyki techniczne dodatkowo wymieniono w poniższych punktach:

- a) Aparatura modułowa
 - napięcie zasilania: 3x400/230V, listwy N i PE,
 - wyłączniki różnicowo-prądowe 30mA,
 - wyłączniki instalacyjne: charakterystyka B6, 10,16 oraz 25A
 - rozłącznik bezpiecznikowy,
 - przekroje przewodów odpływowych odbiorników: wg dokumentacji 1,0; 2,5mm²,
- b) Przewody instalacji
 - napięcie znamionowe izolacji stosowanych przewodów: 450/750V,
 - materiał przewodów i kabli: miedź (Cu),
 - przekroje znamionowe stosowanych przewodów:
 - instalacja oświetlenia: 4x1,0mm²,
 - instalacja gniazd wtyczkowych 230V: 2x2,5; 3x2,5; 4x2,5; 5x2,5mm²,
 - układanie przewodów: podtynkowe w bruzdach (przewody płaskie instalacji),
- d) Oprawy oświetleniowe żarowe
 - napięcie zasilania 230V,
 - miejsce zabudowania opraw: sufity, ściany (plafoniery nad umywalkami),
 - źródła światła: żarowe 40 i 60W,
 - stopień ochrony obudowy: co najmniej IP44,
- e) Osprzęt instalacji
 - napięcie izolacji osprzętu: łączniki oświetlenia, gniazda wtyczkowe, puszki – co najmniej 250V,
 - prąd znamionowy: łączniki oświetlenia 10-16A, gniazda wtyczkowe 16A,
 - wszystkie gniazda wtyczkowe wyposażone w biegun ochronny (PE),
 - mocowanie osprzętu: podtynkowe i natynkowe, na wysokości standardowej, w pom. WC 1,0-1,1m,
- f) Rozdzielnica
 - tablica – w oparciu skrzynki izolacyjne, o IP43 i II klasie ochronności, z drzwiczkami białymi i listwami N i PE,
- g) Instalacja odgromowa
 - pręt ocynkowany FeZn d=8mm,
 - bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm,

- złącza krzyżowe, kontrolne, rynnowe

3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

W czasie transportu, za- i wyładunku oraz przechowywania materiałów należy:

- przestrzegać zaleceń Wytwórców urządzeń, aparatów i opraw odnośnie transportu i składowania,
- aparaturę i urządzenia chronić przed uderzeniami, ubytkami i uszkodzeniami powłok,
- końce wszystkich rodzajów (kablów) i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy izolacyjnej.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.

Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych.

- urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości,
- maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem,

- urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję,
- używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania; należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane,
- przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

Roboty jw. będą prowadzone przy użyciu:

- elektronarzędzi,
- narzędzi ręcznych,
- drabin.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- projekt technologii i organizacji montażu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i SST, a także normach i przepisach.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.2. Wykonanie robót

Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych na napięcie do 1 kV w budownictwie ogólnym, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.

Warunki dotyczą instalacji wewnętrznych wykonywanych:

- przewodami kabelkowymi pod tynkiem.

Warunki dotyczą również montażu opraw oświetleniowych, osprzętu gniazdowego, zabezpieczeń, instalacji ochrony od porażeń.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inwestorowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

a) Rozdzielnice i aparatura modułowa.

Aparaturę montować ściśle wg jej położenia określonego w dokumentacji. Minimalny odstęp między szynami TH – 15cm. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami.

Przewody wprowadzać w pełnej izolacji, izolacje przewodów pozostawić jak najbliżej zestyków aparatów, pozostawić zapas przewodów.

Wykonać wymagane opisy i oznaczenia aparatów. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny.

Zapewnić równomierne obciążenie faz (jeśli w dokumentacji technicznej nie określono fazowania instalacji).

b) Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku, itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała oraz sam rodzaj instalacji.

c) Instalacje

Wykonać wszystkie trasy instalacji w sposób przewidziany dokumentacją projektową i kosztorysem. Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Kucie bruzd

Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury, wymiarów przewodów kabelkowych, z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Przy układaniu dwóch lub kilku przewodów czy rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między przewodami, rurami wynosił nie mniej niż 5mm.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty. Zabrania się kucia lub wiercenia przebieg i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Instalowanie puszek

Puszki dla instalacji natynkowe należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy zabezpieczyć przed tynkowaniem pokrywkami, puszki pod osprzęt np. styropianem.

Puszki dla instalacji podtynkowych powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do ilości wprowadzanych rur lub przewodów.

Puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych, w pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44.

Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne.

d) Układanie przewodów

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przez przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi można stosować rury z tworzyw sztucznych, np. PE (gaz, woda).

Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:

- izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony,
- izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski,
- izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne w wyjątkiem kolorów wymienionych czyli niebieskiego i żółto-zielonego.

Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V~.

Dopuszcza się dla napięcia roboczego bezpiecznego (24V~) izolacje o napięciu znamionowym 250V~.

Układanie przewodów w tynku

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami Cu wielożyłowymi płaskimi.

Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód PE powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.

Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer z materiału nie ulegającego korozji. Mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50cm.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Przed tynkowanie końce przewodów należy zwinąć luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywkami lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem.

Przewody układane w tynku powinny być przykryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewody nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczania nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych wielodrutowych (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynkowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

Podejścia do odbiorników i przyłączenie odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać na tych podłożach: na tynku, pod tynkiem, w rurach instalacyjnych, listwach i kanałach instalacyjnych lub korytkach kablowych – w zależności od miejsca montażu odbioru.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Elementy złączne (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być w wykonaniu z galwanicznym pokryciem ochronnym.

Śruby i wkręty do łączenia przewodów powinny mieć taką długość, aby po wykonaniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2zwojów gwintu ponad nakrętkę.

Połączenia w puszkach wykonać poprzez płytki odgałęźne.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, rozłączników bezpiecznikowych itp.

Przewód doprowadzający napięcie połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową) a przewód zabezpieczany z zaciskiem gwintu gniazda.

Gniazda 230V: widok od frontu – przewód fazowy montować do lewego bieguna gniazdka, przewód neutralny do prawego bieguna, kolek ochronny powyżej biegunów.

Izolacja przewodów zasilających powinna być zakończona jak najbliżej obudowy zestyków.

W rozłącznikach bezpiecznikowych przewod zabezpieczany łączyć do zacisku pozostającego bez napięcia po otwarciu rozłącznika (bezpieczniki są pozbawione napięcia).

e) Zaprawianie bruzd i przebić

Po ułożeniu rur, wciągnięciu przewodów i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem. Po ułożeniu przewodów wtynkowych postąpić jw.

Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

Wszystkie przebiccia i przejścia instalacji (rur, listew i kanałów instalacyjnych, koryt kablowych i przewodów) przez przegrody ogniowe (wydzielenia stref pożarowych budynku) muszą być uszczelnione masą o odporności ogniowej przegrody.

f) Montaż osprzętu elektrycznego

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.

Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych: łączniki instalacyjne i gniazda wtyczkowe 16A IP44 w sanitariatach i innych pomieszczeniach wilgotnych, w pozostałych pomieszczeniach IP20.

Gniazda i łączniki w pomieszczeniach sanitarnych wyposażonych w prysznic instalować poza 1 i 2 strefą. Gniazda instalowane w 3-iej strefie powinny być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym $\leq 30\text{mA}$.

Do łączników i gniazd zgrupowanych można stosować ramki wielokrotne.

Łączniki klawiszowe powinny mieć w całym obiekcie jednakowe położenie dla stanu załączenia i wyłączenia.

Powierzchnie stykających się elementów przewodzących prąd powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.

g) Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia.
- przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
- oczyszczenie oprawy,
- otwarcie i zamknięcie oprawy,
- obcięcie i zarobienie końców przewodów,
- zamontowanie oprawy,
- podłączenie przewodów,
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki, klosze itp.

Uchwyty (haki) do opraw zawieszanych montowane w stropach należy mocować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy. Mocowanie powinno wytrzymać 500N (dla

opraw o masie do 10gk). Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku.

Wypusty oświetlenia miejscowego (nad umywalkami w łazienkach) powinny być wykonane tak, aby oprawy oświetleniowe znajdowały się na wysokości nie mniejszej niż 2,25m od podłogi.

Przewody montować do oznakowanych zacisków wg schematu.

Przewód fazowy w oprawkach żarówek montować do zacisku styku wewnętrznego, przewód naturalny do zacisku gwintu oprawki.

Przewód ochronny montować do styku ochronnego.

h) Montaż aparatów

Aparaty należy mocować zgodnie ze wskazówkami podanymi przez producenta, najczęściej na kołkach rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Do montażu aparatu wykorzystać wszystkie otwory przewidziane do tego celu.

Odchylenie aparatu od pionu nie może przekraczać 5%, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej. Podłączenie aparatu wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

i) Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze miejscowe

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego,
- metalowe rury instalacyjne, metalowe korytka instalacyjne i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne, brodziki metalowe.

Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz powinny być połączone do systemu połączeń możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia do budynku.

Przewody połączeń wyrównawczych łączące ze sobą dwie części przewodzące powinny mieć przekroje nie mniejsze niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do jednej z tych części.

Połączenia wyrównawcze lokalne (łazienki i sanitariaty)

Połączeniami wyrównawczymi lokalnymi należy objąć wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych oraz części przewodzące obce.

System połączeń wyrównawczych połączyć przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń przez połączenie szyną cc.

Przewody połączeń wyrównawczych dodatkowych (miejscowych) łączące ze sobą dwie części przewodzące dostępne powinny mieć przekrój nie mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do jednej z tych części. Należy jednak przestrzegać zasady, że przekrój przewodu wyrównawczego nie będącego żyłą przewodu lub kabla nie może mieć przekroju mniejszego niż 2,5mm² o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi i 4mm² o ile nie jest zabezpieczony przed takimi uszkodzeniami.

Przewody połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach wyłożonych glazurą układać w rurkach ochronnych tak jak inne przewody (dla zapewnienia możliwości wymiany).

j) Ochrona przepięciowa

Dla układu sieci TT aparaty ochrony przepięciowej należy instalować dla przewodów L_1 , L_2 , L_3 , N. Na wejście ochronników przepięciowych należy podłączyć przewody j.w., a wyjście przyłączyć do szyny PE rozdzielnic, w której SA instalowane te aparaty.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę prowadzenia badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową. Materiały posiadające atest producenta i stwierdzające pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

6.2. Kontrola jakości

- a) Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:
- zgodności z dokumentacją projektową,
 - poprawności montażu,
 - kompletności wyposażenia,

- poprawności oznaczania,
- b) Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwa dopuszczalności do stosowania na terenie RP oraz niezbędne, wymagane projektem certyfikaty i gwarancje,

Sprawdzenia

Badania i pomiary pomontażowe dotyczą:

- sprawdzenia stanu izolacji przewodów,
- sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych,
- sprawdzenia skuteczności ochrony od porażeń,
- sprawdzenia i wyznaczenia rzeczywistej wartości natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.

6.3. Odbiór instalacji elektrycznej ogólnego przeznaczenia i siły

Odbiór wykonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Inwestora,
- inspektor nadzoru ze strony Inwestora,
- projektant instalacji
- przedstawiciel Wykonawcy,
- przyszły konserwator,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe robót:

- dla rozdzielnic, obudów, tablic, aparatów, osprzętu, opraw, złącz, wsporników, konstrukcji, przebieg – 1szt,
- dla instalacji liniowych (przewody, trasy) – 1m,
- dla wnęk pod rozdzielnice – 1dm³, 1m³,
- dla połączeń przewodów i kabli – 1szt,
- dla badań i pomiarów montażowych – 1pomiar.

Inne jednostki obmiaru (1kpl, 1m²) wynikające z zastosowanych norm jednostkowych katalogów nakładów rzeczowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przedmiotem odbioru są roboty (w zakresie zgodności z dokumentacją i ilości):

- ulegające zakryciu w trakcie wykonywania robót budowlanych – odbiór instalacji przed jej zatynkowaniem z kontrola typów i przekrojów zastosowanych przewodów – **odbiór częściowy**,
- po zakończeniu robót związanych z realizacją projektu – **odbiór końcowy**.

Przy **końcowym odbiorze robót** powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dziennik Budowy + protokoły odbiorów częściowych,

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami – podpisana przez Wykonawcę i inspektora nadzoru,
- protokoły pomiarów elektrycznych i badań instalacji,
- świadectwa jakości materiałów, gwarancje urządzeń itp. dokumenty wymagane przepisami i żądaniem Inwestora.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

- PN-IEC-60364-4 Norma wieloarkuszowa – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN-IEC-60364-5 Norma wieloarkuszowa – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC-60364-6-61 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC-60364-7-704 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy lub rozbiórki.
- PN-IEC-61024-1 - Instalacje odgromowe w obiektach budowlanych.
- PN-EN 60339-4 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy.
- PN-EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
- PN-87/E-90050 – Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-88/E-08501 – Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U.02.75.690

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz.U.03.121.1138
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia MIPS w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U.03.169.1650
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U.03.47.401
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz.U.99.80.912