

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

453-3
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

NAZWA INWESTYCJI: OPRACOWANIE PROJEKTOWE WYSTAWY STAŁEJ
MUZEUM JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO W SULEJÓWKU

ADRES INWESTYCJI: Sulejówek, ul. Piłsudskiego, nr ew. działek: 54/1, 54/2, 55, 56/1, 56/2,
56/3, 57/2, 57/3 i 57/5 , 58, jednostka ewidencyjna 141215_1 obręb 0031

INWESTOR: MUZEUM JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO
ul. Oleandrów 5
05-070 Sulejówek

Biuro:
ul. Dominikańska 25
02-738 Warszawa

GENERALNY PROJEKTANT: WXCA sp. z o.o.
ul. Bracka 18 lok. 62
00-028 Warszawa

OPRACOWANO W: LB-PROJEKT Łukasz Brycki
ul. Ludwika Solskiego 1/4,
85-125 Bydgoszcz

ZESPÓŁ AUTORSKI: Łukasz Brycki

DATA: lipiec 2017r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	90
1.1. Nazwa zamówienia	90
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	90
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.....	90
1.4. Informacje o terenie budowy	90
1.5. Nazwy i kody	91
1.6. Określenia podstawowe	91
1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót	92
2. MATERIAŁY	92
2.1. Wymagania ogólne	92
2.2. Wykonanie rozdzielnic RWS2 i RWS2-UPS	93
2.3. Wykonanie instalacji elektrycznych	93
2.4. Dostawa i montaż UPS-a	93
3. SPRZĘT	93
3.1. Sprzęt do wykonywania robót	93
4. TRANSPORT	94
5. WYKONANIE ROBÓT	94
5.1. Prace przygotowawcze	94
5.2. Prace instalacyjno-montażowe ogólne	94
5.2.1. Trasowanie.....	94
5.2.2. Ustalanie miejsc przejść przez ściany i stropy	95
5.2.3. Przebicia	95
5.2.4. Kanały i listwy instalacyjne	95
5.2.5. Korytka metalowe.....	95
5.2.6. Mocowanie puszek i gniazd	95
5.2.7. Układanie rur w uchwytach	95
5.3. Układanie przewodów i podłączanie odbiorników	96
5.3.1. Układanie przewodów w rurach i kanałach PCV	96
5.3.2. Układanie przewodów w korytkach metalowych	96
5.3.3. Układanie i mocowanie przewodów w tynku	96
5.3.4. Układanie i mocowanie przewodów na uchwytach	97
5.3.5. Wymagania dodatkowe dotyczące układania przewodów.	97
5.3.6. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów	97
5.3.7. Podejścia do odbiorników.....	98
5.3.8. Przyłączanie odbiorników.....	98
5.4. Montaż osprzętu i aparatury.....	98
5.4.1. Osprzęt natynkowy.....	98
5.5. Montaż rozdzielnic	98
5.5.1. Montaż wyposażenia obudowy	98
5.5.2. Montaż obudów natynkowych (skrzynek rozdzielczych)	98
5.5.3. Wymagania dodatkowe dotyczące montażu skrzynek	99
5.6. Montaż UPS	99
5.6.1. Dostawa i montaż.....	99
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	99
6.1. Wymagania ogólne	99
6.2. Badania i pomiary	99
6.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	100
7. OBMIAR ROBÓT	100
7.1. Wymagania ogólne	100
7.2. Zasady określające ilość robót i materiałów	100
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	101
7.4. Czas przeprowadzania obmiaru	101

8. ODBIÓR ROBÓT	101
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	101
8.2. Odbiory międzyoperacyjne.....	101
8.3. Odbiory częściowe	101
8.4. Odbiór końcowy	102
8.5. Przekazanie instalacji do eksploatacji.....	102
9. ROZLICZENIE ROBÓT	102
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	102

453 ROBOTY INSTALACYJNE**453-3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE****1. CZĘŚĆ OGÓLNA****1.1. Nazwa zamówienia**

Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego: Szczegółowe opracowanie projektowe wystawy stałej Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku, w ramach technologii wystawy.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych, w związku z opracowaniem szczegółowych rozwiązań projektowych dla potrzeb wystawy stałej Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku, zlokalizowanej w pomieszczeniu hali wystawowej o numerze A.U3.01 usytuowanej we wschodnim skrzydle „Kompleksu Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku przy ul. Piłsudskiego” na poziomie -3 budynku, wraz z pomieszczeniem sterowania wystawą A.U3.27 (serwerownią) zlokalizowaną w bezpośrednim sąsiedztwie hali.

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

Zakres robót instalacyjnych:

- instalację elektryczną zasilającą oprawy systemu oświetlenia wystawy stałej;
- instalację elektryczną zasilającą urządzenia systemu audiowizualnego;
- instalację elektryczną gniazd wtyczkowych w puszkach podłogowych;
- dobór rozdzielnic i zabezpieczeń obwodów w/w instalacji elektrycznych;
- schematy dobranych rozdzielnic i plany instalacji elektrycznych;
- okablowanie strukturalne;
- system ochrony zbiorów.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w wycenie robót wszystkie rodzaje prac towarzyszących i robót tymczasowych, w szczególności:

- wytyczenie geodezyjne;
- zabezpieczenie terenów przed skutkami prowadzonych robót;
- przygotowanie i utrzymanie terenu budowy, w tym ogrodzenia;
- utrzymanie stanowisk pracy;
- transport materiałów;
- wywóz gruzu;
- sprzątanie po robotach;
- przygotowanie, segregowanie i transportowanie materiałów;
- usuwanie i oczyszczanie materiałów;
- usuwanie wad;
- koszty składowania i utylizacji odpadów;
- koszty odprowadzenia wód opadowych;
- inwentaryzacja powykonawcza.

1.4. Informacje o terenie budowy

Roboty instalacyjne realizowane będą w Sulejówku, ul. Piłsudskiego, nr ew. działek: 54/1, 54/2, 55, 56/1, 56/2, 56/3, 57/2, 57/3 i 57/5, 58, jednostka ewidencyjna 141215_1 obręb 0031.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem budowlanym (PB), projektem wykonawczym (PW), specyfikacjami technicznymi (ST), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

Wymagania opisano w OST.

1.5. Nazwy i kody

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45310000-3		Roboty instalacyjne elektryczne
		45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1.6. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowań. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą) stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub ST dla badanego materiału lub wyrobu.

Instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Oświetlenie awaryjne – oświetlenie elektryczne samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne). Oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych niezależnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego;

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych w celu wyrównania potencjału.

Rozdzielnica – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolnostojącej, przyścienniej lub wnękowej – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – wewnętrznymi liniami zasilającymi.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochrony urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy;
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót;
- dziennik budowy;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Do realizacji instalacji elektrycznych zasilania oraz sterowania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne lub atesty wymagane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, a zwłaszcza posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane (Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r.) certyfikaty bezpieczeństwa.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiekcie należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Ponadto materiały instalacyjne powinny:

znajdować się w bieżącej produkcji;

odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych specyfikacjach i projektach budowlanych oraz innym normom i przepisom.

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia deklaracji zgodności WE i uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora nadzoru dla wszystkich zastosowanych materiałów.

2.2. Wykonanie rozdzielnic RWS2 i RWS2-UPS

W budynku zaprojektowano montaż rozdzielnic RWS2 i RWS2-UPS. Zakres prac został szczegółowo określony w dokumentacji projektowej instalacji elektrycznej do zasilania urządzeń systemu audiowizualnego i systemu oświetlenia wystawy stałej Muzeum Józefa Piłsudskiego

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniami elektrycznymi. Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami montażu tych urządzeń. Przy prowadzeniu prac w czynnym obiekcie należy zawieszać w odpowiednich miejscach wymagane tablice ostrzegawcze przenośne, a po zakończeniu robót stacyjnych odpowiednie tablice ostrzegawcze stałe zgodnie z polską normą.

Rozdzielnica jako zespół urządzeń elektrycznych przeznaczonych do rozdziału energii elektrycznej oraz łączenia i zabezpieczenia obwodów zasilających i odbiorczych winien składać się z:

- aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, sygnalizacyjnej,
- szyn zbiorczych,
- odpowiednich połączeń elektrycznych,
- elementów izolacyjnych,
- konstrukcji mechanicznej i osłon.

2.3. Wykonanie instalacji elektrycznych

Wykonanie instalacji elektrycznej winno zapewnić ciągłą dostawę energii o właściwych parametrach technicznych oraz zapewniać bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych poprzez dobór właściwej ochrony przeciwporażeniowej zapewniającej ochronę przed dotykiem bezpośrednim oraz dotykiem pośrednim. Ponadto instalacja powinna być wykonana w sposób zapewniający bezpieczeństwo zarówno dla budynku, jak również dla znajdujących się w nim urządzeń poprzez zapewnienie właściwej ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony przepięciowej chroniącej od przepięć atmosferycznych i łączeniowych.

Instalacja elektryczna winna także spełniać wymogi ochrony pożarowej poprzez właściwe skoordynowanie projektowanych przewodów z stosowanymi zabezpieczeniami, jak również dobór właściwego osprzętu instalacyjnego, rozdzielnic oraz urządzeń elektrycznych.

W celu zapewnienia wyżej podanych wymagań przy opracowaniu dokumentacji przyjęto:

- cała wykonywana instalacja elektryczna odbiorcza związana z wystawą stałą będzie pracować w systemie TN-S (z oddzielnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N),
- zastosowane przewody elektryczne będą posiadały izolację min. 450/750V,
- trasy prowadzenia przewodów winny przebiegać w liniach prostych w sposób równoległy do krawędzi ścian i stropów,
- projektowane instalacje elektryczne winny być prowadzone w sposób bezkolizyjny w stosunku do innych instalacji w celu uniknięcia ich wzajemnego niekorzystnego oddziaływania.

2.4. Dostawa i montaż UPS-a

Wykonawca ma obowiązek wykonania prac związanych z UPS-em zgodnie z wytycznymi, wymaganiami szczegółowymi i instrukcjami producenta urządzenia oraz odpowiednimi przepisami i normami.

Przed próbnym rozruchem urządzenia należy wykonać wszystkie przyłączenia do instalacji zasilającej, sprawdzić poprawność połączeń oraz wykonać niezbędne pomiary. Pierwszy rozruch powinien być wykonany w obecności autoryzowanego serwisanta lub przedstawiciela producenta urządzenia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

3.1. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania sprzętu, narzędzi, elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji lub projekcie organizacji prac. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca przystępujący do pracy powinien posiadać niezbędne narzędzia gwarantujące właściwą jakość wykonywanych prac.

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- samochód ciężarowy i dostawczy,
- żuraw samochodowy,
- wózek widłowy,
- wózek "nożycowy" do prac na wysokości,
- mierniki do pomiaru instalacji elektrycznej,
- młot wyburzeniowy,
- elektronarzędzia.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Roboty powinny być wykonywane w odpowiedniej kolejności.

Wykonawca musi posiadać:

- certyfikat producenta systemów na ich montaż, uruchomienie i konserwację;
- licencję pracownika zabezpieczenia technicznego I i II stopnia.

5.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca robót może przystąpić do prac dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia o terminie rozpoczęcia robót oraz w jakich godzinach mogą być prowadzone. Jeżeli przed przystąpieniem do robót były wykonywane jakiegokolwiek inne prace budowlane, Wykonawca robót może przystąpić do robót po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane.

5.2. Prace instalacyjno-montażowe ogólne

5.2.1. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję obiektu 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.

Trasowanie ma na celu wytyczenie tras przewodów i kabli w budynku, wytyczenie miejsc pod montaż korytek, rur osłonowych oraz kanałów PCV, wytyczenie miejsc montażu puszek, gniazd i innych odbiorników energii elektrycznej.

5.2.2. Ustalanie miejsc przejść przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych i teletechnicznych przez ściany, stropy, itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, PCV itp.

5.2.3. Przebicia

Przy przejściach przez ściany i stropy przebicia wykonać tak, aby nie osłabić konstrukcji ścian i stropów. Przebicia dostosować do średnicy kanałów, listew lub rur instalacyjnych.

5.2.4. Kanały i listwy instalacyjne

Kanały i listwy instalacyjne montować przez przykręcenie, a odległość pomiędzy kołkami mocującymi ustalić na podstawie wytycznych producenta listew i kanałów.

Przewody instalacji słaboprądowych i elektrycznych prowadzone we wspólnych listwach należy rozdzielić przegrodami.

5.2.5. Korytka metalowe

Korytka montować przez przykręcenie do konstrukcji wsporczych. Odległość pomiędzy konstrukcjami wsporczymi ustalić na podstawie wytycznych producenta korytek. Korytka montować do ścian i sufitów. Główne trasy układania korytek pokazano na załączonych w projekcie rysunkach.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wytrasowanie miejsc pod montaż konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie konstrukcji wsporczych do podłoża,
- ułożenie elementów korytek na konstrukcjach wsporczych
- mocowanie korytek,
- skręcenie elementów pomiędzy sobą przy użyciu złączek.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- korytka w ciągach poziomych mocować pewnie do wsporników złączkami rozłącznymi w zalecanych odległościach nie większych niż 1 m,
- przy zmianie kierunku tras korytek kąt załamania nie może być większe niż 90 stopni dla poprawnego ułożenia przewodów kabelkowych i prawidłowego ich formowania,
- korytka układane w ciągach wielokrotnych nie mogą zajmować pasa szerszego niż 1m,
- ciągi pionowe korytek muszą być mocowane do podłoża w odległościach nie większych niż 0,75m,
- wszystkie ciągi korytek muszą być uziemione,
- wszystkie elementy korytek muszą być ocynkowane

5.2.6. Mocowanie puszek i gniazd

Puszki i gniazda n/t należy osadzać na ścianach, sufitach oraz w puszkach podłogowych w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki i gniazda należy mocować na warstwie blachy, za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

5.2.7. Układanie rur w uchwytach

Rury można układać na ścianie lub suficie bezpośrednio na uchwytach:

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wytrasowanie miejsc osadzania uchwytów do rur PCV,
- przygotowanie podłoża,
- zamocowanie uchwytów,
- odmierzenie i ucięcie rur,
- wykonanie połączeń złączkami przelotowymi,
- sprawdzenie drożności rurażu,

- wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji,
- ułożenie rur na uchwytych.

5.3. Układanie przewodów i podłączanie odbiorników

5.3.1. Układanie przewodów w rurach i kanałach PCV

Do rur ułożonych, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Do listew i koryt przewody wkładać wiązkami. Przewody mają być ułożone luźno tak, aby można było w przyszłości rozbudować bądź modyfikować instalację.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- rozwinięcie przewodu,
- sprawdzenie ciągłości żył,
- odmierzenie i cięcie,
- wciągnięcie przewodu lub ułożenie przewodu w korytku, listwie, itp.,
- wprowadzenie końców przewodów do puszek (uchwytów gniazd), oznaczenie.

Wymagania ogólne dotyczące układania przewodów:

- wszystkie przewody na obu końcach muszą być odpowiednio oznaczone,
- każde przejście przewodów przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane,
- trasy przewodów, sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów,
- typy, rodzaje przewodów i kabli oraz przekrój żył przewodów – zgodnie z projektem.

5.3.2. Układanie przewodów w korytkach metalowych

Przewody i kable w korytkach metalowych układać warstwami. Warstwy układać z przewodów o tym samym przekroju żyły. Nie tworzyć wiązek przewodów.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- rozwinięcie przewodu,
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,
- odmierzenie i cięcie,
- wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników,
- ułożenie przewodów w korytkach i na drabinkach,
- umocowanie bezśrubowe przewodu do korytka,
- oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z przeznaczeniem,
- zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednią obudową,
- ułożenie przewodów w sposób umożliwiający łatwość wymiany przewodów

5.3.3. Układanie i mocowanie przewodów w tynku

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A, przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji, podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie, przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamek. Mocowanie klamkami lub gwoździkami należy wykony-

wać w odstępach nie większych niż 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździaków na przewodzie.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- przygotowanie bruzd,
- rozwinięcie przewodu,
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,
- odmierzenie i ciecie,
- zamocowanie przewodu do podłoża,
- wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników.

5.3.4. Układanie i mocowanie przewodów na uchwytych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- rozwinięcie przewodu,
- **sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,**
- odmierzenie i ciecie,
- wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników,
- zamocowanie przewodu na uchwytych,
- założenie oznaczników adresowych,
- zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednią obudową,
- ułożenie przewodów w sposób umożliwiający łatwość wymiany przewodów.

Odległości pomiędzy uchwytami nie powinny być większe niż 0,5m dla przewodów kabelkowych i 1 m dla kabli.

5.3.5. Wymagania dodatkowe dotyczące układania przewodów.

Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

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, czarny, brązowy i powinny być wykonane na napięcie 450 /750 V,
- przewód ochronny PE – kolor żółto-zielony.

5.3.6. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Łączenia przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.3.7. Podejścia do odbiorników

Podejścia przewodów do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

5.3.8. Przyłączanie odbiorników

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. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5.4. Montaż osprzętu i aparatury

5.4.1. Osprzęt natynkowy

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie,
- rozmontowanie puszek z zaciskami, gniazd, itd.,
- wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach, gniazdach,
- umocowanie do gotowego podłoża,
- podłączenie przewodów,
- sprawdzenie działania.

Wymagania dotyczące montażu osprzętu natynkowego:

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Gniazda wtyczkowe i puszki łączeniowe należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Gniazda należy instalować w takim położeniu aby bolec ochronny był u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna a przewód neutralny – do prawego.

5.5. Montaż rozdzielnic

5.5.1. Montaż wyposażenia obudowy

Rozdzielnicę należy wyposażyć zgodnie z Dokumentacją projektową oraz instrukcją montażową producenta obudowy. Przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie. Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta, połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzbietowych oraz mostków łączeniowych. Na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy. Rozdzielnicę przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

Długość żył przewodów wprowadzonych do obudowy powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne.

5.5.2. Montaż obudów natynkowych (skrzynek rozdzielczych)

Podłoże lub fundament pod rozdzielnicę winny być równe, pozbawione odpadów i posiadać zamocowane kotwy – jeżeli tego wymaga obudowa.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- ustawienie rozdzielnicy na gotowym podłożu,
- wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą,
- skręcenie szyn zbiorczych ze sobą w miejscach połączeń,
- podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków,
- podłączenie przewodu uziemiającego,

- sprawdzenie i dokręcenie śrub oraz malowanie poprawkowe.

5.5.3. Wymagania dodatkowe dotyczące montażu skrzynek

We wszystkich obudowach (rozdzielnicach) powinien być umieszczony schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, podaniem wielkości znamionowych zabezpieczeń. Schemat powinien być zabezpieczony przed kurzem i wilgocią (np. przez laminowanie). Zawarte w dokumentacji projektowej opisy i zestawienia materiałowe są w stopniu wystarczającym uzupełnieniem niniejszej specyfikacji oraz dopełniają także dane potrzebne do skompletowania obudów z wyposażeniem i sporządzenia kalkulacji cenowej.

5.6. Montaż UPS

5.6.1. Dostawa i montaż

Rodzaje (typy) kabli, przewodów, osprzętu i materiałów instalacyjnych zastosowanych do zasilania UPS-a powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej i DTR-ach producenta. Zastosowanie do budowy linii innych kabli i przewodów niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest po uzgodnieniu w obowiązującym trybie z NI (Inwestorem, Użytkownikiem).

Kable i przewody należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie. Przewody jednożyłowe układane w wiązkach należy łączyć ze sobą opaskami w odległościach nieprzekraczających 2,5 m. Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów oraz innych urządzeń technologicznych należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu tych robót z użytkownikiem i z zachowaniem warunków określonych przez użytkownika.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania 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.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

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 o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego – założonej jakości.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- poprawności wykonania oprzewodowania i połączeń przewodów,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy, ściany, punkty krzyżowania się z innymi instalacjami,
- prawidłowości zamontowania aparatów i urządzeń i ich prawidłowego oznaczenia,
- prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

6.2. Badania i pomiary

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów:

- przedzwonienie przewodów,
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów,
- sprawdzenie poprawności połączeń,

- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listwą adresową,
- pomiar rezystancji żył przewodów i kabli,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń przeciwporażeniowych,
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych,
- pomiar rezystancji uziemień korytek,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych,
- sprawdzenie adresów przewodów i kabli z listą adresową,
- sprawdzenie oznaczeń i opasek.

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów:

- z wykonanych badań i pomiarów oraz po dokonaniu oceny ich wyników należy sporządzić raporty,
- badania i pomiary powinna wykonywać 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 (protokole) z badań i pomiarów.

6.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania.

Zastosowane środki ochrony od porażen prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim wymagania podane w normie PN- IEC 60364.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót, powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.2. Zasady określające ilość robót i materiałów

Jednostkami obmiaru dla zakresu audiowizualnego i oświetlenia są:

- | | |
|----------------------------|-----------|
| – przewody | mb./kpl. |
| – przewody gotowe | szt./kpl. |
| – urządzenia, złącza, itp. | szt./kpl. |
| – elementy montażowe, itp. | szt./kpl. |
| – oprogramowanie | lic./kpl. |

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót ziemnych podano w OST.

Roboty elektryczne i teletechniczne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie, choć jednego elementu robót elektrycznych i teletechnicznych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty elektryczne i teletechniczne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokołami front robót od Generalnego Wykonawcy lub Inwestora. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażania instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne.

Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacja przed załączeniem pod napięcie.

8.3. Odbiory częściowe

Odbiory robót ulegających zakryciu, którym to podlegają:

- ułożone w kanałach, lecz nie przykryte kable,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- kable, instalacje i kanalizacje ułożone w ziemi lecz nie zasypane,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu. Pozostałe odbiory częściowe: przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazywać Inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

8.4. Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonania robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały;
- protokoły z prób i badań,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie ich.

W wyznaczonym w porozumieniu z NI terminie, Wykonawca instalacji przeszkoli wskazany przez Inwestora personel w zakresie obsługi i eksploatacji systemu. Na potwierdzenie odbycia szkolenia sporządzony zostanie protokół.

Komisja odbioru końcowego:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi,
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- spisuje protokół odbiorczy.

8.5. Przekazanie instalacji do eksploatacji.

Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji. Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

8.6. Konserwacje instalacji i urządzeń.

Konserwację i badania zainstalowanych urządzeń przeprowadzić w zakresie i czasie określonym przez producenta. Badania instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Konserwację i pomiary należy zlecić osobom z uprawnieniami do prowadzenia tego typu prac.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Łączne wynagrodzenie brutto Wykonawcy ma charakter ryczałtowy (w rozumieniu art. 632 § 1 ustawy z dnia 23.04.1964 r. – Kodeks cywilny w związku z art. 139 ust. 1 ustawy z dnia 29.01.2004 r. – Prawo zamówień publicznych) i określona zostanie w umowie o wykonanie robót.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity – DzU z 2013 r. poz. 1409, z 2014r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774, 1165, 1265, 1549, 1642).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [tekst jednolity – DzU z 18 września 2015 r. poz. 1422].

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.09.178.1380) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 września 2014r. w sprawie zabezpieczenia zbiorów muzeum przed pożarem, kradzieżą i innym niebezpieczeństwem grożącym ich zniszczeniem lub utratą (Dz.U.14.0.1240)

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U.06.89.625).

Normy:

Normy europejskie – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „Standardy europejskie (EN) ” lub dokumenty ”harmonizacyjne (HD)” zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

EN-PN 50173-1: 2011	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 50131-1:2009	Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania systemowe
Polskie normy serii PN-IEC(HD) 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
N-SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
N-SEP-E-002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania.
N-SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Inne dokumenty:

Zasady sztuki budowlanej, obowiązujące przepisy BHP, P.POŻ I SANEPID

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych”.

Wymagania montażowe producentów zastosowanych urządzeń.