

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**INWESTOR: ZARZĄD TRANSPORTU MIEJSKIEGO
W POZNANIU
ul. MATEJKI 59 W POZNAŃ**

NAZWA INWESTYCJI:

**PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ
PUNKTU OBSŁUGI KLIENTA ZTM
POZNAŃ W BUDYNKU PRZY
ul. MATEJKI 59 W POZNANIU**

ADRES: ul. MATEJKI 59 W POZNAŃ

OPRACOWANIE:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP – ST

KLASYFIKACJA WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przebudowy instalacji elektrycznych Punktu Obsługi Klienta ZTM w Poznaniu.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Przedmiot i zakres robót objętych ST

1.3.1 Przedmiot robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych.

1.3.2 Zakres robót

1. Zakres robót obejmuje :

- wykucie i zaprawienie bruzd w ścianach,
- wykonanie przekuć przez ściany,
- montaż szyny połączeń wyrównawczych,
- montaż rurek instalacyjnych,
- montaż przewodów w bruzdach, rurkach instalacyjnych, ścianach g-k,
- montaż puszek instalacyjnych,
- montaż osprzętu tj. łączniki, gniazda itp.
- montaż opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- montaż i podłączenie rozdzielnic,
- wykonanie zasilania do urządzeń,
- wykonanie pomiarów odbiorowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- przeszkolenie użytkownika.

2. Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie instalacji, która musi być kompletna z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych. Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w swojej ofercie cenowej wszystkie świadczenia (roboty) łącznie z uruchomieniem, świadczeniami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi oraz dostawę materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet, jeżeli nie zostały one

dokładnie opisane w niniejszym zestawieniu świadczeń oraz sprawdzić we własnym zakresie dobór tych urządzeń i materiałów.

3. Wykonawca przystępujący do przetargu powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestnictwa w przetargu wynika, że Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania zamówienia, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i prawidłowo funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planie instalacji lub wynikającego z samej koncepcji.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on utrzymywać je w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyko istniejące na budowie.
5. Do Wykonawcy należą wszelkie niezbędne zabiegi formalne, mające na celu uzyskanie certyfikatu zgodności od upoważnionych jednostek oraz pozwolenia na podłączenie do sieci i eksploatację obiektu.

1.3.3 Granice zakresu robót

1. Do Wykonawcy zakresu „instalacje elektryczne” należy:
 - ułożenie wewnętrznych linii kablowych,
 - montaż nowych rozdzielnic wraz z podłączeniem przewodów,
 - kontrola sprawności wszystkich zamontowanych urządzeń,
 - montaż rurek instalacyjnych,
 - montaż oprzewodowania – podtynkiem, w rurkach i listwach elektroinstalacyjnych,
 - montaż puszek końcowych i rozgałęźnych,
 - montaż osprzętu.
 - montaż opraw oświetleniowych,
 - montaż instalacji połączeń wyrównawczych,
 - wykonanie bruzd wraz z zaprawieniem,
 - wykonanie przekuć i przebić przez ściany i stropu,
 - wykonanie wymaganych prób i pomiarów,
 - koordynacja wykonywanych z pracą zajezdni w celu minimalizacji utrudnień,
 - wykonanie kompletnej dokumentacji powykonawczej,
 - pełna współpraca z Inwestorem oraz innymi firmami wykonawczymi w zakresie wykonania kompletnych i nadających się do eksploatacji (zgodnie z aktualnymi przepisami) instalacji elektrycznej.

1.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą również następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- zabezpieczenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- eksploatacja sieci i konserwacja sieci elektrycznej w okresie prób, a w szczególności wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za podłączenie instalacji do sieci po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione,
- przygotowanie dokumentów koniecznych do otrzymania niezbędnych zezwoleń i wniosków o dopuszczenie,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu,
- zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych,

1.5 Teren budowy

1.5.1 Organizacja robót

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

1.5.1.1 Harmonogram robót

1. Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych Wykonawca powinien opracować:
 - harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze,
2. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:
 - warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach,
 - warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót,
 - potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

1.5.1.2 Wprowadzenie na budowę

1. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektryczne można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

2. Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane jest spisaniem protokołu.
3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy (Inwestora, Generalnego Wykonawcy) pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę dla obiektu i robót budowlano-montażowych objętych zatwierdzonym projektem lub kopię tej decyzji. W przypadku prac niewymagających pozwolenia na budowę Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy dokument potwierdzający zgłoszenie wykonywanych prac do właściwego Urzędu.

1.5.1.3 Koordynacja robót

1. Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.
2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.
3. Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

1.5.1.4 Dziennik budowy

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.
2. Zasady prowadzenia dziennika budowy reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953) w aktualnie obowiązującej wersji.

1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.
2. Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:
 - pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej

- i ciepłej oraz ze środków łączności,
 - pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
 - uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
 - zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.
3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Zamawiającego oraz władze konserwatorskie i przerwie roboty do czasu otrzymania decyzji określającej możliwość i tryb prowadzenia prac.
 4. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie istniejących, niemodernizowanych instalacji przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.
 5. W razie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi służbami specjalistycznymi w usunięciu powstałej awarii.
 6. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej i prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.5.3 Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

1.5.3.1 Ochrona środowiska

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia robót.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
 - miejsca na magazyny, składowiska będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym,
 - będą podjęte odpowiednie działania zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami; zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami; przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu; możliwością powstania pożaru.
3. Obowiązkiem Wykonawcy jest usuwanie wszelkich zbędnych materiałów powstałych w trakcie wykonywania prac budowlanych w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska naturalnego.
4. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.5.3.2 Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.
2. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492) w aktualnie obowiązującej wersji.

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

2. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania robót oraz ocenę ryzyka zawodowego i zaznajomić z nimi pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.
3. Urządzenia i instalacje energetyczne mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.
4. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego określone w przepisach BHP jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane przez co najmniej przez dwie osoby.
5. W każdym miejscu pracy, w którym praca wykonywana jest przez zespół pracowników, powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem.
6. Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.
7. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.

8. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.
9. Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się

podejmuje. Prace związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje.

1.5.5 Zaplecze budowy

1. Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) w aktualnie obowiązującej wersji.

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami.

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Jakość świadczeń i ich wykonania musi odpowiadać obowiązującym normom i przepisom polskim, względnie europejskim. W sytuacji, gdy nie został określony standard wykonania robót, powinny być one zrealizowane zgodnie z najlepszą praktyką. Jeżeli w instalacji współpracują urządzenia różnych producentów, dostawcy tych urządzeń powinni dostarczyć deklaracje producentów o kompatybilności urządzeń lub informacja taka powinna być zawarta w certyfikacie jednostki certyfikującej.

Wykonawca powinien dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem.

2. MATERIAŁY

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć aktualne świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów nie mogą być one zastosowane. Stosowanie materiałów zastępczych wymaga zgody Projektanta i Inwestora. Materiały zaakceptowane przez Inwestora nie mogą być zmieniane bez jego zgody. Wszystkie zabudowywane materiały muszą być nowe, zabrania się wykorzystywania materiałów używanych.

2.1 Instalacje elektryczne

1. Instalowane urządzenia muszą spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.
2. Należy zapewnić swobodny dostęp do tablic rozdzielczych, bezpieczeństwo osób obsługujących i swobodną wymianę zużytych elementów.
3. Wszystkie przewody zasilające i odpływowe muszą być podłączone do zacisków

i zaopatrzone w oznaczniki dla umożliwienia sprawdzenia obwodów.

4. Wszystkie podłączenia kabli i przewodów muszą być zabezpieczone przed dotykiem.
5. Zastosowane elementy instalacyjne muszą posiadać niezawodne i wytrzymałe elementy stykowe, charakteryzować się łatwym, szybkim i bezpiecznym montażem, spełniać wymagania polskich norm oraz posiadać certyfikat na znak CE.

6. Wymagania dotyczące użytych materiałów:

- kabel YKY, YKXS – 1000V,
- przewód YDY-750V,
- przewód LY,
- rurki elektroinstalacyjne gładkie RL lub RS
- rurki karbowane giętkie uniepalnione,
- oprawy oświetleniowe wg legendy opraw oświetleniowych,
- oprawy awaryjne z podtrzymaniem bateryjnym min. 1h oraz autotestem.
- rozdzielnice zgodne z parametrami określonymi w dokumentacji,
- elementy wyposażenia rozdzielnic,
- łączniki oświetleniowe – system ramkowy, kolor biały,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe i natynkowe – system ramkowy, kolor biały.
- puszki rozgałęźne min. IP44,
- puszki końcowe dostosowane materiału, w którym są montowane,
- szyny uziemiające,
- listwy instalacyjne,
- obejmy zaciskowe,
- UPS:

Dla budynków L i M - Moc wyjściowa (pozorna / czynna) - 6 kVA / 5,4 kW,

Dla budynku S – Moc wyjściowa (pozorna / czynna) - 3 kVA / 2,4 kW,

Pozostałe parametry dla wszystkich budynków.

Topologia VFI (on-line),

Typ obudowy - Rack / Tower,

Sprawność max - > 92 %,

Prąd znamionowy - < 32 A,

Czas przełączenia na pracę rezerwową 0 ms,

Czas powrotu na pracę sieciową 0 ms,

Przebieżalność 102 % ÷ 130 % - 2min, 130 % ÷ 150 % - 30 s, > 150 % - 100 ms

Maksymalny czas ładowania baterii wewnętrznych UPS - po 80% wyładowaniu baterii ≤ 4 h,

Maksymalny prąd ładowania 1 A,

EPO - (NC),

Przełącznik BYPASSu ręcznego,

Sygnalizacja Akustyczna – optyczna; wyświetlacz LCD,

Interfejsy komunikacyjne USB,

sieciowa karta zarządzająca SNMP / HTTP – opcja,

Oprogramowanie monitorująco-zarządzające,

Możliwość wymiany baterii bez przerywania pracy.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Zamawiającego.

- maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne, powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- urządzenia i sprzęt mechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji
- osoby obsługujące urządzenia i sprzęt powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje uprawniające do ich obsługi.
- używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
- przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

Prace ziemne w miejscach występowania instalacji podziemnych należy wykonywać ręcznie, zabrania się używania w tym celu koparek mechanicznych.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które są odpowiednio przystosowane do przewożenia materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

- materiały, urządzenia i aparaty elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewietrzanych,
- zabrania się składowania materiałów bezpośrednio na ziemi,
- wyroby metalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, odpowiednio zabezpieczone przed skutkami korozji,
- materiały sypkie takie jak cement, gips itp. składować w pomieszczeniach suchych zabezpieczonych przed dostępem wilgoci.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace należy wykonywać zgodnie z projektem elektrycznym, obowiązującymi

przepisami i normami oraz poleceniami Kierownika Projektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości robót przy wykonywaniu instalacji elektrycznych objętych dokumentacją projektową.

Aparaty i urządzenia elektryczne, kable i przewody elektryczne, sprzęt i osprzęt elektroinstalacyjny powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

6.1 Kontrola i badania w trakcie robót

Celem kontroli jest takie przygotowanie i wykonanie robót, aby osiągnąć założoną jakość. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt pomiarowy posiadają ważną legalizację, i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury pomiarów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Inżynier – jest to osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

6.2 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i wykonać:

- a) jakość i kompletność wykonywanych robót,
- b) pomiar ciągłość żył
- c) pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- d) pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej obwodów.
- e) pomiary natężenia oświetlenia,
- f) próby funkcjonalne wszystkich instalacji,
- g) pomiar rezystancji uziemienia,
- h) próby wyłączników różnicowoprądowych,
- i) pomiar kierunku wirowania faz.

Z przeprowadzonych pomiarów i badań należy sporządzić protokoły i przekazać je Zamawiającemu wraz z dokumentacją powykonawczą.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót. O ile nie zostało to wyrażnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyrażnie opisane, bądź zalecone inaczej.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do elementu.

Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m^3 - jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach. Jednostką obmiaru robót jest 1m wykonywanej instalacji, 1szt. zamontowanych elementów

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:

- obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy,
- obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót,
- obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór frontu robót

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub Zamawiającego (Inwestora).

8.2 Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu, robót ulegających zakryciu, podlegają:

- ułożone, lecz nieprzykryte kable oraz rury elektroinstalacyjne,
- miejsca łączenia elementów ulegających zakryciu,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne elementy instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Fakt dokonania odbioru częściowego należy wpisać do dziennika budowy lub sporządzić odpowiedni protokół odbioru częściowego - niezależnie od wyniku odbioru. W przypadku stwierdzenia usterek i wad należy je opisać w dzienniku robót lub protokole odbioru częściowego.

Przed zasypianiem instalacji podziemnych należy dokonać ich inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę, wyniki inwentaryzacji nanieść na mapę

8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w zakresie ich ilości, jakości i wartości. Odbiór końcowy ma na celu ostateczne przekazanie Zamawiającemu przedmiotu ustalonego w umowie, po sprawdzeniu jej należytego wykonania. Oddający i odbierający są obowiązani dołożyć należytej staranności przy odbiorze przedmiotu umowy.

Przedmiotem odbioru jest przedmiot umowy lub jego część określona w umowie, która może być przekazana do użytku, a po odbiorze nadaje się do eksploatacji.

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający (Inwestor, Generalny Wykonawca), z udziałem Użytkownika dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

O osiągnięciu gotowości do odbioru Wykonawca jest obowiązany zawiadomić Zamawiającego na piśmie oraz wpisem do dziennika budowy potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie skończenia robót, Zamawiający może odmówić odbioru. Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora) wyposażony w odpowiednie pełnomocnictwa. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz jednostek, których udział nakazują odrębne przepisy.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót

będących przedmiotem odbioru w tym:

- a) dokumentacji technicznej z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
 - b) dziennika budowy,
 - c) protokołów z pomiarów, badań i oględzin instalacji,
 - d) certyfikaty i atesty na zabudowane materiały i wyroby,
 - e) dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń.
- przeprowadzenia szkolenia dla zgłoszonych pracowników Użytkownika z obsługi urządzeń,
 - złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru,
 - umożliwienia komisji odbiorowej zapoznania się z w/wym. Dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbiorowej w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń dokonanych w trakcie odbiorów częściowych (robót zanikających i podlegających zakryciu), zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych,
- sprawdzić, czy Wykonawca przekazał Inwestorowi wszystkie części i urządzenia zamienne, do których dostarczenia był zobowiązany podpisanym kontraktem.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbiorowych. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i na bezpieczeństwo ruchu, wówczas komisja dokona odbioru, dokonując odpowiednich potrąceń, przyjmując, iż wartość wykonanych robót jest pomniejszona w stosunku do wymagań przyjętych

w dokumentach kontraktowych.

W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

8.4 Przekazanie do eksploatacji

Obiekt (instalacja) może być przyjęty do eksploatacji po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń. Z chwilą przekazania instalacji Zamawiającemu (Użytkownikowi), odpowiedzialność za poprawną jej pracę będzie spoczywała na Użytkowniku (Właścicielu) instalacji. W ramach tej odpowiedzialności leży zagwarantowanie właściwej konserwacji i obsługi technicznej. Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

8.5 Pomoc techniczna i serwis

Wszyscy producenci urządzeń muszą zagwarantować serwis oraz dostawę części zamiennych na terenie Polski. Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze instalacji. Pomoc ta może być realizowana przez:

- wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1 dnia,
- stałą obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu,

Maksymalny czas reakcji serwisu do podjęcia działań w celu usunięcia awarii uszkodzeń w ramach gwarancji: - do 48 godzin. W przypadku awarii niepowodującej przeszkód w prawidłowym funkcjonowaniu obiektu oraz niestwarzającej zagrożenia dla zdrowia i życia oraz ewentualnych strat materialnych czas reakcji może być dłuższy – szczegóły należy ustalić w Umowie o wykonanie prac.

Wykonawca zarekomenduje części zamienne, które w jego opinii powinny być przechowywane przez Użytkownika w celu pokrycia:

- pierwszych dwóch lat eksploatacji dostarczonego wyposażenia,
- długookresowej eksploatacji.

8.6 Rękojmia i gwarancje

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

Każda gwarancja powinna być sporządzona na piśmie i powinna określać, co najmniej:

- instytucję odpowiedzialną za wypełnienie warunków gwarancji,

- datę rozpoczęcia obowiązywania gwarancji,
- termin obowiązywania gwarancji,
- zakres odpowiedzialności objętej gwarancją.

W miarę możliwości wszystkie gwarancje powinny obowiązywać od tej samej daty. Wszystkie gwarancje producentów powinny być ważne przynajmniej przez 24 miesiące po skończeniu prac wykonawczych. W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców. Jeśli producent sprzętu wydaje dłuższą gwarancję niż Wykonawca, to gwarancja producenta jest brana pod uwagę. Należy zapewnić dostęp do części i dokumentacji technicznej przez okres nie krótszy niż 10 lat od daty zakupu. Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

W przypadku uszkodzenia urządzenia w okresie gwarancyjnym Użytkownik niezwłocznie zawiadomi Wykonawcę (Wytwórcę) i przedłoży protokół z badań i pomiarów wykonanych przed włączeniem urządzenia do sieci, kartę gwarancyjną oraz opis przebiegu awarii i towarzyszących objawów. Do czasu przybycia delegowanego przez Wytwórcę (Dostawcę) personelu lub upoważnienia Wykonawcy (Użytkownika) do przeprowadzenia drobnych napraw we własnym zakresie, nie należy dokonywać żadnych napraw. Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe, podczas okresu gwarancji. Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi, Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania. Mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

8.7 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysowej. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne,

które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób wykonywania robót.

Przywołane przepisy i normy (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Prawo budowlane, ustawa z dnia 07 lipca 1994r. ze zmianami,
- Prawo energetyczne, ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. ze zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ze zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- PN-HD 60364 – norma wieloarkuszowa,
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50200:2003 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
- N-SEP-E-004; 2003 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa
- PN-91/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Tablice rozdzielcze
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń - Wymagania