**SIMAF Sp. z o.o.**

44-100 GLIWICE ul. Karolinki 58

-------------------------------------------------------------------------------------

NIP 6312652170 REGON 243478331

**INWESTOR:** GMINA WLEŃ

Plac Bohaterów Nysy 7

59-610 Wleń

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

ZWIĄZANYCH Z REMONTEM BUDYNKU PRZY ul. KOŚCIUSZKI 1A W ZWIAZANYM Z REWITALIZACJĄ

Dz. nr102/22 , obręb 0002, jedn. ewid. Wleń 021205\_4

Kody CPV i nazwy robót budowlanych :

45 310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45 316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia

zewnętrznego

45 315100-9 Instalacyjne roboty

Elektrotechniczne

45 311100-1 Roboty w zakresie okablowania

Elektrycznego

45 315600-4 Instalacje niskiego napięcia

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PROJEKTANT PROWADZĄCY : WYKONAWCA DOKUMENTACJI

mgr inż. arch. Anna Chaberko - Łuczak

SPIS TREŚCI

Str.

1. Wstęp
   1. Przedmiot specyfikacji
   2. Zakres stosowania specyfikacji
   3. Zakres robót objętych specyfikacją
   4. Określenia podstawowe
   5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
   1. Materiały do wykonania wszystkich instalacji
   2. Składowanie materiałów
   3. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów
3. Sprzęt
   1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
   2. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu
4. Transport
   1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
   2. Szczególne wymagania dotyczące transportu
5. Wykonanie robót
   1. Ogólne zasady wykonania robót
   2. Szczególne zasady wykonania robót
6. Kontrola jakości
   1. Zasady ogólne kontroli jakości robót
   2. Szczególne zasady kontroli jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
   1. Ogólne zasady odbioru robót
   2. Szczególne zasady odbioru robót
9. Podstawa płatności
   1. Ogólne zasady ustalania podstawy płatności
   2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności
10. Przepisy związane

1.WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych związanych z związanych z remontem budynku przy ul. Kościuszki 1a w związanym z rewitalizacją, dz. nr102/22 , obręb 0002,

jedn. ewid. Wleń 021205\_4

* 1. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano – montażowych wymienionych w pkt.1.1

1.3 Zakres robót objętych SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- instalacja elektryczna

* 1. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

* 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, Kierownika Budowy, Projektanta.

Rodzaje ( typy)urządzeń , osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

Roboty budowlane powinny być wykonane na podstawie ustaleń organizacyjnych realizacji robót w zakresie czasowym i rzeczowym. Powyższe ustalenia powinny być uzgodnione z inspektorem nadzoru ustanowionym przez Inwestora.

Przy realizowanych robotach objętych niniejszą specyfikacją mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy wynikające z Prawa Budowlanego oraz przepisów obowiązujących przy prowadzeniu robót budowlano – montażowych i remontowych .

* + 1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaże powierzone zadanie ze stosownymi dokumentami i dokumentacją techniczną potwierdzonych protokołem przekazania na warunkach szczegółowych ustalonych w umowie.

* + 1. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa obejmuje część budowlaną przedmiotowego zakresu dobudowy z wszelkimi robotami dodatkowymi i uzupełniającymi umożliwiającymi realizację zadania w całości od wejścia do protokolarnego przekazania robót Zamawiającemu.

Dokumentacja podlega procedurze zatwierdzenia i uzyskania decyzji pozwolenia na budowę.

* + 1. Zgodność robót z dokumentacją projektową Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja projektowa , Specyfikacja Techniczna oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w co najmniej jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy dla całości wykonywanych robót. Wszelkie odstępstwa od przyjętego zakresu pod względem technicznym i ilościowym muszą być uzgodnione z Zamawiającym.

* + 1. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia miejsca wykonywania robót miejscowo na warunkach przepisów ogólnych oraz ogólnie na warunkach ustalonych w „Informacji o bezpieczeństwie” stanowiącej integralną część dokumentacji. Wykonawca we własnym zakresie stworzy warunki zabezpieczenia wyznaczonego przez Zamawiającego miejsca składowania narzędzi przeznaczonych do realizacji robót budowlanych. Koszt zabezpieczenia prac nie podlega odrębnej zapłacie

i przyjmuje się , że jest włączony w cenę umowną.

1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

W okresie wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu ochronę środowiska przez utylizację materiałów odpadowych zgodnie z ustawą o odpadach.

Jest odpowiedzialny za właściwą segregację, transport, składowanie i utylizację. Na żądanie Zamawiającego zobowiązany jest przedstawić stosowne dowody dotyczące składowania i utylizacji. Koszty związane z wykonywaniem tych czynności powinny być uwzględnione w cenie ofertowej.

* + 1. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy na stanowisku pracy wymagany przez przepisy dla określonych wykonywanych robót i czynności.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót.

1.4.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Nie dopuszcza się użycia materiałów, które są szkodliwe dla pracowników i otoczenia o wartościach większych od dopuszczalnych , określonych przepisami szczegółowymi i warunkami ich stosowania w określonym środowisku.

* + 1. Ochrona własności.

Wykonawca musi być świadom, że prace budowlane są realizowane w czynnym obiekcie użyteczności publicznej - szkolnictwa i odpowiada za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego szkody. Obszar realizacji robót zostanie przekazany Zamawiającemu w stanie określonym w umowie.

W przypadku powstania szkód w zasięgu prowadzonych robót przekazanego obszaru Wykonawca dokona ich naprawy i przywrócenia stanu pierwotnego, a w przypadku niemożności ich likwidacji poniesie koszty odszkodowania

lub zadośćuczynienia.

* + 1. Bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona zdrowia.

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

Na podstawie „Informacji o bezpieczeństwie ” stanowiącej integralną część dokumentacji Kierownik budowy zagwarantuje realizację i sporządzi „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” , uwzględniając specyfikę istniejącego obiektu i warunki prowadzenia w nim robót budowlano - instalacyjnych.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać , aby personel nie wykonywał pracy w warunkach nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych i higienicznych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające: potrzeby socjalne, maszyny i narzędzia oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i bezpieczeństwa publicznego . Kierownik każdorazowo przed rozpoczęciem nowej fazy robót udzieli instruktażu udzielając informacji o stanie i możliwości zagrożeń dla pracowników i osób postronnych. Ustanowi osoby odpowiedzialne za przestrzeganie zaleceń i wskazówek realizacyjnych w zakresie bezpieczeństwa wykonywania prac.

* + 1. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót , za wszelkie urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia , tj. do wydania potwierdzenia o zakończeniu przez Inspektora Nadzoru . Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego w sposób nieprzerwany.

* + 1. Stosownie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować przepisy wydane przez władze resortowe centralne i miejscowe i inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane iż powierzonym zakresem robót i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

2. MATERIAŁY

2.1 Materiały do wykonania wszystkich instalacji

Wg specyfikacji projektowej. Dopuszcza się zastosowanie co najmniej równoważnych urządzeń za zgodą i akceptacją projektanta, Inspektora nadzoru i Inwestora.

Do realizacji zadania należy użyć jedynie materiałów posiadających wszelkie atesty i aprobaty techniczne.

- Tablica bezpiecznikowa

Obudowy i zastosowane w nich urządzenia można zastąpić innymi , równoważnymi.

- Osprzęt instalacyjny

Przy doborze zastosowanego osprzętu należy uwzględnić z użytkownikiem kolor wyłączników , gniazdek i pozostałego osprzętu mającego wpływ na estetykę wystroju pomieszczeń.

- Przewody

Zastosować przewody w izolacji 450/750V.

Przewody PE jak również połączeń wyrównawczych winny posiadać izolację koloru zielono-żółtego. Warstwa tynku nad przewodami musi być grubości min. 5 mm.

- Oprawy oświetleniowe

Dopuszcza się zastosowanie opraw innych dostawców pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów technicznych, jak również zaakceptowanych przez użytkowania walorów estetycznych.

2.2 Składowanie materiałów

Materiały dostarczone na plac budowy należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

* 1. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.
     1. Odbiór materiałów na budowie

Urządzenia dostarczone na budowę przez wykonawcę powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty , karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na budowę urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu technicznego.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót , materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

* + 1. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych . Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

* + 1. Inne wymagania

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne musza posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu.

Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń . Dostarczanie ich na budowę odbywa się w stanie zmontowanym , po dokonaniu prób montażowych i ich wstępnym uruchomieniu.

3.SPRZĘT

* 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie zgodny z normami środowiska i przepisami dopuszczającymi go do stosowania.

* 1. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien używać jedynie takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robot.

Do realizacji zadania może być użyty sprzęt, który pod względem typu i ilości Wykonawca dostosuje do rodzaju prowadzonej roboty i czynności. W szczególności

użyty sprzęt musi mieć dopuszczenia do użytkowania przez Państwową Inspekcję Pracy.

4.TRANSPORT

* 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu są zawarte w ST Wymagania ogólne.

* 1. Szczególne wymagania dotyczące transportu

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

Wykonawca zabezpieczy transport zewnętrzny i jego warunki realizacji adekwatnie do zakresu robót i warunków realizacji zadania. Dobór środków transportu pozostaje w gestii Wykonawcy.

Zabezpieczenie i realizacja transportu i jego warunki realizacji pozostają w odpowiedzialności i kompetencji Wykonawcy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

* 1. Ogólne zasady wykonania robot

Ogólne zasady wykonania robot podano w ST Wymagania ogólne.

* 1. Szczególne zasady wykonania robot
     1. Układanie przewodów i kabli
        1. Instalacje elektryczne w przestrzeni sufitów podwieszanych
           1. Wymagania ogólne
* Instalacje te w wykonaniu zwykłym lub szczelnym należy stosować w pomieszczeniach suchych, wilgotnych, z wyziewami żrącymi oraz w piwnicach, barakach, kanałach i tunelach kablowych.
* Trasowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.1.1.2.
* Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).
* Na zainstalowanych podłożach, konstrukcjach i uchwytach należy układać przewody wielożyłowe (kabelkowe) i kable; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów i kabli oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą być one układane luzem lub mocowane. Zaleca się, aby odległości między miejscami zamocowania lub zawieszenia nie przekraczały:

- 0,4m dla przewodów wielożyłowych (kabelkowych) i kabli nieopancerzonych o powłoce ołowianej przy zawieszeniu poziomym lub pochyłym pod kątem do 30st.

- 0,8m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30st. kabli innych niż w podpunkcie pierwszym, z wyjątkiem kabli opancerzonych drutami oraz przy pochyłym zawieszeniu o 1,5m przy instalowaniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30st. kabli opancerzonych drutami oraz przy zawieszeniu pochyłym pod katem większym niż 30st. kabli innych niż w podpunkcie pierwszym

Przy wykonywaniu instalacji przewodami w wiązkach należy dodatkowo uwzględnić wymagania odpowiednich instrukcji montażu

* + - * 1. Trasowanie
* Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
* Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych - równoległych i prostopadłych.
* Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
* Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
* Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.
  + 1. Przejścia przez ściany i stropy.
* Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.
* Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju (RB22).
* Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe lub rury z tworzyw sztucznych.
  + - 1. Instalacje w tynku
         1. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.1.1.2

* + - * 1. Mocowanie puszek
* Puszki należy osadza na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych).
* Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.
  + - * 1. Układanie i mocowanie przewodów
* Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
* Na podłożu palnym można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od podłoża.
* Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.
* Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.
* Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów.
* Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
* Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszce, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.
* Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.
  + 1. Montaż tablic rozdzielczych

Montaż tablic jest wykonywany w sposób przemysłowy u wytwórcy z prefabrykowanych elementów oraz poszczególnych aparatów. W miejscu zainstalowania odbywa się montaż końcowy. Wszystkie aparaty: wyłączniki instalacyjne i różnicowoprądowe, bezpieczniki itp. montuje się na tablicy izolacyjnej. Zaciski przyłączeniowe obwodów są wyprowadzone na listwę mocowaną w taki sposób, ze zapewnione jest łatwe dokonywanie różnych połączeń i przełączeń, bez zdejmowania rozdzielnic. Połączenia między przyrządami wykonuje się przewodami o żyłach miedzianych o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm2. Rozdzielnicą przymocowuje się do ścian za pomocą kotew. Odległość pomiędzy nieizolowanymi przewodami a ściany nie powinna być mniejsza niż 15 mm. Rozdzielnica wyposażona jest w drzwi , które ograniczają dostęp do przyrządów i części pod napięciem.

Po ustawieniu tablic należy:

* zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
* dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych mechanicznych,
* założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
* zdjąć osłony mostków i urządzeń w celu umożliwienia wykonania połączeń elektrycznych mechanicznych poszczególnych segmentów,
* wykonać połączenia torów głównych oraz połączyć przewody obwodów pomocniczych,
* uzupełnić ubytki powłok malarskich powstałe w czasie transportu i montażu,
* założyć zdjęte osłony.

Zakończenia na przewodach z drutu wykonać jako oczkowe lub z końcówką kablową w zależności od wymogów podłączeniowych do danego urządzenia. Każdy przewód należy zaopatrzyć w oznaczniki. Na oznaczniku przewodu należy umieścić zgodnie z dokumentacją symbole określające skąd i dokąd dany przewód prowadzi. Zaleca się stosować specjalne oznaczniki z trwałym nadrukiem i pojedynczymi symbolami.

Tablice dostarczane na miejsca montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw zółtej i zielonej.

W tablicach, przy aparaturze należy umieścić schemat ideowy tablicy z opisem poszczególnych obwodów i zabezpieczeń. Napisy główne określające nazwę (funkcje) rozdzielnicy, pola, tablicy umieszcza się w górnej centralnej części urządzenia.

* + 1. Montaż osprzętu

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny: rozgałąźniki, puszki, łączniki oświetlenia.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt tej samej serii łączniki oświetlenia instalować na wys. +1,4m od posadzki.

* + 1. Montaż opraw oświetleniowych

Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw została dobrana ze względu na następujące parametry:

* natężenie oświetlenia,
* równomierność oświetlenia,
* stopień zabezpieczenia przed olśnieniem.

W sieci oświetlenia podstawowego wewnętrznego zastosowano napięcie 230V względem ziemi. Do obwodu oświetlenia danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw z lampami fluorenscencyjnymi.

Obwody oświetlenia podstawowego, wnętrzowego zabezpieczyć nadprądowym B 6A lub 10A.

Uchwyty do opraw instalowanych w stropach należy mocować przez:

* wkręcenie do zamocowanej w stropie puszki sufitowej,
* wkręcenie w kolek rozporowy,
* wbetonowanie,
* zamocowanie w konstrukcji sufitu podwieszonego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów.

Oprawy przystosowane do podłączeń przelotowych, podłączyć za pomocą złączy przelotowych.

1. Kontrola jakości robot

6.1 Zasady ogólne kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST Wymagania ogólne

* 1. Szczególne zasady kontroli jakości

6.2.1 Pomiary i próby instalacji.

Każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom przedstawionym w PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. W celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z wymogami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

* sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
* doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych (środowiskowych),
* oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
* umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
* oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków i podobnych elementów,
* poprawność połączeń wyrównawczych,
* dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwacje,
* stanu urządzeń - brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Próby instalacji w zależności od potrzeby powinny obejmować:

* sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
* pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
* sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
* sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
* próby biegunowości, wytrzymałości elektrycznej, działania (rozdzielnic, sterownic, napędów, blokad, itp.)
* sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi oraz przed spadkiem napięcia ( zanikiem lub nadmiernym obniżeniem).

Gdy wynik dowolnej próby jest niezgodny z w/w normą, próbę tę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki sprawdzania, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

* + 1. Oględziny instalacji.

Oględziny instalacji mają na celu sprawdzenie, czy zainstalowane urządzenia elektryczne spełniają wymagania odpowiednich norm i przepisów, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa ich użytkowania. Oględziny mają umożliwić ocenę stanu technicznego urządzeń, ich zdolność do pracy i ocenę warunków eksploatacji. Terminy i sposób przeprowadzenia oględzin należy ustalić w instrukcji eksploatacji z uwzględnieniem zaleceń wytwórcy urządzeń, odpowiednich, specjalnych przepisów dotyczących ich eksploatacji (np. przepisów Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń dźwigowych) i warunków pracy. Oględziny należy prowadzić w czasie ruchu i postoju urządzeń ( bez lub pod napięciem). Należy sprawdzić zgodność urządzeń z dokumentacją techniczną. Dokumentacja taka powinna być prowadzona dla każdego urządzenia elektroenergetycznego, zalicza się od niej:

* projekt techniczny ze wszystkimi rysunkami zamiennymi lub naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji,
* dokumentacje fabryczne dostarczone przez dostawcę urządzeń ( świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi, opisy techniczne oraz rysunki konstrukcyjne, montażowe i zestawieniowe),
* dokumentacje eksploatacyjne ( dokumenty przyjęcia do eksploatacji urządzeń, w tym protokoły z przeprowadzonych prób odbiorczych oraz protokoły z rozruchu i ruchu próbnego urządzeń,
* instrukcje eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych,
* książki i raporty pracy urządzeń,
* dokumenty dotyczące oględzin, przeglądów, konserwacji, napraw i remontów,
* protokoły zawierające wyniki prób i pomiarów okresowych,
* dokumenty dotyczące rodzaju i zakresu uszkodzeń i napraw.

W ramach oględzin są wykonywane badania stanu ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Należy je wykonać również podczas prac kontrolno-pomiarowych przy urządzeniach elektrycznych przed przystąpieniem do prób i pomiarów oraz w czasie ich trwania. W czasie przeprowadzanych oględzin należy ustalić przyjęty sposób ochrony przed dotykiem pośrednim i ocenić prawidłowość jego doboru w zależności od warunków środowiskowych i rodzaju urządzeń. W obowiązujących normach preferowanym sposobem ochrony przed dotykiem pośrednim jest samoczynne wyleczenie zasilania. W warunkach niebezpiecznych

z punktu zagrożenia porażeniowego wymaga się, aby urządzeniem wyłączającym był wyłącznik różnicowoprądowy, wysokoczuły. Kolejnym przedmiotem oględzin powinno być sprawdzenie, czy oznaczenia przewodów i zacisków są prawidłowe. Powinny być one oznaczone zgodnie z normą, która stanowi, że kombinacja barw zielonej i żółtej powinna być używana tylko do oznaczenia oraz identyfikacji przewodu ochronnego. Dotyczy to przewodów gołych i izolowanych. Przewód ochronno - neutralny PEN lub ochronny PE powinny być oznaczone barwą zielono- żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską tak, aby jednocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy. Przewód neutralny N powinien być oznaczony barwą jasnoniebieską.

Sprawdzenie prawidłowości umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych, oznaczeń i itp. ma na celu umożliwienie sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z przedstawioną dokumentacją wykonawczą, a w toku eksploatacji instalacji ułatwić prawidłowe wykonanie prac naprawczych i konserwacyjnych. Poprawność połączeń przewodów to właściwy sposób przyłączenia przewodów do osprzętu instalacyjnego, prawidłowe wykonanie końcówek, zachowanie naddatku długości żyły przewodu ochronnego lub ochronno-neutralnego w stosunku do żył przewodów fazowych.

Urządzenia elektryczne powinny być usytuowane w sposób umożliwiający ich wygodną obsługę i konserwacje. Należy sprawdzić stan urządzeń. Nie mogą one być w sposób widoczny uszkodzone.

W szczególności należy sprawdzić stan elementów składających się na ochronę przed dotykiem bezpośrednim: izolację części czynnych, obudów, osłon, stan zabezpieczenia obiektu elektroenergetycznego przed dostępem osób nie upoważnionych.

* + 1. Badania ciągłości połączeń przewodów ochronnych.

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych nalezy wykonac zgodnie z normami przy uzyciu zrodla predu stalego lub przemiennego o napi^ciu 4-24V bez obciezenia i predem o nat^zeniu co najmniej 0,2A. Sprawdzenie wykonac przy uzyciu mostka lub omomierza z wbudowanym zrodlem napi^cia pomiarowego, lub metode techniczne, przy uzyciu amperomierza i woltomierza. Sprawdzenie polega na przyleczeniu przewodow obwodu pomiarowego z jednej strony np. do cz^sci przewodzecych dost^pnych odbiornika, do kolka ochronnego gniazda wtyczkowego, a z drugiej strony do przewodu ochronnego w miejscu, w ktorym na pewno zachowana jest cieglosc jego poleczenia z uziomem. Wynik sprawdzenia jest pozytywny, jezeli zmierzona rezystancja poleczen b^dzie odpowiednia do: rezystancji obwodu pomiarowego (przewodow pomiarowych i przyrzedow) oraz dlugosci mierzonego przewodu ochronnego i liczby miejsc stykow. Rezystancja przejscia poleczenia stykowego nie powinna byc wi^ksza niz rezystancja przewodu ochronnego dlugosci 1m przyleczonego do tego styku.

* + 1. Pomiary rezystancji izolacji.

Pomiary rezystancji izolacji przewodow instalacji elektrycznych oraz elektrycznych urzedzen odbiorczych sluze do wykrycia jej uszkodzen i tym samym zapobiec zwarciom. Zwarcia moge doprowadzic do pozarow oraz porazen predem elektrycznym. Zagrozenie porazeniem zwiezane z uszkodzeniem izolacji przewodow ruchomych jest bardzo duze, istnieje mozliwosc do uchwycenia r§ke w czasie ich użytkowania.

Rezystancje izolacji urządzeń elektrycznych bada się za pomoce miernikow izolacji. Wyroznia się mierniki induktorowe (typu IMI) i elektroniczne (typu EMI). Mierniki induktorowe są niezawodne, pewne w eksploatacji, jednak ze względu na uciezliwosci (koniecznosc dlugiego kręcenia korbke) coraz częsciej se zastępowane nowoczesnymi, latwymi w obsludze miernikami elektronicznymi, w ktorych zrodlem napięcia stalego nie jest prądnica, lecz bateria lub akumulator. Niskie napięcie baterii lub akumulatora jest przetwarzane na napięcie wysokie, potrzebne do wykonania pomiarow. Przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji mają rozne napięcia pomiarowe, dostosowane do napięc znamionowych badanych obwodow. Zaleznosc rezystancji izolacji od napięcia wymaga, aby pomiar byl wykonany przy napięciu zbliżonym do znamionowego- niezbyt niskim, jak rowniez niezbyt wysokim, poniewaz może wowczas dojsc do niepoządanego uszkodzenia (przebicia) izolacji. Wskazania wartosci mierzonej rezystancji nalezy odczytac po pewnym czasie, gdy zaniknie juz prąd ladowania. Wymaga się ich odczytania po 60s od chwili rozpoczęcia pomiaru.

Ze względu na zmienną wartość rezystancji izolacji nie wymaga się dużej dokladnosci pomiaru - uchyb nie przekraczający 20-30% zmierzonej wartości jest dopuszczalny.

Zgodnie z normą [1] zmierzona wartosc rezystancji izolacji przewodow instalacji elektrycznych powinna odpowiadac następującym wartosciom:

* przy napięciu pomiarowym 250V - 0,25MQ,
* przy napięciu pomiarowym 500V - 0,50MQ,
* przy napięciu pomiarowym 1000V - 1 MQ,

Napięcie pomiarowe 250V nalezy stosowac do pomiaru rezystancji izolacji obwodow SELV i PELV o napięciu nie przekraczającym wartosci napięcia UL ( do 50V prądu przemiennego lub 120 V prądu stalego)- czyli obwodow zasilanych ze zrodla napięcia bardzo niskiego. Napięcie pomiarowe 500V nalezy stosowac do pomiaru rezystancji izolacji obwodow o napięciu wyzszym niz UL , lecz nie wyzszym niz 500V, a napięcie 1000V- do pomiarow w obwodach o napięciu wyzszym niz 500V. Napięcie pomiarowe 2500V jest stosowane przy badaniach rezystancji izolacji kabli energetycznych o napięciu 1000V oraz przewodow, kabli i urządzen elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyzej 1000V.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi robót są analogicznie do pozycji przedmiaru robót budowlanych 1m2, 1m3, 1mb, 1szt., 1 kpl, 1 tona.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegać będą następującym etapom:

* 1. odbiór zabezpieczeń
  2. odbiór robót demontażowych,
  3. odbiór robót montażowych

- odbiór robót towarzyszących

* 1. odbiór końcowy

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, i jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z projektem, SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli warunki wymienione w pkt. 6 dały wynik pozytywny.

Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca . Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie , nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i ST.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca przedłoży ustalone w umowie dokumenty.

Wykonanie robót poprawkowych ustala komisja wskazując zakres ich wykonania , termin i sposób realizacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą realizacji płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę w procedurze przekazania robót ustalonej przez Zamawiającego.

Cena ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności składające się na jej wykonanie określonej dla przedmiotowych robót dokumentacji projektowej i ST.

Ceny jednostkowe poszczególnych pozycji robót budowlanych obejmować będą:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami

- materiały

- wartość pracy maszyn i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami

- koszty transportu i utylizacji odpadów

- koszty pośrednie , zysk kalkulacyjny, ryzyko

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami