

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OŚWIETLENIA TERENU

SPIS TRESCI

1. WSTĘP	2
2. MATERIAŁY	3
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	4
6. OBMIAR ROBÓT	12

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji elektrycznych, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru w ramach inwestycji pn.:

„ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ, UL. RYNEK W M. GOŁYMIN-OŚRODEK
WRAZ Z OŚWIETLENIEM, KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ I ELEMENTAMI MAŁEJ
ARCHITEKTURY I ZAGOSP. ZIELENIA”.

Zakres zastosowania Specyfikacji

Specyfikacja winna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia na realizację robót wymienionych w punkcie 1.1 niniejszej specyfikacji, objętych przedmiotem robót budowlanych.

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży elektrycznej określony w Projekcie Budowlanym i Przedmiarach Robót dla instalacji elektrycznych. Zakres robót obejmują:

- Instalacje zasilania elektrycznego.
- Montaż oświetlenia zewnętrznego.
- Układanie kabli.
- Układanie rur ochronnych.
- Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych.
- Montaż nowych opraw oświetleniowych.
- Montaż słupków z wbudowaną rozdzielnicą elektryczną
- Prace kontrolno-pomiarowo-rozruchowe urządzeń i instalacji.

1.3 Roboty towarzyszące

- Przewóz oraz składowanie materiałów niezbędnych do wykonywania prac.
- Przechowywanie materiałów w miejscach bezpiecznych dla otoczenia i zapewniających możliwości uszkodzenia materiałów.
- Regularne składowanie odpadów powstałych w wyniku prac prowadzonych na budowie oraz regularne ich wywożenie.
- Naprawy wszelkich uszkodzeń obiektu powstałych w wyniku prowadzenia prac przez Wykonawcę na jego koszt.

1.4 Roboty tymczasowe

- Zabezpieczenie terenu budowy.
- Zapewnienie działań ochronnych zgodnie z zasadami BHP.
- Bieżące utrzymanie terenu budowy.
- Prace poprawiające efektywność robót ogólnych.

1.5 Informacje o terenie budowy

Wykonawca zobowiązuje się do zabezpieczenia terenu budowy na czas prac tak, aby uniemożliwić osobom postronnym dostęp do budowy.

Wykonawca zobowiązuje się do ochrony własności publicznej i prywatnej. W przypadku uszkodzenia własności publicznej lub prywatnej z winy Wykonawcy ma on obowiązek naprawy uszkodzonego mienia.

Wykonawca w trakcie robót ma obowiązek stosowania się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Do obowiązków Wykonawcy należy również przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej, oraz utrzymanie sprawności sprzętu przeciwpożarowego na terenie budowy.

Na czas robót zostanie wyznaczone odpowiednie zaplecze niezbędne dla Wykonawcy. Jego miejsce zostanie ustalone w porozumieniu z Wykonawcą.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg Polskich Norm i obowiązujących przepisów budowlanych i przeciwpożarowych, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości, wymaganiom Projektu Budowlanego i Przedmiaru robót, wymaganiom Specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji przeciwpożarowej muszą posiadać aktualne dopuszczenie CNBOP.

Wszelkie „nazwy własne” dotyczące materiałów i urządzeń zawarte w dokumentacji projektowej należy traktować, jako jednej z możliwych, co oznacza możliwość zastosowania materiałów i urządzeń zamiennych (w tym technologii) innych producentów o równoważnych parametrach, cechach i właściwościach.

2.2. Rura osłonowa

Rura osłonowa używana przy układaniu kabli w gruncie pod przejazdami i chodnikami. Rury bez złączki kielichowej; łączone metodą zgrzewania.

2.3. Kable

Przy budowie nowych linii kablowych należy stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.4. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN- 87/6774-04.

2.5. Wymagania odnośnie materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

2.6. Wymagania odnośnie materiałów nie wyszczególnionych w katalogach

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

4. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Szczegółowy opis robót

Szczegółowy opis robót ujęto w opisie technicznym zamieszczonym w projekcie budowlanym.

5.2 Ogólne warunki wykonania robót

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z Polskimi Normami, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

5.3 Ogólne zasady prowadzenia robót ziemnych

Prowadzenie jakichkolwiek robót ziemnych musi zostać poprzedzone wytyczeniem trasy w terenie. Wykonywać je muszą uprawnione służby geodezyjne na podstawie uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji projektowej (projekt budowlany). Na wytyczonej trasie wszystkie jej elementy powinny być usytuowane zgodnie z projektem. Należy odpowiednio skoordynować termin wytyczenia linii tak, aby paliki lub inne znaki wyznaczające trasę nie uległy zniszczeniu. Wykop dla rur powinien być wykonywany jednorazowo na odcinku obejmującym co najmniej dwie sąsiednie studnie kanalizacji kablowej. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące koniecznej głębokości oraz szerokości, z zachowaniem pochyłości ścian wykopów. Pracownicy zatrudnieni przy wykopach nie powinni pozostawiać w ścianach wykopu kamieni i wystających brył, które mogłyby grozić obsunięciem. Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem wg wymagań projektowych, oczyszczone z kamieni i innych przedmiotów, wyrównane w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach itp. i ubite.

5.4 Roboty ziemne

Wykopy należy rozpoczynać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Wszystkie wykopy wykonywać jako wykopy

szerokoprzestrzenne za wyjątkiem wykopów pod studzienki rewizyjno - połączeniowe które należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, o ścianach odeskowanych i rozpartych. Wykopy do głębokości w większości wykonywać należy koparką, a następnie pogłębiać ręcznie. Przy wykopach mechanicznych pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości 15 cm niezależnie od rodzaju gruntu, warstwę tą należy wybrać ręcznie. Dno wykopu rowu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. W trakcie wykonywania robót nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża w dnie wykopu poniżej projektowanego posadowienia ubezpieczenia, a w przypadku jego naruszenia wybrać grunt naruszony i zastąpić go ubitym kruszywem. Wykopy w większości zasypywane będą ręcznie z gruntu dowiezonego o parametrach którego cechy wyszczególniono w specyfikacji zawartej do projektu drogowego z równoczesnym uformowaniem skarpy rowów. Zasypywanie za korytkami należy wykonać gruntem o cechach jaki podano w projekcie drogowym z zachowaniem obszaru warstwy filtracyjnej przy korytkach. Zasyp należy prowadzić warstwami grubości do 30cm z ubiciem tych warstw wibratorami płytowymi do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (~4 przejazdów wibratora). Skarpy rowu powyżej trwałego ubezpieczenia należy uformować, wyplantować z nachyleniem jak w projekcie i obsiać mieszaną trawą.

5.5 Głębokość wykopów

Głębokość ułożenia kanalizacji pierwotnej powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,8 m a pod drogą 1,0 m. Należy to uwzględnić szczególnie w przypadkach, gdy docelowe ukształtowanie terenu różni się będzie od stanu istniejącego. Roboty ziemne w pobliżu obecnego uzbrojenia terenu i drzew mogą być prowadzone tylko sposobem ręcznym. Ściany wykopów zwykle nie wymagają umocnień (wykopy o ścianach pionowych do głębokości nie większej niż 1 m w gruntach o naturalnej wilgotności, w gruntach nasypowych, piaszczystych i żwirowych można wykonywać bez umacniania ścian). Powinny być one jednak nachylone pod odpowiednim kątem w zależności od kategorii gruntu, jak to wynika z wymiarów rowów kablowych.

5.6 Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy stosować proste do wykonania ustoje z użyciem rur betonowych Φ 60 cm długości 1,0 m, z betonu B 10 i piasku. Konstrukcja ustoju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustoju powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

5.7 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.8 Montaż słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 wg PN-88/B-06250 grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50x50x7 cm.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji

projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.9 Montaż opraw

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

Montaż opraw na słupach należy wykonywać zgodnie z dokumentacją DTR opraw.

5.10 Zasady bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót ziemnych.

Roboty ziemne w pobliżu linii kablowych elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. W tych wypadkach używanie młotów pneumatycznych itp. narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania nawierzchni. Kierownik robót lub majster obowiązani są przed rozpoczęciem robót do przeprowadzenia instruktażu dla wszystkich robotników o warunkach wykonywania robót, a także powinni uzgodnić z nimi na podstawie dokumentacji i w terenie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenowego, wyznaczyć granice, w których roboty należy prowadzić szczególnie ostrożnie i gdzie dopuszcza się użycie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wskazane jest też wykonywanie przekopów kontrolnych oraz używanie przyrządów elektronicznych do dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych.

Dla dokładnego zlokalizowania obiektu, z którym będzie się krzyżował rów kablówy, należy wykonać przekop o długości 1 m wzdłuż osi przyszłego rowu kablówy. Jeśli urządzenie podziemne, przebiega równolegle do rowu kablówy, to przekop kontrolny powinien być wykonany prostopadłe do osi rowu, o szerokości przekraczającej szerokość obiektu po 30 cm z każdej jego strony. Przy wykonywaniu przekopów kontrolnych również należy ograniczyć używanie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wykopy kontrolne powinny być wykonywane przy obecności przedstawicieli użytkowników odpowiednich urządzeń podziemnych, tj. tych użytkowników, z którymi były uzgodnione warunki zbliżenia lub skrzyżowania budowanej linii telekomunikacyjnej.

W miejscach, gdzie zostały ujawnione nie zidentyfikowane w dokumentacji urządzenia podziemne, należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i zaprojektować sposób skrzyżowania rurociągu kablówy z tymi urządzeniami. W wypadku nieumyślnego uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego kierownik robót lub majster obowiązani są natychmiast przerwać roboty, zapewnić bezpieczeństwo pracującym, zawiadomić przełożonego oraz służby awaryjne użytkownika urządzenia. W terenie zamieszkałym odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy.

5.11 Zasypywanie wykopów

Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego odcinka rur po dokonaniu geodezyjnego ich wytyczenia. Rurę należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 20

cm, przy czym ziemia z tej warstwy nie może zawierać gruzu i kamieni o średnicy (frakcji) powyżej 5cm. Przy układaniu ww. warstw, każdą z nich należy lekko ubić, polewając wodą, w celu wypełnienia szczelin. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Wypełnienie do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150mm. Celem uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości materiał ten winien być zagęszczony, przy użyciu np. ubijaka spalinowego (stopy wibracyjnej) do stopnia zagęszczenia 0,95 , 0,98. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań administracji terenowej. Urobek pozostały po zasypywaniu wykopów powinien być wywieziony w wyznaczone miejsce. W trakcie zasypywania wykopów należy pamiętać o umieszczeniu taśmy ostrzegawczej w połowie głębokości wykopu.

5.12 Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ilości kabli układanych w jednej warstwie.

5.13 Układanie kabli

5.13.1 Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniom innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabla o masie większej niż 4kg/ m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.13.2 Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

4°C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,

0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzywa sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione wyżej temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.13.3 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable układać w wykopie w rurach. Na całej długości kabla średnio co 10m oraz w miejscach charakterystycznych założyć oznaczniki kablowe z trwałymi informacjami o: typie kabla, relacji, znaku fazy, roku ułożenia oraz znaku użytkownika.

Zagięcia trasy wykonywać z promieniem gięcia nie mniejszym od minimalnego dopuszczalnego. Ułożony kabel przysypać warstwą gruntu rodzimego grubości 20cm, po czym utwardzić wibracyjnie. Następnie na całej długości trasy kabla w ziemi ułożyć folię znacznikową koloru niebieskiego. Folia winna być ułożona w tak, aby równomiernie wystawać z obu stron poza obrys kabla. Pozostały rów zasypywać gruntem rodzimym utwardzając wibracyjnie warstwy co 20cm.

Normatywne odległości przy układaniu kabli:

kabel nn od kabla SN – 50cm,

kabel nn od kabla nn (jeden Użytkownik) – 10cm,

kable nn od kabla nn (różni Użytkownicy) – 25cm.

5.13.4 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

5.14 Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą. Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

5.15 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablone typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych, z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”.

Na prostej trasie oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwiają łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

5.16 Montaż rozdzielnic RG

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia odpowiedniego kompletu rozdzielni zgodnie z założeniami projektowymi. Rozdzielnię należy przymocować w sposób trwały w miejscu, które jest do tego wyznaczone na planach budowlanych.

W rozdzielni należy umieścić wszelkie elementy, jakie są naniesione na planach:

- listwy główne poprzeczne
- zaciski do przewodów
- aparaty przeciwzwarceniowe
- aparaty nadprądowe
- zaciski główne
- pozostałe aparaty pokazane w projekcie.

Przed zamontowaniem aparatów zabezpieczających należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej oraz przepięciowej są zgodnie z aktualnymi przepisami i normami.

Pomiędzy elementami należy wykonać połączenia z odpowiednich materiałów, które są zawarte na planach rozdzielni. Wszystkie elementy należy na bieżąco sprawdzać przed montażem. Rozdzielnię należy uziemić zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie elementy powinny zostać opisane na tablicach informacyjnych, które to powinny znaleźć się w odpowiednich miejscach na osłonach rozdzielni.

Rozdzielnię zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób.

5.17 Montaż kabli i przewodów w rozdzielnicach

Opisane przewody przychodzące należy wprowadzić do rozdzielni zgodnie z planami, poskracać ich długość zgodnie z potrzebami, odizolować i wpiąć w odpowiednie zaciski. Przewody powinny być opisane przez Wykonawcę okablowania na budowie w odpowiedni sposób zgodnie z planami. W razie niepewności co do opisu przewodu, należy odszukać odpowiedni obwód na obiekcie i wpiąć w odpowiednie miejsce w rozdzielni.

- Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2 □ 6 zwojów
- Śruby, nakrętki, podkładki stalowe powinny zostać pokryte galwanicznie warstwą antykorozyjną
- Przewody w rozdzielni należy dodatkowo opisać na żyłach fazowych poprzez zastosowanie dodatkowych etykiet
- Przewody należy układać w rozdzielni w sposób prosty i zwarty. Do spinania porządkowego należy stosować opaski zaciskowe.

5.18 Przygotowanie końcówek żył przewodów, wykonanie połączeń elektrycznych przewodów, oraz przyłączenia do aparatów i urządzeń

5.18.1 Podstawowe wymagania

- Powierzchnie stykających się elementów, torów prądowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone.
- Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją.
- W przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych.
- Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.
- Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzenia mechanicznego.
- Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany.

5.18.2 Żyłę jednodrutową powinny mieć zakończenia:

- Proste, niewymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych.
- Oczkowe, dla przewodów podłączonych pod śrubę lub wkręt i oczko o średnicy wewnętrznej większej o około 0,5 mm od średnicy gwintu z końcówką.

5.18.3 Żyłę wielodrutową powinny mieć zakończenia:

- Proste, niewymagające obróbki.
- Po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przygotowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły, z końcówką, z tulejką (końcówką rurową) umocowaną przez zaprasowanie.

Wszystkie instalacje wykonać zgodnie z normą PN – IEC 60 364.

5.19 Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy oświetleniowe należy zamontować zgodnie z Projektem Budowlanym, oraz tak, aby zapewnić późniejszy dostęp personelowi w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i

napraw. Oprawy należy montować stosując się do zaleceń zawartych w fabrycznej instrukcji montażu.

5.20 Obowiązki Wykonawcy

- 5.20.1** Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych w dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż wyspecyfikowane w projekcie materiały i technologie, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez Gł. Projektanta.
- 5.20.2** Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.
- 5.20.3** Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy oraz za metody i technologie użyte przy budowie.
- 5.20.4** Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.
- 5.20.5** Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
- 5.20.6** Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia, przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- 5.20.7** Wykonawca jest gospodarzem na Placu Budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do

użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.

- 5.20.8** Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.
- 5.20.9** Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą, sprzęt i inne przedmioty Wykonawcy sprowadzone na Teren Robót. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nieodzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę.
- 5.20.10** Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych.
- 5.20.11** Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłoniionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiając jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora. Wykonawca opracuje i przedstawi Inwestorowi projekt organizacji robót i harmonogram rzeczowy robót do akceptacji (szczegółowe warunki podaje SIWZ).
- 5.20.12** Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu Zamawiającemu.

5.21 Sposób prowadzenia robót

- 5.21.1** Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.
- 5.21.2** Projekt organizacji i zagospodarowanie Placu Budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt.
- 5.21.3** Roboty ziemne wykonane zostaną ręcznie z zastosowaniem ręcznych i mechanicznych środków transportu poziomego.
Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych.
Instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:
- Bezpieczeństwa konstrukcji.
 - Bezpieczeństwa pożarowego.
 - Bezpieczeństwa użytkowania
 - Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska i oszczędności energii.

- Ochrony przed porażeniem elektrycznym.
 - Wyrównania potencjałów wszystkich dostępnych części przewodzących.
- Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

Instalacje elektryczne

Wykonywanie robót dotyczy:

- Znakowania kabli.
- Montowania opraw oświetlenia.
- Prowadzenia kabli i przewodów.
- Pomiarów kabli i przewodów.
- Montażu urządzeń.
- Oznakowaniu urządzeń.
- Sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń.
- Przeprowadzenie prób działania instalacji.

6. OBMIAR ROBÓT

- 6.1** Ilości materiałów podane w zestawieniu materiałów zostały wyliczone na podstawie Projektu Budowlanego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania, w ramach niniejszego postępowania przetargowego.
- 6.2** Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia.
- 6.3** Rozliczenia robót następować winny w rozbiciu na wykonane i odebrane elementy robót, zgodnie z umową.
- 6.4** Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych.
- 6.5** Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nieokreślonych w katalogach, zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

7. ODBIÓR ROBÓT

- 7.1.** Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie dni 3 od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.
- 7.2.** Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.
- 7.3.** Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:
- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
 - jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:
 - jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie,

- jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.
- 7.4.** Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.
- 7.5.** Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (inspektora nadzoru) o usunięciu wad oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
- 7.6.** Zamawiający wyznacza ostateczny pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w umowie oraz termin na protokolarne stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu rękojmi.
- 7.7.** Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - aż do czasu usunięcia tych wad.

7.8. Badania odbiorcze.

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- Sprawdzić poprawność umocowania urządzeń.
- Sprawdzić poprawność prowadzenia kabli i przewodów.
- Wykonać badanie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych.
- Wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej.
- Wykonać pomiary samoczynnego wyłączenia zasilania.
- Wykonać próby działania poszczególnych urządzeń oraz instalacji.
- Wykonać pomiary spadków napięcia.
- Wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły.

8. WARUNKI FINANSOWE

- 8.1.** Wykonawca zobowiązany jest wnieść finansowe zabezpieczenie właściwego wykonania umowy na warunkach i w terminach określonych w SIWZ.
- 8.2.** Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w omawianym przedmiocie, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych, jak wyżej opisano.
- 8.3.** Przyjmuje się, że Wykonawca upewnił się, co do prawidłowości i kompletności Oferty Przetargowej oraz stawek i cen w Ofercie i kosztorysach ofertowych, które powinny pokryć wszystkie jego zobowiązania umowne, a także wszystko, co może być konieczne dla właściwego wykonania i uruchomienia obiektu oraz usunięcia usterek.

- 8.4.** Jeżeli pomimo zapoznania się Wykonawcy z miejscowymi warunkami i potrzebami, Wykonawca napotka w trakcie realizacji fizyczne przeszkody lub niekorzystne warunki - inne niż warunki klimatyczne na terenie budowy - o takim charakterze, jakich jego zdaniem, doświadczony Wykonawca nie był w stanie przewidzieć, powinien niezwłocznie na piśmie powiadomić Zamawiającego, Projektanta i Inspektora Nadzoru. Po takim powiadomieniu Zamawiający w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i Projektantem - jeżeli uzna, że istotnie przeszkody lub warunki nie mogły być przewidziane przez doświadczonego Wykonawcę – może postanowić:

- Przedłużyć czas wykonania, do którego Wykonawca ma prawo, zgodnie z umową;
- Udzielić zamówienia na roboty dodatkowe, zgodnie z umową i przepisami Ustawy o zamówieniach publicznych, o czym następnie powiadomi Wykonawcę.

Postanowienie takie weźmie pod uwagę wszelkie polecenia, jakie Zamawiający może wydać Wykonawcy w związku z zaistniałą sytuacją, a także wszelkie odpowiednie i uzasadnione kroki, jakie sam Wykonawca może podjąć w braku szczególnych poleceń Zamawiającego, bądź Inspektora Nadzoru.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami)
- Ustawa - Prawo budowlane (Dz.U. 2003 nr 207 poz. 2016)
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V – Instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107 poz. 679)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 marca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 113 poz. 728)
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa)
- PN-IEC 61024 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (norma wieloarkuszowa)
- PN-86/E-05003 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych (norma wieloarkuszowa)
- PN-E-60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-75-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Opracowanie:
mgr inż. Anna Sosna

Projektował:
inż. Antoni Słaboń