

45231000-5
45232000-2

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,
Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót INSTALACJA ELEKTRYCZNA

**Przebudowa dróg wewnętrznych oraz budowa doziemnej instalacji oświetlenia terenu i
kanalizacji teletechnicznej na terenie kompleksu wojskowego przy ulicy Rakowickiej 29
w Krakowie.
Zadanie nr 42031**

ADRES INWESTYCJI:

ul. Rakowicka 29
30-901 Kraków
dz. nr 233/2, 234, 236/3, 236/5, obręb 8 Śródmieście

INWESTOR:
ADRES:

REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY
30-901 KRAKÓW, ul. MOGILSKA 85

Opracował:

mgr inż. Adam Koniuch.....

Białystok 09.2019r

Spis treści

ST-00.00	4
1 WYMAGANIA OGÓLNE	4
1.1 Nazwa zamówienia	4
1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.3 Wymagania dla wykonawcy	4
1.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	5
1.5 Informacje o terenie budowy	5
1.6 Określenia podstawowe	8
2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT, WARUNKI DOSTAWY, SKŁADOWANIE I KONTROLA JAKOŚCI	10
3 SPRZĘT I MASZYNY NIEZBĘDNE LUB ZALECANE DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ	14
4 ŚRODKI TRANSPORTU	15
5 WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH	16
6 KONTROLA, BADANIE I ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA	18
1.1 Program zapewnienia jakości	18
1.2 Zasady kontroli jakości robót	19
1.3 Pobieranie próbek	20
1.4 Badania i pomiary	20
1.5 Raporty z badań	20
1.6 Badania prowadzone przez Inspektora	20
1.7 Certyfikaty i deklaracje	21
1.8 Dokumenty budowy	22
7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	24
7.1 Przedmiar robót	24
7.2 Obmiar robót	25
8 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	26
8.1 Rodzaje odbiorów robót	26
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	27
8.3 Odbiór częściowy	27
8.4 Odbiór ostateczny robót	27
8.5 Odbiór pogwarancyjny	29
9 SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	29
9.1 Podstawa rozliczenia	29
9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne	30
9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	30
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA	30
10.1 Dokumenty odniesienia	30
10.2 Przepisy prawne	32
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	34
SST-01.01/T ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	35
1 WSTĘP	35
1.1 Przedmiot ST	35
1.2 Zakres stosowania ST	35
1.3 Zakres robót objętych ST	35
1.4 Określenia podstawowe	36
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	42
2 MATERIAŁY STRATEGICZNE	42
3 SPRZĘT	46
4 TRANSPORT	47
5 WYKONANIE ROBÓT	47
5.1 Demontaż istniejących instalacji i urządzeń	48

5.2	Trasowanie i/lub tyczenie geodezyjne.....	48
5.3	Wykonanie tras przewodów i kabli	49
5.4	Układanie i łączenie przewodów	50
5.5	Wykonanie wykopów pod fundamenty i słupy	52
5.6	Montaż fundamentów, słupów, opraw i osprzętu.....	52
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	53
6.1	Wykopy pod fundamenty	53
6.2	Fundamenty.....	54
6.3	Słupy oświetleniowe	54
6.4	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	54
7	OBMIAR ROBÓT	54
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	54
7.2	Jednostka obmiarowa	55
8	ODBIÓR ROBÓT	55
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	56
9.1	Cena jednostki obmiarowej.....	56
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	56

ST-00.00

1 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Nazwa zamówienia

Przebudowa części dróg wewnętrznych w kompleksie wojskowym przy ulicy Rakowickiej 29, Krakowie. Zadanie nr 42031.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla potrzeb zadania: „Przebudowa części dróg wewnętrznych w kompleksie wojskowym przy ulicy Rakowickiej 29, Krakowie. Zadanie nr 42031.”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z: ST, PB, przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi normami i sztuką budowlaną. Informacji o materiałach nieuwzględnionych w specyfikacji należy szukać w części graficznej i opisowej projektu. Wszelkie wątpliwości i pytania należy kierować do Projektanta lub Inspektora Nadzoru.

Niniejsza Specyfikacja obejmuje wspólne wymagania dla robót budowlanych.

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PBW, ST i ewentualnymi wskazówkami projektantów i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uprządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotowuje obiekt do przekazania.

Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi Inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z Inwestorem za zużyte media, wynajmowane pomieszczenia itp.

1.3 Wymagania dla wykonawcy

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348, z późn. zm. Wszystkie osoby skierowane do realizacji zadania w zakresie systemów zabezpieczeń technicznych muszą posiadać:

- Odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne uprawniające do wykonywania czynności związanych z eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci, przy których wymagane jest posiadanie kwalifikacji zgodnie z załącznikiem Nr 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. (Dz. U. Nr 89 poz.828 i Nr 129, poz. 1184 oraz

z 2005 r. Nr 141, poz. 1189).w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 2014.1133 wszystkie osoby skierowane do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przy realizacji zadania muszą posiadać;

- odpowiednie uprawnienia wynikające z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2014 r. Dz. U. 2014.1278. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,

-aktualne zaświadczenie o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, wydane przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.

1.4 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące są to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych, w tym m.in.

- zorganizowanie, utrzymanie, likwidacja zaplecza placu budowy;
- ochrona fizyczna zaplecza budowy;
- geodezyjne wytyczanie;
- zabezpieczenie stanowisk roboczych przed opadami, przenikaniem zimna lub wiatru, pyleniem lub zabrudzeniem;
- usuwanie odpadów i zanieczyszczeń wynikających z prac budowlanych;
- prace i czynności zapewniające BHP osób zatrudnionych przy robotach budowlanych;
- montaż i demontaż oraz utrzymanie urządzeń do komunikacji i transportu oraz przeprowadzenia robót np. ogrodzeń, dźwigów, instalacji tymczasowych, itp.
- zorganizowanie objazdów, przejazdów i organizacji ruchu
- inwentaryzacja powykonawcza.

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych, nawet jeśli nie są wymienione w kontrakcie na wykonanie robót.

1.5 Informacje o terenie budowy

Organizacja robót budowlanych, zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Zakres prac to prace wygradzające rejon budowy, wytyczenie parkingów i dróg dojazdowych oraz infrastruktury technicznej w postaci sieci, przyłączy, oświetlenia itp. W czasie prowadzenia przedmiotowych robót budowlanych teren budowy należy wygradzić w sposób tymczasowy uniemożliwiający wstęp osobom nie związanych z cyklem inwestycyjnym. Termin realizacji – do ustalenia z Inwestorem. Czas wykonania prac

budowlanych powinien być szczegółowo uzgodniony przez Wykonawcę z Inwestorem w formie harmonogramu zadaniowo-czasowego.

Na terenie budowy Inwestor zapewni:

- korzystanie ze źródeł poboru energii oraz wody;
- plac dla ustawienia tymczasowych lekkich (kontenerowych) magazynków zaplecza budowy na terenie działki;
- godziny i warunki przebywania Wykonawcy na terenie obiektu określi umowa o wykonanie robót,
- dojazd środków transportowych do zaplecza budowy przez bramę wjazdową na parking w czasie uzgodnionym z Inwestorem.

Prowadzenie robót w systemie podwykonawstwa, a także przy równoczesnej obecności kilku wykonawców na budowie zobowiązuje do:

- wyłonienia i umocowania pełniących obowiązki: kierownika budowy (kierowników robót) zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego;
- współdziałania i koordynacji realizowanych prac budowlanych;
- uregulowania wzajemnych relacji przy korzystaniu z obcych świadczeń, urządzeń lub narzędzi;
- przestrzegania przepisów BHP oraz pożarowych przez osoby zatrudnione przy robotach budowlanych,

Podstawowym warunkiem przystąpienia do realizacji prac budowlanych jest zapewnienie bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom procesu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu (miejsca) budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i ochronę, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji wewnątrz obiektu w obrębie prowadzonych robót. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mogą się pojawić w trakcie realizacji zadania. Wykonawca

dostarczy wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw wynikających z prowadzonych robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia w obrębie prowadzonych prac oraz na drogach transportowych.

Wszystkie prace muszą być prowadzone bez naruszenia interesów osób trzecich, na terenie obiektu w którym jest realizowane zadanie inwestycyjne.

Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego przy układaniu sieci kablowych powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący roślinności, prace w obrębie bryły korzeniowej drzew planowanych do zachowania powinny być prowadzone z zachowaniem należytej staranności.

Warunki bezpieczeństwa pracy.

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

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

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

Podstawowe zasady, których należy przestrzegać podczas prowadzenia robót budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz.401).

Zgodnie z art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016, z późniejszymi zmianami) kierownik budowy, przed rozpoczęciem robót budowlanych, jest zobowiązany do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan „BIOZ”).

1.6 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi określeniami zawartymi w Prawie Budowlanym oraz w obowiązujących rozporządzeniach związanych z przepisami Prawa Budowlanego oraz z Polskimi Normami, i w każdym przypadku należy je rozumieć jak podano poniżej:

Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami budowlanymi i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Inspektor nadzoru – upoważniony przedstawiciel Inwestora do sprawowania nadzoru inwestorskiego nad prawidłowym przebiegiem realizacji zadania.

Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Polecenie Inspektora – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT, WARUNKI DOSTAWY, SKŁADOWANIE I KONTROLA JAKOŚCI

Właściwości wyrobów budowlanych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia. Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny spełniać wymagania polskich norm (PN), w tym norm europejskich wprowadzonych do zbioru krajowych aktów prawnych (PN-EN), a w przypadku materiałów i urządzeń, dla których nie ustanowiono normy – aprobat technicznych oraz ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych.

Wyrób budowlany może być wprowadzony, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to znaczy ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych. Ponadto musi on być dopuszczony do obrotu i właściwie oznakowany na zasadach zgodnych z aktualnymi przepisami Prawa budowlanego i przepisami odrębnymi.

Szczegóły dotyczące poszczególnych grup materiałowych omówiono w specyfikacjach poszczególnych robót budowlanych.

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru i projektanta. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach wykańczanych widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Inspekcja wytwórni

Wytwórnice, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkowanie materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W czasie przeprowadzania inspekcji Inspektor będzie miał zapewnione:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,
- wolny dostęp w dowolnym czasie, do tych części wytwórni gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz żeby w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Projektanta o swoim zamiarze, co najmniej 4 tygodnie przed planowanym użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany przez projektanta rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Projektanta.

Na podobnych zasadach dopuszcza się zastosowanie materiałów o podobnych właściwościach technicznych, jakościowych, zbliżonym standardzie i wyglądzie (tzw. „równoważne” w rozumieniu Ustawy o zamówieniach publicznych) do wymienionych w dokumentacji i specyfikacji, w uzgodnieniu z Projektantem i Inspektorem nadzoru.

Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały wyspecyfikowane w projekcie budowlanym, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

- ❖ kable elektroenergetyczne n/n : wielożyłowe z żyłami aluminiowymi(miedzianymi) o izolacji i powłoce polwinitowej PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowych należy stosować zgodnie z projektem budowlanym kable typu: YKXS 0,6/1kV o napięciu 1kV,
- ❖ przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe, na napięcie 450/750V; PN-87/E-90056,
- ❖ rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, do układania kabli w trudnych warunkach terenowych, zalecane do wykonywania przepychów i przewiertów, gładkościenne ze złączką kielichową; ZN-96/TP S-018,
- ❖ rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości, karbowaną warstwą zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniająca rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, stosowane na przepusty pod drogami i ulicami, skrzyżowania z innymi sieciami, łączone złączkami zewnętrznymi; ZN-96/TP SA - 016,
- ❖ rury osłonowe PVC typu DVK wg norm PN-C-89222 i PN-EN 1452-3,
- ❖ szafki energetyczne wyposażone wg dyspozycji projektu budowlanego: wg PN-92/E-08106 (IEC 529), IEC 947, 2 ICS, IEC947.4 1990, PN-EN-50020, PN-87/E-05110
- ❖ do zasypywania rowów kablowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.,
- ❖ do wykonania podsypki na dnie rowu kablowego oraz nasypania warstwy piasku na ułożonym w rowie kablu użyć piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996,
- ❖ folia z tworzywa sztucznego do oznakowania trasy kabli – kalandrowa z uplastycznionego PVC, barwy niebieskiej, grubości min. 0,5mm, gat. I, szerokości dopasowanej do ilości kabli w wykopie, jednak nie mniejszej niż 200mm, wg BN-68/6353-03,
- ❖ trwałe oznaczniki trasy kabla tj. słupki betonowe i opaski kablowe,
- ❖ wazelina techniczna,
- ❖ fundamenty prefabrykowane pod szafki energetyczne. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone w PN-80/B-03322,
- ❖ bednarka stalowa ocynkowana wg PN-76/H-92325,

3 SPRZĘT I MASZYNY NIEZBĘDNE LUB ZALECANE DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PBW i ST.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji, dokumentacji i programem zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Dobór właściwego sprzętu, maszyn i urządzeń zgodnie z obowiązującą technologią wykonywania i prowadzenia danego odcinka robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają zapłacie.

Wykonawca zobowiązany jest 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 materiałów, sprzętu itp. Przy robotach w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci

kablowych podziemnych prace należy wykonywać zgodnie z Przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

1. Ciągnik kołowy o mocy 66-74kW [90-110] KM,
2. Koparko-spycharka, na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności 0,15 m³,
3. Podnośnik montażowy PHM na samochodzie,
4. Przyczepa dłużykowa do samochodu o ładowności 4,5 t,
5. Przyczepa do przewożenia kabli o ładowności 4 t.
6. samochód dostawczy 0.9 t,
7. Samochód samowyładowczy o ładowności do 5t
8. Samochód skrzyniowy dostawczy o ładowności do 0.9 t,
9. Samochód skrzyniowy dostawczy o ładowności do 5.0 t,
10. Samochód wieżowy z platformą i balkonem,
11. Spawarka wirująca o maksymalnym natężeniu do 300 A,
12. Wibromłot elektryczny lub spalinowy o mocy do 3 kW [4 KM],
13. Żuraw samochodowy o udźwigu 5-6t.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymany w dobrym stanie. Powinien być on zgodny z normami środowiska i przepisami bhp dotyczącymi jego użytkowania.

4 ŚRODKI TRANSPORTU

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Do ruchu na drogach publicznych, przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót, pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do ustawowych ograniczeń obciążenia na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonywania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały i urządzenia przed przemieszczeniami w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Zaleca się dostarczanie materiałów i urządzeń na stanowisko montażu, bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- ❖ kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4 st. C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- ❖ zaleca się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- ❖ bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- ❖ zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- ❖ umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się przy pomocy żurawia,
- ❖ swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5 WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, kontrolą jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi

określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

DECYZJA I POLECENIE INSPEKTORA NADZORU

Decyzje Projektanta i Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, PBW, ST, PN, innych normach i instrukcjach.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczeniach z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla planowego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, przedmiary robót oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona w uzgodnieniu z Projektantem odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie

wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

6 KONTROLA, BADANIE I ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA

1.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- część ogólną, obejmującą:
 - ❖ organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - ❖ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - ❖ plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia lub warunki bhp,
 - ❖ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - ❖ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - ❖ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - ❖ wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - ❖ sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi .

- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- ❖ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- ❖ rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania, załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- ❖ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- ❖ sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizację i sprawdzenia urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- ❖ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor 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 częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań. Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do

użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora, Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

1.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora, przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

1.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.6 Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu

będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.7 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają stosowne certyfikaty lub deklaracje zgodności oraz właściwie oznakowane. Dopuszcza się cztery sposoby oznakowania wyrobów:

- ❖ oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
- ❖ oznakowanie polskim znakiem budowlanym;
- ❖ wyroby regionalne, które będą znakowane specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany;
- ❖ wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.8 Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ❖ datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ❖ datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- ❖ uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- ❖ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ❖ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ❖ uwagi i polecenia Inspektora,
- ❖ daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- ❖ zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- ❖ wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ❖ stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających
- ❖ ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- ❖ zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej w przypadku wykonywania robót ziemnych,
- ❖ dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- ❖ dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- ❖ dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych

badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

- ❖ wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- ❖ inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się.

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

- ❖ pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- ❖ protokoły przekazania terenu budowy,
- ❖ umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- ❖ protokoły odbioru robót,
- ❖ protokoły z narad i ustaleń,
- ❖ korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 *Przedmiar robót*

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego przedmiar robót jest to opracowanie zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania i wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót podstawowych oraz wskazaniem podstaw do ustalenia cen jednostkowych robót lub jednostek nakładów rzeczowych.

Podstawowe wymagania odnośnie przedmiarów robót zostały zawarte w Rozporządzeniu. Uzupełniająco zaleca się, aby przy sporządzaniu przedmiaru robót były uwzględnione następujące zasady:

- ❖ układ i zawartość przedmiaru robót powinny umożliwić jednoznaczną identyfikację zakresu i podstawowych parametrów technicznych robót,
- ❖ roboty ujęte w pozycjach przedmiaru powinny być pogrupowane wedle wyróżniających je cech naturalnych, miejsca wykonania, kolejności wykonania, charakterystycznych metod wykonania i innych cech, powodujących zróżnicowanie kosztów i cen ich wykonania,
- ❖ należy zapewnić powiązanie pozycji przedmiaru z odpowiednimi rysunkami oraz specyfikacją techniczną, podającą wymagania techniczne dla robót w poszczególnych pozycjach przedmiaru oraz wyjaśniającymi, jakie są zakresy poszczególnych pozycji przedmiaru robót, według jakich zasad obliczono ilość robót ujętych w tych pozycjach, jak będzie się obliczało ilości rzeczywiście wykonanych robót, oraz jakie będą podstawy płatności za wykonane roboty,
- ❖ należy wyjaśnić jaki powinien być zastosowany sposób obliczania cen pozycji przedmiaru robót,
- ❖ jeżeli w przypadku pewnych pozycji przedmiaru nie ma możliwości jednoznacznego określenia ilości robót, sposób obliczenia zostanie podany indywidualnie w uzgodnieniu z zamawiającym.

7.2 **Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót

Prowadzenie obmiarów jest niezbędne dla określonego rodzaju umów, dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- ❖ podstawę wyceny i opis robót,
- ❖ ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- ❖ datę obmiaru,
- ❖ miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,

- ❖ obmiarem robót z podaniem składowych obmiary w kolejności: *długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość* = *wynik obmiaru*,
- ❖ ilością robót wykonanych od początku budowy,
- ❖ dane osoby sporządzającej obmiar,

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

8 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom

odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

8.4 Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy

Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym poniżej w tym punkcie specyfikacji technicznej. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PBW i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w PBW lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cech eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób, zwierząt i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- ❖ PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi
- ❖ Dziennik budowy - oryginał i kopię
- ❖ Obmiar robót
- ❖ Dokumenty ustalające wartość końcową robót (kalkulację końcową, kosztorys końcowy)
- ❖ Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- ❖ Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń
- ❖ Sprawozdania techniczne z prób ruchowych
- ❖ Protokoły prób i badań
- ❖ Protokoły odbioru robót zanikających
- ❖ Rozliczenie z demontażu
- ❖ Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazanych instrukcji obsługi
- ❖ Wykaz przekazywanych kluczy

- ❖ Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym
- ❖ Inne dokumenty wymagane przez Inwestora

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pisemnie przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9 SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1 Podstawa rozliczenia

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących zgodnie z umową na wykonanie robót budowlanych, ustalone przez Zamawiającego. Jeżeli umowa nie stanowi inaczej, roboty te należą do świadczeń wchodzących w jej zakres.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- ❖ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- ❖ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania,
- ❖ wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- ❖ koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- ❖ zysk kalkulacyjny zawierający: ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków które mogą wystąpić w czasie realizacji robót

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Nie przewiduje się wykonania objazdów/przejazdów i zmiany organizacji ruchu.

Koszt wybudowania ewentualnych objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- ❖ opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ❖ ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- ❖ opłaty dzierżawy terenu,
- ❖ przygotowanie terenu,
- ❖ konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- ❖ tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- ❖ oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- ❖ utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- ❖ Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- ❖ usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- ❖ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumenty odniesienia

Podstawę wykonania robót objętych specyfikacją stanowią:

- a) Dokumentacja projektowo-kosztorysowa w zakresie:
 1. Projekt budowlany,
 2. Projekt wykonawczy,

3. Przedmiary robót,
 4. Kosztorys ślepy,
 5. Pozwolenie na budowę wydane przez organ administracji architektoniczno-budowlanej,
 6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- b) Przepisy i normy związane.
1. Przepisy techniczno-budowlane obowiązujące na terenie kraju i stosowne przepisy bhp oraz ochrony p.pożarowej,

Dokumentami odniesienia mającymi podstawowe znaczenie dla oceny jakości robót oraz kryteriów ich odbioru są:

- a) Polskie Normy (PN) obowiązujące lub stosowane aktualnie w budownictwie,
- b) Normy Europejskie (EN) i wprowadzane aktualnie do zbioru krajowych aktów normatywnych (PN-EN),
- c) Aprobaty techniczne (AT) materiałów, wyrobów, systemów budowlanych bądź urządzeń dla których nie ustanowiono normy.

Dokumentami odniesienia mającymi pomocnicze znaczenie przy ocenie ich jakości oraz jakości materiałów i robót budowlanych, lecz istotnych z punktu widzenia legalności ich dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są:

- ❖ oznakowanie CE zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
- ❖ oznakowanie polskim znakiem budowlanym;
- ❖ oznakowanie specjalnym znakiem jako regionalny wyrób budowlany;
- ❖ indywidualna dokumentacja techniczna, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodniona, dla których producent wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z innymi przepisami,
- ❖ certyfikat zgodności wyrobu z podstawowym dokumentem odniesienia lub deklarację zgodności producenta,
- ❖ atest higieniczny lub oceny higienicznej wyrobów,
- ❖ klasyfikacja ogniowa wyrobów,
- ❖ świadectwo badań wyrobu, świadectwo kwalifikacyjne wyrobu,

- ❖ zbiór warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I-IV), wyd. „Arkady”, W-wa 1989-91 r. oraz zeszyty Specyfikacji technicznych wyd. OWEOB, W-wa 2005-6 r.

10.2 Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118),
- b) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003 r. Nr 80, Poz. 717),
- c) Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (T.j. - Dz.U. z 2005 r. Nr 240 poz. 2027),
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401),
- f) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- g) Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy realizacji, których jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. z 2001 r. z Nr 138, poz. 1554,
- h) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 19, poz. 177),
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz 953),
- j) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o ochronie środowiska (T.j. - Dz.U z 2006 r. Nr 129 poz. 902),
- k) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880).
- l) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego

- 1995r. w sprawie zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych obowiązujących w budownictwie (Dz U z 1995 r. Nr 25, poz. 133),
- m) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 204 poz. 2086),
 - n) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147 poz. 1229),
 - o) Rozporządzenie MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. z 2006 r. Nr 80, poz.563),
 - p) PN-55022, PN-EN 5081-2 – Polska Norma Kompatybilność Elektromagnetyczna,
 - q) PN-HD 60364 - Wieloarkuszowa Polska Norma Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - r) Norma SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - s) Norma SEP N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - t) PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej Eksploatacja.
 - u) PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze.
 - v) PN-HD 605 S2:2008 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.
 - w) PN-HD 605 S1:2002/A3:2007 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań (Zmiana A3).

Uwaga: wszystkie przepisy prawne należy rozpatrywać z uwzględnieniem późniejszych ewentualnych zmian wprowadzanych przez ustawodawcę oraz aktów wykonawczych i powiązanych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST-01.01/T ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn: „Przebudowa części dróg wewnętrznych w kompleksie wojskowym przy ulicy Rakowickiej 29, Krakowie. Zadanie nr 42031.”

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót kablowych jak niżej:

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej;

- ❖ demontaż słupów betonowych typu WZ 9 szt. 2 wraz z oprawami,
- ❖ budowa linii kablowej typu YKXS 4x10mm² + bednarka FeZn 25x4 od szafki RPL 1 do słupów S1 - S9,
- ❖ montaż słupów na fundamentach prefabrykowanych wraz z oprawami szt 9,
- ❖ badania i pomiary odbiorcze

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- ❖ kompletacją materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- ❖ wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ziemne, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ❖ ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- ❖ wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ❖ wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją.

1.4 Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszej SST są zgodne z ustawą Prawo Budowlane, obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Określenia i pojęcia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej oznaczają:

Określenia i pojęcia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej oznaczają:

Rozdzielnica elektryczna (tablica) – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

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

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

Stopień ochrony obudowy IK – Zasady wykonywania testu określone są w normie EN 50102.- umowna miara ochrony przed udarami mechanicznymi rozdzielnic, gdzie 00 oznacza brak ochrony, 10 - wytrzymałość na udar 20J.

Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.

Obwód elektryczny (instalacji elektrycznej) – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. Obejmuje przewody czynne, przewody ochronne, urządzenia ochronne i przyłączoną aparaturę łączeniową, sterowniczą i akcesoria. Przewód ochronny może być wspólny dla różnych obwodów. Jako obwód przyjmuje się odcinek przewodów (kabli) między dwoma sąsiednimi zabezpieczeniami, lub za ostatnim zabezpieczeniem do odbiornika włącznie.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce. „Przewody powinny być oznaczone zgodnie z EN 60446. Jeżeli niezbędna jest identyfikacja zacisków, to powinny być one oznaczone zgodnie z EN 60445”.

„Jeżeli instalacja jest wykonywana przy użyciu nowych materiałów, wynalazków lub metod prowadzących do odstępstw od zasad dokumentu wieloczęściowego HD 60364, to wynikowy stopień bezpieczeństwa instalacji nie powinien być mniejszy niż uzyskany zgodnie z dokumentem wieloczęściowym HD 60364”.

Oprzewodowanie powinno kończyć się w:

- ❖ puszcze, która spełnia wymagania odpowiedniej części EN 60670; lub
- ❖ urządzeniu do przyłączenia gniazdka oprawy oświetleniowej (DCL) zgodnie z IEC 61995-1 umieszczonym w puszcze; lub
- ❖ urządzeniu elektrycznym, przeznaczonym do przyłączania bezpośrednio do systemu oprzewodowania,
- ❖ w sufitach podwieszanych jedna skrzynka przyłączeniowa może być użyta dla kilku opraw oświetleniowych.

Przewód neutralny – „W pewnych przypadkach i w określonych warunkach funkcję przewodu neutralnego i ochronnego mogą być zespolone w jednym przewodzie [patrz określenie przewodu PEN 826-13-25)]”.

Kabel elektroenergetyczny – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Trasa kablowa – pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

Skrzyżowanie – miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

Zbliżenie – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Napięcie znamionowe kabla U_0/U – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_0 – napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U – napięcie międzyprzewodowe kabla.

W kraju produkuje się kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe 0,6/1kV i ilości żył od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000mm² (praktycznie od 4mm²). Kable sygnalizacyjne produkowane są na napięcia znamionowe: 0,6/1kV – ilość żył od 2 do 75, przekroje znamionowe od (0,64) 0,75 do 10mm².

Żyła robocza – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Żyły wielodrutowe zapewniają większą elastyczność kabla, są jednak droższe.

Sploty poszczególnych wiązek, zawierających po kilka żył splatane są we współosiowe warstwy w kierunkach przemiennych. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

Żyła ochronna „żo” – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1kV, przy czym przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej powyżej 35mm² – przekrój żyły ochronnej stanowi ½ przekroju żyły roboczej).

Przewód neutralny lub żyła neutralna – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm² może wynosić 50% tego przekroju.

„W pewnych przypadkach i w określonych warunkach funkcję przewodu neutralnego i ochronnego mogą być zespolone w jednym przewodzie [określenie przewodu PEN]”.

Identyfikacja przewodów:

- ❖ przewód neutralny lub środkowy powinny być oznakowane kolorem niebieskim na całej długości,
- ❖ przewód ochronny powinien być oznakowany kombinacją dwukolorową zielono-żółtą i ta kombinacja nie powinna być używana do innych celów,
- ❖ przewody ochronne PEN powinny być oznakowane kolorami zielonym i żółtym wzdłuż całej ich długości, i dodatkowo kolorem niebieskim na końcach przy zaciskach, lub

kolorem niebieskim na całej ich długości i dodatkowo kolorami zielonym i żółtym na końcach przy zaciskach,

- ❖ przewody ochronne PEL i PEM (514.3.2) powinny być oznakowane kolorami zielonym i żółtym wzdłuż całej ich długości, i dodatkowo kolorem niebieskim na końcach przy zaciskach,
- ❖ inne przewody powinny być oznakowane kolorem lub liczą z uwzględnieniem wymagań odpowiedniej normy.

Mufa kablowa – osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli.

Głowica kablowa – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- ❖ wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- ❖ osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- ❖ montaż uchwyty do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych,
- ❖ montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,
- ❖ odkrywanie i zakrywanie kanałów kablowych.

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

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- ❖ przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- ❖ drabinki instalacyjne,
- ❖ koryta i korytka instalacyjne,
- ❖ kanały i listwy instalacyjne,
- ❖ rury instalacyjne,
- ❖ kanały podłogowe,
- ❖ systemy mocujące,
- ❖ puszki elektroinstalacyjne,
- ❖ końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- ❖ pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice,
- ❖ złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

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

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

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

Złącze instalacji oświetlenia zewnętrznego – „Złączem instalacji oświetlenia zewnętrznego jest punkt jej zasilania energią elektryczną przez dostawcę lub początek obwodu zasilającego wyłącznie instalację oświetlenia zewnętrznego”.

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania światła emitowanego przez jedną lampę lub kilka lamp zawierające wszystkie elementy niezbędne do podtrzymania, mocowania i zabezpieczenia lamp oraz zawierające, w razie potrzeby, obwody pomocnicze wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej, lecz nie zawierające samych lamp”.

Przewód uziemiający – przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziom – przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Wykop – dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykop liniowy – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, przy układaniu rurociągu pod powierzchnią terenu.

Wykop wąsko przestrzenny (wykop wąski) – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

Plantowanie terenu – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

gdzie:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m³).

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

gdzie:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać przy udziale geodety trasowania przebiegu linii energetycznej, z zaznaczeniem np. palikami jej charakterystycznych punktów.

2 MATERIAŁY STRATEGICZNE

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu żadanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- ❖ – spełniania tych samych właściwości technicznych,
- ❖ – przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta). Zastosowano rozdzielnicę wewnętrzną, jednosekcyjną.

1. Słup oświetleniowy

- ❖ Materiał: stal ocynkowana (zgodnie normą EN ISO 1461),
- ❖ Wykończenie: malowanie proszkowe lub hydrodynamiczne na dowolny kolor RAL,
- ❖ wysokość słupa 5m,
- ❖ dolna i górna średnica słupa: 195mm/60 mm.
- ❖ wysokość i szerokość drzwiczek: 400 mm/110 mm,
- ❖ wymiary podstawy oraz rozstaw kotew: 412mm/300mm,
- ❖ kotwa: M24,
- ❖ wymiary fundamentu: 1000mmx430mm,
- ❖ wysokość (głębokość) wykopu: 1000mm,
- ❖ moment zginający przy podstawie: $M = 1093 \text{ daNm}$,
- ❖ siła ścinająca przy podstawie: $T = 286 \text{ daN}$,

- ❖ strefa wiatrowa: I,
- ❖ wysięgnik stalowy o geometrii łuku (długość x wysięg) 2mx2m,
- ❖ ilość ramion: 1,
- ❖ kąt nachylenia wysięgnika: 5 - 15 st.,

2. Oprawa S1 - S7

- ❖ Napięcie wejściowe: 230 V,
- ❖ Częstotliwość wejściowa: 50 do 60 Hz,
- ❖ Prąd rozruchowy: 22 A,
- ❖ Czas rozruchu: 0,290 ms,
- ❖ Współczynnik mocy (Min): 0.95,
- ❖ Kod klasy szczelności: IP IP66,
- ❖ Kod mechanicznej odporności na uderzenia: IK08,
- ❖ Zakres temperatury otoczenia: -40 do +50°C
- ❖ Waga netto (szt.): 4,110 kg,
- ❖ Początkowy strumień świetlny: 4331 lm,
- ❖ Kod rodziny źródła światła LED50 [LED module 5000 lm],
- ❖ Początkowa sprawność oprawy LED: 111 lm/W,
- ❖ Początkowy skorelowana Temperatura barwowa 4000 K,
- ❖ Początkowy Współczynnik oddawania barw 70,
- ❖ Początkowa moc pobierana: 39 W
- ❖ barwa źródła światła 740 barwa biała neutralna,
- ❖ Źródło światła wymienne: tak,
- ❖ Liczba jednostek osprzętu: 1,
- ❖ Zasilacz/moduł zasilający/transformatork PSD [jednostka zasilająca z interfejsem DALI],
- ❖ Zawiera zasilacz: tak,
- ❖ Klosz/soczewki FG [płaska szyba],
- ❖ Kąt rozsyłu światła oprawy oświetleniowej 74° x 74°,
- ❖ Interfejs sterownika: DALI,
- ❖ Złączka: 5-biegunowy element zasilający,
- ❖ Klasa ochrony IEC Klasa bezpieczeństwa II,
- ❖ Oznaczenie palności F: [F],
- ❖ Znak CE: CE,
- ❖ Oznaczenie ENEC: ENEC,
- ❖ Okres gwarancji: 5 lata,

- ❖ Liczba produktów na jeden wyłącznik nadprądowy: 20 szt,
- ❖ Oznaczenie RoHS RoHS mark
- ❖ LED engine type LED

3. Oprawa S8 - S9

- ❖ Napięcie wejściowe: 220-240 V,
- ❖ Częstotliwość wejściowa: 50 do 60 Hz,
- ❖ Prąd rozruchowy: 27 A,
- ❖ Czas rozruchu: 15 ms,
- ❖ Prąd zasilacza: 340 mA,
- ❖ Waga netto (szt.) 12,000 kg,
- ❖ Współczynnik mocy: (Min) 0.8, (Nom) 0.9,
- ❖ Początkowy strumień świetlny: 2577 lm,
- ❖ Tolerancja strumienia świetlnego: +/-10%,
- ❖ Początkowa sprawność oprawy LED: 123 lm/W,
- ❖ Początkowy skorelowana: Temperatura barwowa 4000 K,
- ❖ Początkowy Współczynnik oddawania barw: ≥ 70 ,
- ❖ Początkowa chromatyczność (0.380, 0.370) SDCM < 3 ,
- ❖ Początkowa moc pobierana: 21 W,
- ❖ Tolerancja zużycia mocy: +/-10%,
- ❖ Liczba źródeł światła na obwodzie: 20 sztuk,
- ❖ Kod rodziny źródła światła GRN30 [LED GreenLine 3000 lm],
- ❖ barwa źródła światła: 740 barwa biała neutralna,
- ❖ Źródło światła wymienne: tak,
- ❖ Klosz/soczewki PC [klosz z poliwęglanu],
- ❖ Kąt rozsyłu światła oprawy oświetleniowej: 360°,
- ❖ Klasa ochrony IEC Klasa bezpieczeństwa: II,
- ❖ Okres gwarancji: 5 lat,
- ❖ Urządzenie montażowe 60 [zaczep o średnicy 60 mm],
- ❖ Klosz/soczewki: HMS,
- ❖ Wykończenie klosza/soczewki: Przezroczyste,
- ❖ Moment obrotowy: 25 Nm,
- ❖ Całkowita wysokość 529 mm,
- ❖ Całkowita średnica 556 mm,
- ❖ Kolor GR,

- ❖ Kod klasy szczelności IP IP66 ,
- ❖ Kod mechanicznej odporności na uderzenia IK10,
- ❖

4. Rury osłonowe (przepusty) dla kabli

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normom:

- rury z polichlorku winylu (PCW) – ZN-96/TPSA-014 [36]
- polipropylenowe (PP) - ZN-96/TPSA-015 [37]
- karbowane dwuwarstwowe - ZN-96/TPSA-016 [38]
- polietylenowe (RHDPE) - ZN-96/TPSA-017 [39]
- specjalne - ZN-96/TPSA-018 [40]

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Rury rurociągów kablowych

Do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych powinny być stosowane rury z polietylenu HDPE o dużej gęstości, nie mniejszej niż 0,943 g/cm³ i o współczynniku płynięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10 min. Zewnętrzna powierzchnia rur powinna być gładka i wolna od wtrąceń i nieregularności. Końce rur powinny być wygładzone i prostopadłe do osi rur. Wewnętrzna powierzchnia rur powinna być gładka i wolna od wtrąceń i nieregularności. Zaleca się stosowanie rur z wewnętrzną warstwą poślizgową. Dopuszcza się stosowanie rur rowkowanych, rur z umieszczoną fabrycznie w środku linką , albo też rur z warstwą poślizgową. Rury powinny wytrzymać próbę nadciśnieniem powietrza 1 MPa w ciągu 30 min. Do prowadzenia kabli na zewnętrznych ścianach budynku stosować rury z modyfikatorem UV.

W budynkach stosować rury trudnopalne wg. ZN-96/TPSA-019 [41].

Opis parametrów podstawowych materiałów:

Rury HDPE fi 110	<ul style="list-style-type: none"> - Kształt/Forma: Karbowana zewnętrznie, gładka wewnętrznie - Materiał: Tworzywo sztuczne - Model: Szttywne - Rodzaj materiału: Polietylen - Średnica wewnętrzna: 95.0 - Średnica zewnętrzna: 110.0
Złączki rur HDPE fi 110	<ul style="list-style-type: none"> - Złączki szczelne do rur karbowanych - Materiał: Tworzywo sztuczne - Rodzaj materiału: Polietylen - Średnica wewnętrzna: 110.0
Rury osłonowe twarde fi 160	<ul style="list-style-type: none"> - Czarne, gładkościenne rury osłonowe używane przy układaniu kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych (rury przepustowe); przeznaczone do przecisków i

	przewiertów o dł. Powyżej 30 m.; produkowane bez złączki kielichowej; łączone metodą zgrzewania; Kształt/Forma: Gładka zewnętrznie i wewnętrznie Materiał: Tworzywo sztuczne Model: Szttywne Rodzaj materiału: Polietylen Średnica wewnętrzna: 144.0 Średnica zewnętrzna: 160.0
Folia oznacznikowa	Taśma o szerokości 250 mm do oznaczania ciągów rur telekomunikacyjnych

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Sprzęt stosowany do transportu, przeładunku i montażu powinien być dostosowany do ciężaru i gabarytów stosowanych urządzeń i materiałów. Przewiduje się zastosowanie:

- ❖ Ciągnik kołowy o mocy 66-74kW [90-110] KM,
- ❖ Koparko-spycharka, na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności 0,15 m³,
- ❖ Podnośnik montażowy PHM na samochodzie,
- ❖ Przyczepa dłuźycowa do samochodu o ładowności 4,5 t,
- ❖ Przyczepa do przewożenia kabli o ładowności 4 t,
- ❖ samochód dostawczy 0.9 t,
- ❖ Samochód samowyladowczy o ładowności do 5t,
- ❖ Samochód skrzyniowy dostawczy o ładowności do 0.9 t,
- ❖ Samochód skrzyniowy dostawczy o ładowności do 5.0 t,
- ❖ Samochód wieżowy z platformą i balkonem,
- ❖ Spawarka wirująca o maksymalnym natężeniu do 300 A,
- ❖ Wibromłot elektryczny lub spalinowy o mocy do 3 kW [4 KM],
- ❖ Żuraw samochodowy o udźwigu 5-6t,

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji kablowej i budowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy do 4t.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów. Transport urządzeń i materiałów powinien odbywać się w warunkach i w sposób gwarantujący utrzymanie ich właściwego stanu technicznego. Elementy składowe powinny być transportowane w oryginalnym opakowaniu. Na samochodzie elementy powinny być układane na równym i czystym podłożu oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Podczas prac przeładunkowych nie należy materiałów rzucać ani wlec.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Prace należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane, a wszystkie zmiany winny być uzgadniane z Inspektorem nadzoru.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi Budowy, Instrukcji Bezpiecznego Wykonania Robót.

Inspektor Nadzoru ma prawo do wniesienia uwag i zmian do przedstawionych dokumentów, lub wystąpienia o dokonanie uzupełnień.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące czynności podstawowe:

- ❖ (5.1) demontaż istniejących instalacji i urządzeń,
- ❖ (5.2) trasowanie i/lub tyczenie geodezyjne,
- ❖ (5.3) wykonanie tras przewodów i kabli (wykopy, korytka kablowe, rurarz),
- ❖ (5.4) układanie i łączenie przewodów,
- ❖ (5.5) wykonanie wykopów pod fundamenty i słupy,
- ❖ (5.6) montaż fundamentów, słupów, osprzętu
- ❖ (5.7) próby funkcjonalne, badania odbiorcze,
- ❖ (5.8) dokumentacja powykonawcza

5.1 Demontaż istniejących instalacji i urządzeń

Należy zdemontować słupy betonowe typu WZ 9 szt. 2 wraz z oprawami zlokalizowane pomiędzy projektowanymi słupami S5 - S6 oraz S6 - S7. Materiały z demontażu zutylizować, a karty przekazania odpadów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

5.2 Trasowanie i/lub tyczenie geodezyjne

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Art. 43. 1. obiekty budowlane wymagające pozwolenia na budowę oraz obiekty, o których mowa w Art. 29 ust. 1:

- ❖ pkt. 19a) sieci: elektroenergetyczne obejmujące napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, telekomunikacyjne,
- ❖ pkt. 20) przyłącza: elektroenergetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne i telekomunikacyjne,
- ❖ pkt. 20a) telekomunikacyjne linie kablowe,
- ❖ pkt. 20b) kanalizacja kablowa

podlegają geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wybudowaniu – geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, obejmującej położenie ich na gruncie.

Rodzaje i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych i czynności geodezyjnych obowiązujących podczas projektowania, budowy, remontu i utrzymywania obiektów budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę określają przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie z dnia 21 lutego 1995 r. (Dz.U. Nr 25, poz. 133).

Tyczenie stanowi podstawowy zespół czynności pomiarowych wykonywanych przez geodetów. Pomiar ten realizowany jest zaraz na początku budowy, przed faktycznym wykonaniem obiektu budowlanego w terenie. Czynności pomiarowe mają na celu wskazanie

w terenie (lub na realizowanym obiekcie budowlanym) punktów o założonym położeniu w przyjętym układzie odniesienia oraz stabilizacji tych punktów (w sposób trwały lub tymczasowy). Oznacza to wyniesienie na grunt zaprojektowanego obiektu i określenie jego położenia względem sąsiednich obiektów w terenie. Metody pomiarowe opierają się na osnowie realizacyjnej tj. usystematyzowanym zbiorze punktów geodezyjnych (osnowa sytuacyjno-wysokościowa) zastabilizowanych w terenie, dla których zostały określone w wyniku pomiarów geodezyjnych współrzędne, i które są odniesieniem dla wykonywanych pomiarów geodezyjnych podczas trwania realizacji inwestycji.

Przed rozpoczęciem prac terenowych geodeta ma za zadanie przygotować specjalistyczne opracowanie projektu oraz materiały niezbędne do wykonania zamierzonej pracy. Kolejnym etapem jest tyczenie sytuacyjne danego obiektu wybraną przez geodetę metodą. Dowodem realizacji inwestycji jest szkic tyczenia sporządzany przez geodetę, będący równocześnie podstawą do wpisu do dziennika budowy.

5.3 Wykonanie tras przewodów i kabli

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla oświetleniowego powinna wynosić co najmniej 50cm.

Rowy pod kable należy wykonywać 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 ich ilości układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie:

n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Przewiduje się stosowanie na przepusty kablowe rur SRS-g o średnicy 160 mm.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Kolidujące linie kablowe należy ochronić zachowując następującą kolejność robót:

- ❖ - ręczne odkopanie istniejącej linii kablowej,
- ❖ - ułożenie dwudzielnej rury ochronnej,
- ❖ - ręczne zasypanie rowu z zagęszczeniem gruntu

Prace należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć 0,97 wg BN-72/8932-01.

5.4 Układanie i łączenie przewodów

Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii powinny być zgodne z podanymi w projekcie wykonawczym. Zastosowanie do budowy linii innych kabli niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest po uzgodnieniu w obowiązującym trybie z Inwestorem (użytkownikiem).

Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie. Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów oraz innych urządzeń technologicznych należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu tych robót z użytkownikiem i z zachowaniem warunków określonych przez użytkownika.

Kable można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby w czasie układania kabel ocierał się o podłoże.

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

W infrastrukturze o dużej ilości sieci podziemnych wszelkie wykopy dla ułożenia kabli bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi należy wykonywać zgodnie z projektem linii kablowych. W szczególności przed uszkodzeniami należy chronić przy pomocy osłon otaczających kable:

- ❖ ułożone w ziemi pod drogami dojazdami itp.
- ❖ w miejscach przejść przez szczeliny dylatacyjne
- ❖ w miejscach skrzyżowań kabli ułożonych w ziemi z innymi kablami oraz innymi instalacjami i
- ❖ urządzeniami podziemnymi
- ❖ długość osłon otaczających przy skrzyżowaniach powinna uwzględniać szerokość przeszkody z uwzględnieniem po 50 cm zapasu osłony z każdej strony

Każdą linię kablową należy oznakować na całej długości za pomocą trwałych oznaczników. Odległość pomiędzy oznacznikami nie powinna przekraczać 10m dla kabli ułożonych w ziemi i 20m dla kabli ułożonych w kanałach i tunelach. Oznaczniki należy umieścić także w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach należy umieścić trwałe opisy zawierające co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii, rok ułożenia kabla oraz dla kabli jednożyłowych znak fazy. Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego (koloru niebieskiego- dla kabli do 1kV) ułożoną co najmniej 25cm nad kablem. Folia powinna mieć grubość przynajmniej 0,5mm, zaś szerokość pasa zapewniać przykrycie wszystkich kabli ułożonych w danym wykopie, lecz nie mniej niż 20cm

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

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli; Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

5.5 Wykonanie wykopów pod fundamenty i słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnie terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.6 Montaż fundamentów, słupów, opraw i osprzętu

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany ręcznie, 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 pionie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

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 50 x 50 x 7 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 przeciwnej do ulicy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

Wysięgniki należy montować na wysokości 6m na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Oprawy należy mocować na wysięgnikach 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 I strefy wiatrowej.

Wszystkie przewodzące elementy oświetlenia należy uziemić. Uziemienie wykonać za pomocą taśmy stalowej FE 25x4 oraz prętów stalowych o długości 3m. Ilość prętów dobrać doświadczalnie w celu uzyskania oporności uziemienia: $R_u \leq 30 \Omega$.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

6.1 Wykopy pod fundamenty

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2 Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3 Słupy oświetleniowe

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- ❖ dokładności ustawienia pionowego słupów,
- ❖ prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- ❖ jakości połączeń kabli i przewodów
- ❖ jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- ❖ stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Nadzór Inwestorski odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym ST. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Nadzoru Inwestorskiego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celów miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Nadzór.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa dla słupów jest komplet (stanowisko słupowe).

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".
Jednostką obmiaru jest:

- ❖ - Budowa linii kablowej - m
- ❖ - Osprzęt – szt, kpl.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ❖ wykopy pod fundamenty i kable,
- ❖ wykonanie fundamentów,
- ❖ wykonanie uziomów taśmowych.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- ❖ geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- ❖ protokoły z dokonanych pomiarów oporności uziemienia słupa,
- ❖ protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji kabli zasilających,
- ❖ protokoły z dokonanych pomiarów natężenia oświetlenia i luminancji

Ponadto prawidłowość wykonania robót oraz ich zgodność z projektem sprawdza się podczas ostatecznego odbioru budynku lub jego części. Podstawą odbioru robót są dokumenty:

- projekt techniczny zawierający na rysunkach wykonawczych wszystkie dane niezbędne do wykonania robót, na rysunkach wykonawczych powinny być uwidocznione wszelkie zmiany dokonane w trakcie wykonywania robót, a udokumentowane w dzienniku budowy odpowiednim zapisem potwierdzonym przez nadzór techniczny,

- ❖ dziennik budowy,

- ❖ ewentualne opinie i ekspertyzy ustalone jako konieczne przez Inspektora nadzoru w porozumieniu z Inwestorem i Wykonawcą.

W dzienniku budowy dokonuje się zapisów dotyczących międzyoperacyjnych odbiorów poszczególnych robót zanikających.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu zasady ustalone w zawartej umowie z wykonawcą.

9.1 Cena jednostki obmiarowej

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru dla kabli jest m, dla osprzętu linii szt, dla robót ziemnych m³.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót
- 2) zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza w/w zadania
- 3) normy
- 4) aprobaty techniczne
- 5) instrukcja OIN 5/2011
- 6) inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Dokumenty odniesienia

- ❖ PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze,
- ❖ PN-88/B-06250 Beton zwykły,
- ❖ PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu,
- ❖ PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia,
- ❖ PN-88/B-30000 Cement portlandzki,
- ❖ PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- ❖ PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
- ❖ PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania,
- ❖ PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne,

- ❖ PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
- ❖ BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- ❖ BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i pospółka
- ❖ BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
- ❖ BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- ❖ BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U Nr 47 poz.401)
- ❖ Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U NR 178 poz.1745).