

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**NR PROJ. 110019
NR DOK. SZES101REW0.DOC**

ELEKTROENERGETYCZNE SIECI ZEWNĘTRZNE (KOD CPV 45316100-6)

INWESTOR:

**POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ
UL. WIEŻOWA 8, 02-147 WARSZAWA**

INWESTYCJA:

**BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ
POZNAŃ**

OBIEKT:

Warszawa. kwiecień 2012r

PROCHEM S.A.

posiada system zarządzania jakością zgodny z międzynarodową normą ISO 9001

ul.Powązkowska 44c
01-797 Warszawa

Tel.: (48 22) 32 60 100
Fax: (48-22) 32 60 101

email: prochem@prochem.com.pl
www.prochem.com.pl

Druk Nr T-021-02-77

**BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ
ELEKTROENERGETYCZNE SIECI ZEWNĘTRZNE**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ELEKTROENERGETYCZNE SIECI ZEWNĘTRZNE (KOD CPV 45316100-6)

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	inż. Ryszard Knych	Wa-846/94	04.2012	
Główny Projektant	inż. Ryszard Knych	Wa-846/94	04.2012	
Sprawdzający	inż. Jerzy Marszałek	St-510/83	04.2012	
Kierownik Projektu	inż. Lidia Szugzda	nd.	04.2012	

**BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ
ELEKTROENERGETYCZNE SIECI ZEWNĘTRZNE****ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

Lp.	Nazwa	Nr dokumentu
1.	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. Elektroenergetyczne sieci zewnętrzne.	SZES101REW0.doc

SPIS TREŚCI:	strona
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.1. Przedmiot opracowania	6
1.2. Podstawa opracowania	6
1.3. Zakres stosowania ST	6
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	6
1.5. Określenia podstawowe, definicje	7
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	8
1.7. Dokumentacja robót montażowych	8
2. MATERIAŁY	8
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	8
2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli	9
2.2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli	9
2.2.2. Piasek	9
2.2.3. Folia	9
2.2.4. Przepusty kablowe	9
2.2.5. Materiały uszczelniające	10
2.2.6. Materiały poślizgowe	10
2.2.7. Opaski do kabli	10
2.3. Elementy gotowe	11
2.3.1. Rury betonowe	11
2.3.2. Kable	11
2.3.3. Źródła światła i oprawy	11
2.3.4. Słupy oświetleniowe	11
2.3.5. Żwir na podsypkę	12
3. SPRZĘT	12
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	12
3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia zewnętrznego	12
4. TRANSPORT	13
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	13
4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	13
5.2. Wykopy pod ustoje i kable	13
5.3. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe	14

5.4. Montaż słupów	14
5.5. Montaż opraw	14
5.6. Układanie kabli	15
5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej	16
5.7.1. Samoczynne odłączenie napięcia zasilania	16
5.7.2. Uziemienie-połączenia wyrównawcze	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	17
6.2. Wykopy pod ustoje i kable	17
6.3. Ustoje	17
6.4. Słupy oświetleniowe	17
6.5. Linia kablowa	18
6.6. Instalacja przeciwporażeniowa	18
6.7. Pomiar natężenia oświetlenia	18
6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót	19
7. OBMIAR ROBÓT	19
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	19
7.2. Jednostka obmiarowa	19
8. ODBIÓR ROBÓT	19
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	19
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	19
8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót	19
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	20
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9	20
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	20
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	21
10.1. Normy	21
10.2. Ustawy	23
10.3. Rozporządzenia	23
10.4. Inne dokumenty i instrukcje	23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (ST) dla elektroenergetycznych sieci zewnętrznych dla inwestycji Budowa TWR Poznań wraz z infrastrukturą techniczno-administracyjną.

1.2. Podstawa opracowania

- projekt wykonawczy „Elektroenergetyczne sieci zewnętrzne”, dok. nr SZE101, Prochem S.A.
- uzgodnienia międzybranżowe.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Specyfikację techniczną sporządzono dla robót przewidzianych projektem, uwzględniając wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji prac, niezbędne do uzyskania wymaganego ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- wykopami pod słupy i kable,
- układaniem kabli,
- montażem słupów,
- montażem opraw.

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

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania,
- 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 techniczną wszystkich wyznaczonych kabli,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Podstawowe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

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

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

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

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

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

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

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

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego 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).

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

Mufy powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy kablowe powinny być zgodne z normami i przepisami.

2.2.2. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być, co najmniej gatunku odpowiadającego wymaganiom norm i przepisów.

2.2.3. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

2.2.4. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

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.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych, rur z polichlorku winylu (PCW) i rur z polietylenu (PEHD) o średnicy wewnętrznej podanej w dokumentacji. Rury stalowe, PCW i PEHD powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów.

Jako przepusty pod drogami i jako nie dzielone osłony otaczające kable należy stosować rury: jedno albo dwuwarstwowe, z twardego polietylenu - PEH (PEHD), o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej i barwie powierzchni zewnętrznej:

a) 110/95 mm, niebieskiej - w liniach na napięcie 0,6/1 kV, przy czym w razie wykonywania przepustów lub osłon o długości przekraczającej fabrykacyjną długość rury (6 m) odcinki ww. rur należy łączyć ze sobą za pomocą szczelnych złączek z elastycznymi pierścieniami uszczelniającymi.

W przypadkach uzasadnionych, w tym wynikających z wymagań użytkowników innych urządzeń podziemnych, dopuszcza się stosowanie na przepusty i nie dzielone osłony otaczające kabli rury

stalowej bez szwu, o grubości ścianki nie mniejszej niż 5,0 mm i nie większej niż 10,0mm, o średnicy zewnętrznej:

110 mm - w liniach na napięcie 0,6/1 kV.

Przy czym w razie wykonywania przepustów i osłon o długości przekraczającej fabrykacyjną długość rury, odcinki ww. rur należy łączyć szczelnie ze sobą za pomocą spawania, dbając przy tym o to, aby w trakcie spawania nie powstawały na wewnętrznej powierzchni spawu zadziory mogące kaleczyć wprowadzany do rury kabel.

W przypadku wykonywania przepustów metodą przecisku należy stosować rury z twardego polietylenu oraz stalowe.

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

2.2.5. Materiały uszczelniające

Jako materiały do uszczelnienia krawędzi rur dzielonych i do uszczelniania kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziałujące szkodliwie na uszczelniane elementy. Zaleca się stosować:

- piankę poliuretanową odporną na działanie wilgoci do uszczelnienia kabli w otworach rur,
- rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur,
- przy wyprowadzeniach kabli z ziemi na konstrukcje wsporcze, do uszczelniania otworu rury osłonowej ze znajdującym się w niej kablem lub wiązką kabli, zaleca się stosować rury termokurczliwe, odporne na promienie UV, o dużym współczynniku skurczu lub o dwóch różnych średnicach – tzw. end-cap. Materiał ten powinien otaczać kabel lub wiązkę kabli i rurę osłonową na całym obwodzie i długości min. po 6 cm.

Uwaga - przy wprowadzaniu kabli do budynku zabezpieczenie przepustów musi być gazoszczelne.

2.2.6. Materiały poślizgowe

Jako materiały poślizgowe, służące do zmniejszenia siły tarcia kabla przeciąganego przez rurę należy stosować materiały maziste - smary kablowe lub materiały płynne, nie oddziałujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na ścianki przepustu, a także ulegające biodegradacji.

2.2.7. Opaski do kabli

Jako opaski do łączenia trzech kabli 1-żyłowych w wiązkę należy stosować:

- opaski kablowe albo odcinki przylepnej taśmy wzmocnionej włóknem szklanym, o szerokości 25 mm - w przypadku łączenia w wiązki kabli układanych w ziemi,
- odcinki przylepnej taśmy wzmocnionej włóknem szklanym i uodpornionej na działanie czynników środowiskowych (czarną), o szerokości 25 mm - w przypadku łączenia w wiązki kabli układanych w powietrzu.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Rury betonowe

Rury betonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez normy i przepisy. Dla wykonania ustojów pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie rur betonowych o średnicy 60cm z betonu klasy B 10. Składowanie rur betonowych powinno odbywać się na terenie utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych w pozycji wbudowania.

2.3.2. Kable

Kable elektroenergetyczne stosowane do oświetlenia płaszczyzn powinny spełniać wymagania norm i przepisów. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, pięcioletowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.3. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia zewnętrznego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania norm i przepisów.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie, oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych, rtęciowych, metalohalogenkowych, świetłówkowych oraz LED.

Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopnia zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności I. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5° C, wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z normami i przepisami.

2.3.4. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z normami i przepisami. Stalowe słupy winny być wykonane ze stali profilowej. Słupy powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie zanurzeniowe ich wszystkich powierzchni do grubości co najmniej 65µm.

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej oraz w normach i przepisach. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na ele-

menty łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Słupy powinny być wyposażone w zacisk uziemiający i drzwiczki rewizyjne do montażu i kontroli instalacji elektrycznej.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno odbywać się na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.3.5. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom norm i przepisów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. W przypadku dużego uzbrojenia podziemnego terenu w miejscu prowadzenia robót kablowych, prace należy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami kreślonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia zewnętrznego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia zewnętrznego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem 10 cm,
- spawarki transformatorowej do 500A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 ma/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do 15 cm,
- urządzenia - przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10 t,
- zespołu prądotwórczego, trójfazowego, przewoźnego 20kVA,
- koparki jednonaczyniowej 0,25m³,
- koparko-spycharki na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,
- rolek kablowych,
- prowadnic kabla,
- pończoch kablowych,
- głowic ciągnących,
- łączników obrotowych,

- smarownic przepustów
- sprzętu do czyszczenia i sprawdzania przepustów,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.

5.2. Wykopy pod ustoje i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntu- wych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykony- wać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

Wykopy pod ustoje wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normami i przepisami.

Wykop pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniemi Inspekto- ra Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka po- winny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu

przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości 30 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według norm i przepisów. 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 przez Inwestora Nadzoru.

5.3. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe

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

5.4. Montaż słupów

Przed przystąpieniem do montażu słupów należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić. Słup ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka, ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.5. Montaż opraw

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztów. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż Cu 1,5 mm².

Od tablicy przyłączeniowej do każdej oprawy należy prowadzić po dwa przewody. 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.

5.6. Układanie kabli

Kable należy układać na trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normami i przepisami

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 14 cm warstwą piasku, a następnie Warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczane przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy szafie oświetleniowej i przepustach kablowych pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M Ω /m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 1.

Tablica 1. Odległości kabla elektroenergetycznego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable telekomunikacyjne	50	50

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
3	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	50 *)	50
4	Rurociągi z cieczami palnymi	50 *)	100
5	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501	
6	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
7	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	—	50

*) Należy zastosować rurę ochronną.

5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej należy przyjąć zgodnie z normami i przepisami.

5.7.1. Samoczynne odłączenie napięcia zasilania

Samoczynne odłączenie napięcia zasilania polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

5.7.2. Uziemienie-połączenia wyrównawcze

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń.

Dodatkowo na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 10Ω .

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych pomiedziowanych o średnicy 17,2 mm, nie krótszych niż 3 m (długość pręta uzależniana jest od rezystywności gruntu) połączonych taśmą FeZn 30 x 4 mm.

Uziom z zaciskami PE znajdującymi się w słupach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

Ewentualne łączenie odcinków taśmy FeZn należy wykonywać przez spawanie. Taśma FeZn w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypaana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie i przebudowie linii kablowej.

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

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru - założonej jakości.

6.2. Wykopy pod ustoje i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Ustoje

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 norm i przepisów.

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz normami i przepisami.

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej powierzchni,
- jakości połączeń kabli i przewodów w tablicy oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowania nadmiaru ziemi.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia taśmy oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia taśmy należy wykonywać, co 10 m, przy czym taśma nie powinna być zakopana głębiej niż 0,6m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć zgodnie z normami i przepisami impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony od porażeń.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny się świecić minimum przez 100 godzin.

Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od naziemnego sprzętu i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru.

Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.).

Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksumierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątovej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów płaszczyzny, zgodnie z normami i przepisami.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru 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

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla słupów sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod ustoje i kable,
- wykonanie ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych,
- wykonanie przecisków pod istniejącymi nawierzchniami.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych, umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach specyfikacji technicznej (ST) robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 60598-2-3: 2002

Oprawy oświetleniowe – Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne

PN-91/E-05160/01

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

PN-93/E-90401

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

PN-EN 40-2:2002(U)

Słupy oświetleniowe – Część 2: Wymiary i tolerancje

PN-EN 40-3-1: 2002(U)

Słupy oświetleniowe – Część 3-1: Projektowanie i sprawdzenie – Specyfikacja obciążeń

PN-EN 40-3-2: 2002(U)

Słupy oświetleniowe – Część 3-2: Projektowanie i sprawdzenie – Sprawdzenie przez badania

PN-EN 40-5:2002(U)

Słupy oświetleniowe – Część 5: Specyfikacja dla słupów stalowych

PN-79/E-06314

Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne

PN-HD 60364-7-714

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-HD 60364-5-523: 2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-E-05033:1994

Wytyczne do instalacji elektrycznych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – oprzewodowanie

PN-E-79100:2001

Kable i przewody elektryczne – Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-90/E-06401.01

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV - Postanowienia ogólne

PN-90/E-06401.02

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV - Połączenia i zakończenia żył

PN-90/E-06401.03

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV - Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1kV

PN-90/E-06401.05

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV - Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV

PN-EN 50334:2002 (U)

Oznaczanie literowe kabli

PN-EN 60811-1-3: 1999

Wspólne metody badania materiałów stosowanych na izolację i powłoki przewodów i kabli elektrycznych - Metody ogólnego zastosowania - Metody oznaczania gęstości - Sprawdzenia nasiąkliwości wodą – Sprawdzenie skurczu

PN-EN 60811-1-3: 1999/A1:2002

Wspólne metody badania materiałów stosowanych na izolację i powłoki przewodów i kabli elektrycznych - Metody ogólnego zastosowania - Metody oznaczania gęstości - Sprawdzenia nasiąkliwości wodą – Sprawdzenie skurczu (Zmiana A1)

PN-HD 361 S3: 2002

Klasyfikacja przewodów i kabli

PN-HD 603 S1: 2002 (U)

Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6kV/1kV

PN-HD 605 S1: 2002 (U)

Kable elektroenergetyczne – Dodatkowe metody badań

PN-HD 627 S1: 2002 (U)

Kable energetyczne – Kable wielożyłowe i wieloparowe przeznaczone do układania w ziemi i na powietrzu

PN-83/E-90150

Kable i przewody elektryczne – Własności drutów miedzianych

PN-90/E-90163

Oslony ochronne i pancerze kabli elektrycznych

Opracowanie N SEP-E-004

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa

BN-73/3725-16

Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia)

BN-74/3233-17

Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe

PN-68/B-06050

Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

10.2. Ustawy

- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowl. (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlana-montażowych (tom V) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod. CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja-2005r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997r.