

Nazwa i adres jednostki projektowej:

WOSAN – Usługi Projektowe mgr inż. Konrad Rachuna

ul. Karbońska 5/10 25-640 Kielce

rodzaj dokumentacji:

Specyfikacja techniczna -SST2

zadanie:

- "Budowa drogi gminnej – ul. Strumykowej w Połańcu"

adres i kategoria obiektu zamierzenie budowlane:	ul. Strumykowa, gmina Połaniec, miejscowość Połaniec, powiat staszowski, woj. Świętokrzyskie kategoria obiektu budowlanego: IV, XXV, XXVI
jednostka i obręb ewidencyjny, nr działek:	261205_4.0001 Połaniec, 261205_5.0009 Rybitwy działki nr: 503/3, 503/4, 502/2, 501/2, 2701, 2700/2, 2665/2, 2698, 2661/2, 2660/2, 2659
nazwa i adres Inwestora:	Burmistrz Miasta i Gminy Połaniec ul. Rusczańska 27 28-230 Połaniec

Zespół projektowy:

l.p	branża	funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień	data	podpis
1	elektryczna	sporządził	mgr inż. Wacław Tomala	SWK/8276/PWBE/18	09.2023	

Egz.	1	2	3	4
------	---	---	---	---

Spis treści

1. Przedmiot inwestycji	3
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	3
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
1.4 Określenia podstawowe	3
1.5 Ogólne wymagania robót	4
2. Materiały	5
3. Sprzęt	7
3.1 Wymagania ogólne	7
3.1.1 Sprzęt do wykonywania robót przy budowie i przebudowie oświetlenia ulicznego	7
3.1.2 Transport materiałów i elementów oświetleniowych	7
4. Wykonywanie robót	8
4.1 Ogólne wymagania	8
4.2 Zakres robót przygotowawczych	8
4.3 Wykopy pod fundamenty i kable	8
4.4 Montaż fundamentów prefabrykowanych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.5 Montaż słupów	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.6 Budowa uziemień	10
4.7 Wykonanie przepustów i osłon	11
4.8 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej	12
5 Kontrola jakości robót	13
5.1 Ogólne zasady	13
5.2 wykopy pod fundamenty i kable	13
5.3 fundamenty	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.4 Latarnie oświetleniowe	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.5 Linia kablowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.6 Instalacja przeciwporażeniowa	13
5.1 Pomiar natężenia oświetlenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6 Obmiar robót	14
6.1 Jednostki obmiarów robót ;	14
7 Odbiór robót	15
7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
7.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót	15
8 Podstawa płatności	15
9 Obowiązujące normy, przepisy, instrukcje	15

1. Przedmiot inwestycji

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania usunięcia kolizji powstałych w wyniku realizacji zadania : „**Przebudowa drogi gminnej ul. Kalcytowej i ul. Barytowej w m. Szewce, gm. Sitkówka-Nowiny w woj. Świętokrzyskim**” – przekładki elektryczne

Kod CPV :

- 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych,
- 45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych,

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- demontaż linii kablowej nn,
- montaż linii kablowej nn,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- wykonanie mufy kablowej nn,
- pomiary i badania,
- prace towarzyszące (geodezyjne wytyczenie trasy, wykonanie inwentaryzacji)

Ustalenia zawarte niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- materiałami stosowanymi do budowy oświetlenia ulicznego,
- technologią wykonania robót instalacji elektrycznych zewnętrznych,
- próbami technicznymi i odbioru instalacji.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiO) i postanowieniami Umowy.

Tabliczka bezpiecznikowa – element instalacji wyposażony w bezpieczniki oraz listwy zaciskowe łączący przewody oprawy oświetleniowej z zewnętrzną linią zasilającą.

Trasa kabla - pas terenu lub przestrzeni, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana,

Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej - zestaw elementów służących do łączenia, zakańczania lub rozgałęziania linii kablowej.

Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym linia ta przebiega wzdłuż trasy innego urządzenia uzbrojenia terenu.

Odległość skrzyżowania - odległość pomiędzy krzyżującymi się urządzeniami mierzona w rzucie pionowym urządzeń od dolnej krawędzi urządzenia położonego wyżej do górnej krawędzi urządzenia położonego niżej.

Uziom - przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem

Mufa kablowa- osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli

1.5 Ogólne wymagania robót

Realizacja robót budowlanych powinna odbywać się na podstawie aktualnej i zatwierdzonej dokumentacji projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólne obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych materiałów, urządzeń uwzględniając również wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń, materiałów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, za zgodność z Dokumentacją Projektową, w tym Specyfikacją Techniczną oraz obowiązującymi normami i przepisami i postanowieniami umowy.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

2. Materiały

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

Kable elektroenergetyczne YAkXS - Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej lub polietylenowej Jedno i wielożyłowe o napięciu znamionowym 0,6/1 kV,

Folia ostrzegawcza- folie ostrzegawcze PCV należy stosować folię kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grub. 0,5 - 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a dla kabli powyżej 1 kV koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20cm.

Przepusty kablowe -Przy przejściu pod jezdniami i wjazdami na posesje kable należy układać w rurach ochronnych sztywnych HDPE, w przypadku skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącą i projektowaną infrastrukturą zastosować rury ochronne giętkie HDPE. Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, 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. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1 kV zastosowano rury polietylenowe o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 96 mm. Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu powyżej 1 kV zastosowano rury polietylenowe o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 160 mm. Rury z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 61386-24:2010.

Materiały uszczelniające Jako materiały do uszczelniania krawędzi rur dzielonych należy stosować:

- masy plastyczne na bazie kauczuku silikonowego,
- taśmę samospajalną o szerokości minimum 38mm

Jako materiał do uszczelniania końców rur należy stosować:

- rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem

Pozostałe materiały:

- Bednarka stalowa ocynkowana 25x4mm
- Folia z PCW o gr. 0,3-0,4mm
- Końcówka kablowa rurkowa 2KA-35mm²
- Rura ochronna sztywna HDPE Ø mm
- Rura ochronna giętka HDPE Ø mm
- Piasek
- Przewód YDY-450/750V 3x1,5mm²

Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

– certyfikat na znak bezpieczeństwa określony na podstawie Polskich Norm, Aprobata Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

– deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

Materiały nie spełniające wymagań opracowania projektowego, obowiązujących norm i przepisów zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

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

3. Sprzęt

3.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca przystępujący do budowy i przebudowy oświetlenia ulicznego winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

3.1.1 Sprzęt do wykonywania robót przy budowie i przebudowie oświetlenia ulicznego

- Zestaw wiertniczo-dźwigowy samochodowy Ø 800 mm/3 m,
- Zagęszczarka wibracyjno – spalinowa,
- Vibrator pograżalny,
- Żuraw samochodowy,
- Samochód specjalny z platformą i balkonem,
- Spawarka spalinowa,
- Spalinowy pograżacz uziomów,
- Ciągnik kołowy 40 - 50 KM,

3.1.2 Transport materiałów i elementów oświetleniowych

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

- żurawia samochodowego
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- 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.

4. Wykonywanie robót

4.1 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Umowy.

4.2 Zakres robót przygotowawczych:

- przygotowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- sprawdzenie zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych

4.3 Trasowanie

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania przebudowywanych linii kablowych. Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może wykonać przedsiębiorstwo wykonawcze

4.4 Wykopy pod fundamenty i kable

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. 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 powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla 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 0,97 dla terenów zielonych i 1,0 w przypadku nawierzchni utwardzonych. 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 Inspektora Nadzoru.

Uwaga: wykopy dla odkrycia istniejącej linii kablowej należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności aby nie doprowadzić do uszkodzenia powłoki i izolacji kabla.

4.5 Układanie kabli

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje :

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych,
- nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach
- układanie kabli w rurach i osłonach ułożonych w ziemi
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypanie rowów i wykopów z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi,

Układanie kabli powinno odbywać się zgodnie z normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż zalecana przez producenta kabli. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica (lub dopuszczalny wg producenta okablowania).

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm – kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;

- 50 cm – kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych pod chodnikiem, drogą rowerową i przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Przy układaniu kabli 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 10 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 zabezpieczone 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, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. 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 MW/km.

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe na skrzyżowaniu i poziome przy zbliżeniu kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi podano w tablicy 1.

Tablica 1 – Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nienależącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	10	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne jednotorowej linii kablowej o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych linii		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1–5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami	50	50

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych podano w tablicy 2.

Tablica 2 – Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30$ kV		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N \leq 110$ kV	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Podziemne części budynków i innych budowli, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować ^{*1}	100
6	Skrajna szyna trakcji, rowy odwadniające w pasie technicznym kolei	100 – między osłoną kabla i stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 – między osłoną kabla i stopą szyny; 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	PN-EN 62305 2008–2009, Ochrona odgromowa. Wymagania ogólne			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

^{*1} Dopuszcza się w przypadku ułożenia kabli w tunelach, kanałach, kanalizacji kablowej, osłonach otaczających (rurach), po uzgodnieniu z właścicielami budynków lub budowli.

4.6 Budowa uziemień

Uziemienia słupów projektować jako otokowe, taśmowo – prętowe, których podstawowymi elementami są pręty stalowe o średnicy min. 16 mm, miedziowane lub ocynkowane ogniowo oraz taśma stalowa ocynkowana ogniowo lub miedziowana o wymiarach min. 25x4 mm. Przy czym grubość powłok powinna wynosić: przy miedziowaniu dla prętów – min. 0,250 mm, dla taśm – min. 0,060 mm, przy ocynkowaniu ogniowym zgodnie z obowiązującymi normami.

Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu osprzętu przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego.

Pręty zbrojeniowe słupów wirowanych nie mogą pełnić funkcji elementów systemu uziomowego.

Przy konstrukcji uziomów należy wykorzystywać dostępne uziomy naturalne,

Uziemienie wspólne ograniczników przepięć łączyć za pomocą zacisku z przewodem neutralno ochronnym (PEN) i dalej z zaciskiem uziemienia słupa na górze.

4.7 Wykonanie przepustów i osłon

- 1) Przy skrzyżowaniach kabli z innymi instalacjami należy stosować przepusty lub osłony dla ochrony kabli:
 - a) dwuwarstwowe (karbowane) z twardego polietylenu PEH (HDPE) w kolorze niebieskim,
 - b) jednowarstwowe z twardego polietylenu PEH (HDPE) w kolorze niebieskim,
 - c) dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu w kolorze niebieskim –jako dzielone osłony otaczające istniejące kable.
- 2) Z razie wykonania przepustów lub osłon przekraczających fabryczną długość rury odcinki rur należy łączyć ze sobą z wykorzystaniem:
 - a) pierścieni uszczelniających – w przypadku rur dwudzielnych,
 - b) końcowych kielichów rur i z zastosowaniem pierścieni uszczelniających.
- 3) Jako osłony otaczające w miejscach wyprowadzenia kabli na konstrukcje wsporcze należy stosować rury z twardego polietylenu – PEH (HDPE) w kolorze czarnym, uodpornionego na działanie promieni UV .
 - a) rura ta powinna chronić kabel na wysokość min 2,0 m licząc od poziomu gruntu przy słupie oraz 0,5 m pod ziemią,
 - b) górny wlot rury osłonowej zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą rurki termokurczliwej.
- 4) Jako osłony kabli na słupach dopuszcza się stosowanie metalowych ocynkowanych ogniowo osłon kablowych, uziemionych przy spełnieniu wymagań ochrony przeciwporażeniowej.
- 5) Na połączeniach przepustów oraz na ich końcach nie mogą występować ostre krawędzie mogące uszkodzić izolację kabla.
- 6) Uszczelnienie przepustów pod drogami, torami kolejowymi i innymi przeszkodami należy wykonywać przeznaczonymi do tego celu uszczelniaczami:
 - a) szczelnymi uszczelniaczami fabrycznymi,
 - b) rurami termokurczliwymi.
- 7) Nie dopuszcza się możliwości stosowania pianki poliuretanowej do uszczelniania przepustów.
- 8) Przy układaniu przepustów należy przewidzieć w razie potrzeby dodatkowy rezerwowy przepust zabezpieczony przed zamuleniem, np. za pomocą:
 - a) zaślepek mułoszczelnych,
 - b) termokurczliwych kapturków.
- 9) Przepusty należy dostosować do odpowiedniej nośności drogi.

4.8 Wykonanie łącz kabli

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych.

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Zastosowane mufy i głowice muszą posiadać świadectwo producenta o spełnieniu wymagań w odniesieniu do kabli, na których mają być zainstalowane.

Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciovych występujących w miejscu zainstalowania oraz do dopuszczalnej obciążalności prądowej kabli. Mufy należy wykonywać w miejscach określonych w dokumentacji technicznej. Wszelkie dodatkowe mufy powinny być uzgodnione z Inspektorem nadzoru. W przypadku wiązek kabli układających się z kabli jednożyłowych, zaleca się wykonania przesunięcia muf względem siebie. W miejscu montażu mufy w przestrzeni otwartej, zaleca się ustawienie nad wykopem, namiotu bez względu na pogodę. Montaż mu może być wykonywać tylko osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacji. Wykop do montażu mufy w ziemi powinien mieć wymiary

umożliwiające swobodne wykonywanie. Montaż mufy powinien być wykonywany zgodnie z zaleceniami producenta wybranej mufy kablowej nieprzerwane aż do czasu zakończenia.

4.9 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej jest uzależniony od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny. Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, szafy oświetleniowej i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi w przeciwnym wypadku należy zastosować przewody ochronne o przekroju 4mm².

5 Kontrola jakości robót

5.1 Ogólne zasady

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów, sprzętu i urządzeń. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować sprawdzenie przydatności wszystkich materiałów oraz do upewnienia się, że wykonywana prefabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych. Kontrola podczas całej realizacji zadania powinna obejmować:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych,
- c) dokonać oględzin urządzeń,
- d) pracy urządzeń i wydajności,

5.2 wykopy pod fundamenty i kable

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

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,
- promienie łuków załamania trasy,
- odległość kabli od istniejących urządzeń podziemnych,
- oznaczniki na kablach,
- zgodność faz,
- zabezpieczenie kabla rurami osłonowymi,
- 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 rozplantowanie nadmiaru ziemi.

układanie rur osłonowych - sprawdzeniu podlegają:

- zgodność z dokumentacją,
- głębokość ułożenia,
- gabaryty ilości rur,
- uszczelnienie końców,
- zabezpieczenie obcego uzbrojenia,

5.3 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.4. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6 Obmiar robót

Obmiary wykonywać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

6.1 Jednostki obmiarów robót ;

- dla linii kablowych - m
- dla słupów – szt.
- dla lamp – szt.
- dla wykonania uziemień (bednarka, pręty) - m
- oznakowanie instalacji - kpl.
- rozruch i testowanie instalacji – kpl.

7 Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5 dały wyniki pozytywne.

7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

7.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualna ocena robót wydana przez Zakład Energetyczny.

8 Podstawa płatności

Cena skalkulowana z Wykonawcą będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy,
- montaż słupów i opraw,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,

9 Obowiązujące normy, przepisy, instrukcje

PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 (U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).

PN-EN 60439-2:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych.

PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

PN-EN 60439-4:2005 (U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS).

PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie ostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.

PN-EN 60598-1:2001 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-1:2005 (U) Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).

PN-EN 60598-1:2001/A12:2003 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A12).

PN-EN 60598-1:2001/Ap1:2002 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-1:2001/Ap2:2005 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-2-3:2003 (U) Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.

PN-EN 13201-2-3-4,2007 Oświetlenie dróg

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

– Katalogi i karty materiałowe producentów.