

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-08

**Linie kablowe i złącza zasilające
Oświetlenie terenu**

1	<u>WSTĘP</u>	153
1.1	<u>Przedmiot specyfikacji technicznej</u>	153
1.2	<u>Zakres stosowania specyfikacji technicznej</u>	153
1.3	<u>Zakres robót objętych specyfikacją techniczną</u>	153
1.4	<u>Określenia podstawowe</u>	154
2	<u>MATERIAŁY</u>	155
2.1	<u>Ogólne wymagania</u>	155
2.2	<u>Materiały budowlane</u>	155
2.2.1	<u>Zaprawa cementowa</u>	155
2.2.2	<u>Cement</u>	155
2.2.3	<u>Piasek</u>	155
2.2.4	<u>Żwir</u>	155
2.2.5	<u>Woda</u>	155
2.2.6	<u>Folia ostrzegawcza</u>	155
2.2.7	<u>Kit uszczelniający</u>	155
2.3	<u>Materiały elektryczne</u>	156
2.3.1	<u>Kable elektroenergetyczne</u>	156
2.3.2	<u>Osprzęt kablowy</u>	156
2.3.3	<u>Oprawy oświetleniowe typu: ELGOPARK</u>	156
2.3.4	<u>Źródła światła</u>	156
2.3.5	<u>Słupy oświetleniowe</u>	156
2.3.6	<u>Wysięgniki słupowe</u>	156
2.3.7	<u>Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa</u>	156
2.3.8	<u>Szafa złącza kablowo-pomiarowego ZK3 1P i ZK3 2P</u>	157
2.3.9	<u>Szafa złącza kablowo-pomiarowego ZK 2P</u>	157
2.3.10	<u>Szafa złącza kablowego ZK 1b</u>	157
2.3.11	<u>Szafa złącza kablowo-pomiarowego ZP 1b</u>	157
2.3.12	<u>Przewody typu: YKY 3*1,5mm² 0,6/1kV, YAKY 4*3,5mm² 0,6/1kV; YAKY 4*240mm² 0,6/1kV;</u>	158
2.3.13	<u>Wkładki bezpiecznikowe</u>	158
2.3.14	<u>Bednarka stalowa ocynkowana 25*4mm - dla wykonania uziemień</u>	158
2.3.15	<u>Studzienki kablowe</u>	158
2.4	<u>Beton</u>	158
2.5	<u>Zaprawa cementowa</u>	158
2.6	<u>Piasek na podsypkę i obsypkę rur</u>	159
2.7	<u>Składowanie materiałów</u>	159
2.8	<u>Odbiór materiałów na budowie</u>	160
3	<u>SPRZĘT</u>	161
3.1	<u>Sprzęt do wykonania robót</u>	161
4	<u>TRANSPORT</u>	161
5	<u>WYKONANIE ROBÓT</u>	163
5.1	<u>Zasady wykonania robót</u>	163
5.2	<u>Roboty przygotowawcze</u>	163
5.3	<u>Roboty ziemne - wykopy</u>	163
5.4	<u>Układanie kabla</u>	163
5.4.1	<u>Układanie kabla w rowie kablowym</u>	163
Przygotowanie podłoża		163
5.4.2	<u>Temperatura otoczenia i kabla</u>	163
5.4.3	<u>Zginanie kabli</u>	164
5.4.4	<u>Układanie kabla w rurach ochronnych</u>	164
5.4.5	<u>Zapas kabla</u>	164
5.5	<u>Montaż fundamentów prefabrykowanych</u>	164
5.6	<u>Montaż słupów oświetleniowych</u>	165
5.7	<u>Montaż opraw oświetleniowych</u>	165
5.8	<u>Montaż szaf oświetleniowych</u>	165
5.9	<u>Uziomy</u>	165
5.10	<u>Zabezpieczenie elementów betonowych</u>	165
5.11	<u>Roboty montażowe - przejścia rur pod przeszkodami i pod uzbrojeniem projektowanym i istniejącym</u>	166

5.12	<u>Roboty ziemne - zasypy</u>	166
6	<u>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u>	167
6.1	<u>Ogólne zasady kontroli jakości robót</u>	167
6.2	<u>Kontrole i badania w trakcie robót</u>	167
6.3	<u>Wykopy pod fundamenty</u>	167
6.4	<u>Fundamenty</u>	167
6.5	<u>Słupy oświetleniowe</u>	168
6.6	<u>Linia kablowa</u>	168
6.7	<u>Sprawdzenie ciągłości żył</u>	168
6.8	<u>Pomiar rezystancji izolacji</u>	168
6.9	<u>Próba napięciowa izolacji</u>	168
6.10	<u>Szafy łącz</u>	169
6.11	<u>Instalacja przeciwporażeniowa</u>	169
6.12	<u>Pomiar natężenia oświetlenia</u>	169
7	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	170
7.1	<u>Ogólne zasady obmiaru robót</u>	170
7.2	<u>Jednostka obmiarowa</u>	170
8	<u>ODBIÓR ROBÓT</u>	170
8.1	<u>Ogólne zasady odbioru robót</u>	170
8.2	<u>Odbiór robót zanikających</u>	170
8.3	<u>Zasady odbioru ostatecznego</u>	170
9	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u>	172
9.1	<u>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</u>	172
9.2	<u>Cena jednostki obmiarowej</u>	172
10	<u>PRZEPISY ZWIĄZANE</u>	173

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót budowlanych zasilania oświetlenia ulic, oświetlenie ulic i sterowanie oświetleniem ulic.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego „Infrastruktura techniczna dla terenów budowlanych położonych w Sośnicowicach przy ul. Smolnickiej i Gimnazjalnej”.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej obejmują:

Zakres dla oświetlenia ulicznego:

- Wykopanie rowów kablowych
- Ułożenie przepustów kablowych
- Ułożenie kabli.
- Wykopanie otworów pod fundamenty słupów i montaż fundamentów.
- Montaż złącza kablowego ZK-1b na fundamencie prefabrykowanym z wyposażeniem;
- Montaż słupów oświetleniowych stożkowych (latarnia) na fundamencie prefabrykowanym wraz z oprawami parkowymi;
- Montaż kabli YDY 3x1,5mm² i YAKY3x35mm²;
- Montaż rur ochronnych Arot DVK Ø50mm i SKS Ø50mm;
- Pomiary geodezyjne
- Zasypanie rowów kablowych
- Badania odbiorcze, pomiary (np. pomiary i próby napięciowe).
- Podanie napięcia na linie kablowe.
- Sprawdzenie działania sterowania oświetleniem.

Zakres dla linii kablowych:

- Wykopanie rowów kablowych;
- Ułożenie przepustów kablowych;
- Ułożenie kabli;
- Montaż złącz kablowo-pomiarowych ZK3 1P – w komplecie;
- Montaż złącz kablowo-pomiarowych ZK3 2P1P – w komplecie;
- Montaż złącz kablowo-pomiarowych ZK P2 – w komplecie;
- Montaż złącz pomiarowych ZP 1b – w komplecie;
- Wykonanie słupków kablowych;
- Wykonanie uziemienia;
- Montaż kabli YAKY 4x240mm²;
- Montaż rur ochronnych Arot DVK Ø110mm (niebieska) i SRS Ø110mm (niebieska);
- Pomiary geodezyjne;

- Zasypanie rowów kablowych ;
- Badania odbiorcze, pomiary (np. pomiary i próby napięciowe);
- Podanie napięcia na linie kablowe;

1.4 Określenia podstawowe

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

Wysięgnik - element rurowy łączący słup lub maszt 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.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący być ułożony bezpośrednio w ziemi.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - ochrona ludzi i zwierząt mająca chronić przed zagrożeniami wynikającymi z dotyku części czynnych instalacji elektrycznej.

Ochrona przed dotykiem pośrednim - ochrona ludzi i zwierząt mająca chronić przed zagrożeniami wynikającymi z dotyku części przewodzących dostępnych, które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji instalacji elektrycznej.

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.

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

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy.

Określenia podstawowe – ST-00.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych.

Zabudowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty technicznych oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę.

Wymagane jest aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2 Materiały budowlane

2.2.1 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.2 Cement

Do wykonania fundamentów betonowych pod słupy oświetleniowe (jeżeli nie będą zastosowane fundamenty prefabrykowane przez producenta) zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-90/B-30000.

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08

2.2.3 Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania fundamentów pod słupy oświetleniowe powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04

2.2.4 Żwir

Dla wykonania fundamentów betonowych należy stosować kruszywo (żwir) odpowiadający wymaganiom BN-66/6774-01.

2.2.5 Woda

Woda powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu oraz nie powinna zawierać zawiesiny na przykład grudek.

2.2.6 Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą PVC stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PVC koloru niebieskiego o grubości 0,5 - 0,6 mm, gatunek I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.2.7 Kit uszczelniający

Do uszczelnienia połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28 .

2.3 Materiały elektryczne

2.3.1 Kable elektroenergetyczne

Przy przebudowie istniejących linii kablowych oświetleniowych należy stosować kable typu: YAKY i

YDY wg PN-93/E-90401 o napięciu znamionowym do 1kV.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany z zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia wg Zarządzenia MGiE oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przed dotykiem pośrednim.

2.3.2 Osprzęt kablowy

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany: do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Mufy i głowice kablówce powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401/01-03

2.3.3 Oprawy oświetleniowe typu: ELGOPARK

Zastosowane oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-83/E-06305/00-15 i PN-79/E-06314.

Oprawa parkowa typu ZDR-80 z lampą rtęciową.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP65 i klasą ochronności II.

Elementy oprawy takie jak: układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

2.3.4 Źródła światła

W oprawach instalować lampy rtęciowe o mocy znamionowej 80W.

2.3.5 Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe stożkowe do opraw parkowych z podstawą wys. 4m typu SSO-60/40/3P. Posadowienie słupów na fundamentach betonowych prefabrykowanych typu FBw-100.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej zgodnie z PN-75/E-05100. Słupy powinny odpowiadać przepisom dotyczącym norm obciążeń statycznych i dynamicznych ujętych w normach PN-77/B-02011 oraz PN-90/B-3200.

Słupy powinny być zabezpieczone przed korozją.

2.3.6 Wysiężniki słupowe

Stosować zakończenie wierzchołka słupa do bezpośredniego, pionowego montażu pojedynczej oprawy.

2.3.7 Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

We wnęce słupa oświetleniowego należy montować skrzynki rozgałęźno-bezpiecznikowe typu TZW z jednym gniazdem bezpiecznikowym 25A dla wkładek bezpiecznikowych topikowych, o stopniu ochrony IP54, wykonane w II klasie ochronności. W tabliczce należy umieścić wkładkę topikową o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 4A dla ochrony oprawy przed zwarciem.

2.3.8 Szafa złącza kablowo-pomiarowego ZK3 1P i ZK3 2P

Szafa złącza kablowo-pomiarowego termoutwardzalna powinna odpowiadać wymaganiom dokumentacji technicznej jako konstrukcje wolnostojące, na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru oraz wykonana na napięciu znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Szafa złącza kablowo-pomiarowego powinna posiadać następujące człony:

- wkładka bezpiecznikowa PBS-2-300A;
- wkładka bezpiecznikowa PBS-00-25 (ZK3 1P);
- wkładka bezpiecznikowa PBS-00-35 (ZK3 2P);
- wkładka bezpiecznikowa RBK-00-20;
- rozłącznik izolacyjny typu FR303-63A;
- licznik trójfazowy;

2.3.9 Szafa złącza kablowo-pomiarowego ZK 2P

Szafa złącza kablowo-pomiarowego termoutwardzalna powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji technicznej jako konstrukcje wolnostojące, na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru oraz wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz..

Szafa złącza kablowo-pomiarowego powinna posiadać następujące człony:

- wkładka bezpiecznikowa RBK-00-35;
- wkładka bezpiecznikowa RBK-00-20;
- rozłącznik izolacyjny typu FR303-63A;
- licznik trójfazowy;

2.3.10 Szafa złącza kablowego ZK 1b

Szafa złącza kablowego termoutwardzalna powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji technicznej jako konstrukcje wolnostojące, na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru oraz wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Szafa złącze kablowego następujące człony:

- wkładka bezpiecznikowa PBS-00-4A;

2.3.11 Szafa złącza kablowo-pomiarowego ZP 1b

Szafa złącza kablowego termoutwardzalna powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji technicznej jako konstrukcje wolnostojące, na fundamencie betonowym prefabrykowanym. Powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru oraz wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Szafa złącza kablowego powinna posiadać następujące człony:

- wkładka bezpiecznikowa RBK-00-20;
- rozłącznik izolacyjny typu FR303-63A;
- licznik trójfazowy;

2.3.12 Przewody typu: YKY 3*1,5mm² 0,6/1kV, YAKY 4*3,5mm² 0,6/1kV; YAKY 4*240mm² 0,6/1kV;

Przewody używane dla połączenia szafki złącza kablowego, pomiarowego lub kablowo-pomiarowego powinny spełniać wymagania PN-74/E-90184.

Połączenie tabliczki z oprawą należy wykonać kablem miedzianym 3-żyłowym o przekroju 3*1.5mm² i napięciu znamionowym 0.6/1kV typu YKY.

Połączenia wyprowadzone z złącza ZK-1b do latarniami oraz między wszystkimi latarniami należy wykonać kablem miedzianym 4-żyłowym o przekroju $4 \times 35,0 \text{ mm}^2$ i napięciu znamionowym 0,6/1kV typu (YAKY $4 \times 3,5 \text{ mm}^2$ 0,6/1kV).

Wyprowadzone z rozdzielni nN nr 1 stacji transformatorowej G594 obwodu kablowego miedzianego o przekroju $4 \times 250,0 \text{ mm}^2$ i napięciu znamionowym 0,6/1kV typu YAKY zasilającego złącza kablowe.

2.3.13 Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w szafie oświetleniowej oraz we wnękach bezpiecznikowych słupów oświetleniowych powinny spełniać wymagania PN-91/E-06160/10.

2.3.14 Bednarka stalowa ocynkowana $25 \times 4 \text{ mm}$ - dla wykonania uziemień.

Bednarka ocynkowana powinna spełniać wymagania PN-67/H-92325.

2.3.15 Studzienki kablowe

Nie występują.

2.4 Beton

Beton hydrotechniczny B-10, B-15, B-45 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton -Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

2.5 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.6 Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Kruszywo mineralne naturalne - piasek wg PN - B-111113: 3

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki
		p 40, 41-100 Siemianowice Śląskie

		i-i	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż	1 15 ¹⁾ 75	5 15 ¹⁾ 65	10 15 ¹⁾ 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,2 ²⁾	1,0 ²⁾	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 ³⁾	8,0 ³⁾	
<p>1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziarn większych od 4 mm. 2)</p> <p>Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych. 3)</p> <p>Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.</p>				

2.7 Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Rury. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć.

Kruszywo. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

2.8 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3 SPRZĘT

3.1 Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- żuraw samochodowy do 4t;

- koparko-spycharka kołowa 0,15m³;
- spycharki kołowe do 100 kM;
- koparko - ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m³;
- ubijak spalinowy 200 kg;
- zagęszczarka wibracyjna;
- wibrator powierzchniowy;
- wciągarki ręczne 3-5t;
- samochody skrzyniowe do 5t,
- samochody samowyładowcze do 5 t;
- ciągnik siodłowy z naczepą.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Kable w muszą być transportowane na samochodach przystosowanych do transportu szpul lub na samochodach skrzyniowych. Przy transporcie należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz kabli może być wykonywany samochodami skrzyniowymi, pod warunkiem zaakceptowania przez inżyniera;
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja ogólnospławna.

5.2 Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych. - ST-01

Usunięcie warstwy humusu. - ST-03

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywkii istniejącego uzbrojenia.

Ocena stanu technicznego budynków. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy sieci elektrycznej, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m wykona mury oporowe i sporządzi odpowiednie protokoły i dokumentację.

5.3 Roboty ziemne - wykopy

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną „Roboty ziemne - wykopy liniowe i miejscowe” w gruntach kategorii I do V,

Odwadnianie wykopów. Odwodnienie wykopów należy wykonać w miejscach uzgodnionych z Inżynierem zgodnie z dokumentami przetargowymi i specyfikacją techniczną ST-03 „Roboty ziemne”.

5.4 Układanie kabla

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 .

5.4.1 Układanie kabla w rowie kablowym

Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Grubość warstwy podsypki:

- kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości;
- zgodnie z dokumentacją projektową.

Na warstwę podsypki należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i gruntem.

W przypadku, gdy dno znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych lub w sposób ustalony z Inżynierem.

5.4.2 Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

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

5.4.3 Zginanie kabli

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

5.4.4 Układanie kabla w rurach ochronnych

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż :

1.5 krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania pojedynczego kabla

1.5 krotna zewnętrzna średnica wiązki kabli, w przypadku równoległego wielokrotnego

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

5.4.5 Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Rysunkach 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 ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Dopuszcza się wykonanie wykopów 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 .

5.5 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 .

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

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 według BN-88/8932-01 .

5.6 Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupa, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp.

Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż:

$$r = h/300$$

gdzie:

r - odchylenie wierzchołka masztu od osi pionowej w każdym kierunku w [m]

h - wysokość nadziemna masztu lub słupa w [m]

Słup należy montować ręcznie.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.7 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem.

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

Oprawy należy mocować na głowicach słupów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy

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

5.8 Montaż szaf oświetleniowych

Montaż szaf oświetleniowych należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta szafy oświetleniowej i fundamentu.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót.

5.9 Uziomy

Na końcach obwodów, w miejscach wejść linii kablowych na słupy linii napowietrznych i do szafek sterowniczo-rozdzielczych oraz złącz kablowych wykonać należy uziomy pionowy, prętowy składający się z pręta o długości 3-4,5 m. pograżonego w gruncie i przyłączonego do słupa lub szyny PEN szafki płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm. Pręt uziomu należy pograć w gruncie na głębokość nie mniejszą niż 3 m. Górna część pręta winna być zagłębiona, na co najmniej 0,5 m. Zabrania się lokalizowania uziomów pionowych w odległościach mniejszych niż 1,5 m. od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń przy drogach publicznych.

Rezystancja uziomów pionowych, prętowych przyłączanych do słupów, nie może przekraczać 30 omów.

5.10 Zabezpieczenie elementów betonowych

Wszystkie podziemne części elementów betonowych takich jak: słupy betonowe, fundamenty prefabrykowane pod słupy, pod szafki sterowniczo-rozdzielcze oraz pod złącza kablowe winny być zabezpieczone przed działaniem wód gruntowych, kwasów i alkaliów np. przez zagruntowanie powierzchni betonów odpowiednimi środkami izolacyjnymi wodoodpornymi.

5.11 Roboty montażowe - przejścia rur pod przeszkodami i pod uzbrojeniem projektowanym i istniejącym

Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi. Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zastosować się do zaleceń opisanych w specyfikacji technicznej ST-09 „Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi” zamieszczonej w niniejszym opracowaniu.

Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociagowymi i kanalizacyjnymi. Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zabezpieczyć rury ochronną dwudzielną średnicy stosując się do zaleceń opisanych w specyfikacji technicznej ST-09 „Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi” zamieszczonej w niniejszym opracowaniu.

5.12 Roboty ziemne - zasypy

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-03 „Roboty ziemne”.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 - 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne - wykopy i zasypy w gruntach kategorii I do V” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane i uprawnienia do wykonywania pomiarów elektroenergetycznych.

6.2 Kontrole i badania w trakcie robót.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm lub aprobat technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i badania pomontażowe polegające na:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem;
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem;
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem;
- sprawdzenie i badanie uziemienia ochronnego przed zasypaniem;
- badaniu rezystancji izolacji;
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- badaniu ciągłości połączeń wyrównawczych;
- pomiarze rezystancji uziemienia;
- pomiarze natężenia oświetlenia;
- pomiarze dynamicznym sieci strukturalnych (informatycznych).

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

6.3 Wykopy pod fundamenty

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu.

Po ustawieniu fundamentów lub wykonaniu ustojów, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-88/8932-01 i usunięcia nadmiaru ziemi.

6.4 Fundamenty

Program badań powinien obejmować: sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-90/B-30000.

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.5 Słupy oświetleniowe

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z Rysunkami i BN-79/9068-0.

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

- dokładności ustawienia pionowego słupów, zgodnie z pkt 5.8,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.6 Linia kablowa

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

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

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.7 Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.8 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej

20 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401

6.9 Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

Izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401 .

Wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA.

6.10 Szafy złącz

Po zamontowaniu złączy na fundamentach należy sprawdzić:

- Jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją złącza.
- Stan powłok antykorozyjnych.
- Jakość połączeń kabli zasilających odpływowych.
- Zgodności schematu złączy ze stanem faktycznym.

6.11 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być

zakopana płycej niż 60cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Technicznej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia Szybkiego Wyłączania Zasilania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.12 Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów 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.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni, fundamentów, szaf i pozostałych elementów jest sztuka lub komplet.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa ze zmianami i uzupełnieniami naniesionymi na niej w trakcie wykonywania robót.

Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziemienia warstw wodonośnych.

Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.

Dziennik budowy.

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- odwodnienie wykopów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.3 Zasady odbioru ostatecznego.

Odbioru ostatecznego należy dokonać według zasad podanych w ST 00-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą przyjętą przez PZUD i przyjętą do zasobu geodezyjnego;
- Protokoły wykonanych pomiarów i prób pomontażowych;
- Protokół odbioru robót przez Zakład Energetyczny i zgodę ZE na podanie napięcia na linię kablową.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wymagania ogólne podano w ST-00. „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Jednostką ceną dla linii kablowej w metrach, a dla latarni, fundamentów, szaf i pozostałych elementów w sztukach lub kompletach obejmuje odpowiednio:

- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- wykonanie fundamentów lub ustojów,
- zasypywanie fundamentów, ustojów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub

odwiezienie nadmiaru gruntu,

- montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-76/E-05125
Zmiana BI 1-2/79 poz. 2,
BI4/81 poz.29.
PN-75/E-05100-1
PN-90/E-06401.02

PN-90/E-06401.03

PN-90/E-06401.04

PN-90/E-06401.05

PN-90/E-06401.06

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Połączenia i zakończenia żył.

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

Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.

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

Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu

PN-76/E-90300 Zastąpiona częściowo przez PN-93/E-90400 w części dotyczącej kabli o izolacji i powłoce polwinitowej, na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV Zmiany BI 3/80 poz. 13, BI 8/81 poz. 71, BI 9/83 poz. 57, BI 5/84 poz. 25, BI 10/84 poz. 73, BI 11-12/85 poz. 93, BI 1/86 poz. 1, BI 7/88 poz. 83.	znamionowym nie przekraczającym 30 kV Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1. PN-IEC 60364-1:2000 IDT IEC 60364-1:1992 PN-IEC 60364-3:2000 IDT IEC 60364-3:1993 + AMD1:1996 + AMD2:1999 PN-IEC 60364-4-41:2000 IDT IEC 364-4-41:1992 + AMD1:1996 + AMD2:1999 PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000 PN-91/E-0510 IDT IEC 449:1973 PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983 PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976 PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992 PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989 PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22. PN-93/N-50191 EQV IEC 50 (191):1990 PN-E-05033:1994 IDT IEC 1200-52:1993 PN-E-01002:1997 PN-92/E-01200.03 IDT IEC 617-3:1983 PN-91/E-04160.00 PN-90/E-05023 IDT IEC 446:1989 PN-70/E-79100 Zmiany BI 9/71 poz. 113 BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45, BI 11-12/77 poz. 96. PN-87/E-90050 Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59. PN-CEN/TR 13201-1:2005 (U) PN-EN 13201-2:2005 (U) PN-EN 13201-3:2005 (U) Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. PBUE wyd. WEMA 1997 r. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych tom V.	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych Kod do oznaczania barw Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń. Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP) Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi. Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie. Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody. Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy. Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi. Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania. Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia, Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe, Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe.