



Sp z o.o.

ul. Składowa 12 lok. 211

15-399 Białystok

e-mail: tare@tare.pl
www.tare.pl

tel. 697 717 164
502 147 059
tel. (0-85) 307 00 60

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA Oświetlenie uliczne w m. Sedranki, gm.
OPRACOWANIA: Olecko, dz. 100, 117, 87/1, 87/13, 87/14

ADRES: m.Sedranki, gm. Olecko, dz. nr: 85/2, 87/1, 87/14, 87/13,
87/16, 100, 98, 107/3, 107/4, 107/6, 107/2, 108/10, 108/9, 117

INWESTOR: Gmina Olecko, Plac Wolności 3, 19-400 Olecko

AUTOR: mgr inż. Tomasz Surowiec
upr.: PDL/0074/POOE/07

WSPÓŁPRACA: inż. Łukasz Głębocki

SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

III. UWAGI KOŃCOWE

KODY CPV:

CPV 45316100-6	Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
CPV 45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
CPV 45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
CPV 45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
CPV 45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej
ZE	- zakład energetyczny
PZJ	- program zapewnienia jakości
bhp	- bezpieczeństwo i higiena pracy
MGiE	- Ministerstwo Górnictwa i Energetyki
MBiPMB	- Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego w miejscowości Sedranki.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania:

- nowej napowietrznej linii oświetleniowej z montażem słupów i opraw,
- budowy uziemienia pionowego i poziomego,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, a także specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy oraz po dwa komplety dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

1.4.2. Dokumentacja techniczna kontraktu - wykaz dokumentów do przekazania Wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu. Projekt budowy w zakresie urządzeń elektrycznych, przedmiar (nakłady rzeczowe) robót elektrycznych, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wszystkie dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- 2) dokumentacja projektowa
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem robót specjalistycznych w zakresie instalacji elektrycznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera (inspektora nadzoru, projektanta), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynię to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest obowiązany do utrzymania ruchu publicznego w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy, w okresie trwania kontraktu, aż do końcowego odbioru robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca

przedstawi Inżynierowi (inspektorowi nadzoru) do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie prowadzenia prac remontowo-budowlanych. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa na terenie placu budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 póź. 1126 (obowiązuje od 11 lipca 2003r.)

1.4.5. Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji elektrycznych Wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od zleceniodawcy (generalny wykonawca; inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisany protokołem oraz wpisem do dziennika budowy.

1.4.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.4.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane - od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez Inżyniera potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac budowlanych przepisy, wszystkie normy, normatywy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.

1.5. Określenia podstawowe - zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w „Wymaganiach ogólnych”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

Dołączone do oferty przetargowej karty katalogowe oraz wymagane deklaracje potwierdzające spełnienie określonych parametrów dotyczących oferowanych opraw oświetleniowych i źródeł światła zamieszczonych w dokumentacji projektowej będą przedmiotem odbioru wbudowanych materiałów. Zastosowanie innych materiałów niż złożonych w ofercie, nie jest możliwe. Materiały nie odpowiadające wymaganiom określonym w SST, dokumentacji technicznej i przedłożonych w ofercie przetargowej zostaną przez Wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Montaż urządzeń tj. opraw i źródeł światła nie zaakceptowanych przez Inwestora na etapie przetargowym, Wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom - zostaną przez Wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów - materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjne - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego Wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kęgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kęgi ułożone poziomo.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

W celu zastosowania innych materiałów niż zamieszczonych w dokumentacji i określonych w specyfikacji technicznej Wykonawca winien to przedstawić na etapie składanej oferty przetargowej. Dołączone do oferty karty katalogowe oraz wymagane deklaracje winne potwierdzać spełnienie parametrów dotyczących oferowanych słupów oświetleniowych, opraw oświetleniowych i źródeł światła zamieszczonych w dokumentacji projektowej specyfikacji technicznej. Zastosowanie innych materiałów niż złożonych w ofercie zostało ujęte w pkt 2.2 niniejszej specyfikacji.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału na etapie wykonywania prac, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

2.6. Kable i przewody

Przy budowie linii napowietrznej stosować kable uzgodnione z Inwestorem oraz zgodnie z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w liniach napowietrznych elektroenergetycznych należy stosować kable AsXS_n wg PN-76/E-90301 o napięciu znamionowym do 1 kV.

Przekrój żył przewodów powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych.

Bębny z przewodami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.7. Słupy oświetleniowe

Przy budowie projektowanego oświetlenia ulicznego należy stosować słupy uzgodnione z Inwestorem oraz zgodne z dokumentacją projektową. Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Dla oświetlenia należy stosować słupy o żerdziach ŻN-10 jako słupy przelotowe oraz żerdzie strunobetonowe wirowane E-10,5/6 jako słupy krańcowe lub narożne. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100. Na każdym ze słupów projektuje się skrzynkę bezpiecznikową SV 29.253 z wkładką bezpiecznikową topikową 6A do zabezpieczenia oprawy oświetleniowej. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/BO3200. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej. Wysięgniki stalowe nie powinny być składowane bezpośrednio na ziemi lub w sąsiedztwie materiałów proszkowych.

2.8. Źródła światła i oprawy.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia zewnętrznego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną,

trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, wysokim stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej i wysoką klasą ochronności.

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 i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% oraz w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

Szczegółowe parametry zastosowanych opraw:

A. Oprawa uliczna

OBUDOWA: tworzywo poliestrowe wzmocnione włóknem szklanym.

DYFUZOR: przezroczysty poliwęglan odporny na promieniowanie UV.

ODBŁYŚNIK: aluminiowy.

ŹRÓDŁO: lampy wyładowcze.

STATECZNIKI: indukcyjne z kompensacją mocy biernej. Opcjonalnie oprawa z autonomicznym układem redukcji mocy.

PRZEZNACZENIE: oświetlenie terenów zewnętrznych, otwartych, kolejowych, przemysłowych, ulic, dróg dojazdowych i osiedlowych.

AKCESORIA: do regulacji kąta pochylenia zamawiane oddzielnie.

Oprawy winne być wykonane zgodnie z normami europejskimi – EN 60598, EN 60529 oraz posiadać deklarację CE i Europejski Certyfikat Zgodności ENEC.

2.9. Materiały wg. kosztorysu

Zestawienie materiałów

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Bednarka ocynkowana 25x4	m	219
2	Beton B15	m ³	8,8
3	Folia kalandrowana z PCW 0,4-0,6mm	m ²	34,02
4	Geodezyjne wytyczenie stanowiska słupa oświetleniowego	kpl	1
5	Głowice do uziemień prętowych	szt	10
6	Głowiczka termokurczliwa AK4 16-70	szt	4
7	Groty do uziemień prętowych	szt	10
8	Hak wieszakowy SOT 21.116	szt	30
9	Kabel YAKXs 4x25mm ²	m	123,36
10	Kabel YKY 3x2,5mm ²	m	15
11	Konstrukcja mocująca wysięgnik	szt	56
12	Lampa sodowa 100W	szt	28
13	Obejma Ou-2	szt	33
14	Obudowa termoutwardzalna 840x260x270mm IP44 SSTN 26x84 IOB-40310 z fundamentem prefabrykowanym	szt	1
15	Ogranicznik przepięć ASA-A-550-5BO+F2+K	szt	15
16	Opaski kablowe OKi	szt	9,62
17	Opłaty za odłączenie, załączenie napięcia oraz nadzór	kpl	1
18	Oprawa bezpiecznikowa SV 29.253	szt	27
19	Oprawa Schreder Ambar 2 100W	szt	28
20	osłona stalowa na kabel na słupie	m	3
21	Osłonka końca przewodu PK 99.025	szt	8
22	Piasek	m ³	2,903
23	Płyta stopowa 0,3x0,3x0,1m	szt	22
24	Płyta ustojowa U-130	szt	23

25	Płyta ustojowa U-85	szt	10
26	Projekt organizacji ruchu	kpl	1
27	Projekt powykonawczy	kpl	1
28	Przewód AsXSn-0,6/1kV 4x25 mm ²	m	1 097
29	Przewód DYd 2,5mm ²	m	108
30	Rozłącznik RBK-00	szt	1
31	rozłącznik słupowy SZ 56	szt	2
32	Rura osłonowa BE 110	m	6
33	Rura osłonowa SRS 110	m	10
34	Skrzynka oświetleniowa SO	szt	1
35	Śruba ocynkowana z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą M10x25	kpl	30
36	Taśma COT 37 1m + klamerka COT 36	kpl	78
37	Uchwyt odciągowy SO 118.425	szt	6
38	Uchwyt pnaróżny SO 130.02	szt	7
39	Uchwyt przelotowy SO 140.02	szt	17
40	Uchwyty krzyżowe stal-miedź.	szt	10
41	Uziom stalowy miedziowany o dług. 1.5 m	szt	70
42	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	2,062
43	Wkładka bezpiecz.topik.6A	szt	27
44	Wspornik PEK 49	szt	2
45	Wysięgnik rurowy 1m, kąt 5 st.,	szt	26
46	Wysięgnik rurowy 2m, kąt 5 st.,	szt	1
47	Wysięgnik rurowy 3m, kąt 5 st.,	szt	1
48	Zacisk SL 21.1	szt	13
49	Zacisk SL 22.12	szt	4
50	Zacisk TTD 1-CC	szt	16
51	Zacisk uziemiający	szt	32
52	Zaciski odgałęźne SLIP 22.1	szt	31
53	Złączka do uziemień prętowych	szt	60
54	Złączka kontrolna	szt	5
55	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/10	szt	1
56	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/12	szt	5
57	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/2,5	szt	11
58	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10,5/6	szt	5

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania budowy

Wykonawca przystępujący do budowy urządzeń elektroenergetycznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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, OST, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy i budowy urządzeń elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu:

- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- przyczepa dźwigowa,
- samochód dostawczy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Istniejące nawierzchnie

Istniejące chodniki należy rozebrać ręcznie, a po wykonaniu prac ziemnych, należy doprowadzić je do stanu pierwotnego z wykorzystaniem zdemontowanych materiałów.

5.2. Wykopy pod słupy i fundamenty

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

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu, uzbrojenia terenu oraz rodzaju gruntu.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

5.3. Montaż słupów

Słupy należy montować w sposób przewidziany przez producenta. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Na trzonie każdego słupa oświetlenia ulicznego zainstalować wysięgnik.

5.4. Montaż opraw i przewodów zasilających

Montaż opraw oświetleniowych 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 montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających. Od tablicy bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody należy podłączyć pod zaciski oprawy i pod zaciski tabliczki bezpiecznikowej.

Oprawy należy mocować 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. Uziemienia ochronne i ochrona odgromowa

Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Ochroną odgromową należy objąć pierwszy i krańcowy projektowany słupy. Słupy należy uziemić poprzez połączenie ich z uziomem szpilkowym miedziowanym lub uziomem poziomym z bednarki Fe/Zn 25x4. Uziom szpilkowy łączyć ze słupem za pomocą bednarki ocynkowanej wewnątrz słupa, mocowanej za pomocą spawania. Bednarkę malować należy na żółto-zielono. Bednarkę łączyć z uziomem szpilkowym za pomocą uchwytu skręcanego miedziowanego. Bednarkę z bednarką łączyć za pomocą zacisków krzyżowych lub poprzez spawanie i zabezpieczyć przed korozją.

5.5. Układanie kabli

Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

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

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

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

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

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

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabla tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 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,
- b) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

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

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 i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inspektora nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi nadzoru świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

6.3.2. Fundamenty i 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 PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281.

Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

6.3.3. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

6.3.4. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.5. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać 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.

6.3.6. Pomiar rezystancji izolacji

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

- 20 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyconego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyconego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300 [6].

6.3.7. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. 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 przeskoaku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 [4] i PN-76/E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej kablowej linii oświetleniowej jest kilometr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za km linii należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii,
- podłączenie linii lub stacji do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji słupów napowietrznych linii.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
4. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzdewny do ochrony biernej szybkooschnący czarny.
5. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
6. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
8. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
9. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
10. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.

10.2. Inne dokumenty

11. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
12. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
13. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.

14. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Zakres opracowania

Zakresem niniejszej dokumentacji jest budowa oświetlenia ulicznego, która obejmuje wykonanie nowej napowietrzno-kablowej linii oświetleniowej, montaż słupów, opraw oświetleniowych oraz szafki oświetleniowej SO.

2. Projektowana linia napowietrzna nN oświetlenia ulicznego

Zasilanie

Zasilanie i sterowanie projektowanego oświetlenia ulicznego należy przewidzieć z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej na istniejącym słupie nr 1. Projektowane oświetlenie należy zasilić od pierwszego słupa istniejącej linii napowietrznej nN 4x AL50mm² zgodnie z warunkami przyłączenia RE4-4/316/2014 z dnia 09.05.2014r. Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się przy pomocy zegara astronomicznego.

Linie oświetleniowe

Projektowana linia oświetleniowa będzie stanowiła nową linię oświetleniową. Odgałęzienie należy wykonać od pierwszego słupa istniejącej linii napowietrznej nN 4x AL50mm². Przebieg trasy linii kablowej i napowietrznej oraz miejsce posadowienia słupów pokazane są na projekcie zagospodarowania terenu na rys. nr E-1 do E-3. Część napowietrzną należy wykonać przewodem AsXSn 4x25mm². Ze względu na nisko przebiegającą linię napowietrzną SN projektuje się wykonanie dwóch przęseł jako część kablową wykonaną kablem typu YAKXs 4x25mm². Kabel należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,7m. Pod i nad ułożonym kablem nasypać 0,1m warstwy piasku, następnie 0,25m warstwy gruntu rodzimego i przykryć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Istniejące nawierzchnie na trasie układanego kabla należy rozebrać, a następnie doprowadzić do stanu pierwotnego z użyciem zdemontowanych wcześniej materiałów. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (np. wodociąg, kanalizacja, telefon) wykonać w rurach karbowanych koloru niebieskiego typu SRS 110. Prace w ich pobliżu prowadzić ręcznie. Przy przejściu pod drogą należy wykonać przecisk sterowany. Ponadto, w miejscach gdzie na etapie wykonania robót budowlanych, elektrycznych „odkryje się” jakiegokolwiek sieci podziemne należy stosować rury ochronne. Linie kablową na całej długości oznakować w czytelny i trwały sposób w charakterystycznych miejscach (słupach) oraz na całej długości linii układanej w ziemi. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające m.in. symbol kabla, oznaczenie kabla, połączenie od ... do ..., długość, rok i znak użytkownika.

Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia wykorzystano trzy typy żerdzi. Słupy przelotowe typu E10,5/2,5, narożne typu E10,5/6 lub E10,5/10 oraz krańcowe typu E10,5/12, wykorzystano także istniejące słupy przelotowe ŻN-10.

Oprawy oświetleniowe i przewody zasilające

Do oświetlenia drogi zaprojektowano oprawy oświetleniowe sodowe o mocy 100W. Oprawy zostaną zamontowane na wysięgniku rurowym o różnych długościach. Montaż poszczególnych wysięgników na słupach zawarty jest w tabeli montażowej. Na każdym ze słupów projektuje się skrzynkę bezpiecznikową SV 29.253 z wkładką bezpiecznikową topikową 6A do zabezpieczania oprawy oświetleniowej. Przy słupie zasilanym obustronnie linią kablową projektuje się obudowę termoutwardzalną 840x260x270mm IP44 SSTN 26x84 IOB-40310 z fundamentem prefabrykowanym, w której zlokalizowany będzie rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy RBK-00 z wkładką bezpiecznikową topikową 6A do zasilania oprawy oświetleniowej. Kable przychodzące należy podłączyć na wejście rozłącznika, a na odejście z rozłącznika podłączamy kabel YKYżo 3x2,5mm² zasilający oprawę oświetleniową. Powyższy przewód prowadzić po słupie do oprawy.

3. Uziemienia i ochrona odgromowa

Ochronę przed dotykiem pośrednim w projektowanej kablowej sieci oświetleniowej przewidziano przez samoczynne wyłączenie zasilania. Pierwszy i ostatni słup należy uziemić oraz zastosować ogranicznik przepięć ASA-A-550-5BO+F2+K. Przy przejściu z linii napowietrznej na kablową należy również uziemić oraz zastosować ogranicznik przepięć ASA-A-550-5BO+F2+K. Uziemienie wykonać jako powierzchniowo-głębiny z zastosowaniem bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm i prętów miedziowych. Rezystancja uziemienia musi spełniać warunek $R < 10 \Omega$.

4. Uwagi końcowe

- W pobliżu uzbrojenia podziemnego projektowane roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie bez napięciowym, po ich uziemieniu i po zgłoszeniu i dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników konserwatora oświetlenia ulicznego tj. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok .
- Trasy projektowanych linii, lokalizacje słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu należy postępować zgodnie z zasadami i przepisami tj. zgodnie z normą PN-E/76-05125 i PBUE z zachowaniem przepisów BHP oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.
- Przy wykonywaniu linii oświetleniowej stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
- *Osprzęt zastosowany w projekcie (słupy, oprawy, osprzęt) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełnienia przezeń wymagań technicznych o parametrach niegorszych jak osprzęt przykładowo dobrany oraz pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora oraz Projektanta*

III. UWAGI KOŃCOWE

Zawarte powyżej dyspozycje materiałowe są obowiązujące bezwzględnie. Każda potencjalna ich zmiana wymaga zgody autora projektu i Inwestora.