

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I OBSŁUGI INWESTYCJI

⌒ E L P R O ⌒

mgr inż. Wiesław Król

ul. Słoneczna 12/28 , 38-300 Gorlice

REGON : 490474280

NIP: 738-101-74-02

email: krolwiewie@gmail.com

tel. kom. 603-97-12-75

STADIUM:	<i>SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</i> <i>[wg Rozporządzenia. M.I. z 02.09.2004]</i>
OBIEKT:	<i>Oświetlenia ulicy Św. Wawrzyńca na odcinku projektowanego w drogim etapie chodnika w m. Bobowa, pow. Gorlice.</i> <i>(Budowa: Oświetlenie wzdłuż drogi gminnej 270093K Bobowa ul. Św. Wawrzyńca – Pułanki odcinek od drogi wojewódzkiej nr 981 do bloków).</i>
ZAMAWIAJĄCY:	<i>Gmina Bobowa - Urząd Gminy Bobowa</i>
ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	<i>Rynek 21 38-350 Bobowa woj. małopolskie</i>
PROJEKTANT:	<i>Wiesław Król</i> <i>mgr inż. elektryk</i> <i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.</i> <i>Nr GT III - 1229/A - 86/77.</i>
ADRES PROJEKTANTA:	<i>ul. 11 Listopada 39 38-300 Gorlice</i>
OPRACOWAŁ:	<i>Wiesław Król</i> <i>mgr inż. elektryk</i>
DATA:	<i>2013.11 GORLICE</i>

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem: **oświetlenia ulicy Św. Wawrzyńca na odcinku projektowanego chodnika w m. Bobowa, pow. Gorlice.**
(Budowa: Oświetlenie i chodnik wzdłuż drogi gminnej 270093K Bobowa ul. Św. Wawrzyńca – Pułanki odcinek od drogi wojewódzkiej nr 981 do bloków).

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem: **oświetlenia ulicy Św. Wawrzyńca na odcinku projektowanego chodnika** tj.:

- wytyczenie geodezyjne trasy linii kablowej z zaznaczeniem miejsc posadowienia słupów,
- wykopanie w przeważającej części mechaniczne i ręczne rowów kablowych,
- wykopanie dołów dla fundamentów prefabrykowanych pod słupy oświetleniowe,
- przesunięcie słupa w istniejącej teletechnicznej linii napowietrznej kolidującej z projektowanym oświetleniem ulicy,
- zabudowanie fundamentów prefabrykowanych pod słupy oświetleniowe,
- ułożenie rur osłonowych dla kabli w miejscach skrzyżowań z wjazdami do poszczególnych posesji i uzbrojeniem podziemnym,
- ułożenie odcinków linii kablowej oświetlenia ulicznego,
- ułożenie w rowie kablowym uziomów roboczych i dodatkowych poziomych z bednarki FeZn celem uziemienia przewodu PEN na końcu linii kablowej,
- posadowienie na fundamentach uzbrojonych w wysięgniki, oprawy oświetleniowe kompletne, złącza kablowe do słupów oświetleniowych typu IZK-4 z wkładkami topikowymi Wts 6A wraz z oprowadzaniem słupów oświetleniowych, wzdłuż wytyczonej trasy,
- zabudowanie w istniejącej szafce SO obudowy S2 z wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo - prądowym S301 C-10A,
- wykonanie połączeń elektrycznych,
- wykonanie badań i pomiarów powykonawczych i geodezyjnych,
- doprowadzenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi: Normami Technicznymi i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową (Projektem Budowlano - Wykonawczym), ST i obowiązującymi normami technicznymi. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera (Inspektora nadzoru inwestorskiego).

2. Materiały

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową (Projektem Budowlano - Wykonawczym), opisem technicznym i rysunkami technicznymi.

Materiałami są:

Lp.	Materiał	j.m.	Ilość
1	2	3	4
1	Kabel elektroenergetyczny typu YAKY 4x35mm ² - 0,6/1 kV,	m	285
2	Taśma ostrzegawcza z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim typu TO-ENN	m	254
3	Piasek	m ³	20
4	Rura osłonowa do kabli typu DVK 75	m	133
5	Rura osłonowa do kabli typu SV 75 z uchwytyami ŻF 75 dla żerdzi żelbetowych na nogę słupa	m	2
6	Uziom o rezystancji $R \leq 30\Omega$ (uziom roboczy PEN)	kpl	1
	Bednarka FeZn 20x4mm	m	37
7	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowo- prądowy S301 C-10A w obudowie S2 (w szafce SO rys nr 2)	szt	1
8	Oprawa oświetlenia ulicznego typu OW MH-100 lub OW S-100, II klasy izolacji i stopniu ochrony IP65	kpl	7
9	Lampa metalohalogenkowa lub sodowa 100W	szt	7
10	Słup aluminiowy cylindryczny z wysięgnikiem spawanym typu SAL-R1, H _s = 6m	kpl	7
11	Prefabrykowany fundament B60 z elementami śrubowymi	kpl	7
12	Złącza kablowe do słupów oświetleniowych typu IZK-4 z wkładkami topikowymi Wts 6A.	kpl	7
13	Przewód YDYżo 3x2,5mm ² - 750V	m	77

W oznaczonym czasie, **przed wbudowaniem** Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego. Materiały powinny posiadać własności określone w ST i Dokumentacji Projektowej (Projekcie Budowlano - Wykonawczym).

3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego sprzęt:

- środek transportowy (samochód skrzyniowy),
- żuraw samochodowy,
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500A,
- ewentualnie spalinowy pogrzączacz uziomów.

Oraz pozostałe wymienione w Przedmiarze robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, oraz przygotowanego przez Wykonawcę projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4. Transport

Materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż – 15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta.

Słupy i fundamenty żelbetowe załadowywać i zdejmować ostrożnie nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej, elektroenergetycznej, urządzeń rozdzielczych i szaf (skrzynek) sterowniczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców a w szczególności: transportowane

urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- ciągnik kołowy,
- podnośnik montażowy PHM samochodowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- żuraw samochodowy.

Transport powinien być przyjęty zgodnie ze specyfikacją, „Wykazem sprzętu” z Przedmiaru Robót bądź inny o ile zatwierdzony zostanie przez Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane są w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „*Instalacje elektryczne*”.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile wcześniej zatwierdzone zostanie przez Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.1.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- powiadomi Zarządzającego ulicą, TAURON Dystrybucja S.A., RD- Nowy Sącz, Właściciela sieci teletechnicznej i pozostałych właścicieli urządzeń o terminie przystąpienia do realizacji oświetlenia ulicy i uzyska stosowne zezwolenie,
- wytyczy geodezyjne trasę linii kablowych z zaznaczeniem miejsc posadowienia słupów,
- dostarczy na teren budowy niezbędne materiały, urządzenia i sprzęt budowlany,
- zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób niepowołanych,
- zabezpieczy użytkownikom ulicy bezpieczne z niej korzystanie.

5.1.2. Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową,
- połączenia należy wykonać przez spawanie, lutowanie, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie wykonawczym,
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenia przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania. Wszystkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.1.3. Prace spawalnicze

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyszczać elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.

Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających materiały łatwopalne lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia.

5.1.4. Montaż konstrukcji i osprzętu

Montaż konstrukcji stalowych niezbędnych do wykonania słupów i ich posadowień oraz niektórych elementów mocujących przewody i aparaturę nN przeprowadzić należy zgodnie z Projektem Budowlano - Wykonawczym.

5.1.5. Montaż słupów i układanie kabli.

Słupy posadzić w miejscach wytyczonych geodezyjnie zgodnie z Projektem Budowlano - Wykonawczym z dopuszczalną odchyłką (+ -) 0,5m. Montaż słupów wykonać zgodnie z projektem jw. Kable ułożyć zgodnie z Projektem jw. oraz wymaganiami norm wymienionych w pkt. 10.1.

5.1.6. Próby pomontażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych wymienionych w Projekcie Budowlano - Wykonawczym oraz ST a przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem oświetlenia ulicy.

5.1.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Linia kablowa oświetlenia ulicy pracuje w układzie sieciowym TN-C a oprawy oświetleniowe w układzie TN-S. Jako zabezpieczenie przed porażeniem przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

5.1.8. Warunki BHP

Kierownik budowy powinien opracować „plan bioz” zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. (Dz. U. Nr 120, póź. 1126). Prowadzenie wszelkich prac pożarowo - niebezpiecznych, winno przebiegać zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 121, póź. 1138).

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „*Instalacje elektryczne*”.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Słupy, fundamenty prefabrykowane, kable elektroenergetyczne, przewody izolowane, oraz urządzenia elektryczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR .

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

Kontrola i badania w trakcie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu:

- > zgodności z Projektem Budowlano - Wykonawczym oraz obowiązującymi normami i przepisami,
- > poprawnego montażu,
- > kompletności wyposażenia,
- > poprawności oznaczenia,
- > braku widocznych uszkodzeń,
- > należytego stanu izolacji,
- > skuteczności ochrony od porażenia.

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badanie kabli i przewodów na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażenia. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic (skrzynek sterowniczych). Wyniki badań i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „**Instalacje elektryczne**”.

Jednostką obmiaru jest:

- [szt] - słupy, osprzęt sieciowy, wysięgniki do opraw oświetleniowych, oprawy oświetleniowe, skrzynki sterownicze itp.,
- [m] - kable, uziomy i przewody uziemiające,
- [kpl] - przewody do opraw oświetleniowych,
- [odcinek] - badanie kabli,
- [pomiar] - badania i pomiary.

8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „**Instalacje elektryczne**”.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły),
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych,
- protokoły pomiarów i badań,
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów,
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

9. Podstawa płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, ceną jednostkową robót określoną w wycenionym „Przedmiarze robót” (Kosztorysie ofertowym), oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań. Cena wykonanych robót obejmuje wszystkie prace wymienione w pkt. 1.3. niniejszej ST.

10. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

10.1. Normy

1. **PN-E-05100-1 : 1998** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
2. **PN-E-05100-2 : 1998** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi w izolacji oraz z przewodami w osłonie izolacyjnej.
3. **N SEP-E-003** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
4. **N SEP-E-001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. **PN-90/E-05023** Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
6. **PN-90/E-93002** Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.

7. **PN-91/E-06160/10** Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania
8. **PN-IEC 99-1 : 1993** Ograniczniki przepięć.
9. **PN-IEC 598-1+A1 : 1994** Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
10. **PN-IEC 60439** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
11. **PN-IEC 60364-4-41 : 2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
12. **PN-IEC 60364-5-523 : 2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
13. **PN-IEC 60364-5-54 : 1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

10.2. Inne

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „**Instalacje elektryczne**”.

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I OBSŁUGI INWESTYCJI

⌈ E L P R O ⌋

mgr inż. Wiesław Król

ul. Słoneczna 12/28 , 38-300 Gorlice

REGON : 490474280

NIP: 738-101-74-02

email: krolwiewie@gmail.com

tel. kom. 603-97-12-75

STADIUM:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH <i>[wg Rozporządzenia. M.I. z 02.09.2004]</i>
OBIEKT:	Oświetlenia ulicy Św. Wawrzyńca na odcinku projektowanego w drogim etapie chodnika w m. Bobowa, pow. Gorlice. <i>(Budowa: Oświetlenie wzdłuż drogi gminnej 270093K Bobowa ul. Św. Wawrzyńca – Pułanki odcinek od drogi wojewódzkiej nr 981 do bloków).</i>
ZAMAWIAJĄCY:	Gmina Bobowa - Urząd Gminy Bobowa
ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	Rynek 21 38-350 Bobowa woj. małopolskie
PROJEKTANT:	Wiesław Król <i>mgr inż. elektryk</i> <i>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.</i> Nr GT III - 1229/A - 86/77.
ADRES PROJEKTANTA:	ul. 11 Listopada 39 38-300 Gorlice
OPRACOWAŁ:	Wiesław Król <i>mgr inż. elektryk</i>
DATA:	2013.11 GORLICE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem: **oświetlenia ulicy Św. Wawrzyńca na odcinku projektowanego chodnika w m. Bobowa, pow. Gorlice.**
(Budowa: Oświetlenie i chodnik wzdłuż drogi gminnej 270093K Bobowa ul. Św. Wawrzyńca – Pułanki odcinek od drogi wojewódzkiej nr 981 do bloków).

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem:
oświetlenia ulicy Św. Wawrzyńca na odcinku projektowanego chodnika tj.:

- wytyczenie geodezyjne trasy linii kablowej z zaznaczeniem miejsc posadowienia słupów,
- wykopanie w przeważającej części mechaniczne i ręczne rowów kablowych,
- wykopanie dołów dla fundamentów prefabrykowanych pod słupy oświetleniowe,
- przesunięcie słupa w istniejącej teletechnicznej linii napowietrznej kolidującej z projektowanym oświetleniem ulicy,
- zabudowanie fundamentów prefabrykowanych pod słupy oświetleniowe,
- ułożenie rur osłonowych dla kabli w miejscach skrzyżowań z wjazdami do poszczególnych posesji i uzbrojeniem podziemnym,
- ułożenie odcinków linii kablowej oświetlenia ulicznego,
- ułożenie w rowie kablowym uziomów roboczych i dodatkowych poziomych z bednarki FeZn celem uziemienia przewodu PEN na końcu linii kablowej,
- posadowienie na fundamentach uzbrojonych w wysięgniki, oprawy oświetleniowe kompletne, złącza kablowe do słupów oświetleniowych typu IZK-4 z wkładkami topikowymi Wts 6A wraz z oprowadzaniem słupów oświetleniowych, wzdłuż wytyczonej trasy,
- zabudowanie w istniejącej szafce SO obudowy S2 z wyłącznikiem instalacyjnym nadmiarowo - prądowym S301 C-10A,
- wykonanie połączeń elektrycznych,
- wykonanie badań i pomiarów powykonawczych i geodezyjnych,
- doprowadzenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi: Normami Technicznymi i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową (Projektem Budowlano - Wykonawczym), ST i obowiązującymi normami technicznymi. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera (Inspektora nadzoru inwestorskiego).

2. Materiały

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową (Projektem Budowlano - Wykonawczym), opisem technicznym i rysunkami technicznymi.

Materiałami są:

Lp.	Materiał	j.m.	Ilość
1	2	3	4
1	Kabel elektroenergetyczny typu YAKY 4x35mm ² - 0,6/1 kV,	m	285
2	Taśma ostrzegawcza z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim typu TO-ENN	m	254
3	Piasek	m ³	20
4	Rura osłonowa do kabli typu DVK 75	m	133
5	Rura osłonowa do kabli typu SV 75 z uchwytyami ŻF 75 dla żerdzi żelbetowych na nogę słupa	m	2
6	Uziom o rezystancji $R \leq 30\Omega$ (uziom roboczy PEN)	kpl	1
	Bednarka FeZn 20x4mm	m	37
7	Wyłącznik instalacyjny nadmiarowo- prądowy S301 C-10A w obudowie S2 (w szafce SO rys nr 2)	szt	1
8	Oprawa oświetlenia ulicznego typu OW MH-100 lub OW S-100, II klasy izolacji i stopniu ochrony IP65	kpl	7
9	Lampa metalohalogenkowa lub sodowa 100W	szt	7
10	Słup aluminiowy cylindryczny z wysięgnikiem spawanym typu SAL-R1, H _s = 6m	kpl	7
11	Prefabrykowany fundament B60 z elementami śrubowymi	kpl	7
12	Złącza kablowe do słupów oświetleniowych typu IZK-4 z wkładkami topikowymi Wts 6A.	kpl	7
13	Przewód YDYżo 3x2,5mm ² - 750V	m	77

W oznaczonym czasie, **przed wbudowaniem** Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego. Materiały powinny posiadać własności określone w ST i Dokumentacji Projektowej (Projekcie Budowlano - Wykonawczym).

3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego sprzęt:

- środek transportowy (samochód skrzyniowy),
- żuraw samochodowy,
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500A,
- ewentualnie spalinowy pogrzączacz uziomów.

Oraz pozostałe wymienione w Przedmiarze robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, oraz przygotowanego przez Wykonawcę projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4. Transport

Materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż – 15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta.

Słupy i fundamenty żelbetowe załadowywać i zdejmować ostrożnie nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej, elektroenergetycznej, urządzeń rozdzielczych i szaf (skrzynek) sterowniczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców a w szczególności: transportowane

urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadować i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- ciągnik kołowy,
- podnośnik montażowy PHM samochodowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- żuraw samochodowy.

Transport powinien być przyjęty zgodnie ze specyfikacją, „Wykazem sprzętu” z Przedmiaru Robót bądź inny o ile zatwierdzony zostanie przez Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane są w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „*Instalacje elektryczne*”.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile wcześniej zatwierdzone zostanie przez Inwestora i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.1.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- powiadomi Zarządzającego ulicą, TAURON Dystrybucja S.A., RD- Nowy Sącz, Właściciela sieci teletechnicznej i pozostałych właścicieli urządzeń o terminie przystąpienia do realizacji oświetlenia ulicy i uzyska stosowne zezwolenie,
- wytyczy geodezyjne trasę linii kablowych z zaznaczeniem miejsc posadowienia słupów,
- dostarczy na teren budowy niezbędne materiały, urządzenia i sprzęt budowlany,
- zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób niepowołanych,
- zabezpieczy użytkownikom ulicy bezpieczne z niej korzystanie.

5.1.2. Połączenia elektryczne przewodów

- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową,
- połączenia należy wykonać przez spawanie, lutowanie, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie wykonawczym,
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną,
- połączenia przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania. Wszystkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.1.3. Prace spawalnicze

Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyszczać elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu.

Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających materiały łatwopalne lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia.

5.1.4. Montaż konstrukcji i osprzętu

Montaż konstrukcji stalowych niezbędnych do wykonania słupów i ich posadowień oraz niektórych elementów mocujących przewody i aparaturę nN przeprowadzić należy zgodnie z Projektem Budowlano - Wykonawczym.

5.1.5. Montaż słupów i układanie kabli.

Słupy posadzić w miejscach wytyczonych geodezyjnie zgodnie z Projektem Budowlano - Wykonawczym z dopuszczalną odchyłką (+ -) 0,5m. Montaż słupów wykonać zgodnie z projektem jw. Kable ułożyć zgodnie z Projektem jw. oraz wymaganiami norm wymienionych w pkt. 10.1.

5.1.6. Próby pomontażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych wymienionych w Projekcie Budowlano - Wykonawczym oraz ST a przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem oświetlenia ulicy.

5.1.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Linia kablowa oświetlenia ulicy pracuje w układzie sieciowym TN-C a oprawy oświetleniowe w układzie TN-S. Jako zabezpieczenie przed porażeniem przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

5.1.8. Warunki BHP

Kierownik budowy powinien opracować „plan bioz” zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. (Dz. U. Nr 120, póź. 1126). Prowadzenie wszelkich prac pożarowo - niebezpiecznych, winno przebiegać zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 121, póź. 1138).

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „*Instalacje elektryczne*”.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Słupy, fundamenty prefabrykowane, kable elektroenergetyczne, przewody izolowane, oraz urządzenia elektryczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR .

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

Kontrola i badania w trakcie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu:

- > zgodności z Projektem Budowlano - Wykonawczym oraz obowiązującymi normami i przepisami,
- > poprawnego montażu,
- > kompletności wyposażenia,
- > poprawności oznaczenia,
- > braku widocznych uszkodzeń,
- > należytego stanu izolacji,
- > skuteczności ochrony od porażenia.

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badanie kabli i przewodów na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażenia. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic (skrzynek sterowniczych). Wyniki badań i pomiarów należy zamieścić w protokołach.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „**Instalacje elektryczne**”.

Jednostką obmiaru jest:

- [szt] - słupy, osprzęt sieciowy, wysięgniki do opraw oświetleniowych, oprawy oświetleniowe, skrzynki sterownicze itp.,
- [m] - kable, uziomy i przewody uziemiające,
- [kpl] - przewody do opraw oświetleniowych,
- [odcinek] - badanie kabli,
- [pomiar] - badania i pomiary.

8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „**Instalacje elektryczne**”.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły),
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych,
- protokoły pomiarów i badań,
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów,
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń.

9. Podstawa płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, ceną jednostkową robót określoną w wycenionym „Przedmiarze robót” (Kosztorysie ofertowym), oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań. Cena wykonanych robót obejmuje wszystkie prace wymienione w pkt. 1.3. niniejszej ST.

10. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

10.1. Normy

1. **PN-E-05100-1 : 1998** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
2. **PN-E-05100-2 : 1998** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi w izolacji oraz z przewodami w osłonie izolacyjnej.
3. **N SEP-E-003** Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
4. **N SEP-E-001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. **PN-90/E-05023** Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
6. **PN-90/E-93002** Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.

7. **PN-91/E-06160/10** Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania
8. **PN-IEC 99-1 : 1993** Ograniczniki przepięć.
9. **PN-IEC 598-1+A1 : 1994** Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
10. **PN-IEC 60439** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
11. **PN-IEC 60364-4-41 : 2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
12. **PN-IEC 60364-5-523 : 2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
13. **PN-IEC 60364-5-54 : 1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

10.2. Inne

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, „**Instalacje elektryczne**”.