

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

TEMAT: BUDOWA SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO

LOKALIZACJA: SANDOMIERZ
UL. POGODNA
DZ. 24/3, 25, 325, 336

INWESTOR: GMINA SANDOMIERZ
PL. PONIATOWSKIEGO 3
27-600 SANDOMIERZ

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

KOB: XXVI
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: SANDOMIERZ
OBRĘB: 0002

PROJEKTANT:
MGR INŻ. ADAM KAIM
NR UPR SLK/0734/POOE/05

mgr inż. Adam Kaim
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny: SLK/0734/POOE/05
SLK/IE/8392/05
.....

NR. EGZ. 1 2 3

Listopad 2021r.

Spis treści:

1. WSTĘP	3
2. ZAKRES ROBÓT	3
3. MATERIAŁY – WYMAGANIA OGÓLNE	4
4. SPRZĘT	5
5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	5
6. WYKONANIE ROBÓT	6
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
8. OBMIAR ROBÓT	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	9
10. PRZEPISY PODSTAWOWE	9

ST.10.00.00. SIECI ELEKTRO – ENERGETYCZNE nN

ST.10.01.00 SIECI OŚWIETLENIA TERENU

KLASYFIKACJA WG SŁOWNIKA CPV

Dział: CPV 45000000-7 Roboty budowlane

Klasa robót: CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót:

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Klasa robót: CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kategoria robót:

CPV 45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
CPV 45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV 45316100-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
CPV 45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
CPV 45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
CPV 45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
CPV 45317000-2	Inne instalacje elektryczne

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie oświetlenia ulicznego w Sandomierzu przy ul. Pogodnej.

2. ZAKRES ROBÓT

Do zakresu robót objętego specyfikacją należy:

- Wykonanie rowów kablowych
- Układanie linii kablowej w ziemi, w rurach osłonowych, wykonane kablem ziemnym typu YAKXS 4x35mm²
- Montaż Słupów oświetleniowych
- Montaż Opraw oświetleniowych

2.1. Przepisy techniczno-budowlane

Oświetlenie uliczne powinno spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz normach wprowadzonych do ich stosowania.

Szczegółowe wymagania techniczne zawarte są w rozporządzeniach.

2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami i poleceniami Inspektora Nadzoru i powinny być wykonane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

2.2.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych. Przekazuje również jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

2.2.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umownych.

2.2.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte byłyby w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umownych”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją i SST.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2.2.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia budowy i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca na obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

2.2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itd. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez niego uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

2.2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia pracowników.

Wypełnienie powyższych wymagań nie podlega odrębnej zapłacie i jest to uwzględnione w cenie umownej.

2.2.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

2.2.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

3. MATERIAŁY – WYMAGANIA OGÓLNE

E-001 Linia kablowa

Wykop

Należy wykonać wykop o głębokości 0,75 i szerokości 0,4m. Dno wykopu powinno być wyrównane i oczyszczone z wszelkich materiałów twardych takich jak kamienie itp.

Przejście kablem przez jezdnię ul. Pogodnej, musi być wykonane metodą przewiertu. Po realizacji zadania konstrukcję nawierzchni jezdni należy doprowadzić do stanu początkowego.

Układanie kabla

- Zasilanie linii kablowej od strony ulicy Długiej - ze słupa linii napowietrznej niskiego napięcia nr 11, należy wyprowadzić linię kablową wykonaną kablem ziemnym typu YAKXS 4x35mm² i doprowadzić ją do projektowanych słupów. Przy połączeniu projektowanej linii kablowej z istniejącą linią napowietrzną, zabudować na słupie nr 11 ogranicznik przepięć i rozłącznik słupowy bezpiecznikowy typu RSA 00/3 wraz z uziemieniem. Rozłącznik zabudować na wysokości 3,5m od poziomu gruntu. W

rozłącznika zabudować wkładkę bezpiecznikową typu WTN gG 10A. Kabel na słupie nr 11, od rozłącznika do gruntu zabezpieczyć rurą ochronną BE50 o długości 3 metrów, w tym 0,5 metra rury ochronnej umieścić pod powierzchnią gruntu. Miejsce wprowadzenia kabla do i wyprowadzenia z rury ochronnej musi być uszczelnione materiałem nie podlegającym biodegradacji i starzeniu. Zakres prac podlega odbiorowi technicznemu przez pracowników RE PGE Dystrybucja S.A.

- Zasilanie linii kablowej od strony ulicy Pogodnej - wykonać poprzez połączenie projektowanej linii z zasilaniem dostępnym w słupie nr 17 istniejącej linii kablowej przy ulicy Pogodnej
- **Roboty ziemne w zbliżeniu ok.2.0 m i na skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w szczególności z gazociągami, wykonać sprzętem ręcznym, zachowując obowiązujące odległości i zabezpieczenia**
- Przejście przez ul. Pogodnej wykonać w formie przewiertu przez drogę asfaltową
- Przy ewentualnych skrzyżowaniach z innymi instalacjami umieszczonymi pod ziemią kabel należy zabezpieczyć np. rurą DVK $\varnothing 75$,
- Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 65cm-ów na min 10cm-ej warstwie piasku. Ułożony kabel zasypać 10cm-ą warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu 25cm, ułożyć folię oznacnikową koloru niebieskiego oraz zasypać wykop. Trasę kabla przedstawiono na planie.
- Przed zasypaniem kabli dokonać odbioru wstępnego w obecności przedstawiciela UM Sandomierz a do odbioru końcowego przedstawić inwentaryzację geodezyjną.
- Przy słupach zostawić zapas kabla 1,5m-2m.
- Na kablu umieścić trwałe oznaczniki. Na oznaczniakach należy umieścić: typ kabla, rok budowy, relacja kabla, wykonawcę.

W wykonanym wykopie należy ułożyć kabel energetyczny linią falistą tak, aby długość kabla była większa od długości wykopu o 3%. Przy słupach zostawić zapas kabla ok. 1,5m. Na kablu umieścić trwałe oznaczniki. Na oznaczniakach należy umieścić: typ kabla, rok budowy, relacja kabla, wykonawcę. Przed zasypaniem kabli dokonać odbioru wstępnego przez Inspektora Nadzoru, a do odbioru końcowego przedstawić inwentaryzację geodezyjną.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów będą odkładane i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu.

Długość i typ kabla.

Należy zastosować kabel typu YAKXS 4x35mm² o długości: 362 mb (cz.1) i 250 mb (cz.2)

E-002 Konstrukcje wsporcze – słupy oświetleniowe

Słupy

Jako słup oświetleniowy projektuje się słupy typu Antares P60 8 (okrągły zbieżny) z wysięgnikami typu KCCS 0,3/1/5 lub inne o równoważnych parametrach. Jest to słup stalowy uliczny rurowy ocynkowany o wysokości nominalnej H=8m do posadowienia na fundamencie prefabrykowanym F150/43.

W słupach, jako tabliczki bezpiecznikowe zastosować złączki IZK. Do zacisków prądowych podłączyć proj. kable zasilające oraz poprzez bezpiecznik przewód zasilający oprawę oświetleniową.

W słupach należy wykonać uziemienie dodatkowe poprzez ułożenie bednarki FeZn 4x25 we wspólnym wykopie kablowym, podłączeniu z uziemieniem słupa oraz wbicie sond. Bednarkę z sondami połączyć w sposób trwały (np. przez zespawanie), a miejsce połączenia zabezpieczyć przed korozją. Wartość uziemienia nie może przekraczać 10 Ω . Wszystkie obudowy podlegające ochronie należy połączyć z żółto - zielonym przewodem ochronnym PE.

Słupy należy uziemić przy użyciu prętów stalowych ciągnionych z elektrolitycznie nałożoną powłoką miedzi o czystości 99,9%.

Słupy należy ustawić w miejscu zaznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu.

Słupy oznaczyć tabliczką w kolorze żółtym z napisem „WO”.

Ilość słupów: 9 szt. (cz.1) i 6 szt. (cz.2)

E-003 Oprawy oświetleniowe

Zastosować oprawy oświetleniowe typu LED o następującej charakterystyce:

Lp.	Wymagania ogólne dotyczące opraw
1	Oprawa nowa wykonana w zakresie obudowy, jako odlew aluminiowy malowany proszkowo w kolorze RAL 7035
2	Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, nie może być niższa niż 130 lm/W
3	szczelność oprawy w zakresie komory osprzętu i optyki - IP66, Zakres temperatury pracy oprawy -30°C do +35°C
4	Oprawa musi być dostosowana do zasilania napięciem sieciowym 220-240 V / 50-60 Hz prądu zmiennego

5	Oprawa musi posiadać moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV/5kA (chroniący elementy oprawy jak i zasilacza) dedykowanym do opraw wykonanych w II klasy ochronności przeciwporażeniowej
6	Zasilacz oprawy musi posiadać funkcje zgodne ze standardem IEC 62386
7	wszystkie oprawy muszą posiadać trwałość co najmniej L90 B10, Ta = 25 st.C dla 100 000 godzin pracy
8	Wszystkie oprawy oświetleniowe muszą posiadać: a. deklarację producenta CE, RoHSE b. aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 – licencja/certyfikat ENEC lub równoważny (certyfikat będzie uznany za równoważny, jeśli zostanie nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej) c. aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny (zgodnie z normą EN-62722-2-1:2016) – licencja/certyfikat ENEC+ lub równoważny (certyfikat będzie uznany za równoważny jeśli zostanie nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej)
9	wszystkie oprawy wykonane w II klasie ochronności
10	Oprawa musi być wykonana w technologii LED z bryłą fotometryczną kształtowaną za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Konstrukcja bloku optycznego musi pozwalać na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy. Każda z soczewek matrycy musi emitować taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek. Oprawa musi posiadać pliki fotometryczne (np. format .Ldt, .les). zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych bezpłatnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
11	Oprawa musi mieć wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większą niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
12	wskaźnik oddawania barw przez oprawy Ra >70
13	Każda oprawa ma być wyposażona w bezprzewodowy system sterowania oświetleniem CityTouch
14	Każda oprawa musi być wyposażona w standaryzowane złącze Zhaga o napięciu 24 V (zgodne z Book 18/ZD4i lub równoważne złącze niskonapięciowe 24 V), umożliwiające montaż sterowników systemu sterowania oświetleniem, bez ingerencji we wnętrze oprawy
15	barwa światła emitowana przez oprawę neutralna biała 4000 stopni K z tolerancją +/-7%
16	zespół optyki i źródeł światła chroniony szybą hartowaną o wytrzymałości min. IK08
17	Oprawy muszą posiadać dedykowany katalogowo uchwyt montażowy o regulowanym kącie nachylenia dla montażu na wysięgniku w zakresie +/-15 stopni z krokiem max. 5 stopni (bez dodatkowych uchwytów, reduktorów i nasadek). Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor. Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej

Zainstalowane oprawy muszą spełniać normę oświetleniową PN-EN 13201, a parametry muszą być nie gorsze niż w załączonych do projektu obliczeniach fotometrycznych.

Należy wykonać stosowne obliczenia fotometrycznych oświetlenia i przekazać je do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego oraz przedstawicielowi UM Sandomierz odpowiedzialnego na inwestycję.

Oprawy zamontować na wysięgniku.

Ilość opraw: 8 szt. 44 [W], 1 szt. 66 [W] (cz.1) i 5 szt. 44 [W], 1 szt. 66 [W] (cz.2)

E-004 Złącze oświetleniowe i układ pomiarowy

Zasilenie projektowanego oświetlenia wykonać ze istniejących obwodów oświetleniowych przy ul. Długiej i ul. Pogodnej.

Należy zainstalować oprawy oświetlenia drogowego, które **nie generują opłat za energię bierną**. W przypadku zastosowania opraw, które generują opłaty za energię bierną, **należy zastosować odpowiednie rozwiązania techniczne dostosowane do zainstalowanych opraw. Dodatkowe rozwiązania techniczne nie są uwzględnione w Zamówieniu.** W okresie udzielonej przez Wykonawcę gwarancji, w przypadku wystąpienia opłat za energię bierną, Wykonawca będzie obciążony poniesionymi przez Zamawiającego opłatami oraz Wykonawca na własny koszt wykona stosowne prace w celu zlikwidowania występujących opłat w terminie 2 miesięcy od stwierdzenia faktu wystąpienia opłat za energię bierną.

E-005 Demontaż

Brak

4. SPRZĘT.

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

Wykaz maszyn i sprzętu

Nazwa
Zestaw wiertniczo-dźwigowy samochodowy Ø 800 mm/3 m
Zagęszczarka wibracyjno-spalinowa
Wibrator pograżalny
Beczkowóz ciągniony
Spawarka spalinowa
Spalinowy pograżacz uziomów
Ciągnik kołowy 40-50 KM

oraz

- Urządzenia podręczne elektroinstalacyjne
- Młot udarowy elektryczny
- Przyrządy testujące i pomiarowe

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

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 Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia ulicznego powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu wg tablicy:

Nazwa
Żuraw samochodowy
Samochód skrzyniowy
Samochód specjalny z platformą i balkonem
Przyczepa dłuźycowa
Samochód dostawczy

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

Transport materiałów, elementów i urządzeń elektrycznych powinien odbywać się środkami i urządzeniami transportowymi odpowiednio przystosowanymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zapobiegający ich zniszczeniu.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach uniemożliwiających ich zniszczenie, uszkodzenie lub pogorszenie się ich jakości na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

6. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonaniu przyłącza i przekazania ich Inspektorowi Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę w czasie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą wstrzymania robót

6.1. 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 oraz rodzaju gruntu.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050 [20].

6.2. Montaż słupów i fundamentów

Fundamenty należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej.

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.

6.3. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Wszystkich słupy powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice informacyjne powinny być wykonane wg rysunków zamieszczonych w typowych katalogach budowanych linii.

6.4. Uziemienia ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają we wszystkich liniach metalowe części urządzeń znajdujące się w linii (np. urządzenia do wyłączania odłączników słupowych, pomosty montażowe, korpusy żeliwne głowic słupowych), urządzenia oświetlenia zewnętrznego, przy czym w sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym do 1 kV, w której zastosowano zerowanie, wymienione części należy zerować.

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

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą SST oraz PW (ewentualne zamienniki materiałów uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i potwierdzić wpisem w dzienniku lub protokole), zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu. Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z dokumentacją projektową.

7.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania fundamentów „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

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

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

7.2 Badania w czasie wykonywania robót**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, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

Fundamenty

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-73/B-06281 [23].

Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypaniu fundamentów, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [26].

Słupy oświetleniowe

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku - tolerancja wykonania wg p. 6.2,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

Wykopy pod kable

Podczas wykonywania układania kabli nN należy wykonać pomiar głębokości ułożenia kabla.

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 [26].

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

7.3. 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.

8. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostkami obmiarowymi dla robót kablowych są:

- | | |
|---|--------------------|
| - dla konstrukcji wsporczych | -szt. |
| - dla układania kabli | -mb |
| - dla układania rur osłonowych | -mb |
| - dla montażu osprzętu linii | -szt., kpl., |
| - dla robót ziemnych | -mb/szerokość rowu |
| - piasek | -m3 |
| - naprawa nawierzchni | -m2 |
| - słupów | -szt. |
| - oprav oświetleniowych /z źródłami światła/- | kpl. |

9. ODBIÓR ROBÓT.

Przy przekazywaniu linii kablowej oświetlenia ulicznego 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.

10. 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 do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,

11. PRZEPISY PODSTAWOWE.**Normy**

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia. |
| 2. PN-84/E-02051 | Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie. |
| 3. PN-74/E-04500 | Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane. |
| 4. PN-81/E-05001 | Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji. |
| 5. PN-83/E-06040 | Transformatory energetyczne. Ogólne wymagania i badania. |
| 6. PN-81/E-06101 | Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania. |
| 7. PN-72/E-06102 | Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego. |
| 8. PN-83/E-06107 | Odłączniki i uziemniki wysokonapięciowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania |
| 9. PN-76/E-06308 | Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 10. PN-88/E-06313 | Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej. |
| 11. PN-88/E-08501 | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| 12. PN-74/E-90082 | Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe. |
| 13. PN-74/E-90083 | Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe. |
| 14. PN-82/E-91000 | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 15. PN-82/E-91001 | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000 V. |
| 16. PN-82/E-91036 | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane o napięciu znamionowym do 1000 V. |

- | | |
|--------------------|---|
| 17. PN-83/E-91040 | Izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe stojące pionowe typu LWP. |
| 18. PN-82/E-91059 | Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe wiszące pionowe typu LP 60. |
| 19. PN-86/E-91111 | Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe długopniowe typu LPZ75/27W i LPZ85/27W. |
| 20. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 21. PN-77/B-06200 | Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. |
| 22. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 23. PN-73/B-06281 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych. |
| 24. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 25. PN-88/B-30000 | Cement portlandzki. |
| 26. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 27. BN-78/6114-32 | Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybko schnący czarny. |
| 28. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 29. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r. |
| 30. PN-93/E-90401 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV. |
| | Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1 kV. |
| 31. PN-93/E-90403 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV. |
| | Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1 kV. |
| 32. PN-87/E-90056 | Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe. |
| 33. PN- 79/E-06314 | - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne. |
| 34. PN-76/H-92325 | - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana. |
| 35. BN-68/6353-03 | - Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu. |

Inne dokumenty

30. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
31. 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.
32. 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.
33. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
- 34.
35. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR-3A.
36. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.