

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**PRZEBUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH
NAPOWIETRZNYCH nN-1kV**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2. MATERIAŁY.....	5
2.1. Ogólne wymagania	5
2.2. Przewody elektroenergetyczne samonośne	5
2.3. Słupy	5
2.4. Oprawy oświetleniowe	6
2.5. Osprzęt.....	6
2.6. Uziemienia.....	6
3. SPRZĘT	6
3.1. Ogólne wymagania	6
3.2. Sprzęt do wykonania budowy linii elektroenergetycznej napowietrznej nN-1kV	6
4. TRANSPORT	7
4.1. Ogólne wymagania	7
4.2. Środki transportu	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. Wykopy pod fundamenty słupów	7
5.2. Montaż słupów	7
5.3. Montaż przewodów	8
5.4. Montaż kabli	9
5.5. Montaż wysięgników	9
5.6. Montaż opraw oświetleniowych	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	9
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	10
6.3. Badania w czasie wykonywania robót.....	10
6.4. Badania po wykonaniu robót.....	10
7. OBMIAR ROBÓT	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11
9.1. Normy	11
9.2. Inne dokumenty	12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy linii elektroenergetycznej napowietrznej nN-1kV w związku z rozbudową ulicy Marii Konopnickiej w Dziekanowie Leśnym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy przebudowie linii elektroenergetycznej napowietrznej nN-1kV w związku z rozbudową ulicy Marii Konopnickiej w Dziekanowie Leśnym.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do przebudowy linii elektroenergetycznej napowietrznej nN-1kV w związku z rozbudową ulicy Marii Konopnickiej w Dziekanowie Leśnym.

1.4. Określenia podstawowe

ST	- specyfikacja techniczna
PZJ	- program zapewnienia jakości
BHP	- bezpieczeństwo i higiena pracy
ZE	- Zakład Energetyczny – PGE Dystrybucja S.A.
MI	- Ministerstwo Infrastruktury

- 1.4.1.** Elektroenergetyczne linie kablowe – urządzenia podziemne i nadziemne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej składające się z kabli, złączy kablowych, osprzętu
- 1.4.2.** Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 1.4.3.** Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.4.** Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.5.** Zwis - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- 1.4.6.** Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub na fundamencie .
- 1.4.7.** Wysięgnik - element profilowy montowany na wierzchołku lub na boku słupa służący do zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.8.** Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.9.** Fundament - konstrukcja betonowa prefabrykowana zagłębiona w ziemi, służąca do ustawienia słupa, złącza kablowego, szaf sterowniczych oświetlenia ulicznego.
- 1.4.10.** Szafa sterownicza oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające obwody oświetleniowe.

1.4.11. Osprzęt linii - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia przewodów.

1.4.12. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej lub napowietrznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii lub innego urządzenia naziemnego i podziemnego.

1.4.13. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami i przepisami [pkt 9] i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

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 oraz wytycznymi stosowania materiału wg producenta.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru lub przedstawiciela Zakładu Energetycznego.

2.2. Przewody elektroenergetyczne samonośne

Przy przebudowie istniejących linii elektroenergetycznych napowietrznych nN-1kV lub budowie nowych należy stosować przewody zgodne z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w napowietrznych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy przewodów:

- AsXSn o napięciu znamionowym 0,6/1 kV.

Przekrój żył przewodów powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg zarządzenia MGİE oraz powinien spełniać wymagania skuteczności ochrony od porażen zgodne z postanowieniami norm i przepisów [pkt 9], względnie warunkami technicznymi producentów kabli. Każdy układany odcinek przewodów powinien posiadać protokół badań (próby wyrobu), oraz świadectwo kontroli technicznej jego producenta, potwierdzającego zgodność właściwości tego odcinka z wymaganiami odpowiedniej normy. Dokumenty te, lub ich kopie powinny być dołączone do dokumentacji powykonawczej linii.

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

2.3. Słupy

Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń pochodzących od zawieszonych przewodów i uzbrojenia uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z PN-B-02011 i PN-B-02013. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej należy stosować następujące typy żerdzi:

- żerdzie żelbetowe ŻN-10/200,
- żerdzie wirowane E-10,5(12)/6(10).

Zastosowanie innych żerdzi jest możliwe po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem oraz Zakładem Energetycznym. Słupy powinny być wyposażone w zacisk uziemiający.

2.4. Oprawy oświetleniowe

Oprawa oświetleniowa do lamp sodowych powinna spełniać wymagania norm i przepisów. W opracowaniu przyjęto oprawy oświetlenia drogowego wysokoprężnymi sodowymi o mocy 150W. Oprawy powinny być z aluminiowym korpusem i odbłyśnikiem oraz z kloszem poliwęglanowym lub ze wzmacnianego szkła.

Napięcie zasilania 230V/50Hz. Klasa ochronności I wg PN-E-06300/03. Minimalny stopień ochrony dla komory lampy – IP65, a dla komory osprzętu – IP43 wg PN-E-08106.

2.5. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii kablowych i napowietrznych powinien spełniać wymagania norm i przepisów [pkt. 9].

Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję zgodnie z normami i przepisami. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej. Ponadto do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania strat energii.

2.6. Uziemienia

Do wykonania uziemień należy stosować taśmę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm oraz pręty stalowe Ø18mm i długości 3m.

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 i przedstawiciela Zakładu Energetycznego. W przypadku dużego uzbrojenia podziemnego terenu w miejscu prowadzenia robót ziemnych, prace należy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST „Wymagania ogólne”, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania budowy linii elektroenergetycznej napowietrznej nN-1kV

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii elektroenergetycznej napowietrznej nN-1kV powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
- zągęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 15 cm,

- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10 t,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA,
- koparki jednonaczyniowej 0,25m³,
- koparko-spycharki na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,
- samojezdnego dźwigu samochodowego 4t,
- podnośnik samochodowy hydrauliczny.

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, ST „Wymagania ogólne”, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii elektroenergetycznej nN-1kV powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- przyczepy do przewożenia słupów,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego.

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. Wykopy pod fundamenty słupów

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia:

- lokalizacji,
- warunków geologicznych,
- uzbrojenia podziemnego terenu.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom norm i przepisów [pkt. 9]. Wykopy należy wykonywać w sposób nie powodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normami i przepisami [pkt. 9].

5.2. Montaż słupów

Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji poziomej, instalując do żerdzi występujące w rozwiązaniu słupa konstrukcje stalowe, elementy uziemienia i elementy ustojowe. Zmontowany słup zaleca się ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego i wykonać jego posadowienie. W przypadku ustojów nie wymagających betonowania, których wykopy zasypywane są odpowiednio zagęszczonym gruntem, prace montażowe oraz ich obciążenie przy zawieszaniu i naciąganiu przewodów

można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa. Montaż osprzętu i innych elementów słupa oraz linii i przyłączy napowietrznych na stojących słupach zaleca się w maksymalnym stopniu prowadzić z samojednego podnośnika z koszem. W przypadku braku możliwości zastosowania podnośnika należy stosować odpowiednio mocowaną do słupa drabinę lub słupołazy.

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.

Ustoje należy zasypywać warstwami gruntem rodzimym jeżeli jest piaszczysty i nie posiada gliny oraz elementów organicznych. Przy zasypywaniu należy stosować polewanie wodą i ubijanie warstwami.

Stalowe elementy ustojów należy chronić przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym. Odziomek słupa i żelbetowe elementy ustojowe należy chronić przed szkodliwymi wpływami jedynie w gruncie bardzo agresywnym. Ochronę stali i betonu przed szkodliwymi wpływami wykonać zgodnie z normami i przepisami [pkt. 9].

Przy ustojach typu U_0 i U_{OS} dla zrównoważenia nacisków pionowych na grunt należy pod stopę żerdzi podłożyć płytę betonową o wymiarach dostosowanych do wymiarów dna wykopu lub otworu wierconego.

5.3. Montaż przewodów

Wiązkowy przewód izolowany należy rozciągnąć za pomocą przeciągniętej wstępnie linki nylonowej opartej na rolkach montażowych zamocowanych do słupa w pobliżu uchwytów przelotowych lub narożnych. Przewód rozciąga się na odcinku od słupa krańcowego do krańcowego lub odporowego.

Przed przystąpieniem do rozciągania przewodów należy na słupach rozwiesić rolki tj. na słupach przelotowych i krańcowych rolki montażowe pojedyncze, a na narożnych podwójne. Dla zmniejszenia sił pionowych na pierwszej rolce zaleca się ustawienie bębna z przewodem w odległości ok. 20m od słupa z tą rolką. Następnie przez wszystkie rolki przeciągnąć linkę nylonową i przymocować na jej końcu opończę do mocowania przewodów. W opończę wsunąć koniec wiązkowego przewodu o wystopniowanej długości żył i przystąpić do jego rozciągania uważając, aby dotykał ziemi oraz nie ocierał się o przeszkody terenowe.

Po dociągnięciu przewodu do słupa krańcowego lub odporowego należy go zamocować w uchwycie końcowym na stałe.

W celu wykonania naciągu przewodów wiązkowych należy zamocować dynamometr pomiędzy uchwytem a słupem krańcowym, do którego prowadzony jest naciąg.

Naciąg należy dobierać z tabeli zwisów do przyjętego w projekcie naprężenia podstawowego, maksymalnej długości przęsła w naciąganej sekcji oraz temperatury przewodu w trakcie montażu. Dla nowych przewodów należy zastosować przeprężenia tj. naciąg lub zwis dobrać jak dla temperatury o 5°C niższej od panującej w czasie montażu. Dla wyrównania zwisów w sekcji naciągowej dopuszcza się 20% przeprężenia, a po ich wyrównaniu naciąg należy zmniejszyć do wymaganego.

Po dokonaniu naciągu i wyregulowaniu zwisów w poszczególnych przęsłach należy przewód wiązkowy przenieść z rolek na uchwyty przelotowe i narożne. Następnie należy założyć uchwyt odciągowy na słupie krańcowym powiększając naciąg przewodu tak, aby po zwolnieniu uchwytu naciągowego, siła naciągu była zgodna z powyższym doбором. Przy montażu wiązkowych przewodów izolowanych należy przestrzegać zasady prawidłowego dokręcenia uchwytów i zacisków siłą podaną w albumie producenta osprzętu. Montaż pozostałych elementów jak ograniczniki przepięć, przyłącza lub lampy oświetleniowe należy wykonywać po kompletnym naciągu linii głównej.

5.4. Montaż kabli

Kable energetyczne należy układać w przygotowanych wykopach ,na podsypce piaskowej gr.10cm luzem lub w rurach osłonowych zgodnie z określeniami projektu technicznego. Przy stacjach transformatorowych, złączach kablowych ,słupach itp. należy pozostawiać zapasy kablowe min.1.5m. Na kablu układanym w ziemi należy co 10m umieszczać opaski informacyjne wykonane z trwałego materiału z napisem:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- rok ułożenie,
- typ i przekrój kabla,
- znak użytkownika kabla,
- nr kabla (obwodu) - relację kabla.

5.5. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących zgodnie instrukcją montażu wydaną przez ich producenta.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego , lub przymocować do bocznej powierzchni słupa . Po ustawieniu, należy go unieruchomić .Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

Wysięgniki w stosunku do osi jezdni lub stycznej do osi (w przypadku gdy jezdnia jest w łuku) powinny być ustawione pod kątem 90°.

5.6. Montaż opraw oświetleniowych

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować po ustawieniu słupów oświetleniowych z samochodu z platformą i balkonem. Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie i przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru oraz przedstawicielowi Zakładu Energetycznego zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST „Wymagania ogólne”, ST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero

po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela 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 lub przedstawiciela Zakładu Energetycznego, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru oraz przedstawicielowi Zakładu Energetycznego świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Wykopy pod 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 norm i przepisów [pkt. 9]. 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 norm i przepisów [pkt. 9].

6.3.2. Posadowienie słupów

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,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową.

6.3.3. Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych konstrukcji stalowych i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z Dokumentacji Projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podane w Dokumentacji Projektowej i normach i przepisach [pkt. 9].

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, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciel Zakładu Energetycznego mogą wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Zakładu Energetycznego.

Jednostkami obmiarowymi dla linii napowietrznej są:

- dla linii na słupach - metr,
- dla linii kablowych - metr,
- dla opraw oświetleniowych - komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

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,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż przebudowywanej linii napowietrznej,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu linii napowietrznej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

Lp.	Nr	Tytuł
1	PN-EN 50086-1:2001	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne
2	PN-EN 50086-2-1:2001	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych
3	PN-EN 50086-2-2:2002	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich
4	PN-EN 50086-2-3:2002	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych
5	PN-EN 50086-2-4:2002	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
6	PN-EN 13201	Oświetlenie dróg. Zbiór norm
7	PN-CEN/TR-13201-1	Oświetlenie dróg – Część 1. Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
8	PN-CEN/TR-13201-2	Oświetlenie dróg – Część 2. Wymagania eksploatacyjne
9	PN-E 05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
10	N SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
11	N SEP-E-003	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
12	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13	PN-EN 60865-1	Obliczanie skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania
14	PN-EN 60909-0	Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczanie prądów

15	PN-E 04700	Urządzenie i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
16	PN-EN 60598	Oprawy oświetleniowe. Zbiór norm

9.2. Inne dokumenty

17. Ustawa – Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89 poz. 414 z dnia 07.07.1994r (z późniejszymi zmianami).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dnia 20.09.2003 r.
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Dz. U. poz. 492 z 28.03.2013r.
20. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43 poz. 430 z dnia 02.03.1999r.
21. „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” – opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005r.
22. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać żerdzie drewniane do budowy linii elektroenergetycznych (PTPiREE luty 2000r.).