

Przedmiot opracowania:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dotyczy:

Budowa napowietrznej sieci izolowanej nN 0,23kV oświetlenia drogi
gminnej ul. Brzozówki k. Witków w Tuchowie
Odcinek na majątku i eksploatacji Gminy Tuchów

Branża:

Elektryczna

Inwestor:

Gmina Tuchów
Ul. Rynek 1
33-170 Tuchów

Adres obiektu:

województwo: małopolskie
gmina: Tuchów
miejscowość: Tuchów

opracował:

inż. Edward Jarmuła

inż. Edward Jarmuła
uprawniony do projektowania,
nadzoru i kier. robotami elektr.
Nr 67/Twr/75-1-2012
Nr A-NB-7542/38-1-2012 w zask. sieci
specj. instal. elektrycznej

1

luty 2025

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oświetleniem dróg, ulic.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna powinna być stosowana przy realizacji robót związanych z projektem budowlano-wykonawczym. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują zabudowę opraw oświetleniowych, wysięgników oraz słupów oświetlenia ulicznego oraz podwieszenie przewodów linii napowietrznej po istniejących i projektowanych słupach.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami:

-N-SEP-E-003 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne – projektowanie i budowa

-N-SEP-E-004 - Elektroenergetyczne linie kablowe – projektowanie i budowa

-PN-E-05100-1 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne z przewodami gołymi

·PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

·PN-EN-13201-1/2/3/2005 - Oświetlenie dróg

1.3.1. Latarnia uliczna – słup wraz z fundamentem, wysięgnikiem (wysięgnikami) i oprawą (oprawami) Led-owymi o wysokości 4m i 6m.

1.3.2. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza przeznaczona do podtrzymania : przewodów gołych lub izolowanych, jednej lub więcej opraw oświetleniowych, złożona z jednej lub więcej części: trzon, przedłużenie, wysięgnik.

1.3.3. Wysięgnik – element rurowy służący do mocowania oprawy w określonej odległości od osi słupa lub od elewacji budynku. Może być wykonany jako jedno, dwu i wieloramienny połączony rozłącznie ze słupem.

1.3.4. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozsyłania, filtrowania lub przekształcania strumienia świetlnego źródła światła. W skład oprawy oświetleniowej wchodzi wszystkie urządzenia i detale zapewniające mocowanie źródła światła.

1.3.5. Źródło światła - urządzenie zwane również lampą służące do wytworzenia promieniowania optycznego widzialnego - światła, źródła ledowe.

1.3.6. Tabliczka zaciskowa-bezpiecznikowa - wyposażenie elektryczne służące do podłączenia kabla zasilającego, przewodów zasilających oprawę i bezpiecznika w latarni oświetleniowej.

1.3.7. Fundament słupa - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w gruncie służąca do stabilizacji i zabudowy latarni.

1.3.8. Ustój - płyta poniżej poziomu gruntu służąca do stabilizacji słupa przed jego zapadaniem lub wyrwaniem z gruntu.

Przewód AsXSn – przewód elektroenergetyczny samonośny o izolacji z polietylenu usieciowanego uodporniony na działanie promieni ultrafioletowych, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad ziemią, mocowany do konstrukcji słupa.

1.3.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.3.9. Uziemienie słupa (latarni) – taśma stalowa lub pręty, rury pograżone w ziemi : elementy odprowadzające ładunki elektryczne w warunkach zakłóceń.

1.3.10. SON (SOUL) – szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczasterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.3.11. Zbliżenie - to takie miejsce na trasie linii napowietrznej, w którym odległość między linią napowietrznej, a urządzeniem lub drogą komunikacyjną itp. Jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków pracy

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami przedstawiciela Inwestora lub Inspektora Nadzoru.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z jednym egzemplarzem dokumentacji projektowej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów do chwili odbioru ostatecznego robót. W przypadku uszkodzenia elementów infrastruktury technicznej terenu lub zniszczenia znaków geodezyjnych Wykonawca naprawi szkody, odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić przedstawiciela Inwestora lub Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową. Dane określone w dokumentacji projektowej uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub normami i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.3. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez przedstawiciela Inwestora lub Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania prac Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1.) lokalizację magazynów, składowisk odpadów i dróg dojazdowych,

2.) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie placu budowy, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak fundamenty, rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

1.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca 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.

1.4.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez przedstawiciela Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zabudowane urządzenia były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie przedstawiciela Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakimkolwiek

sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie do znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować przedstawiciela Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wynika z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez przedstawiciela Inwestora.

1.4.11. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Inwestora. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia.

2. Materiały

2.3. Elementy gotowe

2.1.1. Fundamenty prefabrykowane, ustoje.

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej lub wytycznych producenta słupów. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

Jako konstrukcje wsporcze sieci napowietrznej zaleca się żerdzie żelbetowe wirowane z betonu, oznaczone znakiem CE zgodnie z normą PN-EN-12843:2008. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne części podziemnych zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na

wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.1.2. Przewody

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Zaleca się stosowanie w linii napowietrznej do 1kV przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia wg WT-92/K-396 PN-HD 26,1:2002/A2. Przewidziano w projekcie zastosowanie przewodów AsXSn 2x35mm².

2.4. Oprawy

Zastosować zgodnie z projektem oprawy typu LED z redukcją mocy. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/0-79100.

2.5. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Słupy lub maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej, zgodnie z N-SEP-E-003 oraz PN-E-05100-1/1998. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno odbywać się na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.4. Składowanie materiałów

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

2.5. Kabel

przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

2.6. Linia kablowa

kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń jedno- lub wielofazowych.

2.7. Przepust kablowy

konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku energetycznego.

2.8. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.10. Folia

Folia służąca do osłony kabla uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandarowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającego wymaganiom BN-68/6353-03.

2.11. Złącze kablowe

urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie wspólnej siecielektrycznej rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy. Jest więc punktem rozdzielenia między siecią rozdzielczą należącą do dostawcy energii a instalacją elektryczną należącą do właściciela budynku. Złącze wykonać zgodnie z standaryzacją Tauron Dystrybucja S.A. Dla latarni oświetleniowej urządzenia dla połączenia dwóch odcinków kabla I odcinka instalacji latarni oświetleniowej.

3. Sprzęt

Do realizacji robót zgodnie z założoną technologią należy używać sprzętu wyszczególnionego w kosztorysie. Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Urządzenia sprzętowe i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia magazynowania i dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych ciężkich elementów.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru harmonogram robót.

5.2. Montaż oświetlenia drogowego

5.2.1. Montaż fundamentów/ustojów pod latarnie.

Fundamenty latarni dostosowane do występujących obciążeń dostarcza wykonawca. Fundamenty latarni powinny być odporne na agresywne działanie środowiska i całe zabezpieczone warstwą lakieru bitumicznego zgodnie z N-SEP-E-003 oraz PN-E-05100-1/1998. Montaż fundamentów/ustojów należy wykonać zgodnie z wytycznymi Montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej lub określonymi przez producenta. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć

1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu/ustoju powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Po zasypaniu fundamentów sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który winien wynosić co najmniej 0,97 wg BN-72/8932-01.

5.2.2. Montaż słupów oświetleniowych

Lokalizacja w terenie projektowanych instalacji oświetleniowych musi być wytyczana przez geodetów. Słupy powinny być zabudowane w otworach kopanych lub wierconych na głębokości wg dokumentacji. Montaż słupów przy użyciu sprzętu mechanicznego (dźwig, śwodrostawiacz).

Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać następujące wymagania:

- słup powinien stać pionowo, i być stabilizowany za pomocą płyt ustojowych z tym dopuszczalne odchylenie słupa w każdym kierunku od osi pionowej może być: $r < 2h/300$ gdzie: h - wysokość części nadziemnej słupa,

5.2.3. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem oprawy na słupie sprawdzić jej działanie oraz prawidłowość połączeń. Oprawy na słupach montować po ustawieniu słupów. Oprawy mocować w

sposób trwały, uniemożliwiający im obrót wokół osi pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla odpowiedniej strefy wiatrowej. Przez mocowanie trwałe rozumie się skręcenie trwale na śruby z podkładkami sprężystymi. Przewody zasilające łączyć do odpowiednich faz. Montowane oprawy muszą być czyste.

5.2.4. Montaż przewodów izolowanych

Linie napowietrzne nN obejmują montaż przewodu pełnoizolowanego typu AsXSn 2x25mm² i AsXSn 2x35mm². Zgodnie z projektem przewody należy zasilić z odpowiedniego obwodu oświetlenia ulicznego. W celu podwieszenia przewodu na słupach należy zastosować haki oraz odpowiednio do funkcji słupa uchwyty przystosowane do podwieszenia przewodów typu AsXSn.

5.2.5. Montaż skrzyni sterowania oświetleniem

Na wskazanym słupie należy zamontować szafkę sterowania oświetleniem wg projektu i podłączyć z obwodem oświetlenia ulicznego.

6. Kontrola jakości robót

W trakcie wykonywania robót kontrolować:

wytczenie lokalizacji słupów oraz wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia, wskaźnik zagęszczenia gruntu, poprawność usytuowania fundamentów i słupów.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

sprawdzić ciągłość żył i powłok przewodów oraz zgodności faz, pomierzyć rezystancję izolacji i powłoki przewodu,

– pomierzyć wartość oporności uziemień,

zbadać stan urządzeń oświetleniowych, zbadać zgodność średniego natężenia oświetlenia z równomiernością z wymaganiami normy, sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami, sprawdzić kąt płaszczyzny zabudowanych opraw do płaszczyzny oświetlanej

sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów, ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie, dokonać próbnego załączenia, zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją, sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

7. Obmiar

Obmiar robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Kierownika Projektu. Dla Montażu jednostką obmiaru robót jest:

1 metr danego rodzaju przewodu - dla linii napowietrznej,
1 metr - dla instalacji uziemiającej,
1 sztuka - dla słupów,
1 metr - dla uziomu.

Dla demontażu jednostką obmiaru jest:

- 1sztuka - dla słupa nN lub oświetleniowego,
- 1m dla danego rodzaju przewodu - dla linii napowietrznych

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- Odcinki kabli, rur ochronnych i taśm zabezpieczających trasę kabli
- elementy uziemień - przed zasypaniem, zagęszczenie gruntu.

Odbiorowi podlega całość, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inżynierskiego.

8.2. Odbiór częściowy i ostateczny

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, (wpisani do dziennika budowy)
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji, dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.

9. Podstawa płatności

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy ustalać zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych prac biorąc za podstawę wyniki badań i pomiarów kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do wymiany oświetlenia i wymiany słupów oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów pod słupy, dostarczenie materiału, wykonanie wykopów, odwodnienie wykopów, przygotowanie podłoża, ułożenie odcinków kabli, rur ochronnych i taśm zabezpieczających zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu, podwieszenie linii napowietrznej nN, podłączenie linii do tabliczek i złącz, zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów słupów oświetleniowych, montaż fundamentów słupów oświetleniowych, montaż słupów oświetleniowych, montaż wysięgników na elewacji, demontaż oprawy oświetleniowej, demontaż SON, montaż SON, ułożenie bednarki, pograżenie uziomu prętowego, spawanie bednarki i uziomu prętowego, zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu, montaż opraw oświetlenia ulicznego, sprawdzenie kąta płaszczyzny oświetlenia.

pomiary linii kablowych i uziemienia,
pomiary natężenia oświetlenia,
doprowadzenie terenu do stanu wymaganego przez dokumentację,
wykonanie dokumentacji powykonawczej,
wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
konserwację urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu.

10. Normy i przepisy związane

PN-EN-13201-1/2/3/2005 - Oświetlenie dróg.

PN-EN-40- 1/2/3/5/2002/2004/2005 - Słupy oświetleniowe.

BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe Roboty ziemne.

PN-89/H92125 - Stal, blachy i taśmy ocynkowane.

N-SEP-E -003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.

N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

DIN/UDE-250/204 - Przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinilowej.

PN-IEC-598-I+A1:1994 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-91/E-05009/03, BN-83/3060-12 - Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie 750V do przewodów o przekroju do 50mm².

PN-92/E-06150.10 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Przepisy ogólne.

BN-83/3068-29 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Złączniki na napięcie do 660V do łączenia żył elektrycznych o przekroju do 120mm². Ogólne wymagania i badania.

PN-87/E-90054 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinilowej.

Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V - Instalacje elektryczne.

Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9.IV.1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.