

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Branża: elektroenergetyczna

Działka nr: 59, 55/1, 54/11, 56/12, 57 obr. Sarbinowo gm. Mielno

Jednostka ewidencyjna: Gmina Mielno

Obręb ewidencyjny: Sarbinowo

Temat:

Przebudowa pasa drogowego, polegająca na budowie oświetlenia drogowego ul. Nadmorska, Powiatowa w miejscowości Sarbinowo gm. Mielno

Inwestor:

Gmina Mielno ul. Bolesława Chrobrego 10, 76-032 Mielno

Biuro projektowe:

Biuro Usług Inżynierskich mgr inż. Grzegorz Pawłowski
75-254 Koszalin ul. Franciszkańska 38
NIP 669-112-88-16 tel.601-728-327

Kategoria obiektów budowlanych: kategoria XXV, XXVI

Branża elektryczna

PROJEKTANT

mgr inż. Grzegorz Pawłowski

Upr bud. ZAP/0164/PWOE/06

Spec. instalacje elektryczne

GRZEGORZ PAWŁOWSKI
mgr inż. elektroenergetyk
tel: 601 728 327
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
Nr uprawnień ZAP/0164/PWOE/06

Koszalin, XII - 2025 r.

D – 01.03.04 BUDOWA I PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII OŚWIEŹNIOWYCH USUNIĘCIE KOLIZJI PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DROGI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia drogowego w ramach zadania pn. „Przebudowa pasa drogowego, polegająca na budowie oświetlenia drogowego ul. Nadmorska, Powiatowa w miejscowości Sarbinowo gm. Mielno”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST mają zastosowanie do budowy oświetlenia drogowego..

Przebudowa obejmuje:

- budowę modernizację istniejącej szafki oświetleniowej stanowiącej majątek UG Mielno ,
- ułożenie kabla YAKXS 5x35mm², bednarki Fe/Zn 4x25mm wraz z drutem Fe/Zn fi 8mm,
- montaż słupów przejścia dla pieszych z systemem wczesnego ostrzegania komplet,
- montaż słupów i opraw oświetleniowych drogowych,
- montaż przewodu zasilającego oprawy oświetleniowe YDY 3x2,5mm²,
- ułożenie rur osłonowych fi 75mm niebieskich karbowanych z zewnątrz gładkościennych wewnątrz,
- ułożenie rur osłonowych fi 110mm czarnych sztywnych.

Określenia podstawowe

- **Kabel elektroenergetyczny** - odmiana przewodu służąca do przesyłania energii elektrycznej.
- **Złącze kablów - pomiarowe**, szafka oświetleniowa - służy do montażu układów pomiarowych, zabezpieczeń instalacji odbiorcy oraz łączenia kabli.
- **Linia kablów** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.
- **Trasa kablów** - pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablów.
- **Skrzyżowanie** - miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablówymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczonych i nie występuje skrzyżowanie.
- **Napięcie znamionowe kabla U_o/U** - napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_o - napięcie pomiędzy żyłą, a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U - napięcie między przewodami kabla.
- **Żyła robocza** - izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju.
- **Żyła ochronna „żo”** - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono - żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączyć metalowe części przewodzące - dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny.
- **Żyła powrotna (ochronna)** - wymagana bezwzględnie dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcie znamionowe 3,6/6kV i wyższe. Wykonana zwykle jako warstwa metaliczna (druty lub taśmy miedziane), współosiowa z przewodzącym ekranem niemetalicznym, znajdującego się na izolacji żyły lub w środku kabla. Służy przewodzeniu prądów zwarciovych i wyrównawczych (prądów zakłóceńowych) w układzie wielofazowym.
- **Żyła probiercza „żp”** - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, zwykle umieszczona w wielodrutowej żyłce roboczej; służy do pomiarów, sygnalizacji, obsługi urządzenia elektrycznego. Stosowna głównie dla kabli jednożyłowych, aluminiowych o przekrojach znamionowych ponad 400mm², w formie 1-2 żył o przekroju 1,5 lub 2,5mm².
- **Żyła neutralna** - izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno - neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35mm² może wynosić 50% tego przekroju.
- **Mufa kablów** - osprzęt kablów służyący połączeniu odcinków kabla lub kabli.
- **Głowica kablów** - osprzęt kablów służyący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.
- **Stacja transformatorowa kontenerowa** - węzłowy punkt sieci elektroenergetycznej, w którym odbywa się zmiana parametrów użytkowych sieci (napięcie) oraz usytuowane są urządzenia rozdzielcze energii elektrycznej, a całość urządzeń zamontowanych jest w prefabrykowanym kontenerze, który posadowiony jest

na gotowym lub zbudowanym indywidualnie fundamencie lub konstrukcji.

- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STS i poleceniami kierownika robót drogowych. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

MATERIAŁY

1.4. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały do budowy kablowych linii energetycznych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

1.5. Materiały budowlane

Do ustawienia prefabrykowanych elementów stosować cement portlandzki wg normy PN-EN 197-1:2012, wodę wg EN 806-4:2010 oraz piasek wg PN-EN 12620:2004. Taki sam piasek stosować przy układaniu kabli.

1.5.1. Beton

Zaleca się stosowanie betonu klasy B25/30, który będzie odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03264:2002, składnikami betonu są: cement wymagania wg PN-EN 197-1:2002, kruszywo wymagania wg PN-EN 12620:2004 woda wymagania wg PN-EN 1008:2004. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

1.5.2. Piasek

Piasek do układania kabli i kanału w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

1.5.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami wg EN 806-4:2010.

1.6. Materiały gotowe

1.6.1. Bariery ochronne przy słupach oświetleniowych

W celu ochrony słupów oświetleniowych w miejscach konfliktowych tj. parkingi należy w obrębie słupa oświetleniowego zamontować bariery słupów oświetleniowych osłony przeciwuderzeniowej. Ochrona słupów wykonana jest z powlekanej stali jakościowej ocynkowanej ogniowo i powlekane na żółto w czarne paski. Mocowanie do nawierzchni chodnika za pomocą kołków. W terenie zieleni słupki należy zabetonować. Dwuczęściowa konstrukcja z rur stalowych składająca się z okrągłych łuków o średnicy 60 mm i poprzecznych rozpór o średnicy 48 mm niezawodnie ma chronić słupy oświetleniowe przed uszkodzeniami spowodowanymi przez samochody osobowe. Dzięki żółto-czarnej powłoce ocynkowana stal jakościowa jest zawsze wyraźnie widoczna. Podczas montażu poprzeczki wsuwane są jedna w drugą i tworzą stabilną całość. Grubość materiału ocynkowanej rury stalowej wynosi 2 mm

1.6.2. Kable

Przy budowie nowych linii kablowych należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową. Dokumentacja nie przewiduje budowy kablowych linii elektroenergetycznych. Wymagania do zastosowanych kabli wg normy PN-HD 603 S1:2006/A3:2009 „lub równoważne” Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

1.6.3. Szafki oświetleniowe

W ramach budowy zastosować typowe szafki energetyczne ze znakiem bezpieczeństwa CE o stopniu ochrony IP 54 z wyposażeniem zgodnym z dokumentacją techniczną.

1.6.4. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny spełniać następujące warunki wytrzymałościowe i funkcjonalne:

- przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oświetleniowych oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej zgodnie z PN-EN 50341-1:2013 i PN-E-05100 „lub równoważne”,
- zapewnić zawieszenie oprawy i przewodów nad jezdnią z zachowaniem skrajni,
- być dostosowana do połączenia z fundamentem prefabrykowanym,
- w swojej dolnej części posiadać wnękę przystosowaną do montażu złączy izolacyjnych od strony bezpiecznej dla osób wykonujących prace eksploatacyjne,
- słupy aluminiowe grubość ścianki słupa min 4mm, zabezpieczenie elastomerem poliuretanowym dolnej części słupa.

1.6.5. Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED, barwa światła ok. 4000K (neutralna) zgodna w warunkami technicznymi inwestora.

Oprawy o stopniu ochrony IP66, odporność na uderzenia IK07, klasa ochronności elektrycznej II klasa, klosz PC, opis

szczegółowy i sylwetki opraw umieszczono w projekcie wykonawczym.

1.6.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganiami deklaracyjnymi zgodności, kartami gwarancyjnymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. w przypadku stwierdzenia wad mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

1.6.7. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy więc zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Ponadto wszystkie materiały muszą spełniać wymogi określone przez ustawy Prawo Budowlane oraz Prawo Energetyczne wraz z obowiązującymi aktami wykonawczymi oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Należy stosować tylko materiały i urządzenia nowe. Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikaty CE.

2. SPRZĘT

2.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami budowy kanalizacji i linii kablowych.

2.2. Sprzęt do budowy oświetlenia drogowego

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których sprzęt ten jest przeznaczony. Wykonawca dostarczy, na żądanie inspektora nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Wszelkie roboty mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Proponowanym sprzętem do robót objętych ST zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej jest:

- środek transportowy,
- koparko - spycharka o poj.0,25,
- zestaw do wykonywania przewiertu sterowanego,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 3,5 t,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- wciągarka ręczna 3-5Mg,
- ubijak elektryczny 200kg,
- żuraw samochodowy
- samochód hydrauliczny z koszem do 10m.

3. ŚRODKI TRANSPORTU

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany 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, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Transport materiałów i elementów

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach i ścieżce budowanej, poboczach ścieżki i dojazdach do terenu budowy. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Transport kabli należy wykonywać

z zachowaniem następujących warunków:

- kabel należy przewozić w bębnach na specjalnych przyczepach, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
 - umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia.
- Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy oraz wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
 - samochód samowyładowczy do 5Mg,
 - samochód skrzyniowy do 3,5t,
 - samochód skrzyniowy do 5t,
 - przyczepa do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone i układane.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.1.1. Przebudowa istniejącego oświetlenia

Ze względu na budowę chodników i przebudowę drogi i ulic z nowym układem drogowym wymaga się budowę oświetlenia drogowego. Oświetlenie stanowić będzie własność UM Mielno i zostanie przyłączone do sieci zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Energa-Operator. W przypadku uszkodzenia infrastruktury technicznej słupów oświetleniowych, fundamentów prefabrykowanych, wysięgników, opraw oświetleniowych, IZK Wykonawca na własny koszt odkupi zniszczony materiał przeznaczony do zdania, Zakupiony materiał nie może odbiegać technicznie od zniszczonego.

4.1.2. Budowa oświetlenia drogowego

W ramach prowadzonej inwestycji projektuje się nową sieć oświetleniową w pełnym zakresie opracowania na oprawach oświetleniowych LED.

4.1.2.1. Demontaż oświetlenia

Istniejącą szafkę oświetlenia drogowe z uwagi na wzrost mocy zdemontować. Budowę nowej szafki oświetleniowej i prace demontażowe wraz z odłączeniem sieci, należy prowadzić po uzyskaniu zgody właściciela. Szafkę zdać w miejsce wskazane przez Inwestora.

4.1.2.2. Montaż lamp wczesnego ostrzegania przy przejściach dla pieszych

Sygnalizator pulsujący ostrzegawczy to dedykowany dla obszarów przejść dla pieszych błyskający bursztynowo modułów LED (po jednym z każdej strony), widocznych znakomicie zarówno w dzień jak i w nocy. Klasa bezpieczeństwa II, IP66, IK10. Przeznaczone do montażu wraz z oprawami oświetlenia przejść dla pieszych. Pulsator migający z wydzielonej fazy działający 24 h/dobę. Parametry techniczne sygnalizatora wczesno ostrzegawczego:

- lampa posiada mocowanie: 4 x M4,
- wymiary lampy; średnica: 10cm, grubość: 4cm,
- istnieje możliwość synchronizacji opraw MO100 12/24V,
- spełnia wymagania normy EN12352 L2H,
- moc światła 1400 cd,
- zasilanie 12V – 24V (wymagany zasilacz)
- ilość diod – 18,
- gwarancja 2 lata,
- świetlne urządzenie ostrzegawcze i sygnalizacyjne posiada wszystkie certyfikaty w zakresie:
- światłości – Klasa L2H,
- czasu efektywnego – Klasa O1.

Szczegółowy opis oraz sylwetkę lamp wczesnego ostrzegania umieszczona została w PW.

4.1.3. Umocowanie wykopów

Z uwagi na wykopy do 1,5m w gruncie III-IV nie przewiduje się zabezpieczania wykopu.

4.1.4. Wymiana gruntu

Grunt z wykopów pod linie kablowe nie nadający się do ponownego wbudowania wywieźć poza obręb budowy. Miejsce wywozu zapewnia Wykonawca. Do zasypywania wykopów dla linii kablowych stosować grunt kat III.

4.1.5. Zrywanie i naprawa istniejących nawierzchni drogowych

W ramach robót towarzyszących budowie oświetlenia drogowego- ułożenie linii kablowych konieczne jest rozebranie istniejących nawierzchni. Materiał z rozbiórki wywieźć w miejsce spełniające wymagania przepisów o gospodarce

odpadami. Miejsce wywozu zapewnia Wykonawca. Odtwarzaniu nawierzchni chodników wykonane będzie w ramach robót drogowych.

4.1.6. Uszczelnienie rur

Końce rur ochronnych pod linie kablowe fi 75 oraz fi 100 uszczelnić dedykowanymi zatyczkami termokurczliwymi lub za zgodą inwestora pianką poliuretanową.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót przy budowie oświetlenia drogowego podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Kontrola jakości robót powinna odbyć się w obecności przyszłego właściciela sieci i uzyskać jego akceptację.

5.2. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- grubość podsypki piaskowej nad i pod rurami HDPE,
- odległość folii ochronnej od kabla
- sprawdzenie oznakowania kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad rurą HDPE i rozplantowania nadmiaru gruntu,
- zabezpieczenie rur HDPE na wyjściach pod drogami.

5.3. Słupy latarni

Latarnie i słupy z wysięgnikami powinny być zgodne z Dokumentacją PB i PT oraz SSTWIOR.

Latarnie i słupy po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu powłoki ochronnej,
- montaż fundamentu oraz jego zabezpieczenia jutą asfaltową lub lepikiem hydroizolacyjnym.

5.4. Uziemienia

Wykonane uziemienia, przed zasypaniem sprawdzić: głębokość ułożenia ciągów poziomych, wbitych uziemień głębinowych, sposób połączeń.

5.5. Sprawdzenie działania oświetlenia

Przed włączeniem oświetlenia do pracy, należy dokonać:

- pomiarów elektrycznych,
- sprawdzenia działania opraw oświetleniowych,
- odbioru technicznego, dodatkowo w obszarze przebudowy istniejących obwodów oświetleniowych odbioru dokonać z udziałem Inwestora lub przedstawiciela Inwestora.

5.6. Sprawdzenie ciągłości żyły

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu stałym nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

5.7. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiary należy wykonać za pomocą miernika rezystancji izolacji o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 75 MΩ - linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji gumowej,
- 20 MΩ - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji papierowej i polwinitowej,
- 100 MΩ - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polietylenowej.

5.8. Pomiary natężenia oświetlenia

Pomiary natężenia należy wykonać w miejscach wskazanych przez Inwestora, czy zostało spełnione wymaganie wg wymagań natężenia oświetlenia dla ścieżki rowerowej, przejść dla pieszych, skrzyżowań. Pomiary Wykonawca powinien wykonać po upływie co najmniej 0,5h od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświetlone min. 100h. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiary nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz, deszcz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenie nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia, należy wykonać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenia do korekcji katowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

5.9. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru przebudowaną kanalizację kablową oraz przebudowanych kabli należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary dają wynik pozytywny. Elementy sieci, które mają zaniżone parametry powinny być poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową jest:

- | | |
|---|------------------|
| – dla latarni, opraw | – kpl. (komplet) |
| – szafek oświetleniowych | – kpl (komplet) |
| – kabli zasilających, oświetleniowych - | – mb (metrb) |

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SSTWIOR D-07.07.01 "Wymagania ogólne punkt 14.

Na wniosek Wykonawcy o zakończeniu robót Inwestor powołuje komisję odbioru końcowego robót, wykonanych zgodnie z zakresem ustalonym w zawartej "Umowie".

Odbiór robót następuje po dostarczeniu dokumentacji powykonawczej wraz z wynikami z pomiarów, o których mowa w pkt. 6 i certyfikatami na zastosowane materiały i urządzenia, oraz po dokonaniu oględzin przez komisję.

W przypadku pozytywnych wyników, komisja sporządza protokół odbioru i dopuszcza do załączenia do wstępnej eksploatacji. W przypadku stwierdzenia usterek, sporządza protokół rozbieżności i ustala termin usunięcia usterek.

Stosowane odbiory robót to: częściowe i końcowy.

Odbiory robót kablowych:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli w rowach kablowych przez zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabla), oznakowanie kabla,
- wykonanie osłon na kablach,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD-u.
- wykreślenie z ZUD-u zlikwidowanych słupów oświetleniowych oraz linii kablowych, szafki.

Odbiory fundamentów, szafek:

- stan posadowienia fundamentu szafki i słupa do latarni,
- montaż szafki na dedykowanym fundamencie,
- wykonanie uziemienia przed zasypaniem,

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru budowy, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami z Inspektorem Nadzoru oraz obowiązującymi normami i przepisami.

8. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy oraz do umieszczenia tablic informacyjnych wymaganych przez prawo. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia odbioru ostatecznego robót.

Zamawiający w terminie określonym w SIWZ przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową oraz ST. Wykonawca sporządza projekt zabezpieczenia robót i uzgodni z Inwestorem. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu instalacji istniejących. W przypadku uszkodzenia istniejącego oświetlenia na istniejących odcinkach kabli oświetleniowych w czasie trwania budowy, wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego usunięcia usterki i przywrócenia działania oświetlenia. Wykonawca może zdemontować oświetlenie dopiero po uruchomieniu nowo wybudowanego oświetlenia dotyczy.

Uszkodzone lub zniszczone instalacje Wykonawca odtworzy na własny koszt.

9. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Wykonawca zobowiązany jest stosować wszystkie powszechnie obowiązujące przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie w/w przepisów. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. Jeśli nie dotrzyma w/w wymagań, spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzone lub zniszczone własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń. Szczególne warunki realizacji robót uzgodni na terenach będących w zarządzie i władaniu zarządców dróg.

10. OCHRONA ŚRODOWISKA

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego związane z wykonaniem prac budowlanych. Stosowany przez Wykonawcę sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenie norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

Projektowany obiekt nie stanowi zagrożenia dla środowiska i otoczenia oraz nie zwiększy w sposób znaczący uciążliwości dla środowiska i otoczenia.

11. 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 i szkodliwych, dla zdrowia oraz nie spełniających norm sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z zapewnieniem odpowiednich warunków bhp ponosi Wykonawca.

12. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SSTWIOR D-07.07.01 "Wymagania ogólne punkt 14.

Na wniosek Wykonawcy o zakończeniu robót Inwestor powołuje komisję odbioru końcowego robót, wykonanych zgodnie z zakresem ustalonym w zawartej "Umowie".

Odbiór robót następuje po dostarczeniu dokumentacji powykonawczej wraz z wynikami z pomiarów, o których mowa w pkt. 6 i certyfikatami na zastosowane materiały i urządzenia, oraz po dokonaniu oględzin przez komisję.

W przypadku pozytywnych wyników, komisja sporządza protokół odbioru i dopuszcza do załączenia do wstępnej eksploatacji. W przypadku stwierdzenia usterek, sporządza protokół rozbieżności i ustala termin usunięcia usterek.

13. PRZEPISY I NORMY

PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-HD 603 S1:2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-EN 50575:2015-03 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne - Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej
PN-EN 60598-2-3:2006 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-3: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia
PN-EN 13201-2:2016 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
PN-EN 13201-3:2016 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
PN-EN 13201-4:2016 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
PN-EN IEC 61439-1:2021 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN IEC 61439-2:2021 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
PN-EN 61439-4:2013 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na placu budowy (ACS)).
PN-EN 61439-5:2015 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych
PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
PN-EN 62208:2011 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN-480-1:2024-01 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
PN-EN 1329-1:2021-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-B-12046:2005 Wyroby budowlane ceramiczne - Cegła klinkierowa drogowa PN-S 02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 13043:2004 Ap1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

14. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych (część V).
Wydanie 2, Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych. Kod CPV 45310000-3. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne. Kod CPV 453111200.
Poradnik monter elektryka. WNT, Warszawa 1997 r.
Katalogi i karty materiałowe producentów.
Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213).
Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 poz. 418 z późn. zmianami).

Warunki Techniczne WT-92/K-396 Bydgoskiej Fabryki Kabli.
PN-EN 50086-1-4 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 poz.1518),
Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022 r. poz. 1679),
Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. 2021 poz.2454),
Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2023. poz.760),
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (z Dz.U. z 2022 poz. 2370),
N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
N-SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi”,
PKN CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg. Cz. 1 Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia,
PN EN 13201-2-4:2016-03 Oświetlenie dróg,
PN- HD 60364-4,41:2017-09 Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

15. PODSTAWA PŁATNOŚCI

15.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

15.2. Cena poszczegółnej jednostki obmiarowej

Cena poszczegółnej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie robót ziemnych i wywóz nadmiaru gruntu,
- montaż słupów w komplecie z fundamentami i opraw oświetleniowych,
- budowa linii zasilającej oświetlenie,
- demontaż/montaż szafki oświetleniowej,
- montaż złącza przy wiacie przystankowej,
- montaż uziemienia,
- demontaż infrastruktury oświetleniowej Energa (słupy i linie kablowe),
Wszelkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji technicznej i postanowień Inżyniera.

15.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.