

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ELEKTRYCZNYCH**

**PROJEKT BUDOWLANY
PRZEBUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ DO 1kV
OŚWIETLENIA ULICY RANOSZKA W JASTRZĘBIU-ZDRÓJU**

INWESTOR: **GMINA MIEJSKA JASTRZĘBIE-ZDRÓJ**
44-335 JASTRZĘBIE-DRÓJ; AL. PIŁSUDSKIEGO 60

OBIEKT: **SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA OŚWIETLENIA ULICY**

ADRES: **JASTRZĘBIE-ZDRÓJ, UL. RANOSZKA**

Województwo śląskie, powiat Jastrzębie-Zdrój, gmina i miasto Jastrzębie - Zdrój,
jednostka ewidencyjna 246701_1. Jastrzębie-Zdrój, obręb Moszczenica

Działki ewidencyjne numer:

- 407/142, 374/122, 606/52, 901/142, 3001/62, 755/366, 2240/219, 2817/217, 2258/62, 3000/62, 3142/88, 3140/85, 3138/85, 3136/85, 1147/85, 3139/85, 3137/85, 3135/85, 1145/74, 3461/42 (budowa nowej sieci oświetleniowej)
- 1051/154, 466/142, 390/154, 387/137, 382/148, 1067/144, 776/142, 766/129, 1285/118, 853/109, 848/109, 784/52, 825/52, 1034/37, 789/27, 1041/28, 1245/18, 880/22, 1538/365, 514/379, 2639/95, 2767/92, 3268/89, 806/96, 2961/89, 990/88, 2936/83, 1764/76, 2866/76, 2996/71, 1327/62, 2998/62, 2343/62, 787/61, 783/51, 3460/42, 976/15, 770/20, 980/18, 756/18, 1616/10, 2783/10, 2041/10 (demontaż istniejącej sieci oświetleniowej)

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

KOD CPV

Grupa:	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa:	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kategoria robót:		
SST01	45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

OPRACOWAŁ:

inż. DARIUSZ BIAŁECKI

upr. nr SLK/0940/PWOE/05

EGZEMPLARZ 1 2

Gołkowice, listopad 2021

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci elektroenergetycznej do 1kV oświetlenia ulicy Ranoszka w Jastrzębiu-Zdroju.

1.2. Zakres Stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacje Techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia i realizacji robót wymienionych poniżej:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- oświetlenia ulicy

1.4. Określenia podstawowe.

- Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych robót, przekazywania poleceń i zaleceń, oraz korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.
- Kierownik robót – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do reprezentacji w sprawach realizacji kontraktu.
- Kosztorys ofertowy - wyceniony kompletny kosztorys ślepy
- Kosztorys ślepy - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z podaniem ilości.
- Księga obmiaru – _akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego (dla robót dodatkowych i zamiennych).
- Materiały – wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót zgodne z dokumentacją projektową – kosztorysową, zaakceptowaną przez Zamawiającego.
- Polecenie Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw dokumentacji projektowej.
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z

- Polskimi Normami

- Obecnie obowiązującym prawem budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz za bezpieczeństwo i higienę pracy.

1.5.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej jeden egzemplarz dokumentacji projektowej. Dokumentacja ta zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy. Dokumentację powykonawczą sporządzi Wykonawca na własny koszt, chyba że umowa stanowi inaczej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego podziału. Cechy materiałów i elementów obiektów i budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego podziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej to należy przyjąć tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. W przypadku gdy materiał lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynęło to na niezadowalającą jakość budowli lub obiektu, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy robót powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie materiałów i sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć używany przy realizacji zadania sprzęt i materiały zgodne z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji zaplecza i robót. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy ponosi Wykonawca na podstawie odrębnej umowy o ochronie mienia z Generalnym Wykonawcą.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca robót instalacyjnych ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
- przekroczeniem norm hałasu
- możliwością powstania pożaru

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót. Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Baza sprzętu i transportu może zostać zlokalizowana na terenie zaplecza budowy pod warunkiem pozytywnej opinii projektu organizacji zaplecza przez lokalne służby ochrony środowiska. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót, na wyższym poziomie hałasu, niż określona przez Zamawiającego pod rygorem wstrzymania robót.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania materiału na środowisko. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia według warunków szczegółowych kontraktu, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca dostosuje się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien wznowić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania, a o swoich działaniach w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego.

1.5.12. Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wykonywania, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do ich zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu

udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót, niż do tych dla których zostały zakupione, to koszt materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich przyjęciem i brakiem zapłaty.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamierzeniu co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą wykonawcy, musi odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartych w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Dobór środków transportowych Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającemu. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczne w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

5.2. Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewniania jakości robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót
- termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót-zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi we dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej. Stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.4. Raporty z badań.

Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez Niego wzoru lub innych przez Niego zaaprobowanych.

6.5. Certyfikaty i deklaracje.

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji. W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty Budowy.

Dziennik Budowy – jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika **Robót** i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót. Rejestr obmiarów – stanowi dokument na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy : pozwolenie na budowę, protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencja na budowie.

Dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością i w czasie określonym w umowie.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót musi zyskać akceptację Zamawiającego. Jeżeli sprzęt wymaga badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanych przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiór częściowy
- c) odbiór ostateczny
- d) odbiór pogwarancyjny

8.2. Odbiór robót zanikających.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST 01 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót elektrycznych w zakresie przebudowy sieci elektroenergetycznej do 1kV oświetlenia ulicy Ranoszka w Jastrzębiu-Zdroju na odcinku od granicy miasta z gminą Godów do granicy miasta z gminą Mszana z pominięciem skrzyżowania z ul. A. Krajowej i Wiejskiej na którym już trwają roboty budowlane i które są objęte odrębnym opracowaniem. Inwestycja zasilana będzie z 4 szaf sterowania oświetleniem. Inwestorem jest Urząd Miasta Jastrzębie-Zdrój, 44-335 Jastrzębie Zdrój, Al. Piłsudskiego 60.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- Zabudowę nowej szafy oświetlenia ulicy SOU1
- Wyniesienie szafy SO.A14 ze stacji W1102 na zewnątrz – nowa szafa SOU2
- Przebudowa układu rozliczenia energii dla szafy SOU2
- linię oświetleniową kablową ulicy Ranoszka od projektowanej szafy SOU1 w kierunku granic miasta z gminą Godów – obwód nr 1
- linię oświetleniową kablową ulicy Ranoszka od projektowanej szafy SOU1 w kierunku pętli autobusowej w pobliżu budynku 122 – obwód nr 2
- linię oświetleniową kablową ulicy Ranoszka od projektowanej szafy SOU2 w kierunku pętli autobusowej w pobliżu budynku 122 – obwód nr 1
- linię oświetleniową kablową ulicy Ranoszka od projektowanej szafy SOU2 w kierunku wiaduktu ścieżki rowerowej „Żelazny szlak” – obwód nr 2
- linię oświetleniową kablową ulicy Ranoszka od projektowanego doświetlenia przejścia dla pieszych PP3/3 i PP3/2 szafy SOU3 w kierunku wiaduktu ścieżki rowerowej „Żelazny szlak” – obwód nr 3
- linię oświetleniową kablową ulicy Ranoszka od projektowanego doświetlenia przejścia dla pieszych PP2/1 i PP2/2 szafy SOU3 w kierunku ronda z ul. A. Krajowej i Wiejską – obwód nr 2
- linię oświetleniową kablową ulicy Ranoszka od projektowanego ronda z ul. A. Krajowej i Wiejską (słup W455-3/5-5/L1) do granic miasta z gminą Mszana – obwód nr 3
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową
- demontaż istniejących opraw oświetlenia sieci napowietrznej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. MATERIAŁY.

- Acetylen rozpuszczony techniczny
- Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm
- Benzyny do ekstrakcji w opakowaniach
- Beton zwykły z kruszywa naturalnego C 12/15 (B 15)
- Deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl. III
- Element montażowy do FP-2
- Fundament betonowy 0,43x0,43x1,0m typu FP-2
- Grot-łącznik fi 16 do uziomu fi 18 mm
- Izolacyjne złącze bezpiecznikowe np. IZK-4-01
- Izolacyjne złącze fazowe np. IZK-4-02
- Izolacyjne złącze zerowe np. IZK-4-03
- Kabel elektroenergetyczny aluminiowy NA2XY-J 0.6/1kV 4x35mm²
- Kabel elektroenergetyczny aluminiowy YAKY 0.6/1kV 4x35mm²
- Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowywania na żyłach Al, typu 2KA-35 mm²
- Ogranicznik przepięć dla sieci gołych typu ASA-A 660-5B
- Opaski kablowe typu Oki
- Oprawa oświetleniowa oświetlenia jezdni z możliwością regulacji oprawy na wysięgniku od +10° do -15°, skokowo co 5°; ze źródłem światła LED o mocy wyjściowej 144W IP66 wyposażona w 64 diody CREE XP-G3 zintegrowana z soczewką wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moc całkowita oprawy max 154W, 17500 lm. min. 125lm/W, temp.4000K, praca od -40 st. C do +40 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym U>10 kV. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego z optyką T4, kompletna
- Oprawa oświetleniowa oświetlenia jezdni z możliwością regulacji oprawy na wysięgniku od +10° do -15°, skokowo co 5°; ze źródłem światła LED o mocy wyjściowej 72W IP66 wyposażona w 24 diody CREE XP-G3 zintegrowana z soczewką wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moc całkowita oprawy max 79W, 9950 lm. 4000K, praca od -40 st. C do +40 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym U>10 kV. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego z optyką LW, kompletna
- Oprawa oświetleniowa oświetlenia jezdni z możliwością regulacji oprawy na wysięgniku od +10° do -15°, skokowo co 5°; ze źródłem światła LED o mocy wyjściowej 96W IP66 wyposażona w 64 diody CREE XP-G3 zintegrowana z soczewką wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moc całkowita oprawy max 105W, 15300 lm. min. 140lm/W, temp.4000K, praca od -40 st. C do +40 st. C. zasilacz z zab. przepięciowym i zwarciovym U>10 kV. IP66 dla części optycznej i układu zasilającego z optyką DW kompletna
- Piaski do nawierzchni drogowych łamane
- Przewód samonośny AsXSn 1x25 na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- Przewód do układania na stałe wielożyłowy YDY 3x1,5 mm² na napięcie znamionowe 450/750V
- Rura ochronna kabla sztywna odporna na promieniowanie UV czarna, dł. 2,5m fi50
- Rura osłonowa kabli karbowana fi75 niebieska
- Rura osłonowa gładka grubościenna koloru niebieskiego kielichowa w odcinkach 6m fi75
- Rura osłonowa kabli sztywna do przecisków RHDPEp fi110/6,3
- Słup oświetleniowy prosty stalowy cylindryczny ocynkowany o wysokości 5m o grubości ścianki 4mm, szerokości przy podstawie 132mm i szerokości na wierzchołku słupa 62mm z wnątką słupową zamykaną na klucz

- Słup oświetleniowy prosty stalowy cylindryczny ocynkowany o wysokości 7m o grubości ścianki 3 mm szerokości przy podstawie 160mm i szerokości na wierzchołku słupa 62mm z wnątką słupową zamykaną na klucz
- Słup oświetleniowy prosty stalowy cylindryczny ocynkowany o wysokości 8m o grubości ścianki 4mm, szerokości przy podstawie 174mm i szerokości na wierzchołku słupa 76mm z wnątką słupową zamykaną na klucz
- Słupki oznacznikowe np. typu SO 115x20x30 z oznacznikiem "M" i „K”
- Szafy oświetlenia ulicy SOU-1,2 na fundamencie prefabrykowanym wolnostojące
- Tabliczka opisowa
- Tabliczka ostrzegawcza
- Taśma stalowa COT37 z klamerką COT36
- Taśma z folii polietyl. do znak. tras kablowych niebieska szer. 30cm gr. 0,3mm
- Tlen techniczny sprężony
- Uchwyt dystansowy SO79.6 z taśmą
- Uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU
- Uziom składany stalowy (stal cynkowana na gorąco) z zamkiem walcowym fi 18x1500 mm
- Wazelina techniczna niskotopliwa N
- Wkładka bezpiecznikowa BiWts 6A
- Wysięgnik stalowy ocynkowany dwuramienny łukowy o wysokości H=2m, wysięgu ramienia L=1,5m, kącie nachylenia oprawy 5°, średnicy Qd=62mm i rozstawie ramion 120st. typu WGD2/1,5/5
- Wysięgnik stalowy ocynkowany dwuramienny łukowy o wysokości H=2m, wysięgu ramienia L=2m, kącie nachylenia oprawy 5°, średnicy Qd=62mm i rozstawie ramion 90st. typu WGD 2/2/5
- Wysięgnik stalowy ocynkowany jednoramienny łukowy o wysokości H=2m, wysięgu ramienia L=1,5m, kącie nachylenia oprawy 5°, średnicy Qd=62mm typu WGS2/1,5/5
- Wysięgnik stalowy ocynkowany jednoramienny łukowy o wysokości H=2m, wysięgu ramienia L=1m, kącie nachylenia oprawy 10°, średnicy Qd=62mm typu WGS2/1/10
- Wysięgnik stalowy ocynkowany jednoramienny łukowy o wysokości H=2m, wysięgu ramienia L=1m, kącie nachylenia oprawy 5°, średnicy Qd=62mm typu WGS2/1/5
- Wysięgnik stalowy ocynkowany jednoramienny łukowy o wysokości H=2m, wysięgu ramienia L=2m, kącie nachylenia oprawy 5°, średnicy Qd=62mm typu WGS2/2/5
- Wysięgnik stalowy ocynkowany trójramienny łukowy o wysokości H=1m, wysięgu ramienia L=1,5m, kącie nachylenia oprawy 5°, średnicy Qd=76mm i rozstawie ramion 90-180-90st. typu WGT1/1,5/5
- Zacisk do sieci gołej prądowy 10-50mm²
- Złącze kablowo-pomiarowe ZK1e-1P nr ZK-GLW325100 zgodnie z rys. E-04/2 kompletne
- Złącze uziomowe 4xM8x25 dwie płytki (B do 40 mm, pręt fi 14-20mm)
- Żwiry do betonów zwykle wielofrakcyjne 4,0-31,5 mm
- materiały pomocnicze

3. SPRZĘT.

3.1. Do wykonania robót instalacji Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu: do robót montażowych zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych.

- Ciągnik kołowy 37 kW
- Dźwignik o udźwigu 20-30 t, hydrauliczny 1-tłokowy
- Koparka łańcuchowa wielonaczyniowa, o mocy 37 kW [50 KM] (1) - do rowów kablowych
- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15 m³ (1)
- Podnośnik montażowy hydrauliczny samochodowy 12m,
- Pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna, o ciśnieniu do 250 atm
- Przyczepa dłuźycowa 4,5 t - do samochodu
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4 t
- Przyczepa skrzyniowa 4,5 t
- Samochód dostawczy do 0,9 t
- Samochód samowyładowczy do 5 t

- Samochód skrzyniowy do 5 t
- Samochód specjalny z platformą i balkonem
- Spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A
- Środek transportowy
- Wibromłot z napędem elektrycznym lub spalinowym o mocy do 4,5 kW [6 KM]
- Zespół prądotwórczy 3-faz. przewoźny 20,0 kVA
- Żuraw samochodowy do 4 t

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót podano w części Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

5.2. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO OŚWIETLENIA ULICY

Istniejące oprawy oświetlenia ul. Ranoszka w miejscach zaznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu oraz schematach ideowych należy zdemontować i przekazać do utylizacji w punktach do tego przeznaczonych. Przewody istniejącej sieci oświetleniowej napowietrznej należy pozostawić ze względu na wzajemne powiązania z oświetleniem na innych ulicach odbiegających od ul. Ranoszka.

5.3. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – SZAFA SOU 1

Przylącze elektroenergetyczne do szafki pomiarowej TL1 w zakresie opracowania Tauron. Zasilanie szafki TL1 sprowadzone zostanie ze słupa GLW318144 sieci napowietrznej stacji W1104 Moszczenica Granica kablem ziemnym NA2XY-J 4x35 0,6/1kV. Szafka licznikowa w postaci złącza ZK1e-1P zostanie zabudowana w granicy działki drogowej 407/142 obok szafy oświetleniowej SOU1. Od szafki licznikowej TL1 należy wyprowadzić zasilanie kablem YAKY 4x35 0,6/1kV do szafy oświetleniowej SOU-1 oświetlenia ulicy Ranoszka. Szafę posadowić wg. projektu zagospodarowania terenu obok złącza TL-1.

5.4. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – SZAFA SOU 2

Aktualnie szafa SOU2 – SO.A14 (SO7930) zabudowana jest wewnątrz rozdzielnicy nN stacji transformatorowej W1102 Moszczenica Cegielnia. Na wniosek Inwestora szafę należy wynieść jako nowe złącze na zewnątrz stacji W1102 zgodnie z wydanymi warunkami Tauron nr TNT/NMG/2021-10-28/0000001. Istniejący układ pomiarowy znajdujący się wewnątrz rozdzielnicy nN stacji W1102 należy zdemontować a w jego miejsce obok nowoprojektowanej szafy SOU-1 zabudować zestaw złączowo-pomiarowy TL-2 składający się ze złącza ZK-1e-1P zgodnie z wydanymi warunkami usunięcia kolizji nr TD/OGL/OME/K/WT/TD/595/2021. Zestaw TL-2 zasilic kablem ziemnym NA2XY-J 4x35 0,6/1kV z wolnego pola rozdzielni nN stacji W1102 Moszczenica Cegielnia

5.5. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ZŁĄCZU TL-1

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w szafce licznikowej TL-1. Projektowana szafka pomiarowa TL-1 wraz z całym układem pomiarowym w zakresie opracowania Tauron Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr WP/139129/2021/O11R12. W zestawie zabudowany zostanie licznik 1-fazowy dwutaryfowy, bezpośredni 230V z zabezpieczeniem przedlicznikowym oraz ogranicznikiem mocy wyposażonym w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarcowego. Jako zabezpieczenie zwarcowe zastosowany zostanie rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 z wkładką WTN-00 gG/25A. Jako zabezpieczenie główne dla zamówionej mocy przyłączeniowej 5kW zabudowany zostanie wyłącznik instalacyjny nadprądowy ETIMAT T25A/1 bez członu zwarcowego. Zabezpieczenie przedlicznikowe, licznik energii elektrycznej i zabezpieczenie główne przystosować do oplombowania.

5.6. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ZŁĄCZU TL-2

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w szafce licznikowej TL-2. Projektowana szafka pomiarowa TL-2 wraz z całym układem pomiarowym w zakresie Wykonawcy prac zgodnie z warunkami usunięcia kolizji nr TD/OGL/OME/K/WT/TD/595/2021. W zestawie zabudowany zostanie licznik 3-fazowy dwutaryfowy, bezpośredni 230V z zabezpieczeniem przedlicznikowym oraz ogranicznikiem mocy wyposażonym w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego. Jako zabezpieczenie zwarciovie zastosowany zostanie rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 z wkładkami 3* WTN-00 gG/25A. Jako zabezpieczenie główne dla zamówionej mocy przyłączeniowej 16,5kW zabudowany zostanie wyłącznik instalacyjny nadprądowy ETIMAT T25A/3 bez członu zwarciovego. Zabezpieczenie przedlicznikowe, licznik energii elektrycznej i zabezpieczenie główne przystosować do oplombowania.

5.7. SZAFKI OŚWIETLENIA ULICY SOU-1 I SOU-2

W projektowanych szafkach oświetlenia ulicy SOU-1 oraz SOU-2 zlokalizowana będzie aparatura rozdzielczo-sterownicza. W tej części odbywać się będzie samoczynne włączanie obwodów oświetleniowych poprzez astronomiczny zegar sterujący CPA 4.1 włączający stycznik pomocniczy K3, który swoimi stykami zwiernymi załącza styczniki liniowe K1÷K3. Dla ręcznego włączania styczników przewidziano łącznik przyciskowy z kontrolką Z-SWL230/S. Jako zabezpieczenie poszczególnych obwodów projektuje się rozłączniki bezpiecznikowe RBK-000. Dodatkowo jako wyposażenie szafy zabudować gniazdo 16A montowane na szynie TH-35 wewnątrz szafki. Schemat połączeń w szafie SOU przedstawiono na schemacie ideowym.

5.8. BUDOWA SIECI OŚWIETLENIOWEJ KABLOWEJ

Plan sieci oświetleniowej kablowej pokazano na rys. E-02. Przyjęto słupy stalowe proste cylindryczne z blachy grubości 4mm cynkowanej o wysokości $h_c=9m$ a w odcinku od SOU3-2/5 do SOU3-2/16 o wysokości $h_c=7m$ ze względu na gęste korony drzew. Nowoprojektowane słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym betonowym. Wysięgники rurowe jednoramienne o wysokości $H=1m$ podwyższające wysokość słupa i długości ramienia 1,0; 1,5; 2,0; oraz o kącie nachylenia 5 lub 10 stopni zamontować na wszystkich słupach zgodnie ze schematami ideowymi. Na wysięgnikach zawiesić oprawy LED o temp. barwowej 4000K i sprawności min.125lm/W z LED-owym źródłem światła oraz zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym i mocy oraz ilości strumienia świetlnego wynikającej z obliczeń i schematów ideowych. W słupach zabudować złącza bezpiecznikowe IZK z wkładkami Bi-Wts 4A zabezpieczające źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

5.9. ZASADY UKŁADANIA KABLA ZIEMNEGO

Kabel ziemny YAKY 4x35 należy układać w rowie kablowym o szerokości dna 40cm na głębokości 0,7 m w

całej długości ułożony w rurze ochronnej DVR-75. W miejscach pod wjazdami na posesję kabel ułożyć w rurach SRS-75 a przewierci i przebiecia pod drogami i chodnikami z zastosowaniem rury przeciskowej RHDPEp 110/6,3

Po pracach odtworzyć wszystkie warstwy nośne a nawierzchnię ponownie utwardzić. Kabel należy przykryć folią PCV koloru niebieskiego szerokości 20cm, którą ułożyć 30 cm pod powierzchnią ziemi. Kabel układać linią falistą z zapasem 4%, a w miejscach wprowadzenia kabli do istniejących szaf oświetleniowych i miejsc muf kablowych należy pozostawić odpowiedni zapas w postaci pętli kablowej. Zastosować mufy z rur termokurczliwych – zestawy ZRM z tulejkami kablowymi AL. Miejsca muf i załamań trasy kablowej oznaczyć słupkami betonowymi wkopanymi w grunt.

Bednarkę uziemiającą FeZn 25x4 układać na dnie wykopu w rodzimym gruncie równolegle z kablem ziemnym. Na całej trasie w wykopie założyć oznaczniki kablowe w odstępach max. 10m. Oznaczniki powinny zawierać: typ, przekrój, trasę kabla, datę montażu i użytkownika. W trakcie układania kabla należy przestrzegać normy PN-76/E-05125, N SEP-004, oraz uzgodnień branżowych i opinii z narady koordynacyjnej oraz wytycznych Inwestora. W pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać przekopy kontrolne. Całość prac ziemnych wykonać mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Na czas prac opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego.

5.10. OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową linii oświetleniowej należy wykonać przez ułożenie wraz z kablem ziemnym bednarki uziemiającej FeZn 25x4 zakończonej na końcu linii sondą uziomową FeZn M18x6m. Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10Ω, co należy sprawdzić pomiarem. Bednarkę uziemiającą połączyć galwanicznie w każdym słupie. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną.

5.11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TNC). Przewód ochronny PEN należy uziemić bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 omów. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie. Każdy stalowy słup należy galwanicznie połączyć z projektowaną bednarką uziemienia FeZn 25x4. Sprawdzić ciągłość żyły uziemiającej - bednarki pomiarem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg trasy kabla sieci oświetleniowej,
- sposób połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja urządzeń.

8.2. Odbiór częściowy.

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.3. Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzeń należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) w szczególności należy skontrolować:
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia

- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów
- odległość sieci względem siebie i innych mediów
- prawidłowość zainstalowania urządzeń
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną
- stan izolacji przewodów
- natężenie oświetlenia
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
- prawidłowość działania urządzeń elektrycznych

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

N SEP-E-004	„Elektroenergetyczne linie i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa”
PN-EN 13201 – 2:2016	Oświetlenie dróg. Część 2. Wymagania oświetleniowe.
PN-EN 13201 – 3:2016	Oświetlenie dróg. Część 3. Obliczenia oświetleniowe.
PN-EN 13201 – 4:2016	Oświetlenie dróg. Część 4. Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
PN – 55/E – 05021	„Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli”.
PN – 76/E – 05021	„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
PN – 76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN – 76/E – 90301	„Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”.
PN – 93/E – 90401	„Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”.
PN – 83/E – 063305	„Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania”
PN – IEC 60364-5-523	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
IEC 60364-5-523	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”