

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

opracowana w oparciu o:

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
(tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2454)

TEMAT:

Budowa sieci elektroenergetycznej
obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15 kV
wraz z elementami infrastruktury oświetlenia
w ramach zadania inwestycyjnego
"oświetlenie terenu na działce nr ew. 352, 355 z obrębem 65"

ADRES INWESTYCJI:

Legionowo, rejon ul. Piotra Wysockiego
dz. nr ew. 352, 355 z obrębem 65
jednostka ewidencyjna 140801_1, m. Legionowo

INWESTOR:

Gmina Miejska Legionowo
05-120 Legionowo, ul. marsz. Józefa Piłsudskiego 41

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA
OBIEKT KATEGORII XXVI

Klasyfikacja wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

- 45231400-9 roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych;
- 45316100-6 instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego;
- 45311200-2 roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

Opracował:

Eltra – Grzegorz Wietrzykowski
05-120 Legionowo, ul. Sobieskiego 15/47
kom.: +48 797-917-902
e-mail: eltra.legionowo@wp.pl

egz. nr 1

Warszawa 08-03-2024r

Zawartość opracowania:

1. Część ogólna
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych i szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia
7. Wymagania dotyczące obmiaru robót
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących
10. Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania robót dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach budowy sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15 kV wraz z elementami infrastruktury oświetlenia, w ramach zadania inwestycyjnego "oświetlenie terenu na działce nr ew. 352, 355 z obrębu 65", lokalizacja inwestycji: Legionowo, rejon ul. Piotra Wysockiego, dz. nr ew. 352, 355, z obrębu 65, jednostka ewidencyjna 140801_1, m. Legionowo.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Przedmiotowa Specyfikacji Technicznej jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót w zakresie: budowa sieci elektroenergetycznej obejmującej napięcie znamionowe nie wyższe niż 15 kV wraz z elementami infrastruktury oświetlenia, w ramach zadania inwestycyjnego "oświetlenie terenu na działce nr ew. 352, 355 z obrębu 65", lokalizacja inwestycji: Legionowo, rejon ul. Piotra Wysockiego, dz. nr ew. 352, 355, z obrębu 65, jednostka ewidencyjna 140801_1, m. Legionowo.

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót jak w pkt.1.2., zgodnie z dokumentacją projektową.

W zakres prac objętych specyfikacją wchodzi:

- kompletacja, transport i składowanie materiałów,
- przygotowanie stanowisk pracy,
- wytyczenie geodezyjne trasy kablowej i stanowisk słupowych,
- wykopanie liniowych rowów kablowych oraz wykopów przestrzennych pod fundamenty słupów oświetleniowych,
- wykonanie przepustów kablowych,
- wykonanie kablowych sieci elektroenergetycznej nn 0,4kV dla potrzeb proj. oświetlenia,
- montaż stanowisk słupowych,
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem gruntu,
- podłączenie kabli nn w słupach oświetleniowych, oprawach i rozdzielnicach,
- wykonanie miejscowych uziomów prętowych,
- pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli,
- pomiar skuteczności zerowania,
- pomiary fotometryczne.

- porządkowanie terenu po wykonaniu prac,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.
- inne roboty towarzyszące głównemu zamierzeniu projektowemu, niezbędne do pełnego i prawidłowego wykonania robót,

Do robót towarzyszących zaliczyć należy wszelkie roboty nie wymienione wprost w dokumentacji projektowej, a konieczne do pełnego i prawidłowego wykonania robót.

Realizacja robót objętych Specyfikacją Techniczną nie wymaga realizacji robót tymczasowych.

1.4. Informacja o terenie budowy

Teren inwestycji objętej niniejszym opracowaniem projektowym usytuowany jest w rejonie ul. Piotra Wysockiego, dz. nr ew. 352, 355, z obrębu 65, jednostka ewidencyjna 140801_1, m. Legionowo.

Teren inwestycji stanowi wewnętrzny obszar osiedlowy. Znajduje się w jego granicach skwer oraz chodniki stanowiące komunikacyjne ciągi pieszce wykonane z nawierzchni asfaltowej.

Obszar pokryty jest naturalną roślinnością, w tym drzewa o nieregularnym nasadzeniu.

Na terenie znajdują się trzy drzewa o walorach pomników przyrody, z wyznaczoną strefą ochroną o promieniu 15m dla każdego z drzew. Zakres robót objętych opracowaniem projektowym nie narusza strefy ochronnej pomników przyrody.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją, obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z terenem w którym prowadzone będą roboty celem odpowiedniego przygotowania do realizacji prac.

Po zakończeniu robót, a przed ich odbiorem, Wykonawca dokona technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów. Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów norm branżowych oraz przepisów BHP.

Wykonawca robót jest zobowiązany do koordynacji poszczególnych prac własnych z pracami innych Wykonawców realizujących roboty w obszarze inwestycji.

Wszystkie prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje potwierdzone uprawnieniami i zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobligowany jest do prowadzenia robót bez naruszania interesów osób trzecich. Wykonawca zobowiązany jest do posiadania opłaconej polisy lub innego dokumentu potwierdzającego, że wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia.

1.4.3. Ochrona środowiska

Zgodnie z wytycznymi Ustawy Prawo Budowlane, rozdział 3 art. 22 pkt. 1, obowiązek zabezpieczenia środowiska przyrodniczego na czas realizacji robót budowlanych spoczywa po stronie Wykonawcy robót.

Zgodnie z art. 87a. ust. 1 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U.2023.0.1336 t.j.) – „Prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadza się w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom” .

W obrębie realizacji robót wyznaczyć i wygrodzić należy Strefę Ochrony Drzew i Krzewów (SODiK) w postaci wysokiego wyгородzenia.

W celu osłony pni, drzewa w obrębie budowy należy oszalować (w postaci wysokiego odeskowania). Zabezpieczenie winno znajdować się na podłożu, a nie na pniu czy przyporach korzeniowych. Oszalowanie należy umocnić drutem bądź taśmą stalową. Pomiędzy deskami a pniem umieścić należy przepuszczalny materiał izolacyjny zapobiegający uszkodzeniu struktury kory drzewa.

W zasięgu koron drzew oraz w obrębie systemu korzeniowego prace należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W bezpośredniej bliskości drzew, prace wykonać należy metodą bezrozkopową, tj. z zastosowaniem przecisków pneumatycznych lub przewiertów horyzontalnych. W przypadku braku ograniczeń ze strony infrastruktury podziemnej będącej w obszarze realizacji robót, przeciski w obszarze drzew wykonać na głębokości 1,5m.

Wykopy dla komór technicznych dla urządzeń przeciskowych wykonać ręcznie. Nie dopuszcza się w obrębie systemu korzeniowego wykonania prac ziemnych za pomocą koparki.

W projekcie zagospodarowania terenu wskazano lokalizacje oraz długości przepustów kablowych planowanych do realizacji metodą bezrozkopową, tj. z zastosowaniem przecisków pneumatycznych lub przewiertów horyzontalnych. W związku z tym, że na etapie opracowania projektu brak jest możliwości potwierdzenia faktycznego zasięgu systemu korzeniowego drzew, Wykonawca w toku realizacji robót prowadził będzie stałą kontrolę prowadzonych działań. W przypadku odkrycia w toku realizacji robót występowania systemu korzeniowego w obszarze większym aniżeli przyjęto

przy określeniu lokalizacji przepustów, Wykonawca przedłuży rury przepustowe lub wykona dodatkowe przepusty metodą bezrozkopową.

Prace należy prowadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić pni drzew, gałęzi, konarów oraz systemu korzeniowego. W przypadku konieczności prace prowadzić z zastosowaniem technologii sprężonego powietrza.

Zabrania się usuwania korzeni szkieletowych. W przypadku odsłonięcia korzeni drzew rosnących w pobliżu wykonywanych prac, w celu ochrony korzeni przed wyschnięciem należy zastosować ekrany korzeniowe z podłożem biologicznie czynnym.

W zakresie wyznaczonej strefy SODiK, pod koronami drzew i krzewów oraz w obszarze zieleńców / trawników zabrania się ruchu kołowego, postoju pojazdów, składowania urobku z wykopów, składowania materiałów budowlanych i sprzętu, lokalizowania zaplecza budowy i kontenerów, zanieczyszczenia gleby, zmiany poziomu gruntu.

W bezpośredniej bliskości drzew, w obszarze występowania systemu korzeniowego odstępuje się od mechanicznego zagęszczania gruntu. We wskazanych obszarach w miarę możliwości grunt dogęścić urządzeniami ręcznymi, w sposób taki, żeby nie uszkodzić systemu korzeniowego. W przypadku powstania po zakończeniu robót zapadlisk w miejscach ręcznego dogęszczenia gruntu, Wykonawca na wskazanie Inwestora dokona uzupełnienia gruntu, a w przypadku konieczności również ponownego otworzenia zieleni.

Gleba wykorzystywana do zakrycia robót zanikających powinna być oczyszczona z resztek budowlanych, gruzu czy śmieci.

W przypadku wystąpienia w toku realizacji robót konieczności wysadzenia na czas realizacji robót krzewów, bryłę korzeniową krzewów należy zabezpieczyć przed wyschnięciem, a po zakończeniu robót krzew nasadzić w jego pierwotne miejsce. Po powtórnym nasadzeniu krzewu Wykonawca zobligowany jest do jego pielęgnacji do czasu ponownej adaptacji, a w przypadku jego uschnięcia do wykonania nasadzenia kompensacyjnego w tym samym gatunku oraz w miarę możliwości rozmiarze krzewu.

Tereny gruntowe - trawiaste odtworzyć należy w pasie prowadzonych robót, jednak na szerokości nie mniejszej niż 2m, poprzez rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej (podłoże do trawników) o grubości co najmniej 5cm i wysianie nasion traw w ilości wskazanej przez producenta nasion.

Nadmiar ziemi oraz inne odpady powstałe w wyniku realizacji prac należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie gospodarowania odpadami.

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

- obszar prowadzenia robót należy zabezpieczyć zastawami stałymi, montowanymi na stojakach,
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosownie do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej,
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia robót plac budowy odpowiednio oznakować,
- całość prac związanych z realizacją robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi.

1.4.5. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Inwestycja nie wymaga organizacji zaplecza budowy.

1.4.6. Warunki organizacji ruchu

Dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia robót plac budowy odpowiednio oznakować.

1.4.7. Ogrodzenie

Obszar prowadzenia robót należy zabezpieczyć zastawami stałymi, montowanymi na stojakach.

1.4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Realizacja prac nie wymaga zabezpieczenia chodników i jezdni.

Na czas realizacji prac Wykonawca zapewni bezpieczną komunikację pieszych na całym obszarze budowy. W przypadku konieczności Wykonawca zastosuje atestowane podesty lub kładki dla pieszych.

1.5. Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego emitowanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania do wysięgnika lub słupa i połączenia z instalacją elektryczną.

Kabel - przewód wielożyłowy o izolacji z polietylenu usieciowanego lub polwinitu i powłoce z polwinitu przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

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 i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Fundament - prefabrykowany element żelbetowy lub z tworzywa sztucznego służący do utrzymywania słupa, masztu, szafy złącza kablowo-pomiarowego lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Tabliczka bezpiecznikowa - element służący do montażu aparatów zabezpieczeniowych i zasilania obwodów oświetleniowych.

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

Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Sprzęt pomocniczy - środki mające na celu ograniczenia zagrożeń i uciążliwości związanych z ręcznym przemieszczaniem przedmiotów, ładunków oraz ułatwienie wykonania tych czynności. Do środków tych zalicza się w szczególności : pasy, liny, łańcuchy, zawiesia, dźwignie, chwytaki, rolki, kleszcze, uchwyty, kosze, legary, wciągarki, taczki, wózki.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w dokumentacji projektowej.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.

Szczegółowe wytyczne w zakresie rodzajów i typów materiałów przeznaczonych do realizacji robót przedstawiono w dokumentacji projektowej.

Sposób transportu materiałów na plac budowy oraz transportu wewnętrznego, sposób składowania i magazynowania materiałów dostosować do wymagań producentów tych materiałów.

Wszelkie materiały przeznaczone do realizacji robót muszą posiadać dopuszczenia techniczne, aprobaty lub certyfikaty, które po zakończeniu robót należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

2.1. Materiały budowlane

2.1.1. Piasek

Do układania kabli w ziemi i montażu fundamentów pod słupy oświetleniowe należy stosować podsypkę piaskową z zastosowaniem piasku gat. 3-go.

2.1.2. Folia ostrzegawcza

Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości min. 0,25mm gat.I.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Rury na przepusty kablowe HDPE

Jako przepusty stosować należy rury osłonowe gładkościenne z polietylenu HDPE o średnicy 75mm koloru niebieskiego.

Dla przepustów o długości przekraczającej fabryczną długość rury, odcinki rur należy łączyć z wykorzystaniem kielichów i elastycznych pierścieni uszczelniających.

2.2.2. Kable i przewody

Dla projektowanego oświetlenia wykonać należy linie kablowe kablami aluminiowymi 4-żyłowymi YAKY o przekroju 16mm².

Dla połączenia izolacyjnych złączy bezpiecznikowych z oprawami oświetleniowymi stosować należy przewody YDY o napięciu znamionowym 750V, wielożyłowe, o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej i przekroju żył 2,5 mm².

2.2.3. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe stosować należy fundamenty prefabrykowane, fabrycznie abizolowane, dostosowane i rekomendowane przez producenta słupów.

2.2.4. Oprawy oświetleniowe

W ramach realizacji robót objętych kontraktem stosować należy oprawy wyposażone z źródła światła LED, wyposażone w 5-stopniowy program redukcji mocy, wg poniższego diagramu:

- od załączenia opraw do 21:00 – 100%
- od 21:00 do 22:00 – 70%
- od 22:00 do 24:00 – 50%
- od 26-00 do 6:00 – 30%
- od 6:00 do wyłączenia oprawy w godzinach porannych 100%.

Zastosowanie redukcji mocy w oprawach zgodnie z powyższym diagramem pozwoli na optymalne

zachowanie funkcjonalności terenu, a zarazem zminimalizuje uciążliwość oświetlenia dla okolicznych mieszkańców w godzinach nocnych.

Szczegółowe wytyczne w zakresie parametrów opraw oświetleniowych przedstawiono w załączniku „parametry techniczne oprawy dekoracyjnej w technologii LED” stanowiącym integralną część dokumentacji projektowej.

2.2.5. Słupy oświetleniowe

W lokalizacjach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu projektuje się posadowienie stanowisk słupowych aluminiowych o wysokości h-5m.

W ramach realizacji robót stosować należy słupy o parametrach: słupy aluminiowe o wysokości h-5m, zbieżne, anodowane na kolor CI-65, do wysokości dolnej krawędzi wnęki słupowej słupy fabrycznie zabezpieczone ochronną warstwą elastomeru.

Szczegółowe parametry stanowisk słupowych przedstawia karta sylwetki stanowiska słupowego stanowiąca integralną część dokumentacji projektowej.

Słupy montować należy na prefabrykowanych fundamentach betonowych fabrycznie zabezpieczonych abizolem. Stanowiska słupowe instalować zgodnie ze wskazaniem lokalizacji planu zagospodarowania terenu.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i zacisków do wprowadzenia i podłączenia maksymalnie trzech kabli o przekroju od 16mm² do 25mm² oraz dwóch kabli o przekroju 35mm².

2.2.6. Tabliczka bezpiecznikowo - zaciskowa

Tabliczka bezpiecznikowa powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25A (zależnie od ilości montowanych opraw), zaciski przystosowane do podłączenia maksymalnie trzech kabli o przekroju od 16mm² do 25mm² oraz dwóch kabli o przekroju 35mm². Stopień ochrony tabliczki min. IP54. Tabliczki powinny być wykonane w klasie ochronności II.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które gwarantują właściwą i bezpieczną realizację robót. Sprzęt musi posiadać aktualne badania dopuszczające do ruchu i pracy oraz być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

3.1. Sprzęt do wykonania oświetlenia

W ramach realizacji robót objętych kontraktem Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania bezpośredniego lub pośredniego z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparki,
- podnośnika samochodowego hydraulicznego,
- ubijaka spalinowego,
- innego niezbędnego sprzętu pomocniczego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów oraz jakość robót. Sposób transportu dostosować do wymagań producentów materiałów i urządzeń.

4.1. Transport materiałów

W ramach realizacji robót objętych kontraktem Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania bezpośredniego lub pośredniego z następujących środków transportu.

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych i szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne

W ramach realizacji robót objętych kontraktem Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wytycznych dokumentacji projektowej, branżowych norm oraz zaleceń i wytycznych Inspektora Nadzoru. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zabezpieczy teren prowadzenia robót i utrzyma zabezpieczenia przez cały okres trwania robót.

5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta dla konkretnego fundamentu wskazanego w dokumentacji projektowej.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.

Wykop należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Górna część konstrukcji fundamentu powinna znajdować się na równi z powierzchnią gruntu.

5.3. Montaż słupów oświetleniowych

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane fundamenty. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Montaż elementów słupa należy przeprowadzać przy poziomym ułożeniu trzonu słupa na odpowiednich podpórkach lub z podnośnika na słupie stojącym.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika oraz nie powinna być położona niżej niż 50 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

Śruby i nakrętki mocujące zabezpieczyć kapturkami osłonowymi.

5.4. Montaż opraw

Montaż opraw należy wykonywać przy poziomym ułożeniu trzonu słupa na odpowiednich podpórkach lub z podnośnika na słupie stojącym.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm².

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić jeden przewód 3- żyłowy.

Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w pozycji pracy.

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

5.5. Uziemienie.

Dla potrzeb uziemienia stanowisk słupowych, wzdłuż trasy kablowej ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 25x4, do którego przyłączyć należy wszystkie stanowiska słupowe. Płaskownik wprowadzić należy do fundamentów stanowisk słupowych. Połączenie płaskownika z zaciskiem uziemiającym słupów wykonać należy przewodem LGy 16mm² w kolorze żółto zielonym. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10Ω.

5.6. Układanie kabli i przewodów

Kable energetyczne niskiego napięcia układać należy w ziemi zgodnie z postanowieniami norm i przepisów branżowych.

5.6.1. Układanie kabla w rowie kablowym

Całość tras kablowych układać w rurach osłonowych fi-75 koloru niebieskiego w rowie kablowym na głębokości 0,7m. Po ułożeniu kable przysypać należy 25cm warstwą gruntu rodzimego, na której ułożyć należy folię ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Pozostałą część rowu kablowego zasypać warstwą gruntu rodzimego zagęszczając zasypkę warstwami co 20cm. Zasypkę zagęścić należy do wskaźnika zagęszczenia I_s wyznaczanego zgodnie z PN-B-04481:1988 w wysokości 0,98 pod chodnikami oraz 0,95 w terenie zielonym. W bezpośredniej bliskości drzew, w obszarze występowania systemu korzeniowego odstępuje się od mechanicznego zagęszczania gruntu. We wskazanych obszarach w miarę możliwości grunt dogęścić urządzeniami ręcznymi, w sposób taki, żeby nie uszkodzić systemu korzeniowego. W przypadku powstania po zakończeniu robót zapadlisk w miejscach ręcznego dogęszczenia gruntu, Wykonawca na wskazanie Inwestora dokona uzupełnienia gruntu, a w przypadku konieczności również ponownego otworzenia zieleni.

W bezpośredniej bliskości drzew prace wykonać należy metodą bezrozkopową, tj. z zastosowaniem przecisków pneumatycznych lub przewiertów horyzontalnych. W przypadku braku ograniczeń ze strony infrastruktury podziemnej będącej w obszarze realizacji robót, przeciski w obszarze drzew wykonać na głębokości 1,5m. Prace prowadzić w taki sposób, aby nie uszkodzić pni drzew, gałęzi, konarów oraz systemu korzeniowego.

Przed ułożeniem rur i kabla dno rowu kablowego oraz grunt pozyskany z wykopu oczyścić z kamieni, gruzu i innych frakcji mogących uszkodzić rurę osłonową i kabel podczas zagęszczenia gruntu. W przypadku, jeśli w gruncie rodzimym występować będzie duża ilość frakcji mogącej uszkodzić rurę i kabel, której nie będzie można usunąć, na wskazanych odcinkach wykonać 10 cm warstwę piasku pod i nad trasą kablową.

W związku z tym, że projektowana sieć infrastruktury zasilania oświetlenia układana będzie w całości w rurach osłonowych, a głębokość jej ułożenia będzie płytsza niż położenie istniejącej infrastruktury

uzbrojenia podziemnego terenu, brak jest konieczności zabezpieczania urządzeń sieci istniejącego uzbrojenia terenu. Zabezpieczenie sieci istniejącego uzbrojenia terenu wykonać należy wyłącznie w przypadku, jeśli w toku realizacji robót okazałoby się, że wskazane sieci znajdują się na nienormatywnych rzędnych, przez co w toku realizacji robót zostały odkryte. Sposób ich zabezpieczenia ustalić z gestorem sieci na ogólnych zasadach nadzoru gestora sieci nad realizacją robót w obszarze kolizji.

Prace w rejonie kolizji projektowanej infrastruktury z istniejącą infrastrukturą podziemną prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, pod nadzorem gestorów sieci istniejącej infrastruktury. W toku realizacji robót stosować się uwag i wskazań gestorów sieci zawartych w protokole z koordynacji ZUD.

Wszystkie końce rur uszczelnić z zastosowaniem dławnic czopowych. Nie dopuszcza się stosowania do uszczelnienia pianki montażowej. Przy słupach pozostawić należy zapasy eksploatacyjne kabli o długości min. 1,5mb. Kable zakończyć głowiczkami kablowymi termokurczliwymi tzw. „palcatkami”. Przy stanowiskach słupowych na kablach założyć opaski oznacznikowe o treści zawierającej: typ kabla, napięcie znamionowe, właściciela oraz rok ułożenia.

Przygotowanie trasy kablowej i ułożenie rur oraz kabla zgłosić należy do odbioru w ramach odbioru robót zanikowych.

W przypadku odkrycia podczas realizacji robót ziemnych niezainwentaryzowanych czynnych sieci kablowych, lub sieci innych operatorów / właścicieli, należy niezwłocznie skontaktować się z ich właścicielem i uzgodnić sposób ich zabezpieczenia oraz warunki realizacji robót w zbliżeniu do nich.

5.6.2. Temperatura otoczenia i kabla

W przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C.

5.6.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna średnica kabla lub wg wytycznych producenta.

5.6.4. Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym

Całość tras kablowych układać w rurach osłonowych karbowanych koloru niebieskiego w rowie kablowym na głębokości 0,7m.

5.6.5. Układanie kabla w rurach ochronnych

W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel.

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wszystkie końce rur uszczelnić z zastosowaniem dławnic czopowych. Nie dopuszcza się stosowania do uszczelnienia pianki montażowej.

5.6.6. Zapasy kabli

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

W następujących lokalizacjach należy pozostawić zapasy eksploatacyjne:

- przy słupie oświetleniowym – nie mniej niż po 1,5 m z każdej strony;
- przy wprowadzaniu kabli do rozdzielnic zasilająco sterowniczej - nie mniejszy niż 1,5m.

5.6.7. Oznaczenie linii kablowych

5.6.7.1. Oznaczniki kablowe

Przy stanowiskach słupowych na kablach założyć opaski oznacznikowe o treści zawierającej: typ kabla, napięcie znamionowe, właściciela oraz rok ułożenia.

5.6.7.2. Oznaczenie trasy

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,25mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

5.6.8. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi określa norma N SEP-E-004.

Tablica 3. Najmniejsze dopuszczalne odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nienależącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne jednotorowej linii kablowej o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych linii		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami	50	50
* dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli: - sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi, - sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika, - elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jednotorową linię kablową, - elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.			

5.6.9. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi od innych urządzeń

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych określa norma N SEP-E-004.

Tablica 4. Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi, od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsze dopuszczalne odległości [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30 \text{ kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Podziemne części budynków i innych budowli, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować*)	100
6	Skrajna szyna trakcji, rowy odwadniające w pasie technicznym kolei	100 - między osłoną kabla i stopą szyny; 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 - między osłoną kabla i stopą szyny; 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 3 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów.

*) Dopuszcza się w przypadku ułożenia kabli w tunelach, kanałach, kanalizacji kablowej, osłonach otaczających (rurach), po uzgodnieniu z właścicielami budynków lub budowli.

5.6.10. Rodzaj ochrony kabla przed uszkodzeniami oraz budowa przepustów kablowych

Całość tras kablowych układać w rurach osłonowych karbowanych koloru niebieskiego w rowie kablowym na głębokości 0,7m.

W bezpośredniej bliskości drzew, prace wykonać należy metodą bezrozkopową, tj. z zastosowaniem przecisków pneumatycznych lub przewiertów horyzontalnych. W przypadku braku ograniczeń ze strony infrastruktury podziemnej będącej w obszarze realizacji robót, przeciski w obszarze drzew wykonać na głębokości 1,5m.

Wykopy dla komór technicznych dla urządzeń przeciskowych wykonać ręcznie. Nie dopuszcza się w obrębie systemu korzeniowego wykonania prac ziemnych za pomocą koparki.

W projekcie zagospodarowania terenu wskazano lokalizacje oraz długości przepustów kablowych planowanych do realizacji metodą bezrozkopową, tj. z zastosowaniem przecisków pneumatycznych lub przewiertów horyzontalnych. W związku z tym, że na etapie opracowania projektu brak jest możliwości potwierdzenia faktycznego zasięgu systemu korzeniowego drzew, Wykonawca w toku realizacji robót prowadził będzie stałą kontrolę prowadzonych działań. W przypadku odkrycia w toku realizacji robót występowania systemu korzeniowego w obszarze większym aniżeli przyjęto przy określeniu lokalizacji przepustów, Wykonawca przedłuży rury przepustowe lub wykona dodatkowe przepusty metodą bezrozkopową.

Należy stosować rury o średnicy zewnętrznej fi-75 koloru niebieskiego.

5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Jako podstawową ochronę przed dotykiem bezpośrednim realizować przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

Jako system dodatkowej ochrony od porażień prądem elektrycznym stosuje się samoczynne wyłączanie.

Zgodnie z załącznikiem „parametry techniczne oprawy dekoracyjnej w technologii LED”, stosować oprawy w II klasie ochronności elektrycznej. Żyłę ochronną 3-żyłowego przewodu zasilającego oprawy oświetleniowe zaizolować i pozostawić nieprzyłączoną. Zabrania się wycinania żyły ochronnej, co pozwoli w razie konieczności w dalszym czasie zastosowanie opraw w I klasie ochronności elektrycznej (np. w toku prac konserwatorskich).

Dla potrzeb uziemienia stanowisk słupowych, wzdłuż trasy kablowej ułożyć płaskownik ocynkowany FeZn 25x4, do którego przyłączyć należy wszystkie stanowiska słupowe. Płaskownik wprowadzić należy do fundamentów stanowisk słupowych. Połączenie płaskownika z zaciskiem uziemiającym słupów wykonać należy przewodem LGy 16mm² w kolorze żółto zielonym. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10Ω.

5.8. Rozebranie oraz otworzenia nawierzchni.

1. Nawierzchnię chodników odtworzyć należy w istniejącej konstrukcji, na całej szerokości oraz długości prowadzonych robót, z uwzględnieniem strefy zagęszczenia gruntu,
2. Tereny gruntowe - trawiaste odtworzyć należy w pasie prowadzonych robót, jednak na szerokości nie mniejszej niż 2m, poprzez rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej (podłoże do trawników) o grubości co najmniej 5cm i wysianie nasion traw w ilości wskazanej przez producenta nasion.
3. Nadmiar ziemi oraz inne odpady powstałe w wyniku realizacji prac należy usunąć zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie gospodarowania odpadami.
4. Gwarancja na wykonane prace odtworzeniowe równa będzie gwarancji udzielonej Inwestorowi dla całego zamierzenia budowlanego.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów oraz ich kompletność.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającemu.

6.1. Wykopy pod fundamenty

W trakcie zasypywania fundamentów należy kontrolować ich posadowienie, w szczególności wypionowanie oraz rzędne posadowienia. Po zasypaniu fundamentów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu.

6.2. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Linia kablowa

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- zgodności typu kabla z dokumentacją projektową,
- długości kabla, w tym długości pozostawionych zapasów,
- promienia łuków kabla na załamaniach trasy,
- treść opisów oznaczników i rozmieszczenia oznaczników na kablach,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto na całej trasie kablowej należy dokonać sprawdzenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa i uziemienia

Po wykonaniu robót, a przed odbiorem technicznym, wykonać należy pomiary rezystancji uziomów oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

7. Wymagania dotyczące obmiaru robót

Obmiar robót obejmuje kompletne elementy instalacji wykonane zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej oraz ewentualnymi dodatkowymi zaleceniami Zamawiającego poczynionymi w toku realizacji robót.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót objętych kontraktem są:

- 1 kpl. słupa oświetleniowego określonej wysokości i typu wraz z tabliczką bezpiecznikową,
- 1 kpl. oprawy określonego typu zainstalowanej na trzpieniu słupa,
- 1 m (metr bieżący) układania linii kablowej określonego typu i rodzaju,
- 1 m (metr bieżący) wykopu pod kable,
- 1 m (metr bieżący) wykonania przepustów kablowych (rur osłonowych),
- 1 kpl. (komplet) uziomu określonego rodzaju i wymiaru.

7.2. Zasady obmiaru

Obmiar słupów oświetleniowych obejmuje kompletny montaż stanowiska wraz z tabliczką bezpiecznikową, okablowaniem wewnętrznym, z wyjątkiem opraw oświetleniowych i uziomów, których obmiar ujęto oddzielnie.

Obmiar opraw oświetleniowych obejmuje kompletny ich montaż na trzpieniu słupa wraz z podłączeniem do tabliczki bezpiecznikowej.

Obmiar kabla jest wykonywany mierząc łączną długość poszczególnych odcinków kabla wzdłuż osi jego trasy, pomiędzy punktami końcowymi kabla przy każdym urządzeniu. Punktami końcowymi kabla są punkty, w których kable są wprowadzane do urządzenia wraz z zapasami eksploatacyjnymi.

Obmiar wykopu pod kable stanowi długość wykopu wzdłuż osi jego trasy.

Obmiar przepustów kablowych stanowi łączną długość rur ułożonych w wykopie,

Obmiar uziomu obejmuje kompletną instalację łącznie z podłączeniem do konstrukcji lub szyny PE/PEN.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Odbiór robót obejmuje kompletne elementy instalacji wykonane zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej oraz ewentualnymi dodatkowymi zaleceniami Zamawiającego poczynionymi w toku realizacji robót.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- posadowienie fundamentów,
- ułożenie linii kablowej.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- zaktualizowaną dokumentację powykonawczą wraz z atestami, aprobatami technicznymi i certyfikatami wbudowanych materiałów i urządzeń;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów pomontażowych,
- protokół odbioru robót zanikowych oraz odbioru robót częściowych.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zasady dotyczące rozliczenia i podstawy płatności podano we wzorze Umowy.

10. Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne

10.1. Projekt budowlany

10.2. Przedmiar robót

10.3. Wytyczne Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia

10.4. Normy

- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
- PN-EN 50160:2023-10 – Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych
- PN-EN 13201-2 – Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania eksploatacyjne
- PN-EN 13201-3 – Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
- PN-EN 60598-2-3 – Oprawy oświetleniowe - Część 2-3: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne
- PN-HD 60364-1 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-EN 61140:2016-07 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-HD 60364-4-41 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-53 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-6 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie

Wskazanie w opracowaniu Polskich Norm ma charakter informacyjny w zakresie odniesienia Projektanta do źródła zasad wiedzy technicznej stosowanej przy opracowaniu projektu. Zgodnie z art. 5, pkt. 3 Ustawy o normalizacji z dnia 12 września 2002 r (Dz.U.2015.0.1483 t.j.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne.

10.5. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U.2023.682 t.j.),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2023.0.1752 t.j.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679 t.j.),

- Rozporządzenia 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);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012r poz. 463),
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano – część „D” - Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4: Linie kablowe niskiego i średniego napięcia.