

Egz. nr	
Jednostka projektowa:	LEGE ARTIS ŁUKASZ WYKA Prawiedniki 51G, 20-515 Lublin NIP: 715-168-30-93, REGON: 382148844
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻA ELEKTRYCZNA	
Tytuł opracowania:	Projekt zagospodarowania terenu w obszarze ul. Brzozowej, ul. Konopnickiej, ul. G. Zapolskiej na osiedlu Szwederowo w Bydgoszczy
Kat. Obiektu:	VIII
Adres Inwestycji	ul. Brzozowa, Konopnicka, Grażyny Zapolskiej dz. nr ew. 046101_1.0496.20/1, 046101_1.0496.20/11, 046101_1.0496.108/46 obręb 0496
Inwestor	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

AUTORZY OPRACOWANIA:

BRANŻA	FUNKCJA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
ELEKTRYCZNA	OPRACOWAŁ	mgr inż. Kamil Błazik	LUB/0281/ PWOE/13	10.09.2022r.	

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
2. MATERIAŁY.....	9
3. SPRZĘT.....	14
4. TRANSPORT.....	14
5. WYKONANIE ROBÓT.....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	19
7. OBMIAR ROBÓT	21
8. ODBIÓR ROBÓT	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	25

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży elektrycznej dla zadania „Projekt zagospodarowania terenu w obszarze ul. Brzozowej, ul. Konopnickiej, ul. G. Zapolskiej na osiedlu Szwederowo w Bydgoszczy”. Lokalizacja inwestycji: dz. nr 20/1, 20/11, 108/46, obr. 496, jedn. ewid. 046101_1 miasto Bydgoszcz.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Przedmiot robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem i uruchomieniem oświetlenia parkowego według zakresu określonego w dokumentacji projektowej.

1.4. Nazwy i kody

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

1.5. Podstawowe określenia

Użyte w specyfikacji wymienione poniżej określenia należy w rozumieć w każdym przypadku następująco:

Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD) – przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej, odpowiedzialne za ruch sieciowy w systemie dystrybucyjnym, bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu, eksploatację, konserwację i remonty sieci dystrybucyjnej oraz jej niezbędną rozbudowę, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi

Sieć elektroenergetyczna – instalacje połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej, należące do Operatora OSD

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana

Napięcie niskie – w obwodach prądu przemiennego – napięcie o wartości $U \leq 1,0\text{kV}$

Przyłącze – odcinek lub element sieci służący do połączenia urządzeń, instalacji lub sieci Odbiorcy, o wymaganej przez Odbiorcę mocy przyłączeniowej, z pozostałą częścią sieci elektroenergetycznej

Przyłącze napowietrzne – przyłącze wykonane z użyciem przewodów elektroenergetycznych napowietrznych

Przyłącze kablowe – przyłącze wykonane z użyciem kabla elektroenergetycznego ziemnego

Miejsce rozgraniczenia własności – miejsce rozgraniczenia własności Sieci i własności Odbiorcy

Miejsce dostarczania energii – punkt w sieci, do którego dostarczana jest przez Operatora energia elektryczna, będący jednocześnie miejscem jej odbioru

Linia elektroenergetyczna – zespół przewodów, materiałów izolacyjnych i odpowiednich akcesoriów przeznaczonych do przesyłania energii elektrycznej pomiędzy dwoma punktami sieci elektroenergetycznej

Elektroenergetyczna 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

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

Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli

Odległość – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów

Ośłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

Przykrycie – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry

Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innych urządzeń

Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakąkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego

Zbliżenie – takie 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

Uziemienie – ogół środków i przedsięwzięć służących połączeniu określonego punktu z ziemią, celem zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych

Ogranicznik przepięć – urządzenie służące do ochrony sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych przed przejściowymi przepięciami, ograniczające czas trwania i częstotliwość prądu następczego

Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m

Wysięgnik – element rurowy mocowany do słupa oświetleniowego, służący do zamocowania oprawy oświetleniowej

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną

Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy

Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe

Długość trasowa – odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla

Długość elektryczna – rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfałowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy

Część czynna – przewód lub część przewodząca przeznaczona do pracy pod napięciem w warunkach normalnych, łącznie z przewodem neutralnym (N), lecz z wyjątkiem przewodu ochronno-neutralnego (PEN)

Część przewodząca dostępna – część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy nie znajduje się pod napięciem, ale może znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) – ochrona przed porażeniem elektrycznym przy braku uszkodzenia

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń (przy pojedynczym uszkodzeniu izolacji podstawowej)

Przewód ochronny (PE) – przewód wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej, przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: przewodzących dostępnych, przewodzących obcych, głównego zacisku uziemiającego, uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego

Przewód neutralny (N) – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.

Przewód ochronno-neutralny (PEN) – przewód uziemiony, spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i funkcję przewodu neutralnego

Rozdzielnica nn (zestaw) – kompletna obudowa zawierająca jeden łącznik nn lub wiele łączników nn, wraz ze współpracującym wyposażeniem sterowniczym, pomiarowym, sygnalizacyjnym, zabezpieczającym, regulacyjnym itp., kompletnie zmontowana na odpowiedzialność producenta, ze wszystkimi wewnętrznymi połączeniami elektrycznymi i mechanicznymi oraz częściami konstrukcyjnymi

Stopień ochrony (IP) – stopień ochrony, zapewniany przez obudowę, przed dostępem do niebezpiecznych części, przed przedostaniem się (do wnętrza) ciał stałych i/lub przed przedostaniem się wody, potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych

Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym (IK) – stopień ochrony obudowy przed szkodliwym uderzeniem mechanicznym zapewniany przez obudowę i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych

Badania odbiorcze linii kablowej – zestaw prób i pomiarów, dla których określone są jednoznaczne kryteria oceny ich wyników, pozwalających na stwierdzenie, czy nowobudowana / przebudowana / remontowana linia kablowa spełnia ustalone wymagania i może być oddana do eksploatacji

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego

Roboty budowlane – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy

Dokumentacja projektowa – dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których wymagane jest pozwolenie na budowę – składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dokumentacja powykonawcza budowy – dokumentacja składająca się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną

Deklaracji zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie

Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami oraz do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę

Materiały – wszelkie materiały naturalne i wytwarzane, jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru budowlanego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego; reprezentuje on interesy na budowie oraz wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzaniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu

Wszystkie pozostałe określenia użyte w specyfikacji są zgodne z odpowiednimi obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w Ustawie Prawo Budowlane.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca robót zobowiązany jest w trakcie realizacji do umieszczenia oraz utrzymania tablic informacyjnych.

1.7. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden komplet dokumentacji projektowej ST.

Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w SIWZ oraz plan BIOZ.

Dane dotyczące osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej oraz punktów granicznych Wykonawca pobierze z właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca wyznaczy i utrwali punkty główne trasy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.8. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

a) Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po przyznaniu Kontraktu kompletną dokumentację projektową na roboty objęte kontraktem; ilość egzemplarzy zgodnie z SIWZ.

Pełna dokumentacja projektowa znajduje się do wglądu w okresie przygotowywania ofert w siedzibie Zamawiającego.

b) Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę: Wykonawca we własnym zakresie opracuje:

- Plan BIOZ
 - Geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu oraz inne dodatkowe projekty (jeśli będą wykonywane). W oparciu o przepisy dotyczące sieci poligonizacji państwowej i osnowy realizacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- Projekty technologii i organizacji robót oraz Programy Zapewnienia Jakości, jeżeli będą wymagane
- Dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą o odpadach
- Projekt rusztowań roboczych i pomocniczych, jeżeli będą wymagane
- projekty rozbiórek, jeżeli będą wymagane
- projekty zabezpieczenia skarp wykopów, jeżeli będą wymagane
- projekty wykonawcze przecisków i przewiertów, jeżeli występują i jeżeli będą wymagane
- inwentaryzację fotograficzną stanu technicznego dróg oraz budynków przed realizacją zadania wraz z podpisaniem dwustronnych protokołów z ich właścicielami
- dokumentację fotograficzną prowadzonych robót, w szczególności dla robót zanikających
- operat odbiorowy
- program gospodarki odpadami zgodnie z wymaganiami przepisów ustawy o odpadach
- inne projekty robocze wymienione w ST

W przypadku nieistotnych zmian – naniesienie ich na kopii zatwierdzonego projektu budowlanego.

Wykonawca powinien również uzyskać wszystkie wymagane uzgodnienia jeżeli są wymagane. Projekty powinny być wykonywane przez osoby uprawnione.

1.9. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej inwestycji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej oraz w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.10. Dokumentacja robót budowlanych i montażowych

Dokumentację robót budowlanych i montażowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462 wraz z późn. zmianami)
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072 wraz z późn. zmianami)
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 wraz z późn. zmianami)
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 wraz z późn. zmianami)
- dokumentacja powykonawcza, zgodnie z art. 3 pkt 14 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 wraz z późn. zmianami)

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie użyte do wykonania materiały muszą spełniać wymagania aktualnych normom i przepisów oraz być zgodne z dokumentacją projektową

Do wykonania przedmiotu opracowania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych oraz zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania przedmiotu opracowania muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004r). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie wykorzystane materiały i urządzenia powinny być fabrycznie nowe i najwyższej jakości. Winny również posiadać odpowiednio uwidoczniony znak jakości. W razie braku jakiegokolwiek znaku jakości, będzie można zażądać przeprowadzenia prób oraz przedstawienia kart opisu technicznego i sprawozdań autoryzowanych pracowni badawczych.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować kable, przewody, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B, zgodnie z obowiązującymi przepisami
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną

2.2. Stosowane materiały

Przy wykonywaniu zadania objętego specyfikacją stosować materiały zgodne z zestawieniem materiałów Projektu Budowlanego

Wszystkie materiały winne być zgodne z dokumentacją projektową.

Nazwy handlowe materiałów użyte w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej winny być traktowane jako definicje standardu. Wykonawca zobowiązany jest zastosować wyszczególnione materiały lub inne o parametrach co najmniej równoważnych, pod warunkiem akceptacji materiałów zamiennych przez Inżyniera oraz gestora sieci.

2.3. Materiały budowlane

Cement

Do wykonania podbudowy fundamentów zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-90/B-30000 (lub równoważne).

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 (lub równoważne).

Żwir

Należy stosować żwir klasy co najmniej III odpowiadający wymaganiom BN-66/6774-01 (lub równoważne).

Piasek

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

2.4. Materiały stosowane przy układaniu kabli

Rury osłonowe i przepusty

Rury osłonowe i przepusty powinny być wykonane z materiałów izolacyjnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury osłonowe powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Wszystkie rury osłonowe układane w ziemi winny być wykonane z utwardzonego polietylenu (HDPE) oraz posiadać zewnętrzną warstwę o trwałym kolorze niebieskim – dla kabli o napięciu do 1kV. Należy stosować:

- rury dwuścienne karbowane (karbowana ścianka zewnętrzna, gładka ścianka wewnętrzna) o wysokiej sztywności obwodowej ($SN \geq 5 \text{ kN/m}^2$)
- średnica zewnętrzna 110 mm
- oddzielna osłona dla każdego kabla (relacji)
- odcinki o potrzebnej długości cięte z kręgów, lub
- odcinki o długości fabrycznej 6m, łączone z użyciem złączek mułoszczelnych

Kable elektroenergetyczne

Wszystkie kable z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce PCV, napięcie znamionowe izolacji 0,6/1kV. Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401, PN-HD 603 S1, IEC 60502-1 lub równoważne.

Oznaczenia barwne żył w kablach muszą być zgodne z normą PN-HD 308 S2:2002(U) (lub równoważne):

- obw. 3-fazowy bez żyły ochronnej: N – niebieski, L – brązowy, czarny, szary
- obw. 3-fazowy z żyłą ochronną (PE): PE – zielono-żółty, N – niebieski, L – brązowy, czarny, szary

Folia ostrzegawcza

Folia ostrzegawcza powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom normy BN-68/6353-03 (lub równoważne).

Należy stosować folię o trwałym kolorze niebieskim. Szerokość folii powinna być taka, aby wystawała minimum 5cm poza zewnętrzną krawędź kabla, lecz nie węższa niż 20cm.

Materiały poślizgowe

Przy przeciąganiu kabli przez rury osłonowe i przepusty stosować materiały poślizgowe, służące do zmniejszania siły tarcia kabla przeciąganego przez rurę. Należy stosować materiały maziste – smary

kablowe lub materiały płynne, nie oddziałujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na ścianki przepustu, a także ulegające biodegradacji.

Materiały uszczelniające

Do uszczelniania końców rur osłonowych należy stosować materiały (pianki, masy, kity) odporne na działanie wilgoci oraz niestanowiące zagrożenia dla środowiska.

Do uszczelniania każdego kabla na rozplocie (w szafie oświetleniowej, w słupach) stosować palczatki termokurczliwe, o średnicy i ilości palców zgodnej z typem zastosowanego kabla. Palczatki montować na etapie prac instalacyjnych, bezpośrednio przed montażem żył kablowych w zaciskach urządzeń.

2.5. Materiały stosowane do budowy uziemień

Uziemienia poziome

Uziemienia poziome należy wykonać z taśmy stalowej (bednarki) ocynkowanej Fe/Zn 25x4mm, spełniającej wymagania PN-67/H-92325 oraz EN-62561-2 (lub równoważne). Taśma powinna być cynkowana metodą ogniową, z warstwą cynku grubości minimum 80µm, zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011 (lub równoważne).

2.6. Materiały do budowy punktów oświetleniowych

Fundamenty słupów

Fundamenty słupów oświetleniowych – prefabrykowane, monolityczne, wykonane z betonu zbrojonego, wyposażone w otwory technologiczne dla wprowadzenia kabli. Bloki fundamentowe zabezpieczone fabrycznie środkiem hydroizolacyjnym przez abizolowanie, elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie. Dobrane fundamenty o wymiarach:

- H=100cm; DxSZ=30x30cm
- szpilki montażowe: 4xM20, rozstaw 19x19cm

Rozstaw punktów montażowych w fundamencie oraz sposób montażu podstawy słupa do fundamentu muszą być bezwzględnie zgodne z typem zastosowanego słupa oświetleniowego.

Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 40 (lub równoważne) – Słupy oświetleniowe. Słupy powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

Słupy oświetleniowe powinny przenosić obciążenia mechaniczne wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru dla całej konstrukcji, dla danej strefy wiatrowej.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być oczyszczone, bez wgnieceń, wszystkie krawędzie materiału ogratowane. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów stalowych zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011 – (lub równoważne) „Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań”; cynkowanie dla wszystkich konstrukcji od zewnątrz oraz od środka (od wewnątrz). Wszystkie elementy słupów oraz wysięgników:

- malowane proszkowo naabrany kolor z palety RAL
- powłoka musi być odporna na warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność, promieniowanie UV)

Słup w dolnej części musi być wyposażony we wnękę przyłączeniową, umożliwiającą montaż osprzętu kablowego oraz zabezpieczeń. Wysokość spodu wnęki od podstawy słupa – nie mniej niż 400mm; wymiary wnęki (WxSZ) – nie mniej niż 400x75mm.

Pokrywa wnęki słupowej – w wykonaniu stalowym, ocynkowana, wyposażona w bezpieczne zamknięcie systemowe – śruba imbusowa M-8 (minimum) wpuszczana w pokrywę wnęki lub rozwiązanie równoważne.

Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetlenia parkowego ze źródłem LED, zgodne z zastosowanym wzorem użytkowym.

Wymagania dla opraw oświetleniowych:

- źródło światła: LED, trwałość minimum 70000h pracy
- temperatura barwowa: 4000 K \pm 200K
- wskaźnik oddawania barw: $R_a \geq 70$
- sterowanie: DALI
- skuteczność świetlna oprawy ≥ 130 lm/W
- optyka do parków i parkingów
- obudowa z aluminium, kolor grafit, RAL 7021
- oprawa zawiera kable 5 lub $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ o długości 6m (II klasa)
- szczelność komory optycznej komory zespołu sterowania: IP66
 - montaż oprawy: bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$
- powłoka musi być odporna na warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność, promieniowanie UV)
- elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż
- stopień ochrony na uderzenia dla całej oprawy IK10 (minimum)

Wymagania dla sterownika oprawy:

- montaż we wnęce słupowej
- indywidualne adresowanie dla każdej oprawy oświetleniowej
- możliwość regulacji strumieniem świetlnym źródła w pełnym zakresie
- monitoring oprawy (napięcie, moc, energia, czas pracy źródła), detekcja awarii źródła światła
- integracja ze sterownikiem nadrzędnym, montowanym w szafie oświetleniowej
- łączność pomiędzy sterownikiem nadrzędnym oraz sterownikiem w oprawie z wykorzystaniem otwartego protokołu DALI po sieci zasilającej 230/400V, w paśmie 125-140kHz, zgodnie z europejską normą CENELEC
- w przypadku awarii systemu zarządzania nie wynikającej z braku zasilania, każda oprawa winna pracować jak w okresie przed uruchomieniem systemu zarządzania

Zabezpieczenia w słupach

Łączenie, rozgałęzianie obwodów oraz montaż zabezpieczeń wykonywać z użyciem izolacyjnych złączy kablowych. Żyły kablowe zestopniować i łączyć ze sobą żyły odpowiadającego koloru. Przyłączanie obwodu oprawy oświetleniowej wykonywać z kolejnych faz, dla zachowania równomierności obciążenia.

Przewody obwodów do opraw oświetleniowych

Stosować przewody instalacyjne w które fabrycznie wyposażona jest oprawa minimum YDYżo $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ o izolacji wzmocnionej na napięcie 450/750V.

Jako zabezpieczenie obwodu oprawy stosować wkładki topikowe pełnozakresowe.

Oznakowanie / numeracja słupów

Wszystkie słupy należy wyposażać w trwałe oznakowanie, zawierające informacje (minimum): numer szafy oświetleniowej, numer obwodu oraz numer słupa. Oznakowanie należy wykonać w sposób gwarantujący: trwałość, czytelność, odporność na warunki środowiskowe oraz brak uszkodzenia powłoki malarskiej słupów. Sposób wykonania oznakowania (forma, kolorystyka, dokładna treść, rodzaj i wielkość czcionki, wysokość montażu) uzgodnić z Zarządcą oświetlenia na etapie realizacji inwestycji.

2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie z świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołem odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzać pod względem kompletności i zgodności z danymi Producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zastosowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

2.8. Składowanie materiałów na budowie

Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. Kable winny być dostarczone i przechowywane na bębnach kablowych ustawionych pionowo na krawędziach bębnow; bębny zabezpieczyć przed przetaczaniem się.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Dopuszcza się dostarczanie i krótkotrwale przechowywanie krótkich odcinków kabli w kręgach ułożonych poziomo. Średnica kręgu kabla winna być nie mniejsza niż 40-krotna zewnętrzna średnica kabla. Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla.

Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych.

Rury ochronne należy przechowywać na utwardzonym placu, w pozycji poziomej, w miejscach nienasłonecznionych. Rury dostarczone w odcinkach przechowywać warstwowo, stosując pomiędzy warstwami przekładki z drewna miękkiego. Składowane rury zabezpieczyć przed uszkodzeniami, staczaniem i przetaczaniem się.

Fundamenty prefabrykowane składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w pozycji poziomej, na podkładkach z drewna miękkiego, w sposób uniemożliwiający stworzenie zagrożenia życia lub zdrowia.

Słupy oświetleniowe należy składować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Przekładki stosować zarówno pomiędzy podłożem i składowanym materiałem, jak i pomiędzy poszczególnymi słupami.

Osprzęt kablowy, łączeniowy, aparaty, urządzenia, oprawy oświetleniowe, itp. winny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu tj. zamkniętych i suchych, w opakowaniach fabrycznych.

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace ziemne należy wykonywać wyłącznie ręcznie.

Wykonawca powinien korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

- żuraw samochodowy
- samochód specjalny z platformą i balkonem
- spawarka transformatorowa
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- ręczny zestaw świdrów do wiercenia poziomego otworów
- przewoźny agregat prądotwórczy 3-fazowy
- narzędzia monterskie
- inny sprzęt w zależności od potrzeb uzgodniony z Inżynierem

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest stosować środki transportu, które zapewnią bezpieczeństwo transportu oraz pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu. W przypadku możliwości uszkodzeń transportowych stosować dodatkowe opakowania, przekładki, itp.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlano-montażowych Wykonawca ma obowiązek:

- zapoznać się z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz przedmiarami
- sprawdzić w terenie istniejące uzbrojenie podziemne, nadziemne
- sporządzić plan BIOZ

Wszelkie rozbieżności i niejasności pomiędzy stanem faktycznym w terenie a dokumentacją Wykonawca ma obowiązek wyjaśnić pisemnie z Projektantem.

5.2. Przygotowanie do prac budowlano-montażowych

Przed przystąpieniem do realizacji zadania:

- potwierdzić u Zamawiającego wymagania dla urządzeń, zgodnie z dokumentacją projektową
- z uwagi na szybki postęp technologiczny w dziedzinie oświetlenia LED, przed etapem realizacji należy powtórnie wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych oraz dobrać moc/strumień źródeł światła, dla spełnienia wymagań wybranej klasy oświetlenia

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych:

- powiadomić gestorów sieci krzyżowanych i będących w zbliżeniu o terminach prowadzenia robót
- zastosować się do wszystkich warunków uzgodnień
- trasy i lokalizacje projektowanego uzbrojenia zlecić do wytyczenia uprawnionemu geodecie

Prace na skrzyżowaniach oraz przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem przedstawiciela gestora danej sieci.

5.3. Przygotowanie wykopów kablowych

Całość prac związanych z budową oświetlenia parkowego wykonywać dla istniejących rzędnych terenu.

Dla projektowanych tras kablowych przygotować wykop kablowy:

- głębokość mierzona od poziomu terenu: 0,7m
- szerokość dna: 0,3m (minimum)
- odchylenie ścian bocznych od pionu – ok.20%

Prace ziemne prowadzić:

- ręcznie – w pobliżu drzew z uwagi na systemy korzeniowe
- ręcznie przy skrzyżowaniach z sieciami uzbrojenia terenu
- w pozostałych przypadkach mechanicznie przy użyciu adekwatnego sprzętu

Urobek z wykopów odkładać na folię w sąsiedztwie rowu kablowego, z jednej strony wykopu.

Na całej długości rowu kablowego na dnie:

- ułożyć taśmę uziemiającą oraz wykonać odgałęzienia w kierunku słupów
- przygotować podsypkę z piasku drobnoziarnistego grubości warstwy minimum 10cm
- ułożyć rury osłonowe i wprowadzić do fundamentów słupów

5.4. Układanie rur osłonowych

Rury osłonowe układać w temperaturze otoczenia nie niższej niż 0°C, zalecana temperatura +20°C.

Bezpośrednio przed montażem rur wykonanych z polietylenu należy je chronić przed nadmiernym nagrzaniem promieniami słonecznymi.

Zagięcia rur osłonowych wykonywać tylko w przypadkach koniecznych i uzasadnionych, promień gięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy od:

- minimalnego dopuszczalnego przez producenta rury osłonowej
- minimalnego dopuszczalnego przez producenta kabla przy przeciąganiu przez rury osłonowe

Rury osłonowe na wszystkich odcinkach winny być ułożone z zachowaniem łagodnych łuków, dla możliwości późniejszego wciągnięcia kabli.

Końce rur osłonowych, od strony od której wciągane będą kable wyposażyć w kapturki do wciągania kabla, zapobiegające uszkodzeniom powłoki ochronnej kabla podczas wciągania. Kapturki kablowe winny być dobrane do średnicy rury osłonowej.

5.5. Zasypywanie wykopów kablowych

Po ułożeniu tras kablowych w wykopie, przed zasypaniem, należy założyć oznaczniki kablowe.

Po ułożeniu kabli / osłon w wykopie otwartym, należy wykonać:

- obsypkę boczną – piasek drobnoziarnisty, odległość między rurą / kablem a boczną ścianą wykopu minimum 10cm
- obsypkę wierzchnią – piasek drobnoziarnisty, grubość minimum 10cm ponad kabel / osłonę

Po zasypaniu warstwą gruntu rodzimego grubości 0,2m i jej utwardzeniu ułożyć na całej długości trasy w wykopie otwartym folię ostrzegawczą w kolorze: niebieskim – dla kabli o napięciu do 1kV Dla każdego kabla (relacji) należy ułożyć oddzielną folię ostrzegawczą.

Folia winna być ułożona w taki sposób, aby równomiernie wystawała po obu stronach obrysu kabla minimum 5cm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. Folia znacznikowa powinna się znajdować w wykopie kablowym nad ułożonym kablem / rurą osłonową w odległości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm. Następnie rów kablowy zasypać ziemią utwardzając warstwy wibracyjnie warstwy co 0,2m do uzyskania wymaganego współczynnika zagęszczenia gruntu.

Zagęszczenie gruntu prowadzić warstwami podanymi w PN-ENV 1046 w taki sposób, aby nie dopuścić do owalizacji rur osłonowych. Układanie oraz montaż rur osłonowych powinny być zgodne z wytycznymi podanymi przez producenta.

5.6. Oznakowanie trasy kablowej

Kable w osłonach ułożone w ziemi należy wyposażyć w trwałe oznaczniki kablowe na całej długości trasy, dla pewnej i jednoznacznej identyfikacji relacji kablowej. Oznaczniki muszą być montowane w taki sposób, aby było niemożliwe samoczynne oddzielenie oznacznika od linii kablowej / osłony. Oznaczniki muszą być trwałe, wykonane z materiału niekorodującego i nieulegającego rozkładowi pod wpływem czynników środowiskowych. Umieszczone informacje muszą być wykonane w sposób trwały, np. wytłaczanie, grawerowanie, itp.

Oznaczniki kablowe zamieszczać na całej długości projektowanej trasy kablowej, w odstępach nie większych niż 10m, oraz:

- w miejscach charakterystycznych:
 - na zagięciach (zmiana kierunku) trasy
 - przy wejściu i wyjściu z każdej osłony rurowej
- przy wyjściu z fundamentu urządzenia (szafa oświetleniowa, fundament słupa)

Na każdym oznaczniku umieścić informacje (co najmniej):

- numer ewidencyjny linii – relacja (od ... do ...)
- typ kabla
- znak Użytkownika
- rok ułożenia
- dane Wykonawcy robót

5.7. Wciąganie / układanie kabli elektroenergetycznych

Kable wciągać w rury osłonowe w temperaturze nie niższej niż: +5°C, zalecana temperatura +20°C.

Kable wciągać w rury osłonowe z użyciem pilota z opończą o średnicy dobranej do średnicy wciąganego kabla. Wciąganie odcinków kabli wykonywać bez przekraczania wartości maksymalnej siły ciągnięcia określonej przez producenta kabla.

Przy przeciąganiu kabli przez rury osłonowe i przepusty należy stosować materiały poślizgowe, służące do zmniejszania siły tarcia kabla przeciąganego przez rurę. Należy stosować materiały maziste – smary kablowe lub materiały płynne, nie oddziaływujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na ścianki przepustu oraz ulegające biodegradacji.

W celu zabezpieczenia końców kabli przed wnikaniem wilgoci, należy na obu końcach założyć kapturki z tworzywa i uszczelnić taśmą – zarówno podczas magazynowania jak i układania.

Zagięcia kabli wykonywać tylko w przypadkach koniecznych i uzasadnionych, promień gięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy od minimalnego dopuszczalnego:

- dla kabli typu YKY, $R_{\min}=15xD$, gdzie D – średnica zewnętrzna kabla
- dla YKYżo 5x10, $R_{\min}\approx 27\text{cm}$, przy montażu końcowym

5.8. Odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe i poziome na skrzyżowaniach oraz przy zbliżeniach do innych sieci przyjmować zgodnie normą N SEP-E-004:2014 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” (lub równoważne).

a) odległości między kablami:

L.p.	Charakterystyka kabli krzyżujących się oraz zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub sygnalizacyjnymi	10	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak z kablami

b) odległości kabli o napięciu $U_N \leq 30\text{kV}$ od innych urządzeń podziemnych:

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłownicze, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
2	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
3	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1	

5.9. Pomiary i sprawdzenia kabli

Po ułożeniu kabli, dla każdej relacji (odcinka) należy wykonać następujące próby i sprawdzenia:

- sprawdzenie zgodności z projektem i normami
- sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz z użyciem przyrządu o napięciu do 24V
- pomiar rezystancji izolacji z użyciem megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV
- próba napięciowa izolacji żył kablowych

Pomiary i sprawdzenia przedmiotowych linii kablowych należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą

N SEP-E-004:2014 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” (lub równoważne). Przedmiotowe linie kablowe traktować jako linie kablowe nowe, napięcie znamionowe izolacji 0,6/1kV.

5.10. Wykopy pod fundamenty prefabrykowane

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie. Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu.

5.11. Montaż fundamentów

Montaż fundamentów prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla określonego typu fundamentu przewidzianego w projekcie. Fundament ustawiać przy pomocy dźwigu na 10cm (minimum) warstwie podbudowy z betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250.

Fundamenty winny być ustawione swoimi krawędziami równolegle do projektowanych krawędzi drogi/ścieżki, a w przypadku łuków – do stycznej do krawędzi drogi/ścieżki.

Fundamenty ustawiać w taki sposób, aby lokalizacja otworów technologicznych umożliwiała wprowadzenie tras kablowych po łagodnych łukach, zgodnie z planem sytuacyjnym.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej podstawy fundamentu.

Tolerancja wykonania posadowienia fundamentu:

- ustawienie w planie: $\pm 5\text{cm}$
- rzędna posadowienia (górna podstawa):
 - w terenie zielonym: -0cm , $+2\text{cm}$, w stosunku do poziomu utwardzonego gruntu

Wykop zasypywać gruntem rodzimym bez kamieni ubijając warstwami co 20cm.

5.12. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupa oświetleniowego, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu, itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż:

$$r = h/300$$

gdzie:

r – odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w [m]

h – wysokość nadziemna słupa w [m]

Każdy słup należy ustawić w sposób, aby wnęka słupowa znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy.

Nakrętki śrub mocujących powinny być dokręcane dwustadiowo, trwale zabezpieczone przed odkręceniem oraz zabezpieczone kapturkiem z tworzywa lub elementem termokurczliwym.

5.13. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na słupie należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po jednym przewodzie trójżyłowym. Oprawy należy mocować na słupie w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla strefy wiatrowej zgodnie z PN-77/B-02011.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano-montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji Inżyniera i powinno zawierać zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, urządzeń:

- a) jakość materiałów, wyrobów, określa się na podstawie: – dokumentów załączonych od dostawcy
 - oględzin zewnętrznych
- b) sprawdzenie certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności

Kontrola jakości powinna obejmować:

- a) sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą specyfikacją
- b) sprawdzenie wykonania robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:
 - sprawdzenie jakości dostarczonych materiałów
 - sprawdzenie sposobu ułożenia kabli i osłon
 - sprawdzenie sposobu montażu wszystkich urządzeń pozostałych
 - sprawdzenie wszystkich urządzeń przyłączonych do instalacji elektrycznych
 - sprawdzenie dokumentacji końcowej odbiorczej, na którą się składają (co najmniej):
 - oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami
 - dokumentacja powykonawcza
 - wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych
 - karty DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie
 - certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia
 - instrukcje obsługi instalacji elektrycznej
 - protokoły pomiarowe

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację. Rozdzielnie powinny być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczne określenie obwodu. Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie.

Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy.

6.2. Wykopy pod kable i urządzenia

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Układanie linii kablowej

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

- głębokości zakopania kabla / osłony
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem / osłoną
- odległości folii ochronnej od kabla / osłony
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Pomiarów rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.4. Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać wymagania normy PN-EN 40 (lub równoważne). Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni / ścieżki
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej, rozdzielni zasilająco sterowniczej oraz na zaciskach oprawy
- jakości połączeń śrubowych
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

6.5. Sprawdzenie ciągłości żył

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

6.6. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż:

- 2,5kV dla kabli
- 1000V dla przewodów sterowniczych
- 500V dla pozostałych przewodów

dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji jest zgodna z wymaganiami norm PN-76/E-05125, PN-E 04700:98, PN-IEC 60364-6-61 lub równoważne.

6.7. Pomiar parametrów oświetleniowych

Pomiary parametrów oświetleniowych (natężenie oświetlenia) należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5h od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100h.

Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia wykonywać z użyciem luksomierza.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 lub równoważne.

pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia wykonywać z użyciem luksomierza.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w niniejszej specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub takie zagrożenia mogą stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt i na pisemne wystąpienie Wykonawcy.

Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci elektroenergetycznych i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Do pomiarów używane będą wyłącznie sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

7.4. Jednostki obmiarowe

Jednostki obmiarowe, zgodnie z ustalonymi w kosztorysie ofertowym:

- wykop kablowy, linia kablowa, osłony – [m]
- punkt oświetleniowy – [szt.]

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

7.5. Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru:

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi częściowemu, elementów robót
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy oraz jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora Nadzoru.

8.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

8.1.3. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor Nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi Nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w niniejszej specyfikacji. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, PN i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej PW lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

8.2. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona

przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić Inspektor Nadzoru.

Na 3 dni przed wyznaczonym przez Zamawiającego terminem odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu prawidłowej dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi pomiarami, atestami, certyfikatami wbudowanych materiałów, itp. wg pkt. „Dokumenty odbioru końcowego” Komisja odbiorowa dokona oceny jakościowej oraz zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją oraz normami. Na potwierdzenie prawidłowo wykonanych prac wykonawca przedstawi protokoły niezbędnych pomiarów i sprawdzeń instalacji i robót zanikających.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable i fundamenty urządzeń
- wykonanie posadowienia urządzeń
- wykonanie uzemień
- wykonanie muf kablowych (jeśli występują)
- ułożenie kabla wraz z warstwami piasku, folią ostrzegawczą i zagęszczeniem

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny obejmujący poniższe:

- dziennik budowy, oryginał i kopia
- projekt z naniesionymi zmianami wykonawczymi
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza
- rozliczenie z demontaży
- obmiary robót
- certyfikaty, aprobaty techniczne, atesty, deklaracje na wbudowane materiały
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły prób i badań
- protokoły z pomiarów elektrycznych
- protokoły z uruchomienia urządzeń
- wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi.
- wykaz przekazywanych kluczy.
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny. Każdy atest, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane do:....." (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętkę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczętowane i podpisane przez Wykonawcę. Uwaga!!! Nieczytelna i niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do nieprzystąpienia ze strony Zamawiającego do czynności odbioru końcowego.

W przypadku, gdy zdaniem komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin tego odbioru. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i dokumentacji projektowej. Cena obejmuje:

- robociznę
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupów
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie lub w innej formie przyjętej w umowie, robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy i rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 lipca Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623)
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz. U. 2013 r. Nr 0 poz. 260).
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935).
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 219, poz. 1864).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr118, poz. 1263).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126).
9. Rozporządzenie Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz.462 z dnia 25 kwietnia 2012 r.)

10.2. Normy

PN-76/E-05125 lub równoważne	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-E-004 N lub równoważne	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
SEP-E-001 PN lub równoważne	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
IEC 60364 PN- lub równoważne	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa)
80/B-03322 PN- lub równoważne	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
68/B-06050 PN- lub równoważne	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
88/B-06250 PN- lub równoważne	Beton zwykły
86/B-06712 PN- lub równoważne	Kruszywa mineralne do betonu
85/B-23010 PN- lub równoważne	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
88/B-30000 PN- lub równoważne	Cement portlandzki
90/B-03200 PN- lub równoważne	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
88/B-32250 PN- lub równoważne	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
80/C-89205 PN- lub równoważne Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu	
55/E-05021 PN-lub równoważne Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli	
91/E-05160/01- lub równoważne Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu	
PN-93/E-90401- lub równoważne Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV	
PN-91/M-34501- lub równoważne Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania	
PN-86/O-79100- lub równoważne Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania	
BN-80/6112-28- lub równoważne Kit miniowy	
BN-68/6353-03- lub równoważne Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu	
BN-88/6731-08- lub równoważne Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu	
suspensyjnego Cement. Transport i przechowywanie	
BN-66/6774-01- lub równoważne Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka	
BN-87/6774-04- lub równoważne Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek	
BN-83/8836-02- lub równoważne Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze	
BN-77/8931-12- lub równoważne Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu	
BN-72/8932-01- lub równoważne Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne	
BN-83/8971-06- lub równoważne Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO	
BN-89/8984-17/03- lub równoważne Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.	