



SEPAGROUP

50-321 Wrocław | ul. S. Żeromskiego 62/2
NIP: 7521382396 | Regon: 160341636
tel: 606 706 739 | email: info@sepagroup.net

Jednostka projektowa

Zamierzenie Obiekt Adres nr ewid. działki	Tereny o funkcji sportowo-rekreacyjnej – Budowa boisk sportowych, piłkochwyłów, miejsc parkingowych, drogi wewnętrznej, chodników, wiaty śmietnikowej, wewnętrznej sieci oświetlenia terenu, sieci kanalizacji deszczowej oraz rozbiórka budynków gospodarczych dz. nr 554, 555, 557/5, 556/6 obręb 7 miejscowość Płock
Kategoria obiektu	kategoria V
Inwestor	Gmina Miasta Płock - Urząd Miasta Płocka Stary Rynek 1 09-400 Płock
Temat	Budowa boisk sportowych oraz rozbiórka budynków gospodarczych
Data opracowania	maj 2020

SPECYFIKACJE TECHNICZNE - TOM E.2

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektant/Sprawdzający	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
projektant	mgr inż. Michał Madela	151/DOS/13	
sprawdzający	mgr inż. Rafał Grudziak	149/DOS/13	 R. Grudziak

D.07.07.01. BUDOWA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO I KABLI ENERGETYCZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA (W TYM OŚWIETLENIOWYCH)

CPV 45316110-9 INSTALOWANIE DROGOWEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO
CPV 45230000-8 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, LINII KOMUNIKACYJNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

1. WSTĘP

Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy oświetlenia zewnętrznego dla zadania :

BUDOWA BOISK SPORTOWYCH PRZY UL. WIŚCICKIEGO | DZIAŁKI NR 554, 555, 557/5, 556/6 | OBRĘB 7 | OSIEDLE DWORCOWA | MIEJSCOWOŚĆ PŁOCK

- zawartych w pkt. 5.1.

Inwestor: GMINA-MIASTA PŁOCK, URZĄD MIASTA PŁOCKA,
09-400 PŁOCK | STARY RYNEK 1

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w STWiORB pkt. 5.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia zewnętrznego.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć zgodnie z poniższą definicją:

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

Wysięgnik –element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą,

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

Sieć oświetleniowa –sieć elektroenergetyczna zasilająca urządzenia i odbiorniki służące do oświetlenia zewnętrznego,

Uzupełniająca ochrona przeciwporażeniowa –ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń,

Średnie natężenie oświetlenia na jezdni –stosunek strumienia światła padającego na powierzchnię jezdni do jej pola,

Równomierność oświetlenia –iloraz minimalnego natężenia oświetlenia do średniego oświetlenia, które występuje na danej płaszczyźnie oświetlanej,

Olśnienie –stan procesu widzenia, w którym odczuwa się niewygodę widzenia, albo obniżenie zdolności rozpoznawania przedmiotów, albo oba te wrażenia razem, na skutek niesprzyjającego rozkładu luminancji lub jej zbyt szerokiego zakresu, lub też nadmiernego kontrastu w przestrzeni albo czasie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz z zasadami wiedzy technicznej. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy. Wykonawca dostarczy, zainstaluje, będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: oznakowanie, ogrodzenia, poręczce.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy oświetlenia i sieci kablowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do

obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2. Do budowy oświetlenia przewidziane zostały następujące materiały:

- a) Słupy aluminiowe o wysokości 5,0 m oraz słupy stalowe o wysokości 10,0 m (z pojedynczą i podwójną wnęką słupową na tabliczkę słupową) z fundamentami betonowymi dedykowanymi dla w/w słupów (B-50, B-160, B-200), wykonywane wg norm: PN-EN 40-1:2002, PN-EN 40-2:2005, PN-EN 40-3-1:2004, PN-EN 1991-1-4:2008, PN-EN 40-3:2004,
- b). Przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi typu DYc 1x2,5 (odporne na działanie podwyższonej temperatury do +105 stopni C); 750V o izolacji polwinitowej wykonane zgodnie z normą PN-87/E-90060, PN-EN 60228.
- c). Tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe dopuszczone do stosowania przez Urząd Miasta Płock umożliwiające przyłączenie do 3 szt. kabli czterożyłowych/pięćżyłowych o przekroju żył do 35 mm²,
- d). Kable elektroenergetyczne typu YKY 4x16; YAKXS 5x16; 0,6/1 kV, spełniające wymagania norm: PN-HD 603S1, IEC 60502-1.
- e). Rury przepustowe polietylenowe wykonywane zgodnie z normą PN-EN 50086-2-4.
- f). Oprawa oświetleniowa LED, moc 283W, temperatura barwowa 4000K, strumień świetlny minimum 36470lm, IP66, IK10. Oprawa oświetleniowa LED, moc 35W, temperatura barwowa 4000K, strumień świetlny minimum 4475lm, IP66, IK10. Oprawy zbudowane z materiałów łatwo przetwarzalnych aluminium i szkło.
- g) Bednarka ocynkowana Fe/Zn 30x4 mm oraz pręty uziomowe o długości l=6,0m.
- h) szafy oświetleniowe z aparaturą sterującą i zasilającą zgodną z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

2.3. Kruszywo

Podsypka wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620, PN-EN 13043.

2.4. Składowanie materiałów

Należy przestrzegać wymagań producentów co do składowania materiałów.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79199.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania zadania

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 Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być przeszkolone w jego obsłudze oraz posiadać wymagane uprawnienia.

Do realizacji zadania przewiduje się wykorzystanie następujących urządzeń:

- koparka,
- wibromłot,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłużykowa,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód samowyładowczy,
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,

- spawarka,
- żuraw.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST "Wymagania ogólne"

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zakres prac związanych z budową oświetlenia

wg dokumentacji projektowej

5.2. Ogólne zasady wykonania robót

Warunki ogólne wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawiłgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona przez uprawnionego geodetę wytyczenia trasy w terenie i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawężnikowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania i uzbrojenia terenu oraz rodzaju gruntu i danych geotechnicznych. Zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykop powinien być zgodny z dokumentacją projektową, STWiORB i wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy wykopu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych. W trakcie wykonywania robót ściśle przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

Zasypanie fundamentu słupa należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić co najmniej 0,97 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Zachować szczególną ostrożność przy wykopach w strefach istniejących sieci podziemnych.

5.5. Odwodnienie wykopów

Na trasie planowanej drogi stwierdzono brak konieczności odprowadzenia wody gruntowej.

Jeżeli zajdzie konieczność odwodnienia w trakcie robót to zasięg leja depresji nie może wykraczać poza teren inwestycji – należy stosować metody odwodnienia obiektów lub wykopów budowlanych, które spełnią te wymagania.

5.6. Przygotowanie podłoża

Na przedmiotowym zadaniu podłożem w wykopie powinien być grunt naturalny o nienaruszonej strukturze.

Przepusty pod drogami i parkingami należy ułożyć na warstwie piasku o grubości 10 cm i przykryć

warstwą piasku o grubości 10 cm. Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić $IS = 1,0$. Badanie podłoża należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-10736.

5.7. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Materiałem zasypu w obrębie strefy kabli powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić co najmniej 0,97 według BN-77/8931-12, w strefach przejścia przez pas drogowy powinien być zgodny z ST dla robót ziemnych pod konstrukcją drogi i wynosić nie mniej niż $IS=1,0$. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentów, przepustów lub kabli. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabli i fundamentów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.8. Roboty instalacyjno-montażowe

Słupy można ustawiać w wykopie przy pomocy dźwigu lub ręcznie. Montaż przewodów i opraw przeprowadzić z użyciem podnośnika montażowego hydraulicznego.

Montaż słupów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego typu podanymi przez producenta. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów i poziom górnej powierzchni.

Oprawy mocować w sposób trwały uniemożliwiający ich obrót. 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 kabelkowe z żyłami miedzianymi.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie stosowane będą oprawy w technologii LED.

5.9. Instalacja przeciwporażeniowa

Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają :

⇒ słupy i wysięgniki (oprawy wykonane są w klasie ochronności II).

Przewody ochronne przyłączyć do przewidzianych do tego celu zacisków.

Należy sprawdzić stan przewodów uziemiających.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót budowlanych

Wymagania ogólne dotyczące zasady kontroli jakości robót zawiera ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania sieci oświetleniowej i elektroenergetycznej z dokumentacją projektową.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Kontrola stanu instalacji obejmuje: sprawdzanie, oględziny, próby i protokolowanie.

W ramach prób odbiorczych, zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016 należy:

- sprawdzić ciągłość przewodów,
- zmierzyć rezystancję izolacji instalacji elektrycznej (przewodów i kabli) oraz rezystancję uziemień,
- sprawdzić samoczynne wyłączanie zasilania,
- sprawdzić ochronę uzupełniającą,
- sprawdzić kolejność faz w latarniach,
- wykonać próby funkcjonalne i operacyjne,
- sprawdzić spadek napięcia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 1 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 10 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5, 5.6,
- maksymalne odchylenie słupa od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Głębokość posadowienia fundamentu słupa należy wykonać według zaleceń producenta. Odchyłka osi od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad obmiaru robót zawiera ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Budowa oświetlenia zewnętrznego:

- Jednostką obmiarową dla budowy linii kablowej oświetlenia zewnętrznego w rowach kablowych jest 1 m,
- Jednostką obmiarową wykonania linii kablowej niskiego napięcia w przepustach rurowych jest 1 m,
- Jednostką obmiarową dla ustawienia latarni jest 1 szt.

Budowa linii kablowej nN:

- Jednostką obmiarową wykonania linii kablowej niskiego napięcia w rowach kablowych jest 1 m,
- Jednostką obmiarową wykonania linii kablowej niskiego napięcia w przepustach rurowych jest 1 m.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Wymagania ogólne dotyczące zasad odbioru robót zawiera ST „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena budowy 1 m linii kablowej oświetlenia zewnętrznego w rowie kablowym:

- a). Odtworzenie trasy w terenie,
- b). Ręczne kopanie rowów dla kabli,
- c). Wykonanie podsypki piaskowej,
- d). Układanie bednarki uziemiającej i kabli w wykopie,
- e). Ręczne zasypywanie rowów dla kabli warstwami z zagęszczeniem gruntu,
- f). Uporządkowanie terenu po robotach kablowych,
- g). Odwiezienie nadmiaru gruntu wraz z załadowaniem, transportem, wyładowaniem i kosztami składowania,
- h). Badania i pomiary powykonawcze.

Cena budowy 1 m linii kablowej oświetlenia zewnętrznego w przepustach rurowych obejmuje:

- a). Odtworzenie trasy w terenie,
- b). Ręczne kopanie rowów dla kabli,
- c). Ułożenie bednarki uziemiającej i rur osłonowych w wykopie,
- d). Układanie kabli w rurach,
- e). Ręczne zasypywanie rowów dla kabli:
- f). Uporządkowanie terenu po robotach kablowych,
- g). Odwiezienie nadmiaru gruntu wraz z załadowaniem, transportem, wyładowaniem i kosztami składowania,
- h). Badania i pomiary powykonawcze.

Cena budowy 1 m linii kablowej niskiego napięcia w rowach kablowych obejmuje:

- a). Odtworzenie trasy w terenie,
- b). Ręczne kopanie rowów dla kabli,
- c). Nasypianie warstwy piasku o grubości 0,1 m,
- d). Układanie kabli w rowach kablowych,
- e). Założenie opasek oznacznikowych,
- f). Nasypianie warstwy piasku o grubości 0,1 m,
- g). Ręczne zasypywanie rowów dla kabli warstwami z zagęszczeniem gruntu,
- h). Oznakowanie trasy linii kablowej folią ostrzegawczą,
- i). Uporządkowanie terenu po robotach kablowych,
- j). Odwiezienie nadmiaru gruntu wraz z załadowaniem, transportem, wyładowaniem i kosztami składowania,
- k). Badania i pomiary powykonawcze.

Cena budowy 1 m linii kablowej niskiego napięcia w przepustach rurowych obejmuje:

- a). Odtworzenie trasy w terenie,
- b). Ręczne kopanie rowów dla kabli,
- c). Ułożenie rur osłonowych w wykopie,
- d). Układanie kabli w rurach:
- e). Ręczne zasypywanie rowów dla kabli warstwami z zagęszczeniem gruntu,
- f). Uporządkowanie terenu po robotach kablowych,
- g). Odwiezienie nadmiaru gruntu wraz z załadowaniem, transportem, wyładowaniem i kosztami składowania,
- h). Badania i pomiary powykonawcze.

Cena budowy 1 szt. latarni obejmuje:

- a). Ręczne wykonanie wykopu pod fundament
- b). Oczyszczenie fundamentu z zanieczyszczeń,
- c). Dwukrotne gruntowanie fundamentu roztworem asfaltowym,
- d). Dwukrotne pomalowanie roztworem lepiku,
- e). Wyrównanie dna wykopu,
- f). Montaż fundamentu,
- g). Zasypanie fundamentu, ubicie i wyrównanie ziemi,
- h). Montaż i pionowanie słupa oświetleniowego,
- i). Montaż wysięgnika (jeżeli wymagany),
- j). Wciągnięcie kabla i bednarki uziemiającej do słupa,
- k). Montaż tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowej,
- l). Zarobienie końców kabli,
- m). Podłączenie uziemienia, przewodu ochronnego i żył kabli,
- n). Wciąganie przewodów w słup i wysięgnik,
- o). Zamocowanie i przyłączenie opraw oświetleniowych
- p). Malowanie tła i oznakowanie słupa,
- r). Badania i pomiary powykonawcze.

Cena montażu 1 szt. szafki oświetleniowej lub złącza kablowego obejmuje:

- a) Montaż fundamentu,
- b) Ustawienie i zamocowanie szafy, lub złącza,
- c) Wykonanie uziemienia,
- d) Montaż wyposażenia,
- e) Wykonanie połączeń wewnętrznych,
- f) Podłączenie przewodów i kabli,
- g) Oznakowanie przewodów i obwodów,
- h) Uzupełnienie podstaw bezpiecznikowych wkładkami bezpiecznikowymi,
- i) Malowanie tła i opisanie złącza lub szafy.

9.3. Ilość jednostek obmiarowych wg przedmiaru robót

10. PRZEPISY I NORMY

10.1. Normy

- ⇒ PKN-CEN/TR 13201-1:2007. Oświetlenie dróg – Część 1: Wybór klas oświetleniowych
- ⇒ PN-EN 13201-2:2007. Oświetlenie dróg – Część 2: Wymagania oświetleniowe.
- ⇒ PN-EN 13201-3:2007. Oświetlenie dróg – Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- ⇒ PN-EN 13201-4:2007. Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- ⇒ N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - przepisy budowy
- ⇒ BN-68/6353-03. Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- ⇒ SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- ⇒ SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- ⇒ PN-EN 50102:2001. Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- ⇒ PN-EN 50160:2010. Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych.
- ⇒ PN-HD 60364-1:2010. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- ⇒ PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

- ⇒ PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- ⇒ PN-HD 60364-4-43:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- ⇒ PN-HD 60364-4-443:2016-03. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- ⇒ PN-HD 60364-4-444:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- ⇒ PN-HD 60364-5-51:2011. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- ⇒ PN-HD 60364-5-52:2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- ⇒ PN-HD 60364-5-54:2011. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
- ⇒ PN-HD 60364-5-56:2013. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- ⇒ PN-HD 60364-5-534:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- ⇒ PN-HD 60364-5-559:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- ⇒ PN-HD 60364-6:2016. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie.
- ⇒ PN-HD 60364-7-704:2010. Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- ⇒ PN-HD 60364-4-442:2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.
- ⇒ PN-EN 60445:2011. Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną. Znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- ⇒ PN-EN 60529:2003. Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (Kod IP).
- ⇒ PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe – Część 1. Wymagania ogólne i badania.
- ⇒ PN-EN 60664-1:2011. Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- ⇒ PN-EN 61140:2005. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- ⇒ PN-EN 61386-24:2010. System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4. Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- ⇒ PN-EN 61557-2:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2: Rezystancja izolacji.
- ⇒ PN-EN 61557-3:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia.
- ⇒ PN-EN 61557-4:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych.
- ⇒ PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- ⇒ PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ⇒ PN-B-02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa – Symbole literowe i jednostki miar.
- ⇒ PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

10.2. Inne dokumenty

- ⇒ Wytyczne projektowania oświetlenia ulic, wyd. MAiGP 1985 r.
- ⇒ Zalecenia dotyczące oświetlenia dróg i ulic, SEP 1997 r.

- ⇒ Instrukcja eksploatacji urządzeń oświetlenia zewnętrznego. PTPIREE – Poznań 2001 r.
- ⇒ WT-84/MK-0-01 Warunki techniczne stosowania rur PCW na przepusty kablowe
- ⇒ Przepisy budowy urządzeń elektrycznych, wyd. WEMA 1997 r.
- ⇒ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zmianami).
- ⇒ Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23.05.2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2014 r. poz. 1040).
- ⇒ Ustawa z dnia 13.06.2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2013 r. poz. 898).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. nr 108 poz. 953).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 124).
- ⇒ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401 z późn. zm.).
- ⇒ Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14.05.2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014 r. poz. 883).