
STWiOR

BOISKO DO PIŁKI
NOŻNEJ

OŚWIETLENIE TERENU

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kody CPV:

45311100-1 -Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 -Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Temat: Dokumentacja Wykonawcza instalacji oświetlenia terenu boiska.

- opracowanie Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- opracowanie Informacji BIOZ,
- opracowanie Kosztorysu Inwestorskiego,
- opracowanie Przedmiaru Robót,
- uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień.

Obiekt: Boisko do piłki nożnej o sztucznej nawierzchni.

Adres obiektu: 88-100 Inowrocław, ul. Krzywińskiego

Zamawiający: Ośrodek Sportu i Rekreacji w Inowrocławiu, ul. Aleja Niepodległości 4, 88-100 Inowrocław

Autor opracowania: Jan Sparzyński

Projektant: Jan Sparzyński

Inowrocław, Listopad 2011r

1.	Wstęp.....	5
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	5
1.2.	Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej	5
1.3.	Podstawa opracowania Specyfikacji Technicznej	5
2.	Część ogólna.....	6
2.1.	Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego	6
2.2.	Przedmiot i zakres robót	6
2.2.1.	Wykonanie instalacji oświetlenia.....	6
2.2.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	6
3.	Informacje o terenie budowy	7
3.1.	Informacje ogólne.....	7
3.1.1.	Oznakowanie terenu budowy.....	7
3.1.2.	Organizacja placu budowy.....	7
3.2.	Ochrona środowiska	8
3.3.	Ochrona konserwatorska	8
3.4.	Warunki bezpieczeństwa pracy	8
3.5.	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	8
3.6.	Warunki dotyczące organizacji ruchu	8
3.7.	Ogrodzenia	8
3.8.	Zabezpieczenie chodników i jezdni	9
3.9.	Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót	9
4.	Materiały	12
4.1.	Właściwości stosowanych materiałów	12
4.2.	Wariantowe stosowanie materiałów	12
4.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	12
4.4.	Zagospodarowanie i utylizacja materiałów zdemontowanych i odpadów.	13
5.	Sprzęt	13
6.	Transport	14
7.	Wykonywanie robót	14
7.1.	Informacje ogólne	14
7.2.	Roboty budowlane	14
7.3.	Instalacje elektryczne.	15
7.3.1.	Okablowanie	15

7.3.2. Urządzenia	16
7.3.3. Prowadzenie okablowania	17
7.3.4. Łączenia	17
7.3.5. Montaż urządzeń	18
8. Zasady kontroli jakości robót i zastosowanych materiałów .	18
8.1. Zasady kontroli jakości robót	18
8.2. Atesty jakości materiałów i urządzeń	19
8.3. Kontrola jakości robót budowlanych	19
8.4. Kontrola jakości instalacji elektrycznych i teletechnicznych.	19
9. Dokumenty budowy	20
9.1. Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy z zaznaczeniem:	20
9.2. Książka obmiarów.	20
9.3. Dokumenty laboratoryjne.	21
9.4. Pozostałe dokumenty budowy.	21
9.5. Przechowywanie dokumentów budowy.	21
10. Obmiar robót.	21
11. Odbiór robót.	22
11.1. Rodzaje odbiorów robót	22
11.2. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.	22
11.3. Odbiór częściowy.	23
11.4. Odbiór końcowy robót.	23
11.5. Odbiór ostateczny.	24
11.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót.	24
11.7. Skład komisji wyznaczonej do odbioru robót.	25
11.8. Wykaz czynności, które należy wykonać podczas odbioru. ...	25
12. Podstawa płatności.	25
13. Dokumenty odniesienia.	25

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami w:

Boisko do piłki nożnej

- opracowanie Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- opracowanie Informacji BIOZ,
- opracowanie Kosztorysu Inwestorskiego,
- opracowanie Przedmiaru Robót,
- uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień.

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót objętych w punkcie 1.1 i jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do projektu technicznego.

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ujętych w Projekcie Wykonawczym dotyczących wykonania instalacji oświetlenia. Specyfikacja jest wzorcowym zbiorem przepisów i wymagań dla poszczególnych rodzajów robót, oraz określa właściwe metody i procedury realizacji robót.

1.3. Podstawa opracowania Specyfikacji Technicznej

- Projekt Wykonawczy,
- Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- Wizja lokalna, pomiary i odkrywki,
- Uzgodnienia z Zamawiającym

2. Część ogólna

2.1. Nazwa zamówienia nadana przez Zamawiającego

Prace montażowe instalacji oświetlenia terenu na boisku do piłki nożnej o sztucznej nawierzchni.

2.2. Przedmiot i zakres robót

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania dotyczące wykonania i odbioru następujących robót:

Roboty przygotowawcze:

- Prace geodezyjne
- Czasowe usunięcie lub zdemontowanie elementów utrudniających wykopy
- Przygotowanie stref odkładczych dla wykopów

Roboty docelowe:

- Wykonanie szafki TEO,
- Wykonanie linii kablowej zasilającej szafkę TEO,
- Wykonanie linii zasilających lampy,
- Montaż fundamentów i słupów,
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Wciągnięcie przewodów do słupów,
- Montaż tabliczek bezpiecznikowych
- Podłączenia.

Badania i pomiary końcowe

Roboty zakończeniowe:

- Montaż zdemontowanych czasowo elementów,
- Prace porządkowe,
- Końcowa kontrola jakości,

2.2.1. Wykonanie instalacji oświetlenia.

Instalacje wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

W obiekcie nie przewiduje się prac towarzyszących, ani robót tymczasowych.

3. Informacje o terenie budowy

3.1. Informacje ogólne

Boisko do piłki nożnej o sztucznej nawierzchni stanowi infrastrukturę uzupełniającą dla stadionu przy ul. Wierzbińskiego.

3.1.1. Oznakowanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest oznakować teren budowy tablicą informacyjną. Tablica informacyjna zawiera:

1. określenie rodzaju robót budowlanych oraz adres prowadzenia tych robót,
2. imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres oraz numer telefonu inwestora,
3. imię i nazwisko lub nazwę (firmę), adres i numer telefonu wykonawcy lub wykonawców robót instalacyjnych,
4. imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów:
 - inspektora nadzoru inwestorskiego,
 - numery telefonów alarmowych Policji, Straży Pożarnej, Pogotowia,
 - numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

Tablica informacyjna ma kształt prostokąta o wymiarach 90 cm x 70 cm. Napisy na tablicy informacyjnej wykonuje się w sposób czytelny i trwały, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm. Tablicę informacyjną Wykonawca umieści w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu do takiej drogi, na wysokości umożliwiającej jej odczytanie.

3.1.2. Organizacja placu budowy

Organizacja i urządzenie placu budowy należy do zakresu robót Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest odpowiednio zabezpieczyć obszar robót, w szczególności, w celu zapewnienia bezpieczeństwa, ograniczyć dostęp osób postronnych do obszaru wykonywanych prac. Teren robót należy w widoczny sposób oznakować np. stosując biało-czerwone taśmy foliowe.

Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej Wykonawca zobowiązany jest do ochrony własności publicznej i prywatnej przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

Jeżeli w wyniku zaniedbań ze strony Wykonawcy nastąpi zniszczenie lub uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej, Wykonawca zobowiązany jest do naprawy, bądź odtworzenia uszkodzonej własności na własny koszt. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy, od stanu własności przed uszkodzeniem.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp. których położenie było wskazane przez Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien uzyskać od Zamawiającego dane, dotyczące dokładnego położenia istniejących w budynku instalacji.

3.2. Ochrona środowiska

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz nie powodujące niekorzystnego oddziaływania na środowisko naturalne. Wykonawca powinien przedsięwziąć środki zabezpieczające teren budowy przed:

- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

3.3. Ochrona konserwatorska

Nie dotyczy.

3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Warunki bezpieczeństwa pracy zostały określone w załączonej Informacji Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Na czas prowadzenia prac, Wykonawca zabezpieczy pomieszczenia socjalne we własnym zakresie

3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Nie dotyczą prac objętych przedmiotem opracowania.

3.7. Ogrodzenia

Nie dotyczą prac objętych przedmiotem opracowania.

3.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Nie dotyczą prac objętych przedmiotem opracowania.

3.9. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

DZIAŁ: 45000000-7 - Roboty budowlane

KLASY: 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

KATEGORIE: 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z odpowiednimi normami.

Specyfikacja Techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Inspektor nadzoru jest jednym z uczestników procesu budowlanego obok inwestora, projektanta, kierownika budowy, czy kierownika robót zgodnie z art. 17 ustawy Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami). Jest to osoba, która reprezentuje interesy Inwestora podczas procesu budowlanego. Na mocy art. 25 pkt. 4 inspektor nadzoru inwestorskiego może kontrolować koszty budowy. Inspektor nadzoru inwestorskiego musi:

- posiadać uprawnienia wykonawcze do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,
- posiadać wiedzę z zakresu polskiego prawa budowlanego,
- posiadać wykształcenie techniczne, praktykę zawodową dostosowaną do rodzaju i stopnia skomplikowania robót,
- być członkiem odpowiedniej Izby Samorządu Zawodowego, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa,
- posiadać ważne ubezpieczenie od Odpowiedzialności Cywilnej.

Roboty budowlane - jest to budowa, montaż, remont albo rozbiórka obiektu budowlanego, lub jego części.

Plac budowy - teren, na którym wykonywane są roboty budowlane lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe,
- kanały i listwy instalacyjne,
- systemy mocujące,
- pozostały osprzęt (linki nośne, ceramiczne kostki zaciskowe, szyny, zaciski ochronne itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- osadzanie kołków w podłożu,
- montaż listew i kanałów instalacyjnych,

- oczyszczenie podłoża.

Odporność ogniowa - jest to zdolność elementu budynku poddanego normowemu badaniu odporności ogniowej do spełnienia przez założony czas wymagań dotyczących nośności, szczelności i/lub izolacyjności termicznej.

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

Uziom - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Złącze - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

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.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

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.

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

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym 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.

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

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

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

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.

4. Materiały

4.1. Właściwości stosowanych materiałów

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak zharmonizowane specyfikacje techniczne oraz normy,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

4.2. Wariantowe stosowanie materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w Specyfikacji Technicznej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych wymogów technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Możliwe jest zaproponowanie innych produktów równorzędnej jakości jednak w tym przypadku wszystkie niezbędne przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane na koszt wykonawcy. Jakakolwiek zmiana materiałowa musi zostać uzgodniona na piśmie z przedstawicielem inwestora i z zespołem projektowym .

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Z uwagi na rodzaj materiałów, powinny być one przechowywane w miejscach i warunkach dostosowanych do tego celu. Należy przestrzegać zasad ochrony materiałów i wyrobów przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych i kradzieżą, oraz zasad prawidłowego składowania z uwagi na zachowanie walorów jakościowych.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

4.4. Zagospodarowanie i utylizacja materiałów zdemontowanych i odpadów.

Zabezpieczenie i zagospodarowanie wszelkich materiałów odpadowych powstałych w wyniku prac demontażowych i montażowych należy do obowiązków i kosztów poniesionych przez Wykonawcę. Elementy zdemontowane nadające się do ponownego wykorzystania należy zdeponować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Odpady powstałe w wyniku prac rozbiórkowych i montażowych (gruz i inne odpady budowlane, opakowania po materiałach instalacyjnych) należy przekazać uprawnionej firmie, w celu utylizacji. Przekazanie ww. odpadów powinno być poświadczane „Kartą przekazania odpadów”.

5. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt stosowany przez Wykonawcę do wykonania robót powinien być:

- w pełni sprawny i gotowy do pracy,
- wykorzystany wyłącznie przy pracach, do jakich został przeznaczony,
- obsługiwany przez przeszkolony personel,
- używany w taki sposób, by nie narazić na niebezpieczeństwo pracowników i osób postronnych.

Przy wykonywaniu prac wykorzystane będą:

- ręczne urządzenia elektryczne (wiertarki udarowe, młoty udarowe, szlifierki kątowe itp.),
- urządzenia specjalistyczne (drabiny, rusztowania, pomosty).

6. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na własności materiałów.

7. Wykonywanie robót

7.1. Informacje ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej i poleceniami Inżyniera. Polecenia Inżyniera będą wykonywane przez Wykonawcę nie później, niż w czasie wyznaczonym przez Inżyniera, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Zgodnie z art. 36a Ustawy z dnia 07.lipca 1994r - Prawo Budowlane dopuszcza się wystąpienie tolerancji wykonania prac budowlanych i zabudowy wyrobów w granicach do 5%, bez konieczności konsultacji z Projektantem.

7.2. Roboty budowlane

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określa trasy kabli ziemnych, z umiejscowieniem słupów oświetleniowych i szafki sterowniczej oświetlenia. Jeżeli w miejscach wykopów lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania

materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

7.3. Instalacje elektryczne.

Wszystkie materiały i urządzenia do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia technicznych (normach, aprobatkach). Dla wykonania szafki zasilającej i sterowniczej oświetlenia należy zastosować wolnostojące złącze z typowym dla określonej obudowy fundamentem betonowym lub z tworzywa sztucznego, przystosowanym do układania przez niego kabli. Obudowa złącza powinna być wykonana z materiału izolacyjnego - estroduru. Fundament betonowy w części podziemnej należy zakonserwować lepikiem asfaltowym. Stopień ochrony obudowy powinien wynosić co najmniej IP65.

Szafkę wyposażać w system szyn zbiorczych, zabezpieczenia modułowe, styczniki i rozłączniki oraz zegar sterujący, posiadający zaprogramowane wschody i zachody słońca oraz umożliwiać sterownie oświetleniem tzw. cało i północnym. Zainstalować zegar sterujący typu PSO-02, produkowany przez Spółkę z o.o. AUTOMATEX w Poznaniu, ul. Pucka 29 - z programem wschodów i zachodów słońca. Dopuszcza się możliwość zastosowanie podobnego zegara innego producenta, posiadającego identyczne funkcje. Podziału oświetlenia na cało i północne dokonać na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

Szyna PEN złącza kablowego i szafki sterowniczej, powinna być połączona z uziomem linii kablowej zasilającej. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną 6 mm w ziemi na głębokości 0,8m.

7.3.1. Okablowanie

Linie oświetleniową wykonać kablem YKY 4x4 mm² 0,6/1kV, YAKY 4x16 mm² 0,6/1kV a zasilania szafki oświetleniowej kablem YAKY 4x35 mm² 0,6/1kV. Kable należy układać w rowach po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Prace prowadzić z zachowaniem dużej ostrożności, ze względu na podziemne uzbrojenia terenu. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być

zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Linie kablową niskiego napięcia należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z gazem oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej HDPE o średnicy 40mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,
- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

7.3.2. Urządzenia

Wszelkie urządzenia i elementy wchodzące w skład instalacji oświetlenia montować w miejscu wskazanym na rysunkach. W trakcie prac istnieje możliwość zmiany lokalizacji po uprzedniej zgodzie projektanta systemu, inspektora nadzoru.

Montaż słupów .

Słupy stalowe z zewnętrzną warstwą z tworzywa sztucznego Maszt stalowy wzmocniony o średnicy $\phi 225$ przy podstawie np. MAL-12,5 wzm. Słupy wyposażyć we wnęki montażowe na tabliczki bezpiecznikowe, zamykane na śrubę typu imbus. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Zasypanie fundamentu słupa powinno się odbyć warstwami gruntu rodzimego o grubości 20cm z zagęszczeniem za pomocą ubijaka. Fundament betonowy słupa, należy do wysokości 30 cm nad poziomem terenu zabezpieczyć przed wilgocią abizolem lub lepikiem asfaltowym.

Montaż opraw.

Montaż naświetlaczy JET AS 2000W oraz opraw 75W na słupie, należy wykonywać przy pomocy samochodu z wysięgnikiem koszowym. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód zasilający gdzie żyłę przewodu ochronnego połączyć z jednej strony z obudową oprawy (metalowe elementy), z drugiej zaś z przewodem PEN zasilania w tabliczce bezpiecznikowej. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia na wysięgniku pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

7.3.3. Prowadzenie okablowania

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inspektorem Nadzoru trasy prowadzenia okablowania.

7.3.4. Łączenia

Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz

między oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

7.3.5. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta w miejscach wskazanych na rysunkach.

Sprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

8. Zasady kontroli jakości robót i zastosowanych materiałów

8.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Wszystkie koszty związane z badaniami materiałów i robót ponosi Wykonawca.

8.2. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakami budowlanymi (Dz. U. nr 198 poz. 2041) oraz Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. nr 92 poz. 881). W przypadku materiałów, dla których są wymagane atesty, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta. Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, gwarantujący zgodność materiałów z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona stosownymi dokumentami, a których jakość budzi wątpliwości, zgodnie z odpowiadającymi normami, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium. Materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucone.

8.3. Kontrola jakości robót budowlanych

Kontrola powłok malarskich obejmuje sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, zgodności barw ze wzorcem uzgodnionym z Inwestorem, przyczepności powłoki do podłoża, równomierność pokrycia, oraz odporności powłok na wycieranie i zarysowania.

8.4. Kontrola jakości instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Zgodnie z obowiązującymi Normami, przed oddaniem instalacji elektrycznych do eksploatacji należy wykonać niezbędne pomiary:

- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji.

Pomiary powinny być wykonane przez osobę uprawnioną, oraz potwierdzone stosownymi protokołami.

9. Dokumenty budowy

9.1. Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy z zaznaczeniem:

- daty przekazania Wykonawcy placu budowy lub frontu robót,
- daty przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminu rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebiegu robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych, i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom poszczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru Wykonawca przyjmuje i zajmuje w tej sprawie stanowisko. Uwagi projektanta obligują Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

9.2. Książka obmiarów.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w Specyfikacji Technicznej. Prowadzenie Książki obmiarów nie jest wymagane, jeżeli Inwestor za wykonane prace, rozlicza się z Wykonawcą w formie „ryczałtu”.

9.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dokumenty laboratoryjne służą weryfikacji jakości materiałów i robót. Składają się na nie, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów i kontrolne wyniki badań. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

9.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

9.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie potrzebne dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru.

10. Obmiar robót.

Po wykonaniu wszelkich prac budowlanych i instalacyjnych, Wykonawca ma obowiązek dokonania obmiaru wykonanych robót. Wyniki obmiaru Wykonawca przedstawia Inwestorowi, w formie kosztorysu powykonawczego. W przypadku, gdy budowa będzie rozliczana na zasadzie „ryczałtu”, wykonanie kosztorysu powykonawczego nie jest konieczne.

11. Odbiór robót.

11.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera, przy udziale Wykonawcy:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiorowi częściowemu,
3. odbiorowi końcowemu,
4. odbiorowi ostatecznemu.

11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji będą ulegały zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość do odbioru danej części robót Wykonawca zgłasza pisemnie Zamawiającemu. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia.

W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych, podejmuje decyzje dotyczące korekt oraz może podjąć decyzję dokonania ewentualnych potrąceń. Przy ocenie odchylenia Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru dotyczące danej części robót.

Należy sprawdzić:

- wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- jakość ułożenia kabli w ziemi oraz w osłonach i przepustach,
- zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- konserwację części podziemnej fundamentów słupów oświetlenia terenu,

- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących Robót ziemnych.

11.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

11.4. Odbiór końcowy robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót, oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna zapoznać się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

Podczas odbioru ostatecznego Robót, szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- realizację zaleceń Inwestora dotyczących odstępstw od dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające

uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,

- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletności protokołów z pomiarów,
- kompletność DTR i świadectw producenta,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- jakość wykonanych Robót związanych z posadowieniem szafki sterowniczej i słupów,
- funkcjonalność sterowania oświetleniem,
- jakość uziomów,
- prawidłowość oznakowania tabliczkami ostrzegawczymi i zamknięcie szafki sterowniczej i słupów,
- naniesienie odstępstw od projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

11.5. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

11.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół końcowego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi wszelkimi zmianami, uzgodnionymi z Projektantem,
- księgi obmiarów,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych,
- certyfikaty i deklaracje zgodności dla zainstalowanych elementów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru

końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

11.7. Skład komisji wyznaczonej do odbioru robót.

1. przedstawiciel Zamawiającego,
2. Inspektor Nadzoru ze strony Zamawiającego,
3. przedstawiciel Wykonawcy,
4. kierownik budowy ze strony Wykonawcy,
5. specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej.

11.8. Wykaz czynności, które należy wykonać podczas odbioru.

- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji oraz montażu elementów w zakresie zgodności z Projektem Wykonawczym,
- sprawdzenie instalacji elektrycznej – rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim (protokół pomiarów),

12. Podstawa płatności.

Sposoby dokonywania rozliczeń i płatności szczegółowo określa Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

13. Dokumenty odniesienia.

- Projekt Wykonawczy,
- Informacja BiOZ,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 15 czerwca 2002 r. poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 11 maja 2006 Nr 80 poz. 563),
- Aktualne normy PN - IEC
- Katalogi osprzętu i urządzeń elektrycznych,