

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt oświetlenia płyty boiska pełnowymiarowego oraz treningowego do piłki nożnej, zlokalizowanego w Łukowie Śląskim przy ulicy Lipowej (dz. nr 245/31, 244/31).

1.2 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowego oświetlenia boiska pełnowymiarowego i treningowego w Łukowie Śląskim, przy ulicy Lipowej (dz. nr 245/31, 244/31). Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż szafy zasilająco-sterowniczej wraz z jej zasilaniem,
- ułożenie linii kablowej ziemnej do zasilania nowego oświetlenia,
- montaż nowych słupów i masztów oświetleniowych,
- montaż opraw na nowych słupach i masztach oświetleniowych,
- podłączenie zasilania i sterowania dla oświetlenia płyty boisk.

1.3 Określenia podstawowe

1.3.1. Inżynier Budowy – przedstawiciel Zamawiającego na budowie, upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

1.3.2. Kierownik Budowy – przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

1.3.3. Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazywane przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.3.4. Książka Obmiarów – zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót.

1.3.5. Dziennik Budowy – książka służąca do wpisywania przez Kierownika Budowy, Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione, uwag dotyczących realizacji budowy.

1.3.6. Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

1.3.7. Odległość pionowa - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

1.3.8. Odległość pozioma - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

1.3.9. Słup – konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.

1.3.10. Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiegokolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.

1.3.11. Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót, przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywał teren budowy w należytym porządku.
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
 2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
 - możliwością powstania pożaru

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót – sprzęt.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót – transport.

Transport materiałów

Zaleca się przewożenie bębnow na specjalnej przyczepie do rozciągania przewodów. Dopuszcza się przewożenie bębnow na samochodach skrzyniowych.

Bębny przewożone samochodami skrzyniowymi muszą być przymocowane do dna skrzyni samochodu, aby nie mogły się przetaczać i przemieszczać w trakcie transportu.

Umieszczanie i zdejmowanie bębnow z przewodami należy wykonywać przy pomocy dźwigu. Swobodne zrzucanie bębnow ze skrzyni samochodu jest zabronione.

Unikać transportu przewodów w temperaturze niższej niż -15°C .

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Dotyczy to głównie urządzeń rozdzielczych.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót – kontrola jakości robót.

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera Budowy. Kontrola powinna obejmować:

- Kontrolę elementów składowych dostarczonych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- Kontrolę montażu urządzeń
- Kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Budowy. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

1.9. Materiały – źródło pozyskania materiałów.

Wykonawca zobowiązanych jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

1.10. Materiały – przechowywanie i składowanie.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez przedstawiciela Inwestora. Miejsca czasowe składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.11. Materiały – materiały zamiennie.

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

1.12. Kontrola jakości robót – zasady kontroli.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania ew. próbek, badań materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania robót sukcesywnie do oddawanych do użytku fragmentów sieci elektrycznych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone są w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, że zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.13. Kontrola jakości robót – protokoły badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi oryginały protokołów pomiarowych.

Pomiary mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP.

Wyniki badań będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.14. Kontrola jakości robót – certyfikaty.

Inspektor Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą;
 - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do roboty będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucane.

1.15. Odbiór robót – informacje ogólne.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a. Odbiorowi częściowemu;
- b. Odbiorowi ostatecznemu;
- c. Odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.16. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Budowy.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

1.17. Odbiór końcowy.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowości do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, 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 ze jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

1.18. Dokumenty odbioru końcowego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu;
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne);
- Recepty i ustalenia technologiczne;
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia;
- Dziennik Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały);
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST;
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wybudowanych materiałów zgodnie z ST;
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.

W przypadku gdy wg komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego

przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

1.19. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych dokumentacji „Odbiór ostateczny Robót”

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1. Roboty budowlano – montażowe

Należy przeprowadzić następujące roboty budowlano – montażowe:

- montaż nowej tablicy zasilająco-sterowniczej wraz z jej zasilaniem z istniejącej tablicy głównej budynku,
- posadowienie fundamentów prefabrykowanych dla słupów oświetleniowych,
- ułożenie linii kablowej ziemnej do zasilania nowych słupów projektowanego oświetlenia boiska,
- montaż nowych słupów oświetlenia boiska,
- montaż opraw na nowych słupach,
- podłączenie zasilania do nowych słupów oraz opraw,
- pomiary i badania elektryczne.

2.2. Fundamenty prefabrykowane.

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322. Po wykonaniu wykopu, a przed zamontowaniem fundamentu słupa, należy ułożyć na dnie wykopu warstwę betonu klasy B-100 o grubości 10 cm i wymiarach w poziomie większych o 10 cm od wymiaru danego fundamentu.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.3. Kable.

Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czteryżyłowe o żyłach aluminiowych bądź miedzianych w izolacji z tworzywa sztucznego. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego.

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

2.4. Oprawy oświetleniowe.

Do oświetlenia boiska, należy zastosować:

- oprawy oświetleniowa ze źródłem światła LED, moc znamionowa 1340W, napięcie pracy 230V, temperatura barwowa źródeł światła 4000K, początkowy strumień świetlny 180997lm, jednostka zasilająca z interfejsem DALI, ściemniana, zasilacz przymocowany do zaczepu montażowego oprawy, typ optyki zewnętrznej - asymetryczna, duża rozbieżność użyteczna 32°, przezroczysty klosz z poliwęglanu - 5° - 13° x 120°, ochrona przed przepięciami do 10 kV, materiał korpusu – odlew ciśnieniowy z aluminium, materiał optyki – PC, materiał pokrywy optycznej – poliwęglan, materiał mocowania – aluminium, urządzenie montażowe – wspornik montażowy regulowany, kolor alu, odporność na uderzenia mechaniczne – IK08, klasa szczelności IP66, wymiary 737x695x612mm (wysokość x szerokość x głębokość), współczynnik SCx nie większy niż 0,3 przy kącie 30°, waga oprawy 33 kg, zakres.
- oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED, moc znamionowa 895W, napięcie pracy 230V, temperatura barwowa źródeł światła 4000K, początkowy strumień świetlny 119487lm, jednostka zasilająca z interfejsem DALI, ściemniana, zasilacz przymocowany do zaczepu montażowego oprawy, typ optyki zewnętrznej - asymetryczna, duża rozbieżność użyteczna 32°, przezroczysty klosz z poliwęglanu - 5° - 13° x 120°, ochrona przed przepięciami do 10 kV, materiał korpusu – odlew ciśnieniowy z aluminium, materiał optyki – PC, materiał pokrywy optycznej – poliwęglan, materiał mocowania – aluminium, urządzenie montażowe – wspornik montażowy regulowany, kolor alu, odporność na uderzenia mechaniczne – IK08, klasa szczelności IP66, wymiary 538x695x612mm (wysokość x szerokość x głębokość), współczynnik SCx nie większy niż 0,25 przy kącie 30°, waga oprawy 29 kg, zakres temperatury otoczenia od -40°C do +55°C.
- oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED, moc znamionowa 1000W, napięcie pracy 230V, temperatura barwowa źródeł światła 4000K, początkowy strumień świetlny 129809lm, jednostka

zasilająca z interfejsem DALI, ściemniana, zasilacz przymocowany do zaczepu montażowego oprawy, typ optyki zewnętrznej - asymetryczna, duża rozbieżność użyteczna 32°, przezroczysty klosz z poliwęglanu - 5° - 13° x 120°, ochrona przed przepięciami do 10 kV, materiał korpusu – odlew ciśnieniowy z aluminium, materiał optyki – PC, materiał pokrywy optycznej – poliwęglan, materiał mocowania – aluminium, urządzenie montażowe – wspornik montażowy regulowany, kolor alu, odporność na uderzenia mechaniczne – IK08, klasa szczelności IP66, wymiary 538x695x612mm (wysokość x szerokość x głębokość), współczynnik SCx nie większy niż 0,25 przy kącie 30°, waga oprawy 29 kg, zakres temperatury otoczenia od -40°C do +55°C.

2.5. Zasilanie opraw oświetleniowych.

Przewód używany do zasilenia opraw oświetleniowych, składa się z żyły, izolacji żyły i powłoki ochronnej. Żyły powinny być wykonane z miedzi o przekroju 2,5 mm², izolacja przewodu oraz powłoki ochronne powinny być z tworzywa sztucznego. Należy stosować przewód YDYżo 3x2,5 mm² na napięcie znamionowe 750V. Miejsce składowania przewodów powinno być suche oraz chronione przed opadami atmosferycznymi i promieniami słonecznymi. Należy unikać przechowywania przewodów o izolacji z tworzyw sztucznych w temperaturze niższej niż -5°C.

2.6. Słupy oświetleniowe.

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęką powinna być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A i zacisków do podłączenia żył kabla o przekroju do 35 mm².

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.7. Złącza słupowe.

Złącza słupowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Złącze powinno posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych oraz zacisków przystosowanych do podłączenia min. dwóch żył kabla o przekroju do 35 mm².

2.8. Instalacja monitoringu wizyjnego.

W ramach niniejszego zadania, wykonane zostanie okablowanie, służące w przyszłości do montażu kamer monitoringu wizyjnego. W tym celu w wykopie wzdłuż kabli zasilających, należy ułożyć kable światłowodowe – jednomodowe, które należy zakończyć z jednej strony w budynku Remizy Strażackiej w szafie RACK na panelu światłowodowym, a z drugiej strony w szafce hermetycznej, zabudowanej na każdym słupie oświetleniowym. Wewnątrz każdej szafki hermetycznej należy zabudować puszkę światłowodową, do której należy wprowadzić kable światłowodowe. Puszka światłowodowa stanowi zabezpieczenie połączeń światłowodowych oraz miejsce zapasu włókien kabla. Kable światłowodowe na całej długości trasy należy układać w rurze ochronnej. Dodatkowo do każdej szafki hermetycznej należy doprowadzić zasilanie 230V za pomocą kabla YKY 3x2,5mm², wyprowadzonego z szafki zasilająco-sterowniczej.

2.9. Instalacja nagłośnienia.

System nagłośnienia boiska, realizowany będzie za pomocą głośników, montowanych na słupach oświetleniowych. W ramach niniejszego projektu zostanie ułożone jedynie okablowanie służące w przyszłości do zasilenia głośników instalacji nagłośnienia boiska (przyjęto system 100V). W tym celu w wykopie wzdłuż kabli zasilających, należy ułożyć kable głośnikowe, które należy zakończyć z jednej strony w budynku Remizy Strażackiej w szafie RACK, a z drugiej strony we wnękach słupowych masztów oświetleniowych boiska do piłki nożnej. Kable na całej długości trasy należy układać w rurze ochronnej.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

3.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

3.3. Badania w czasie wykonywania robót

3.3.1. Wykopy pod fundamenty i kable.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów, wykopów pod kable należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

3.3.2. Fundamenty.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

3.3.3. Słupy oświetleniowe.

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- jakości połączeń kabli i przewodów w złączu słupowym oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

3.3.4. Linia kablowa.

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

- głębokości zakopania kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

3.3.5. Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

3.3.6. Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od 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 należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

3.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

4. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii kablowej jest kilometr natomiast dla osprzętu - szt.

5. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu oświetlenia boiska do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających.

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonanie oświetlenia boiska, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie linii i montaż dodatkowego uzbrojenia słupów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1. Normy:

N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-EN 60598-1:2009 – Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 12193:2019-01 – Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie

PN-90/E-01005/Ap1:2004 – Technika świetlna

PN-HD 60364-1 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD-60364-4-41 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przeciwporażeniowa.

PN-HD 60364-4-43 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-6-61 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

7.2. Ustawy:

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z Póz. Zmianami).

7.3. Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 R. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. Z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 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 z późniejszymi zmianami).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów Deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych Oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).