



## pracownia projektowa

Portal-PP Sp. z o.o. Sp. komandytowa

71-604 Szczecin, ul. Szarotki 9  
tel./fax: 0 91 8122199, tel. kom. 0 695 151542

biuro@pp-portal.pl, NIP 955-19-76-925

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT Instalacje elektryczne - ST-E1.0.0

temat inwestycji:

**Projekt wykonawczy kompleksu zabudowy usługowej na potrzeby  
Szczecińskiego Parku Naukowo Technologicznego przy  
ul. Niemierzyńskiej w Szczecinie ETAP I - BOISKA**

adres inwestycji:

**Szczecin, ul. Niemierzyńska , dz. nr 3/7, 3/5 i 1/8**

inwestor:

**SZCZECIŃSKI PARK NAUKOWO – TECHNOLOGICZNY Sp. z o.o.  
Ul. Kolumba 86-89; 70-035 Szczecin**

Opracował:

Amadeusz Drapikowski

LISTOPAD 2009	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b>	Str. -2-
---------------	---	----------

## SPIS TREŚCI

<b>1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>3</b>
1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU.....	3
1.2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	3
1.3 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....	3
1.4 NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.....	4
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
<b>2 WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>5</b>
<b>3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLA- NYCH.....</b>	<b>5</b>
<b>4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>5</b>
<b>5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>6 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>8</b>
<b>7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>9</b>
<b>9 ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
<b>10 DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>10</b>

LISTOPAD 2009	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b>	Str. -3-
---------------	---	----------

## **1 Część ogólna**

### **1.1 Nazwa nadana zamówieniu**

Projekt wykonawczy kompleksu zabudowy usługowej na potrzeby Szczecińskiego Parku Naukowo Technologicznego przy ul. Niemierzyńskiej w Szczecinie ETAP I - Boiska.

### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie oświetlenia zewnętrznego.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem oświetlenia boisk.

- sieci zasilające projektowane,
- oświetlenie boisk,
- oświetlenie boiska piłki ręcznej i koszykówki,
- oświetlenie dozorowe,
- kanalizacja teletechniczna,
- ochrona przeciwporażeniowa.

### **1.3 Informacje o terenie budowy**

#### **1.3.1 Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

#### **1.3.2 Zabezpieczanie interesów osób trzecich**

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

### 1.3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

### 1.3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

### 1.3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

### 1.3.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

## **1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia**

CPV45316100-6 – Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego

CPV45314-Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

## **1.5 Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## 2Właściwości wyrobów budowlanych

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- posiada deklarację zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń)
- oznakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby wg projektu lub o równoważnych parametrach

## 3Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

## 4Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

## 5Wymagania dotyczące wykonania robót

### *Rowy pod kable*

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

### *Piasek*

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

LISTOPAD 2009	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b>	Str. -6-
---------------	---	----------

## Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

## Układanie kabli

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 przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Kabel należy ułożyć w wykopie o głębokości 80 cm na podsypce 10 cm piasku, następnie kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu 15 cm, ułożyć wzdłuż całej trasy taśmę koloru niebieskiego i zasypać wykop. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Po ułożeniu kabla w wykopie, przed jego zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Całość prac związanych z realizacją linii kablowych należy wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

## Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznaczniakami trasy. Na oznaczniakach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

LISTOPAD 2009	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b>	Str. -7-
---------------	---	----------

### *Sieci zasilające projektowane*

W ramach projektu przewiduje się zasilanie instalacji oświetlarniowej projektowanych boisk z istniejącego budynku szkoły. W celu zabezpieczenia kabla zasilającego szafkę Toś YAKY 4x25, projektuje się w istniejącej rozdzielnicy budynku dobudować rozdzielniczek bezpiecznikowy 3-faz. i wyposażać we wkładki bezpiecznikowe 35A. We wnętrzu budynku kabel prowadzić w rurze giętkiej np. ICA 3422 śr. 63 f. Legrand, na zew. w rurze osłonowej PVC  $\phi 75$  np. DVK75 f. Arot. Z szafki oświetleniowej Toś ułożyć kable 2x YAKY 4x16mm<sup>2</sup> oraz YKY 3x2,5 do masztów oświetleniowych wg rysunków.

Kabel należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wprowadzaniu kabla 0,4kV do masztów oświetleniowych i złącza kablowego zapas kabla powinien wynosić 2,5m, a sam kabel chroniony rurami ochronnymi z PVC. Kabel należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Skrzyżowania i zbliżenia kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PVC. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ,
- przekrój,
- napięcie i numer ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

Dla ułożonych kabli elektroenergetycznych wykonać podwykonawcze pomiary geodezyjne

### *Oświetlenie boisk*

Projekt obejmuje wykonanie następujących rozdzielnic i złączy elektrycznych:

Toś – szafka oświetleniowa do zasilania/sterowania oświetlenia boisk

Szafka Toś wyposażono jest w system radiowego sterowania oświetleniem za pomocą pilota oraz czujnik zmierzchowy dla oświetlenia dozorowego.

W celu umożliwienia użytkownika obiektu w godzinach wieczornych projektuje się oświetlenie boiska piłki ręcznej oraz koszykówki na poziomie 75lx.

Projektowane oprawy, charakteryzują się wysoką sprawnością opraw i źródeł światła, zapewniają ograniczenie ilości stosowanych opraw przy jednoczesnym utrzymaniu wysokich parametrów jakościowych oświetlenia. Dzięki precyzji nakierowania strumienia światła na wybrane obszary, zredukowane jest "zanieczyszczenie" środowiska naturalnego światłem sztucznym.

Projektuje się maszty oświetleniowe firmy Valmont Agena P o wysokości 12m wraz z poprzeczką nasadzaną (lub innej firmy o równoważnych parametrach). Na słupach M1, M2, M4 zainstalowane są po 2 lampy typu THORN Trojka 400W 230V HIT/E40 60/70D (lub innej firmy o równoważnych parametrach), na masztach M3, 3 lampy. Kable wewnątrz słupów łączyć poprzez zaciski IZK.

Ze względu na zmieniające się profile produkcji obowiązkowo przed zakupem opraw oświetleniowych wykonać ponowne obliczenia na podstawie aktualnych danych fotometrycznych. Do obliczeń natężenia oświetlenia przyjęto zastosowanie systemu oprawy firmy Thorn.

Dla potrzeb monitoringu boisk projektuje się kabel zasilający YKY 3x2,5 ułożony z Toś do masztów M1, M3 i M4 zgodnie z rys.



LISTOPAD 2009	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b>	Str. -8-
---------------	---	----------

#### *Oświetlenie boisk piłki ręcznej i koszykówki*

Zastosowano 4 maszty oświetleniowe M1,M2,M3,M4 h=12,0m w celu uzyskania wymaganego 75 lux natężenia, za pomocą 3x2+1x3=9 szt. opraw oświetleniowych typu Troika 400W ze źródłem światła 400W HIT/E40 60/70D . Oprawy należy zamontować przy użyciu poprzeczki nasadzonej na szczycie słupa, na wys. 12,2m. Oświetlenie będzie załączane ręcznie z szafki Toś lub za pomocą pilota. Do oświetlenia boiska ułożyć oddzielne linie do masztów M1,M2 kablem YAKY 4x16 oraz M3,M4 kablem YAKY4x16 zgodnie z rys

#### *Oświetlenie dozorowe*

Oświetlenie dozorowe boisk realizowane jest pojedynczymi lampami na masztach M1, M3 oraz M4. Oprawy należy zasilić z wydzielonej fazy L1 zgodnie z rys. E2. Oprawy załączane będą przez czujnik zmierzchowy, pilot bądź ręcznie. Wybór sposobu sterowania odbywa się przez przełącznik obrotowy gdzie kolejne położenia odpowiadają:

- 1- sterowanie ręczne;
- 0- sterowanie radiowe;
- 2- sterowanie przez czujnik zmierzchowy.

W położeniu 1 oraz 2 można załączyć całe oświetlenie za pomocą pilota, jest to wtedy sterowanie nadrzędne.

#### *Kanalizacja teletechniczna*

W ramach etapu I projektuje się wykonanie wokół boisk kanalizacji teletechnicznej z wykorzystaniem rur DVK 110 oraz dwóch studni kablowych SK-1 zgodnie z rys. E1. Kanalizację projektuje się na potrzeby monitoringu boisk, którego budowa przewidziana jest w II etapie projektu.

#### *Ochrona przeciwporażeniowa*

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. System prądu przemiennego 4-przewodowy 3-fazowy. Jako podstawową ochronę przeciwporażeniową projektuje się ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolacyjne obudowy urządzeń. Ochronę przeciwporażeniową dodatkową zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 stanowi szybkie samoczynne wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-C.

Dla słupów oświetleniowych przyjęto układ zasilania TN-C z ochrona przeciwporażeniową poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C.

Dla masztów oświetleniowych i szafki Toś wykonać uziomy powierzchniowe bednarką

FeZn 25x4 wg rys. E3. Projektowane uziomy powinny mieć oporność  $R < 10 \Omega$  zgodnie z wymogami ochrony odgromowej.

**Uwaga: Wszystkie materiały można zamienić na materiały o równoważnych parametrach.**

## **6Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów i musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane



w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań

## **7Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

## **8Odbiór robót budowlanych**

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcje użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

LISTOPAD 2009	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</b>	Str. -10-
---------------	---	-----------

## 9Rozliczenie robót

Cena jest ryczałtowa i zamawiający nie przewiduje rozliczenia na podstawie obmiarów.

## 10Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym:

- a)PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- b)PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- c)PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- d)PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- e)PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
- f)PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- g)Pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- h)PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w obiektach budowlanych”,
- i)PN-92/E-04600 „Próby środowiskowe. Postanowienia ogólne”,
- j)PN-89/E-01102 „Oznaczenia wielkości i jednostek w elektryce. Telekomunikacja i elektronika”,
- k)Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.
- l)W trakcie prac przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru prac budowlano- -montażowych tom I i III
- m)Roboty betonowe należy prowadzić zgodnie z PN-63/B06251 - Roboty betonowe i żelbetowe . Wymagania techniczne,
- n)Prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-68/B06050 - Roboty ziemne w budownictwie Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.