

Inwestor:

**Gmina Manowo**  
76-015 Manowo 40

Jednostka Projektowa (instalacje elektryczne):

**DYNAMIS Kamila Zielińska**  
ul. Powstańców Wlkp. 28/5, 75-107 Koszalin, tel. 604 08 48 30

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**NAZWA INWESTYCJI:**

**Remont budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Wyszewie  
Wyszewo nr 18 działka nr 313/2, 314/1, gm. Manowo**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**SST-E1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
SST-E2. INSTALACJA ODGROMOWA**

OPRACOWANIE:

**SST-E1. Instalacje elektryczne**

**KOD CPV 45311000-2**

### **1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w ramach remontu Gminnego Ośrodka Kultury w Wyszewie.

### **2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

### **3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej na terenie objętym inwestycją.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- prace demontażowe
- prace przygotowawcze – kucie otworów, bruzd, wnęk, itp.
- montaż korytek, listew, rurek, puszek instalacyjnych, elementów montażowych,
- układanie przewodów i kabli zasilających oraz sterowniczych,
- montaż i podłączenie rozdzielnic elektrycznych z wyposażeniem
- montaż i podłączenie urządzeń technologicznych,
- montaż i podłączenie osprzętu elektrycznego,
- montaż i podłączenie opraw oświetleniowych,
- prace regulacyjne, próby kontrolne, badania i pomiary powykonawcze.

### **4. Określenia w niniejszej SST**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **6. Materiały**

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały stosowane do wykonywania opisanych robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Deklarację zgodności z aktualnie obowiązującą dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów.

## 6.2. Rodzaje materiałów.

### 6.2.1. Instalacja 230/400V

#### *Przewody elektryczne*

Stosować przewody miedziane w izolacji polwinitowej 750V. Używane przewody energetyczne powinny spełniać wymagania PN-EN 60999-2:2006 (Osprzęt połączeniowy. Miedziane przewody elektryczne) oraz PN-EN 50575-2015 (Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne. Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej) przy zastosowaniu wymagań klasy odporności pożarowej **D<sub>ca</sub>-s2, d1, a2**.

#### *Łączniki instalacyjne i gniazda wtyczkowe*

Wykonanie osprzętu modułowe, do montowania w ramkach, kolor biały, jednolita linia estetyczna. Gniazda wtykowe powinny spełniać wymagania PN-IEC 60884 (Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego).

Gniazda w cz. dydaktycznej (piętro) z przesłonami torów prądowych (zabezpieczenie przed wtykaniem małych przedmiotów).

#### *Urządzenia rozdzielcze, ochronne i sterownicze*

Aparaty powinny spełniać wymagania PN-EN 60947 (Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa). Typy aparatów zgodne z dokumentacją projektową.

#### *Oprawy oświetleniowe*

Wymagania dla wszystkich opraw oświetlenia podstawowego:

Skuteczność świetlna: 100lm/W

Współczynnik oddawania barw: Ra > 80

Źródła światła LED o jednolitej temp. barwowej: 3500-4500K

Żywotność źródeł światła: min. 50 000h

#### **oprawa LED typu panel modułarny (600x600 mm) biała**

Oprawa do montażu nastropowego (za pomocą ramki montażowej) lub do wbudowania.

Szerokość oprawy (bez ramek): 8mm

Źródło światła: LED

Moc całkowita: 38.9 W

Całkowity strumień światła: 4279 lm

#### **oprawa typu plafon LED Ø280mm, 15W, min. 1300lm, IP54, czujnik ruchu**

Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego z mikrofalowym czujnikiem ruchu

Źródło światła: LED

Moc całkowita: 15.4 W

Całkowity strumień światła: 1333 lm

Klasa szczelności: IP54

Stopień ochrony przeciwporażeniowej: II

#### **oprawa typu plafon LED Ø360mm, 24W, min. 2000lm, IP54, czujnik ruchu**

Oprawa do montażu nastropowego lub ściennego z mikrofalowym czujnikiem ruchu

Źródło światła: LED

Moc całkowita: 24.2 W

Całkowity strumień światła: 2410 lm

### **oprawa znaku drogi ewakuacyjnej, jedno/dwustronna, LED**

Oprawa znaku drogi ewakuacyjnej

Źródło światła: LED

Moc całkowita: 2W

Całkowity strumień światła: 128 lm (w trybie awaryjnym)

Czas podtrzymania napięcia: 3h

Certyfikat zastosowania do oświetlenia dróg ewakuacyjnych wg EN 1838.

### *Podgrzewacze wody*

#### **Przepływowy podgrzewacz wody o mocy 4kW**

Montaż nad lub podumywalkowy.

Moc znamionowa: 4kW

Napięcie zasilania: 230V

Wydajność: min. 1,9l/min.

#### **Przepływowy podgrzewacz wody o mocy 6kW**

Montaż nad lub podumywalkowy.

Moc znamionowa: 6kW

Napięcie zasilania: 2x230V (wykorzystane 2 fazy)

Wydajność: min. 2,9l/min.

## **7. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- agregat prądotwórczy
- ciągnik kołowy
- koparka łańcuchowa do rowów kablowych
- młot udarowy elektryczny
- przyczepa do przewożenia kabli
- samochód samowyładowczy
- spawarka
- żuraw samochodowy

## **8. Transport**

Wszystkie transportowane materiały powinny zostać zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w trakcie transportu i przechowywania.

## **9. Wykonanie robót**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Rozdzielnie z aparatami zabezpieczającymi powinny posiadać:

- łatwy dostęp
- oznakowanie informacyjne i ostrzegawcze zgodne z obowiązującymi przepisami

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w

sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczeń. Położenie łączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe.

Położenie i nakierowanie czujek ruchu załączających oświetlenie należy przyjąć takie, aby swym zasięgiem obejmowało całą przestrzeń, w której może się poruszać osoba przebywająca w pomieszczeniu. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

Puszki instalacyjne należy osadzać w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

## 9.2. Montaż rozdzielnic elektrycznych wraz z wyposażeniem

Rozdzielnice należy montować w obudowach naściennych zapewniających odpowiednią ilość miejsca z zachowaniem min. 15% rezerwy w ilości wolnych modułów. Aparaty modułowe należy instalować w sposób umożliwiający bezproblemowe podłączenie przewodów instalacji elektrycznej. Zaleca się stosowanie dodatkowych elementów łączeniowych i rozdzielczych w postaci szyn, listew, złączek i odgałęźników. Obwody jednofazowe podłączać naprzemiennie tak, aby zapewnić równomierne obciążenie fazowe.

Poszczególne obwody należy oznaczyć i opisać.

Należy zapewnić wygodny dostęp do rozdzielnic osób upoważnionych i jednocześnie zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych (zamki patentowe).

Wszelkie prace montażowe i łączeniowe należy wykonać przy wyłączonym napięciu sieciowym, z zachowaniem zasad wiedzy technicznej oraz przepisów BHP.

## 9.3 Układanie korytek

Należy stosować korytka PCV o przekroju prostokątnym, z zastosowaniem separacji przewodów zasilających na napięcie 230/400V od przewodów instalacji niskoprądowych (osobne korytka lub ew. korytka dwudzielne z przegrodą).

Korytka montować w sposób nie kolidujący z instalacjami sanitarnymi, c.o., wentylacji i oprawami oświetleniowymi. Ponadto należy stosować się do instrukcji producenta korytek. Montaż korytek ma zapewnić łatwy dostęp do instalacji.

## 9.4 Układanie rur

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasy powinny przebiegać w liniach poziomych i pionowych, równoległych do krawędzi pomieszczeń. Bruzdy należy dostosować do średnicy rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych, przepusty przez ściany żelbetowe zostały ustalone na etapie projektu i mają zostać wykonane przy wznoszeniu ścian budynku.

## 9.5 Układanie przewodów

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Trasy powinny przebiegać w liniach poziomych i pionowych, równoległych do krawędzi pomieszczeń. Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Do puszek

należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód N i PE powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Przez ułożone uprzednio rurki przewody przeciągać za pomocą linki prowadzącej (pilota).

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

#### 9.6 Montaż opraw oświetleniowych wewnętrznych

Oprawy montować ściśle wg instrukcji producenta z zastosowaniem oryginalnych elementów montażowych (uchwyty, złączki, zawiesia, itp.). Mocowania powinny zapewnić wytrzymałość odpowiednią do ciężaru oprawy oraz jej stabilne i bezpieczne położenie w jednej płaszczyźnie mocowania dla wszystkich opraw w danym pomieszczeniu.

### 10. Kontrola jakości robót

#### 10.1. Kontrola jakości w czasie wykonywania robót

Sprawdzenia poprawności wykonywania robót, a także jakości używanych materiałów i zgodności ich z SST oraz obowiązującymi przepisami dokonać może Inżynier odpowiedzialny za nadzór inwestorski. Wszelkie nieprawidłowości należy udokumentować w protokołach z przeprowadzonych kontroli.

#### 10.2. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, systemów, urządzeń, itp.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy).

#### 10.3. Pomiary oświetlenia

Po zakończeniu budowy należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia z zastosowaniem wymagań PN-EN 12464-1 (oświetlenie miejsc pracy) oraz PN-EN 1838 (oświetlenie ewakuacyjne).

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 30 minut od włączenia światła. Źródła światła przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 10 godzin. 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.

#### 10.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Po wykonaniu robót elektrycznych należy przeprowadzić wymagane przepisami badania i pomiary ochrony przeciwporażeniowej. Należy wykonać w szczególności:

- badania izolacji przewodów, kabli i urządzeń (m.in. pomiary rezystancji izolacji);
- badania skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (m.in. pomiary impedancji pętli zwarcia i parametrów wyłączników różnicowoprądowych);
- badania uziemień (ciągłość, pomiary rezystancji).

Badania i pomiary wykonać zgodnie z PN-HD 60364-6. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach.

#### 10.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 11. Obmiar robót

Podstawą wyceny przewidywanych prac jest przedmiar robót opracowany przez jednostkę projektową.

Książka obmiarów prowadzona jest przez Wykonawcę. Notowana jest w niej ilość rzeczywista robót wykonywanych narastająco i w okresie rozliczeniowym. Ilości potwierdzane są przez Inspektora nadzoru. Forma i sposób prowadzenia Książki obmiarów uzgodniona będzie pomiędzy Inspektorem nadzoru a Wykonawcą.

### 12. Odbiór robót

#### 12.1. Ogólne zasady odbioru robót elektrycznych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne.

#### 12.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót elektrycznych

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły z wymaganych badań i pomiarów powykonawczych.

### 13. Podstawa płatności

Płatność za wykonane prace może nastąpić w całości – po odbiorze końcowym, lub w ustalonych transzach – po odbiorach częściowych poszczególnych etapów.

### 14. Przepisy związane

#### 14.1 Normy

- PN-HD 60364 [wszystkie arkusze]; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12464-1; Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838; Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 13501-6:2014; Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.
- PN-EN 50575-2015; Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne.
- PN-EN 60228:2005; Żyły przewodów i kabli.
- PN-EN 60999-2:2006; Osprzęt połączeniowy. Miedziane przewody elektryczne.
- PN-IEC 60884; Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.
- PN-EN 60947; Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.

#### 14.2 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. nr 202/2004 i 75/2005).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.

#### 14.3. Aprobaty techniczne

Świadectwa, certyfikaty, gwarancje, atesty, instrukcje stosowanych materiałów i urządzeń.

OPRACOWANIE:

**SST-E2. Instalacja odgromowa**

**KOD CPV 45312310-3**

### **1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji odgromowej w ramach remontu Gminnego Ośrodka Kultury w Wyszewie.

### **2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

### **3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji odgromowej przedszkola.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- demontaż istniejącej instalacji odgromowej,
- montaż zwodów poziomych na dachu,
- montaż zwodów pionowych – iglic odgromowych,
- montaż przewodów odprowadzających w wyznaczonych miejscach,
- montaż puszek zawierających złącza kontrolne inst. odgromowej,
- podłączenie instalacji do uziomu otokowego i ew. uzupełnienie o uziomy prętowe,
- pomiary powykonawcze.

### **4. Określenia w niniejszej SST**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **6. Materiały**

#### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Materiały stosowane do wykonywania opisanych robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Deklarację zgodności z aktualnie obowiązującą dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów.



## 6.2. Rodzaje materiałów.

### 6.2.1. Przewody odgromowe

Jako zwody oraz przewody odprowadzające należy zastosować drut stalowy ocynkowany  $\varnothing 8\text{mm}$ .

### 6.2.2. Wsporniki, uchwyty, złącza

Używać uchwytów klejonych, niskich (do 10cm)). Zastosowane wsporniki i uchwyty mają zapewnić pewne i stabilne mocowanie dla przewodów instalacji odgromowej. Należy zwrócić szczególną uwagę na wymagane zabezpieczenia antykorozyjne tych elementów.

## 7. Sprzęt

Wykonanie robót objętych niniejszą specyfikacją wymaga korzystania z następującego sprzętu:

- spawarka,
- żuraw samochodowy.

## 8. Transport

Wszystkie transportowane materiały powinny zostać zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w trakcie transportu i przechowywania.

## 9. Wykonanie robót

Instalację wykonać metodą siatki zwodów poziomych na uchwytach odstępowych mocowanych na dachu. Złącza kontrolne instalować w puszkach odgromowych z PCV osadzonych w ścianie tak, aby pokrywy puszek były zlicowane z wykończoną elewacją. Wszystkie połączenia instalacji odgromowej należy wykonać w sposób zapewniający pewny i trwały styk elektryczny. Miejsca łączenia instalacji odgromowej zabezpieczać przed korozją.

## 10. Kontrola jakości robót

### 10.1. Kontrola jakości w czasie wykonywania robót

Sprawdzenia poprawności wykonywania robót, a także jakości używanych materiałów i zgodności ich z SST oraz obowiązującymi przepisami dokonać może Inżynier odpowiedzialny za nadzór inwestorski. Wszelkie nieprawidłowości należy udokumentować w protokołach z przeprowadzonych kontroli.

### 10.2. Badania i pomiary powykonawcze

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy przeprowadzić wymagane badania i pomiary zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Powyższe badania powinny obejmować w szczególności:

- oględziny części nadziemnej,
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej,
- pomiary rezystancji uziemienia.

Oględziny dotyczą sprawdzenia zgodności rozmieszczenia elementów urządzenia piorunochronnego, rodzaju i wymiarów użytych materiałów oraz rodzajów i jakości połączeń.

Sprawdzenie ciągłości galwanicznej powinno być wykonane przy użyciu omomierza, przyłączonego z jednej strony do zwodów,

a z drugiej do wybranych przewodów instalacji odgromowej. Pomiary rezystancji uziemienia powinny być wykonane przy zastosowaniu metody technicznej lub induktorowym miernikiem do pomiaru uziemień.

Oględziny elementów uziemienia powinny być wykonane dla około 10% uziomów oraz ich przewodów uziemiających. W przypadku stwierdzenia korozji przekraczającej 40% przekroju dowolnego elementu instalacji odgromowej wynik badania należy uznać za negatywny.

## **11. Obmiar robót**

Podstawą wyceny przewidywanych prac jest przedmiar robót opracowany przez jednostkę projektową.

Książka obmiarów prowadzona jest przez Wykonawcę. Notowana jest w niej ilość rzeczywista robót wykonywanych narastająco i w okresie rozliczeniowym. Ilości potwierdzone są przez Inspektora nadzoru. Forma i sposób prowadzenia Książki obmiarów uzgodniona będzie pomiędzy Inspektorem nadzoru a Wykonawcą.

## **12. Odbiór robót**

### **12.1. Ogólne zasady odbioru robót elektrycznych**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie uziomów.

### **12.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót elektrycznych**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- protokoły z wymaganych badań i pomiarów powykonawczych.

## **13. Podstawa płatności**

Płatność za wykonane prace może nastąpić w całości – po odbiorze końcowym, lub w ustalonych transzach – po odbiorach częściowych poszczególnych etapów.

## **14. Przepisy związane**

### **14.1 Normy**

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 50164-[wszystkie arkusze]: Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)

### **14.2 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. nr 202/2004 i 75/2005).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.

### **14.3. Aprobata techniczne**

Świadectwa, certyfikaty, gwarancje, atesty, instrukcje stosowanych materiałów i urządzeń.

OPRACOWAŁ

.....  
Sebastian Zieliński