



WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANO – MONTAŻOWO – REMONTOWE

# BUDOREMONT

## PRACOWNIA PROJEKTOWA

CZĘŚĆ INSTALACYJNA TOM II



**NAZWA:** SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT TERMOMODERNIZACJI  
BUDYNKU MIEJSKIEGO PRZEDSZKOLA NR 9  
42-200 CZĘSTOCHOWA, UL. SABINOWSKA 81/83,  
DZ. NR EWID. 230 OBRĘB 297

**INWESTOR:** Gmina Miasta Częstochowa  
ul. Śląska 11/13, 42-217 Częstochowa

**JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA:** W.P.B.M.R. BUDOREMONT, tel./fax. 602-388-860  
ul. Garwolińska 5, 42-200 Częstochowa

**CZ. ELEKTRYCZNA:** mgr inż. Grzegorz Drelich  
upr. nr SLK/0605/POOE/04

I. INSTALACJA ODGROMOWA .....	4
1 CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1 Przedmiot SST. ....	4
1.2 Zakres stosowania SST. ....	4
1.3 Zakres robót objętych SST.....	4
1.4 Określenia podstawowe .....	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.....	5
2.1 Ogólne wymagania. ....	5
2.2 Materiały zastosowane.....	5
2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji odgromowej. ....	5
2.4 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji odgromowej. ....	6
3 SPRZĘT .....	6
4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	6
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	6
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.1 Zasady ogólne.....	7
6.2 Kontrola jakości.....	7
7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT.....	7
7.1 Obmiar robót.....	7
7.2 Podstawa płatności.....	7
8 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	7
9 PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	8
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	8
10.1 Normy .....	8
10.2 Ustawy.....	8
10.3 Rozporządzenia.....	9
II. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO .....	9
11 WSTĘP .....	9
11.1 Przedmiot ST .....	9
11.2 Zakres stosowania ST .....	9
11.3 Zakres robót objętych ST.....	9
11.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	9
12 MATERIAŁY.....	9
13 SPRZĘT .....	10
14 TRANSPORT .....	10
15 WYKONANIE ROBÓT.....	10
15.1 Wymagania ogólne .....	10
15.2 Montaż opraw oświetleniowych .....	10
15.3 Ochrona przeciwporażeniowa.....	10
16 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
17 OBMIIAR ROBÓT.....	10
18 ODBIÓR ROBÓT.....	10
19 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
20 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....	11

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BRANŻA ELEKTRYCZNA**

## **KOD CPV**

**45312310-3** OCHRONA ODGROMOWA

**45310000-3** ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

# I. INSTALACJA ODGROMOWA

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA.

### 1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji odgromowej i uziemienia dla zadania:

Termomodernizacja obiektu:

Budynek Miejskiego Przedszkola nr 9 przy ul. Sabinowskiej 81/83 w Częstochowie, działka nr ewid. 230, obręb nr 297”.

### 1.2 Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacji technicznej (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót instalatorskich z branży elektrycznej.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

### 1.3 Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy remoncie instalacji odgromowych zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej i zestawieniem pozycji kosztorysowych.

Zakres robót obejmuje:

- wymianę uziomu otokowego
- zamontowanie skrzynek łącz kontrolnych
- montaż instalacji odgromowej
- wykonanie pomiarów instalacji odgromowej
- wykonanie dokumentacji powykonawczej w postaci Metryki Urządzenia Piorunochronnego

### 1.4 Określenia podstawowe.

**1.4.1. system ochrony odgromowej LPS** - kompletny system użyty do zmniejszenia fizycznego uszkodzenia, powstałego w wyniku wyładowania piorunowego w budynek

**1.4.2. strefa ochrony odgromowej LPZ** - strefa gdzie zdefiniowane jest piorunowe środowisko elektromagnetyczne.

**1.4.3. zwód** – część zewnętrznego LPS-u, w której użyto metalowych elementów jak pręty, przewodniki siatkowe lub przewody łańcuchowe, zdolnych do przechwycenia wyładowania atmosferycznego.

**1.4.4. system przewodów odprowadzających** - część zewnętrznego LPS przeznaczona do przewodzenia prądu piorunowego od systemu zwodu do systemu uziemienia.

**1.4.5. połączenie wyrównawcze** - połączenie do LPS oddzielnych części przewodzących poprzez kontakt bezpośredni lub przez urządzenia ograniczające przepięcia, w celu zredukowania różnicy potencjałów wywołanej przez prąd piorunowy.

**1.4.6. łącze kontrolne** - łącze zaprojektowane do ułatwiania elektrycznych testów i pomiarów komponentów LPS

**1.4.7. klasa LPS** - liczba oznaczająca klasyfikację LPS zgodnie z poziomem ochrony odgromowej, dla którego został on zaprojektowany

**1.4.8. projektant ochrony odgromowej** - osoba o kompetencjach i kwalifikacjach odpowiednich do projektowania LPS

**1.4.9. instalator ochrony odgromowej** - osoba o kompetencjach i kwalifikacjach odpowiednich do wykonywania LPS.

**1.4.10. powierzchnia ekwiwalentna  $A_e$**  - obszar zbierania wyładowań, jest obszarem określonym przez przecięcie się powierzchni ziemi z linią prosta o pochyleniu 1/3 wyprowadzona z brzegów budynku.

**1.4.11.** pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-EN 62305 i definicjami tam podanymi.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót zawierać będzie dokument „Wymagania ogólne” zawarty w Ogólnej Specyfikacji Technicznej dla całości zadania.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości (PZJ).

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.**

### **2.1 Ogólne wymagania.**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych). Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

### **2.2 Materiały zastosowane.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- Drut stalowy ocynkowany o średnicy 8 mm,
- Zaciski kontrolne instalacji odgromowej,
- Rurki PVC,
- Wsporniki odgromowe,
- Uziomy poziome – bednarka stalowa pomiedziowana elektrolitycznie,
- Zwody pionowe – maszty odgromowe,
- Przewody odprowadzające.

Wszystkie materiały dostarcza wykonawca robót. Również Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych dostarczonych materiałów.

Dokładna specyfikacja w Przedmiarze Robót.

### **2.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji odgromowej.**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyka podana w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również\_ karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

## **2.4 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji odgromowej.**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pozostały sprzęt, osprzęt należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **3 SPRZĘT**

**3.1** Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami wg PT z uwzględnieniem rysunków i opisu

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru

## **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływa niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Trasa instalacji odgromowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji odgromowej, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja odgromowa będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji

Montaż\_ sztucznych zwodów odgromowych na budynku:

### **a. zwody poziome.**

Sztuczne zwody odgromowe należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników. Wymiary poprzeczne powinny być zgodne z normą. Zwody poziome należy mocować do powierzchni bitumicznych lub folii membranowych za wspornikach wulkanizowanych do podłoża. Zwody prowadzone na blasze powinny być mocowane trwale za pomocą wsporników nitowanych lub mocowanych blachowkrętami z gumową uszczelką.

### **b. zwody pionowe.**

Zwody pionowe wykonane będą z prętów mocowanych do obudowy komina.

### **c. przewody odprowadzające.**

Przewody odprowadzające powinny być układane na zewnętrznych ścianach budynku w rurach BE 32 mocowanych na uchwytych typu U. Rury wraz z drutem należy ułożyć przed ociepleniem. Należy prowadzić drut na typowych wspornikach odgromowych wskazanych w projekcie.

Przewody odprowadzające powinny być prowadzone po najkrótszej trasie pomiędzy zwodem, a złączem kontrolnym. Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami sztucznymi należy

wykonać przy pomocy złączy kontrolnych zabudowanych w skrzynce.

#### **d. uziom.**

Przed rozpoczęciem montażu uziomu należy zdjąć wierzchnia warstwę betonu lub kostki brukowej, a następnie wykopać odpowiednie rowy. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiary rezystancji uziemień na złączach kontrolnych
- pomiar ciągłości przewodów odprowadzających.

## **6 KONTROLA JAKOSCI ROBÓT.**

### **6.1 Zasady ogólne.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawierać będzie OST w części „Wymagania ogólne”.

### **6.2 Kontrola jakości.**

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-EN 62305-3 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.**

### **7.1 Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

### **7.2 Podstawa płatności.**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i dokumentacja powykonawcza wraz z pomiarami pomontażowymi.

## **8 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.**

W skład odbioru robót wchodzi:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiory końcowe instalacji.

Kontrola jakości wykonania urządzenia piorunochronnego powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów z normami i certyfikatami.
- oględziny rozmieszczenia elementów, ich kompletność, wymiarów materiałów, z którego zostały wykonane.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń elementów oraz zamocowań przewodów odprowadzających, w tym połączeń zacisków śrubowych poszczególnych odcinków zwodów i przewodów odprowadzających, a także ich zabezpieczenie przed korozją.
- pomiar rezystancji uziemienia
- spełnienia dodatkowych zaleceń Inspektora Nadzoru.

## **9 PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH PRAC TOWARZYSZĄCYCH.**

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji odgromowych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

## **10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1 Normy**

PN-EN 50164-1:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS) - Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym

PN-EN 50164-2:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

PN-EN 50164-4:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 4: Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody.

PN-EN 50164-5:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 5: Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień.

PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i łączeniowymi

PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

### **10.2 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 późniejszymi zmianami).



## **10.3 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).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

## **II. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO**

### **11 WSTĘP**

#### **11.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych dotyczących instalacji oświetlenia związanych z wymianą opraw oświetleniowych zewnętrznych na budynku.

#### **11.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **11.3 Zakres robót objętych ST**

Zakres robót obejmuje:

- demontaż opraw oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- podłączenie instalacji,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.
- przygotowanie dokumentów odbiorowych,

#### **11.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie prac zgodnie z przedstawioną specyfikacją techniczną, cytowanymi w pkt. 20 normami i przepisami związanymi oraz poleceniami zamawiającego.

## **12 MATERIAŁY.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są:

- Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=1250lm, pobór mocy 15W, klasa energetyczna A++, montaż: nastropowy lub ścienny, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV białego poliwęglanu, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV opalizowanego poliwęglanu, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C,

Każdy wbudowany materiał powinien posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną.

## **13 SPRZĘT**

Sprzęt ręczny (elektronarzędzia) zgodny z projektem organizacji robót.

## **14 TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływa niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

## **15 WYKONANIE ROBÓT.**

### **15.1 Wymagania ogólne**

### **15.2 Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach dobrać zgodnie z PN-EN 12464-2:2008, Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz

### **15.3 Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączanie w układzie TN-C.

## **16 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- doboru opraw oświetleniowych,
- właściwej lokalizacji opraw oświetleniowych,
- zastosowania opraw o właściwym IP,
- trwałość zamocowanych urządzeń,
- zgodności zastosowanych urządzeń ze specyfikacją techniczną,
- pomiarów rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwpożarowej, natężenia oświetlenia,
- działanie instalacji oświetleniowej podłączonej pod napięcie wraz z pomiarem czasu działania opraw ewakuacyjnych,
- zgodności dokumentacji powykonawczej z wykonanymi robotami,

## **17 OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową jest:

- dla opraw -1 szt.

## **18 ODBIÓR ROBÓT.**

Do odbioru końcowego należy przedstawić:

- protokoły pomiarów rezystancji izolacji elektrycznej,
- natężenia oświetlenia,
- sprawdzenia samoczynnego wyłączania zasilania
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- aprobaty techniczne na użyte materiały oraz deklaracje zgodności,
- dokumentację powykonawczą.

## **19 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za wykonane roboty będzie dokonana po wykonaniu odbiorów technicznych wykonanych robót. Jednostka obmiarową montażu opraw oświetleniowych zawiera wykonanie dokumentacji, montaż rur ochronnych, montaż przewodów, opraw oświetleniowych, podłączenie przewodów, wykonanie pomiarów kontrolnych, wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia, oznaczenie opraw ewakuacyjnych, wykonanie dokumentacji odbiorowej.

## **20 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom V. Instalacje elektryczne.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – sprawdzenie,.
- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy ( kod IP ) .
- PN-EN 60446 Oznaczenie identyfikacyjne przewodów barwami i cyframi