

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

**ROBOTY W ZAKRESIE SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**SSTE\_SP4**

**OBIEKT: Zagospodarowanie terenu  
przy Szkole Podstawowej nr 4**

ADRES:

ul: Wojska Polskiego, Suwałki 16-400

**ZAKRES ROBÓT:**        wykonanie oświetlenia powierzchni boiska oraz terenu przy boisku i dojść do budynku szkoły

## **SPIS TREŚCI:**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST/E), są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elektrycznych robót instalacyjnych kablowych, ziemnych, związanych z oświetleniem przy Szkole Podstawowej nr 4, ulica Wojska Polskiego w Suwałkach.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna SSTE\_SP4, jest dokumentem przetargowym i kontraktowym, przy zleceniu oraz realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Stanowi ona zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych, dotyczących procesu realizacji, kontroli i jakości robót, które warunkują uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych kablowych, obejmujących:

- wykonanie wykopu kablowego pod ułożenie oświetleniowej linii kablowej,
- ułożenie w wykopie rur osłonowych na kabel elektryczny,
- ułożenie w wykopie bednarki uziemiającej, kabla ziemnego i folii ostrzegawczej,
- zasypanie wykopu,
- montaż i ustawienie kompletnych latarni oświetleniowych,
- podłączenie latarni do kabla zasilającego,
- wprowadzenie kabla do budynku szkoły,
- zamontowanie nowej rozdzielniczy elektrycznej wraz z jej prefabrykacją,
- wykonanie badań kontrolnych i pomiarów elektrycznych.

## 1.4. Określenia podstawowe

1. **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.

2. **Certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa, są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

3. **Deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa, są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
4. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych, w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.
5. **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, w trakcie realizacji robót (budowy).
6. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
7. **Główna szyna uziemiająca** – szyna przeznaczona do przyłączenia do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli takie występują.
8. **Inspektor** - Inspektor Nadzoru, wyznaczony przez Inwestora.
9. **Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
10. **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę i upoważniona przez niego do kierowania robotami oraz do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
11. **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
12. **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych, połączonych równolegle z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie od punktu zasilającego do odbiornika i służących do przesyłania energii elektrycznej.
13. **Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zaprojektowana i wybudowana.
16. **Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów instalacji elektrycznej, wspólnie zasilanych i chronionych przed przeciążeniami jednym, wspólnym zabezpieczeniem.
17. **Obwód odbiorczy** – obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazdka wtyczkowe.
18. **Odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie, czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami - stanowiącymi podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

19. **Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego, wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
20. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
21. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
22. **Przewód ochronny PE** – przewód lub żyła przewodu przeznaczona do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej części przewodzącej, obcej części przewodzącej, głównej szyny uziemiającej, uziomu, uziemionego punktu neutralnego zasilania.
23. **Przewód neutralny N** – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieciowego i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.
24. **Rura osłonowa** – przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych.
25. **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę sieci elektrycznej, zbiór wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej, mogły być dostarczone.
26. **Uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów, umieszczonych w gruncie i tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem.
27. **Wewnętrzna linia zasilająca** - obwód elektryczny zasilający rozdzielnicę elektryczną.
28. **Złącze** – punkt, z którego energia elektryczna jest dostarczana do instalacji elektrycznej.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót, jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze specyfikacją i ogólnie stosowaną sztuką budowlaną, a także z poleceniami nadzoru inwestorskiego – zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca odpowiada za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do daty zakończenia wszystkich prac.

### **1.5.1. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji**

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa zaproponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione, w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne – również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej, nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeśli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w specyfikacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Także inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów, powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem. Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora dopuszczone do wbudowania.

Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów, Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia, Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Inspektorowi terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej, będzie również wymagana w wykazie cen. Jednak Wykonawca robót elektrycznych, może zaproponować materiały innej

marki, posiadające te same charakterystyki. Ale taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora.

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót elektrycznych zgodnie z warunkami umowy.

## **2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania:**

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN,
- znak jakości wyrobu Q,
- znak CE,
- znak bezpieczeństwa B – gdy jest to wymagane,
- atest producenta lub aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnione laboratorium, a także spełnienie określonych w SST/E wymagań. Ewentualną decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor.

## **2.3. Materiały do budowy instalacji elektrycznych i teletechnicznych**

### **2.3.1. Przewody**

Należy stosować przewody miedziane z żyłą ochronną i w izolacji z tworzyw sztucznych – przeznaczone do układania na stałe. Do budowy instalacji, należy stosować przewody odpowiednich typów i przekrojów poprzecznych, zgodnie z obowiązującymi normami dla tego typu robót.

Wszystkie przewody elektryczne izolowane i przewody kabelkowe muszą mieć izolację na 750 V (kable ziemne 1000 V), powinny być oznakowane przez producenta, posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami tj.

- przewód neutralny N – kolor niebieski
- przewód ochronny PE – kolor żółtozielony
- przewody fazowe L1, L2, L3 – odpowiednio kolor szary, brązowy, czarny.

### **2.3.2. Rozdzielnica**



Rozdzielnica powinna być wyposażona w szynę zatrząskową T 35, listwy przyłączeniowe N i PE, klasy ochronności 2, przystosowane do zainstalowania aparatury wszystkich producentów.

Rozdzielnica w wykonaniu warsztatowym, może być zamontowana jako natynkowa lub podtynkowa (zgoda użytkownika na wkucie rozdzielnic).

### **2.3.3. Osprzęt**

Zastosować osprzęt (bezpieczniki, wyłączniki it.p.) najlepiej jednego producenta, posiadający certyfikat "B".

### **2.3.4. Korytka i kanały instalacyjne**

Zastosować rury, muffki i uchwyty instalacyjne z atestem niepalności, o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową. Rury instalacyjne z tworzyw sztucznych w odcinkach, powinny być proste, bez widocznych uszkodzeń, zgnieceń i zniekształceń.

Przechowywać je należy w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze od -5 do + 25 stopni C, w wiązkach z dala od urządzeń grzewczych.

### **2.3.5. Oprawy oświetleniowe**

Zastosować oprawy oświetleniowe słupowe, zgodnie z dokumentacją projektową (kosztorysem).

## **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie z wymaganymi certyfikatami, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestami, aprobatami technicznymi lub deklaracjami zgodności. Materiały dostarczone na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta, należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora robót.

Materiały nie spełniające wymagań, nie mogą być użyte.

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały do czasu zamontowania na stałe, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości konieczne do prowadzenia robót oraz żeby były dostępne, do ewentualnego skontrolowania przez Inspektora.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, osprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę, powinien uzyskać akceptację Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu, powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST/E i wskazaniami Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania instalacji**

Wykonawca powinien korzystać z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość realizacji robót. Przewiduje się zastosowanie samochodu dostawczego i elektronarzędzi.

#### **3.3. Przyrządy do badań i pomiarów**

Wszystkie przyrządy i mierniki użyte do badań i pomiarów, muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy, muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót elektrycznych, zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, SST/E i wskazaniami Inspektora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

### **4.2. Środki transportu**

Środki i urządzenia transportowe, powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robot elektrycznych.

Przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem oraz układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez ich wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów, na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST/E, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie elementów robót zgodnie z dokumentacją projektową. Następstwa jakiegokolwiek błędu, spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną – jeśli wymagać tego będzie Inspektor – poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

## **5.2. Instalacje elektryczne. Wymagania ogólne**

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych, muszą być dostosowane do układu sieci TN-C, o napięciu znamionowym 400/230 V i częstotliwości 50Hz.

Złącza instalacji elektrycznej budynku, muszą umożliwiać odłączenie instalacji od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi, a także ingerencją osób niepowołanych.

Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny PE i neutralny N. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, należy stosować wyłączniki nadmiarowe. Parametry tych wyłączników (czas wyłączania i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają obowiązujące normy.

W obwodach odbiorczych instalacji elektrycznych, należy stosować wyłączniki nadmiarowe, o prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników i wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć, o odpowiedniej charakterystyce czasowo-prądowej:

- typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych,
- typu C dla wewnętrznych linii zasilających.

W instalacjach elektrycznych stosować połączenia wyrównawcze, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, poziomych i pionowych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Przewody i kable elektryczne, należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach, powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Wskazane jest wykorzystanie zbrojeń fundamentowych jako uziomów.

Należy stosować urządzenia elektryczne, sprzęt i osprzęt o odpowiednich stopniach ochrony IP, szczególnie w warunkach zwiększonego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

Należy zapewnić ochronę przed przepięciami łączeniowymi i pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych, poprzez zastosowanie na początku instalacji ograniczników przepięć.

### **5.3. Roboty montażowe – układanie przewodów**

#### **5.3.1. Układanie przewodów na tynku**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wytrasowanie linii i przygotowanie podłoża,
- przebicie przez ściany i stropy, montaż przepustów rurowych,
- zamocowanie korytek i kanałów instalacyjnych do podłoża,
- rozwinięcie przewodu kabelkowego,
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,
- odmierzenie i cięcie przewodów,
- układanie przewodów w korytkach i kanałach instalacyjnych wraz z mocowaniem,
- wprowadzenie końców przewodów do gniazd, opraw lub rozdzielnic,
- sprawdzenie obwodów induktorem.

#### **5.3.2. Wymagania dodatkowe dotyczące robót**

Każde przejście przewodów przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla:

- obwodów oświetleniowych – 1,5 mm<sup>2</sup> Cu
- obwodów gniazd wtykowych – 2,5 mm<sup>2</sup> Cu

- obwodów siłowych – zgodnie z dokumentacją projektową,
- obwodów niskoprądowych – zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.4. Montaż rozdzielnic elektrycznej**

Rozdzielnicę elektryczną, należy wykonać zgodnie z zaleceniami Inspektora. Stopień ochrony minimum IP 44.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- przygotowanie podłoża pod zabudowę rozdzielnic,
- montaż rozdzielnic na gotowym podłożu,
- wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą,
- prefabrykacja rozdzielnic - wprowadzenie przewodów i kabli do rozdzielnic,
- podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do aparatów i urządzeń,
- podłączenie przewodu uziemiającego,
- sprawdzenie wszystkich połączeń i dokręcenie śrub,
- sprawdzenie podłączonych obwodów.

Przy rozdzielnic elektrycznej, powinien być umieszczony schemat ideowy połączeń wraz z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych (jeśli będą zastosowane). Schematy i opisy, należy zabezpieczyć przed kurzem i wilgocią poprzez zalaminowanie.

#### **5.5. Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe montować na ustawionych słupach oświetleniowych, przy pomocy podnośnika samochodowego, w uzgodnieniu z Inspektorem.

#### **5.6. Badania i pomiary**

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonania oceny ich wyników, muszą być sporządzone protokoły.

Badania i pomiary, powinny wykonać osoby uprawnione.

Badania i pomiary obejmują:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych,
- pomiar skuteczności zerowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli, jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie oświetlenia zewnętrznego terenu.

Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST/E oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie, w celu wskazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, SST/E.

Materiały posiadające atest producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera założonej jakości.

Właściwe badania odbiorcze, powinny być poprzedzone szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych

technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi, sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów i działania aparatów i układów oraz usunięciem usterek.

## **6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SSTE, zostaną przez Inspektora odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST/E zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST/E, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót. Obmiar robót zanikających w czasie ich wykonywania i obmiar robót podlegających zakryciu, przeprowadza się przed ich zakryciem.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- dla przewodów i kabli jest metr,
- dla tablic rozdzielczych i urządzeń – kpl,
- dla opraw oświetleniowych – kpl,
- dla pozostałych elementów – sztuka.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST/E i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania wykazały pozytywne wyniki. Odbiór polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, podlegają roboty przygotowawcze oraz montażowe: rurek i przewodów, kabli ziemnych, osprzętu i uziemień.

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- projektową dokumentację powykonawczą (opcjonalnie),
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w dokumentach przetargowych wystawionych przez Wykonawcę i w umowie spisanej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności, jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej, będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST/E i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót obejmować będą:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie i zysk,
- podatek obliczony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- **PN-IEC 60364-1:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- **PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

- **PN-IEC 60364-4-41:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- **PN-IEC-60364-6-61** Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- **PN-E-06305/00** Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
- **PN-E-06314** Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego.
- **PN-E-90184** Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- **PN-76/H-92325** Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- **PN-CEN/TR-13201-1** Wybór klas oświetlenia.
- **PN-CEN/TR-13201-2** Wymagania oświetleniowe.
- **PN-76/E-05125** Budowa linii kablowych.
- **PN-IEC 60364-4-42:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- **PN-IEC 60364-4-443:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- **PN-IEC 60364-5-51:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- **PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- **PN-IEC 60364-5-54:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- **PN-IEC 60364-4-47:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- **PN-IEC 60364-5-559:2003** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- **PN-IEC 60364-7-701:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- **PN-76/E-90301** Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

- **PN-90/E-01242** Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- **PN-86/E-05003/01** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- **PN-IEC 61024-1:2001** Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- **N SEP-E-002** Norma SEP. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.