

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych**  
**Nr 3/ E-01/2017/TN**  
**w zakresie naprawy instalacji odgromowej, wykonania i wymiany instalacji elektrycznej**  
**oraz oświetleniowej, wymiany gniazd wtykowych,**  
**wymiany opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego, wyłączników oświetleniowych**  
**i osprzętu elektrycznego w recepcji, pokojach studenckich, kuchniach, toalecie, holu,**  
**recepcji i głównych ciągach komunikacyjnych**  
**w budynku Domu Studenckiego nr 8 Uniwersytetu Gdańskiego,**  
**w Sopocie, ul. 1 Maja 12**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące: naprawy instalacji odgromowej, wykonania i wymiany instalacji elektrycznej oraz oświetleniowej, wymiany gniazd wtykowych, wymiany opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego, wyłączników oświetleniowych i osprzętu elektrycznego w pokojach studenckich, w holu, recepcji, toalecie, kuchniach i głównych ciągach komunikacyjnych.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako część Dokumentów Przetargowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

W związku z remontem 10 pokojów studenckich należy: wymienić oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe, wyłączniki oświetleniowe wraz z osprzętem.

W związku z robotami elewacyjnymi na zewnątrz budynku należy : naprawić instalację odgromową w zakresie instalacji dachowej, pionowej - odprowadzającej i uziomów.

W związku z remontem holu, pomieszczeń recepcji i toalety na paterze budynku należy:  
- wykonać nową instalację oświetleniową, gniazd wtykowych i teletechniczną.

**W celu doświetlenia budynku, należy :**

- **wymienić 8 opraw** oświetlenia podstawowego LED w 4 kuchniach, na: parterze, I, II i III piętrze po 2 oprawy w każdej kuchni tj.:

**Kuchnia Parter** - zamontować 2 oprawy natynkowe, IP65 4x18W.

**Kuchnia I Piętro** - zamontować 2 oprawy natynkowe, IP65 4x18W.

**Kuchnia II Piętro** - zamontować 2 oprawy natynkowe, IP65 4x18W.

**Kuchnia III piętro** - zamontować 2 oprawy natynkowe, IP65 2x36W.

- **wymienić 10 opraw oświetlenia podstawowego** w ciągach komunikacyjnych, zamontować oprawy natynkowe IP65, LED 2x18W.

- **zamontować 4 dodatkowe oprawy oświetlenia awaryjnego LED 2x18W** n/t z modułem awaryjnym minimum 2h w następujących pomieszczeniach:

- korytarz I piętra – 2 oprawy przy pokojach nr 112-120,
- korytarz parter/piwnica – 1 oprawa przy wejściu z holu do łazienki służbowej,
- klatka schodowa – parter – przy wyjściu ewakuacyjnym 1 oprawa.

**W pomieszczeniu recepcji należy wykonać :**

- demontaż dwóch istniejących opraw oświetleniowych w recepcji,
- montaż 2 opraw oświetleniowych LED 2x18W w recepcji,
- demontaż 4 istniejących opraw oświetlenia podstawowego w adaptowanej na recepcję części korytarza,
- montaż 3 istniejących opraw oświetlenia podstawowego w adaptowanej na recepcję części korytarza,
- montaż oprawy oświetleniowej w toalecie adaptowanej recepcji,
- montaż kinkietu oświetleniowego nad umywalką w toalecie adaptowanej recepcji,
- demontaż 4 gniazd wtykowych w adaptowanych pomieszczeniach recepcji,
- montaż 8 gniazd wtykowych w adaptowanych pomieszczeniach recepcji,
- montaż 1 gniazda wtykowego do suszarki w adaptowanej toalecie recepcji,

Zastosować przewody YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>, a obwody zabezpieczyć w istniejącej tablicy rozdzielczej 3x B-10 A.

Przewody instalacji elektrycznej zakończyć puszką rozdzielczą i zasilić nowym WLZ- tem, podłączając do istniejącej tablicy rozdzielczej.

Obwody w tablicy rozdzielczej zabezpieczyć bezpiecznikiem 3x10 A z wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Przewody ułożyć podtynkowo lub w osłonie PCV na trasie 100 mb.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST Dział B-00 „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Stopień ochrony obudowy IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej** - zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do przewodów:

- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania lub rozdziału energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Oprawa oświetleniowa ( elektryczna )** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła, a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

**Oslona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

**Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym** (ochrona przeciwporażeniowa) - zespół środków zmniejszających ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

**Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)** - ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym w warunkach braku uszkodzenia.

**Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu)** - ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym przy pojedynczym uszkodzeniu.

**Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

### **1.6. Dokumentacja Projektowa szczegółowa**

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z poleceniami przekazanymi przez Przedstawiciela Zamawiającego.

W przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych Wykonawca zobowiązany jest przedstawić rysunki warsztatowe wraz z kartami katalogowymi proponowanych rozwiązań oraz zobowiązany jest prześledzić konsekwencje wprowadzanych zmian w całości Dokumentacji Projektowej i przewidzieć wprowadzenie ewentualnych dalszych korekt. Podpisana Dokumentacja Warsztatowa jest podstawą realizacji prac.

Wykonawca dostarcza niezbędne atesty, certyfikaty, aprobaty, dopuszczenia, itp. dla stosowanych materiałów oraz wykonanych robót warsztatowych.

### **1.7. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem**

**45311000-3** Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych.

## **2. MATERIAŁY**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

### **2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST B-00 "Wymagania Ogólne", pkt. 2. Wszystkie stosowane materiały muszą być zgodne z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej i uziemienia muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

## **2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt**

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** - wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Końcówki kablów, zaciski i konektory** wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny, jak: aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie lub skręcanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

## **2.4. Sprzęt i oprawy oświetleniowe**

Sprzęt oświetleniowy należy dobrać z katalogów producentów odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych.

Pod względem zasilania oświetlenie wewnętrzne dzieli się na dwie kategorie:

- oświetlenie podstawowe,
- oświetlenie awaryjne.

Oprawy oświetlenia podstawowego zgodnie z Dokumentacją Projektową zasilane będą z istniejącej rozdzielni.

Wykonawca przed dokonaniem zakupu opraw oświetleniowych określonego producenta powinien przedstawić Zamawiającemu wstępne dane obliczeniowe przedstawiające odpowiednie poziomy natężenia oświetlenia w odpowiednich pomieszczeniach. Zamawiający określi zakres i szczegółowość przedstawionych obliczeń. Podstawowe dane techniczne opraw oświetleniowych:

- napięcie znamionowe: 230VAC,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym min. IP 44,
- podstawowe parametry techniczne źródeł światła:

**W przypadku braku zasilania i w celu umożliwienia ewakuacji ludzi na drogach komunikacyjnych pozbawionych oświetlenia naturalnego w wyznaczonych miejscach należy zamontować **oprawy oświetlenia awaryjnego**, które powinny być wyposażone w układ akumulatorowo – prostownikowy, moduł 2h, automatycznie załączający oprawę oświetleniową po zaniku napięcia.**

Oprawy oświetleniowe należy przyłączyć do obwodów z istniejącej tablicy rozdzielczej lub puszki rozgałęznej.

Zastosować oprawy sufitowe jako energooszczędne LED 2x36W, o klasie IP-44 LUB IP-54 o białej lub ciepłej barwie światła.

**Doboru barwy światła dokonać poprzez próbę w obecności użytkownika.**

## **PARAMETRY TECHNICZNE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH**

**W zastosować oprawy energooszczędne LED, sufitowe**



**Montaż :** natynkowy,

**Obudowa :** blacha stalowa, malowana proszkowo,

**kolor-** należy uzgodnić z użytkownikiem i administracją budynku,

**Zasilanie :** 220-240V 50/60Hz,

**Wyposażenie :** zawierająca dwa źródła światła LED zgodnie z pkt. 1.3 ST,

**Maksymalna pobierana moc :** do 50 W,

**Natężenie światła :** nie mniej niż 3800 lumenów,

**Żywotność źródła światła :** 50 000 h.

## **KINKIET NAD UMYWALKĄ W ADAPTOWANEJ TOALECIE RECEPCJI**

**Materiał:** tworzywo sztuczne, metal, szkło,

**Kolor:** biały, chromowy matowy,

**Barwa światła:** ciepła biel (2 700 K),

**Szerokość:** od 20 do 30 cm,

**Żarówki:** 2 x 3-5 W LED,

**Napięcie robocze (w V):** 230,

**Stopień ochrony:** IP44,

**Klasa ochronności:** II,

**Specyfika:** 5 lat gwarancji producenta na moduł LED

**Strumień świetlny w lumenach:** minimum 540,

**Sposób montażu:** przykręcany/mocowany do ściany.



Zastosować osprzęt 16A, 250V A/Z podtynkowy, przykręcany do puszek .

Zastosować łączniki podtynkowe. p/t/250/6A.

**Obwód instalacji oświetleniowej należy zabezpieczyć w istniejącej tablicy rozdzielczej.**

**Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z administratorem budynku, które zdemontowane materiały i urządzenia należy przekazać administratorowi, a które będą przeznaczone do utylizacji.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność opisami w specyfikacji lub z wcześniejszymi ustaleniami i wymaganiami inwestora i użytkownika.

Rodzaj opraw oświetleniowych, osprzętu oraz materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy instalacji powinny być zgodne z wcześniejszymi ustaleniami i wymaganiami inwestora.

**Zastosowanie do budowy innych rodzajów opraw, aparatury i osprzętu niż wymienionych w specyfikacji dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem uzyskania zgody Zamawiającego i po wykazaniu, że technicznie przyjęte rozwiązania są nie gorsze niż wskazane w specyfikacji.**

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być zgodne z polskimi normami lub aprobatami technicznymi. Zaświadczenie producentów o zgodności z nimi należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Roboty prowadzić z zachowaniem zasad BHP i p.poż.

## **2.5. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych**

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się

wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

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

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Stosowany sprzęt**

Prace można wykonywać za pomocą wszelkiego sprzętu wynikającego z doświadczeń Wykonawcy i dopuszczonego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### **4. TRANSPORT**

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania po prefabrykacji należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych. Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego do obiektu należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 5. Roboty winny być wykonane zgodnie z wymaganiami SST oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

#### **5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,

- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

### **5.3 . Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej**

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłonnik do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

**Po zakończeniu robót i przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem pomiarów i próbnego uruchomienia poszczególnych obwodów, urządzeń itp. zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami Prawa Budowlanego.**

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

**6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres po montażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.**

**6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:**

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

## **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

### **7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując ;

- dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego : szt., kpl., m.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

- instalacje oświetleniowe,
- przygotowanie podłoża do montażu, opraw oświetleniowych, oraz innego osprzętu,

### **8.2. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odpowiednim zakresie, jak i jakości robót. Wykonawca pisemnie zgłasza całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego. Przystąpienie do odbioru końcowego robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przejęcia dokumentacji odbiorowej.

#### **Przy odbiorze końcowym Wykonawca przekazuje inwestorowi:**

- protokoły badań i sprawdzenia technicznego instalacji tj.
  - a / skuteczności ochrony od porażeń,
  - b/ stanu izolacji,
  - c/ natężenia oświetlenia,
  - d/ instalacji odgromowej
- dokumenty dopuszczające do obrotu wyroby wbudowane w trakcie wykonywania prac (deklaracje i certyfikaty zgodności),
- dokumentację powykonawczą dla całego zakresu robót.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000, PN-IEC 61024-1-2:2002 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty instalacji uziemień nie będą odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór będzie dokonany po ich uzupełnieniu.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji uziemień oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST B-00 „Wymagania Ogólne” pkt 9.

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym., a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu. Przy rozliczaniu

robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
2. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.  
Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
3. PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
4. PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1).
5. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
6. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
7. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
8. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
9. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
10. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
11. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
12. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
13. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
14. PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
15. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
16. PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

### **10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
3. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-3. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005r.
4. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-3. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005r.
5. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (standardowa) „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych (wewnętrznych)” Kod CPV 453111003.
6. Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

### **10.3. 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).

### **10.4. Rozporządzenia**

1. 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).

2. 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 późn. zmianami).

3. 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).

4. 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).

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku - w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002 r.; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

### **10.5. Dokumenty odniesienia**

- normy,
- aprobaty techniczne,
- opisy zawarte w Specyfikacji Technicznej.

Specyfikację Techniczną Opracował

**Tadeusz Niemczak**  
inspektor nadzoru robót elektrycznych

**Załączniki:**

**Załącznik nr 5** - aranżacja recepcji, instalacja elektryczna oświetlenie i gniazda wtykowe