

OBIEKT: Dwie sale lekcyjne

INWESTOR : Gmina Chełmża  
ul. Wodna 2, 87-140 Chełmża

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

TEMAT: Przebudowa sali gimnastycznej na 2 sale lekcyjne w Szkole Podstawowej im.  
Wł. Broniewskiego w Zelgnie .

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Rafał Woźnicki

nr upr. KUP/0111/PWBE/16

### Grupy robót.

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

### Klasy robót.

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne.

### Kategorie robót.

- 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.
- 45316000-5 – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.
- 45317000-2 – Inne instalacje elektryczne.
- 45314320-0 - Instalacje okablowania komputerowego.

## Spis treści

1	WSTĘP.....	3
1.1	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. ....	3
1.2	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej. ....	3
1.3	Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną. ....	3
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
1.5	Kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV). ....	4
2	MATERIAŁY. ....	4
2.1	Odbiór materiałów na budowie. ....	4
2.2	Składowanie materiałów na budowie. ....	5
3	SPRZĘT. ....	5
4	TRANSPORT.....	6
5	WYKONANIE ROBÓT. ....	6
5.1	Instalacje wewnętrzne.....	6
5.1.1	Układanie przewodów oraz ich łączenie. ....	6
5.1.2	Montaż opraw oświetleniowych i łączników oświetlenia. ....	7
5.1.3	Montaż gniazd i rozdzielnic klasowych. ....	7
5.1.4	Montaż gniazd teleinformatycznych infrastrukturalnych i rozdzielnic teleinformatycznej. ....	7
5.1.5	Ochrona przeciwporażeniowa. ....	8
5.1.6	Instalacja wyrównawcza. ....	8
5.2	Środki dodatkowej ochrony od porażeń. ....	8
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.1	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji oświetleniowych. .	9
7	OBMIAR ROBÓT. ....	10
8	ODBIÓR ROBÓT.....	10
8.1	Odbiór robót zanikowych. ....	11
8.2	Odbiór robót końcowych. ....	11
8.3	Badania odbiorcze instalacji elektrycznej. ....	11
8.3.1	Oględziny instalacji elektrycznych. ....	12
8.3.2	Estetyka i jakość wykonanej instalacji. ....	13
8.3.3	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. ....	13
8.3.4	Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi.....	13
8.3.5	Połączenia przewodów. ....	14
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10	PRZEPISY ZWIĄZANE. ....	14

# 1 WSTĘP.

## 1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji elektrycznej oraz infrastrukturalnej dla zadania przebudowy sali gimnastycznej na 2 sale lekcyjne w Szkole Podstawowej im. Wł. Broniewskiego w Zelgnie

## 1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3 Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej wew. infrastrukturalnej i wykonania pomiarów energetycznych.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- montażu opraw oświetleniowych wew. oświetlenia ogólnego w technologii LED wraz z instalacją elektryczną,
- montaż dwóch rozdzielnic elektrycznych,
- montaż jednej rozdzielniczy teletechnicznej,
- montażu gniazd elektrycznych jednofazowych przeznaczonych dla potrzeb ogólnych, wraz z rozprowadzeniem instalacji,
- montaż gniazd teletechnicznych infrastrukturalnych.

## 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru oraz z biurem projektowym opracowującym dokumentację.

Instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych.

## 1.5 Kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Roboty objęte niniejszą specyfikacją techniczną są zakwalifikowane według CPV jako:

- 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.
- 45316000-5 – Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.
- 45317000-2 – Inne instalacje elektryczne.
- 45314320-0 - Instalacje okablowania komputerowego.

## 2 MATERIAŁY.

Wszystkie materiały do wykonania zakresu robót o których mowa w p. 1.3 na obiekcie szkoły i sal lekcyjnych, powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych / znak CE uprawniający do stosowania w UE .

Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu i materiału uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Poniżej wymieniono podstawowe materiały wykorzystane w instalacjach:

- osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 0,6/1kV;
- przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie, zmianowe 450/750 V;
- kable elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce polietylenu usieciowanego, okrągłe, na napięcie, zmianowe 0,6/1 kV;
- przewody teleinformatyczne FTP 4x2AWG CAT6.
- rozdzielnice;
- oprawy oświetleniowe LED wew.;
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa;
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, łączniki instalacyjne zwykłe, gniazda jednofazowe zwykłe;
- gniazda teleinformatyczne RJ45

### 2.1 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

## 2.2 Składowanie materiałów na budowie.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## 3 SPRZĘT.

Wykonawca zobowiązany jest 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, sprzętu itp.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania oraz posiadać odpowiednie dopuszczenia i badania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 3,5 t,
- drabiny,
- narzędzia i elektronarzędzia,

## 4 TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet i stosować się do wskazań na opakowaniu. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń.

Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi.

Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

## 5 WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1 Instalacje wewnętrzne.

#### 5.1.1 Układanie przewodów oraz ich łączenie.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. W obiekcie szkoły trasy kablowe prowadzić podtynkowo. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione powyżej należy wykonać w przepustach rurowych.

Wszelkie rozgałęzienia instalacji wykonywać w osprzęcie instalacyjnym (puszki), rozdzielnicach lub w odbiornikach stosując atestowane złączki. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Układanie przewodów powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie czy uderzanie. Przy układaniu przewodu można zginać go tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży zgodny z zaleceniami producenta. Kabel teleinformatyczny FTP 4x2AWG CAT6 zakończyć

od strony rozdzielniczy teleinformatycznej złączką RJ45. Od strony gniazda połączyć zgodnie z instrukcją producenta.

#### 5.1.2 Montaż opraw oświetleniowych i łączników oświetlenia.

Oprawy oświetleniowe należy zamontować na wysokości zgodnej z obliczeniami wykonanymi w projekcie. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nie uszkodzone. Wejście przewodu do oprawy wykonać w miejscach wskazanych przez producenta. Oświetlenie ogólne powinno być wykonane z zastosowaniem opraw LED, i zgodnie z projektem o odpowiednim współczynniku IP. Łączniki oświetlenia mocować na wysokości nie większej niż 1,2m.

#### 5.1.3 Montaż gniazd i rozdzielnic klasowych.

Rozdzielnice klasowe należy zamocować według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta danej rozdzielniczy. Rozdzielnica podtynkowa w kolorze białym z tworzywa. Montaż rozdzielniczy wykonać zgodnie z projektem technicznym. Puszki instalacyjne należy mocować w sposób trwały. Bruzdy instalacyjne należy dostosować do średnicy układanych przewodów. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Instalację gniazd wykonać zgodnie z projektem. Gniazda wykonać jako podtynkowe. Wysokość gniazd nie 0,3m nad podłogą. Na całym obiekcie gniazda montować z bolcem ochronnym.

#### 5.1.4 Montaż gniazd teleinformatycznych infrastrukturalnych i rozdzielniczy teleinformatycznej.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat. 6 wg. normy TIA/EIA-568B oraz klasy E wg. ISO 11801:2002, EN 50173:2002 i PN-EN 50173:2002.

Gniazda abonenckie powinny:

- być wyposażone w złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli UTP/FTP za pomocą odpowiedniego narzędzia,
- posiadać odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem,
- możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45 zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową)

- złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A,
- posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka naciskana pod naciskiem wtyku RJ45 wpinanego w gniazdo dzięki czemu one nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeżeli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.

Zastosować gniazda podtynkowe. Rozdzielnicę teleinformatyczną zastosować jako podtynkową. Miejsce montażu zgodnie z projektem. Zastosowana rozdzielnica musi umożliwiać w jej środku montaż jednego gniazda sieciowego oraz urządzenia teleinformatycznego rozdzielającego sygnał Ethernet (switch/router). Rozdzielnicę RT połączyć z szafką teletechniczną zlokalizowaną w sekretariacie przewodem FTP 4x2AWG CAT6 ułożonym podtynkowo.

#### 5.1.5 Ochrona przeciwporażeniowa.

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w układzie TN-S. Zgodnie z obowiązującą normą dla ochrony przeciwporażeniowej, będą stosowane środki uniemożliwiające dotyk bezpośredni (ochrona podstawowa) oraz dotyk pośredni (ochrona dodatkowa). Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych aparatury rozdzielczej, urządzeń i osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniego poziomu izolacji kabli i przewodów. Ochrona dodatkowa zrealizowana będzie przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Jako zabezpieczenia poszczególnych obwodów i urządzeń należy zastosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe, o odpowiednio dobranych wartościach i charakterystykach oraz wyłączniki różnicowo-prądowe.

#### 5.1.6 Instalacja wyrównawcza.

W celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących należy wykonać instalację wyrównawczą wewnątrz obiektu, łącząc ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje oraz obudowę inwertera.

### 5.2 Środki dodatkowej ochrony od porażień.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolacja robocza,
- samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym.



## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania opraw,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników w postaci protokołu.

### 6.1 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji oświetleniowych.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a w szczególności:

- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, instalacje na napięciu do 1,0kV i powyżej 1kV;
- z rozporządzeniem 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};
- z rozporządzeniem 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);
- z rozporządzeniem 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);
- z rozporządzeniem 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).

Dodatkowo prace wykonywać po:

- wyłączeniu urządzeń rozdzielczych spod napięcia,
- wyłączeniu napięcia na poszczególne obwody odbiorcze,
- pomiarze skuteczności ochrony od porażeń.

Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia oraz badania lekarskie.

### **Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.**

Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Upadek z wysokości.

### **Sposób prowadzenia instruktażu BHP.**

Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa.**

Prowadzeniu prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności. W razie potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej.

## **7 OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## **8 ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty podlegają odbiorowi robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz odbiorowi końcowemu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie protokoły odbiorów są pozytywne i nie zawierają uwag oraz wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### 8.1 Odbiór robót zanikowych.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor nadzoru na pisemne zgłoszenie Wykonawcy. Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół zawierający ocenę robót i zalecenia, które winny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

### 8.2 Odbiór robót końcowych.

Po zakończeniu robót budowlanych wykonawca pisemnie informuje inwestora o ich zakończeniu i zgłasza gotowość odbiorową wykonanego obiektu. Do gotowości odbiorowej wykonawca dołącza:

- 1) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu,
  - 2) dokumentację powykonawczą tj. dokumentację projektową z naniesionymi zmianami w trakcie wykonywania robót potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego,
  - 3) protokoły pomiarów,
  - 4) certyfikaty lub deklaracje własności użytkowych zastosowanych wyrobów budowlanych
- Podczas odbioru należy: sprawdzić zgodność wykonania robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową i obowiązującymi przepisami oraz sprawdzić udokumentowane jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami.

### 8.3 Badania odbiorcze instalacji elektrycznej.

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego. Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

#### 8.3.1 Oględziny instalacji elektrycznych.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów.
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,

- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

### 8.3.2 Estetyka i jakość wykonanej instalacji.

O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,

### 8.3.3 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC60364-4-47.

### 8.3.4 Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi.

Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniom,

- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC60364-4-42 i PN-IEC60364-4-482.

#### 8.3.5 Połączenia przewodów.

Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-82/E-06290, PN-86/E-06291.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych zgodnie z umową.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania.
- Normy.
- Ustawy.
- Rozporządzenia.
- Inne dokumenty i ustalenia prowadzone w trakcie trwania inwestycji.