

## PRACOWNIA LIS

Pracownia projektowa Michał Lisowski 27-220 Mirzec ul. Gadka 262b

# Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych

MODERNIZACJA SALI GIMNASTYCZNEJ W ZESPOLE SZKÓŁ PRZEMYSŁU  
MODY W ŁODZI

### INWESTOR:

Zespół Szkół Przemysłu Mody , który reprezentuje dyrektor szkoły – Halina Włodarczyk  
93-161 Łódź ul. Ks. Adama Naruszewicza 35

### ADRES INWESTYCJI:

Zespół Szkół Przemysłu Mody 93-161 Łódź ul. Ks. Adama Naruszewicza 35

### OPRACOWANIE:

mgr inż. Paweł Szczepański



---

Warszawa, czerwiec 2022

**SPIS ZAWARTOŚCI:**

<b>A. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)</b>	<b>3</b>
<b>B. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)</b>	<b>10</b>

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

## **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)**

### **Kody CPV podstawowe:**

CPV: 45110000-1 Roboty rozbiórkowe

CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV: 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

### **A. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)**

1.	Część ogólna	4
2.	Materiały	6
3.	Sprzęt	6
4.	Transport	6
5.	Wykonanie robót	7
6.	Kontrola jakości robót	7
7.	Obmiar robót	7
8.	Odbiór robót i dostaw	7
9.	Akty prawne i dokumenty odniesienia	9

## A.OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH (ST)

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót modernizacji Sali gimnastycznej Zespołu Szkół Przemysłu Mody w 93-161 Łodzi ul. Ks. Adama Naruszewicza 35

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) i stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST:

##### 1.3.1. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej wewnętrznej o napięciu do 1 kV w budynku sali gimnastycznej w zespole szkół przemysłu mody w Łodzi ul. Ks. Adama Naruszewicza 35

zakres szczegółowy robót:

##### a) W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

- demontaż istniejących urządzeń, opraw, osprzętu, z przeznaczeniem na złom,
- demontaż istniejących przewodów zasilających urządzenia elektryczne
- demontaż starej tablicy i montaż nowej tablicy zasilającej,
- wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia wewnętrznego ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego Sali gimnastycznej wraz z montażem nowych urządzeń elektrycznych i gniazd wtyczkowych
- instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych
- pomiary odbiorcze,

##### b) roboty porządkowe

- sprzątniecie sali gimnastycznej
- rozebranie folii zabezpieczającej
- wywiezienie gruzu

Wykonawca robót zobowiązany jest do zrealizowania wszystkich czynności niezbędnych do kompletnego wykonania przedmiotu zlecenia

##### 1.3.2. Stan istniejący i charakterystyka obiektu

Przedmiotem opracowania : modernizacja sali gimnastycznej z Zespołem Szkół Przemysłu Mody w Łodzi. Modernizacja nie zmienia i nie ingeruje w układ konstrukcyjny sali. Prace mają charakter modernizacyjny i naprawczy. Roboty prowadzone będą przy użytkowanym obiekcie z zachowaniem środków ochrony BHP i PPOŻ.

#### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wykonanie robót do czasu ich końcowego odbioru.

Wykonawca jest zobowiązany do umożliwienia wstępu na teren remontu pracownikom nadzoru budowlanego, do których należy wykonywanie zadań określonych ustawą Prawo Budowlane oraz do udostępnienia im danych i informacji wymaganych ustawą.

##### 1.5.1 Przekazanie terenu objętego remontem

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekazuje Wykonawcy remontowane pomieszczenie, jeden egzemplarz pełnej dokumentacji projektowej.

Wszelkie koszty związane z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej do remontowanego pomieszczenia wraz z kosztami ich zużycia obciążają Wykonawcę.

Po zakończeniu prac Wykonawca jest zobowiązany do pozostawienia terenu jak przy przejęciu, oraz naprawy ewentualnych szkód powstałych podczas prowadzenia prac. Wszelkie koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Przekazanie remontowanego pomieszczenia Wykonawcy następuje na podstawie podpisania przez strony umowy o wykonanie robót „Protokołu wprowadzenia wykonawcy na roboty”. Protokół przekazania podpisują Wykonawca, Inspektor Nadzoru i Kierownik Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia sali w okresie trwania robót aż do ich zakończenia i odbioru końcowego.

### 1.5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

### 1.5.3 Zabezpieczenie obiektu podczas prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia pomieszczeń, budynku i zaplecza w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, tablice informacyjne, zadaszenia przejść dla pracowników Użytkownika, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo. Wszystkie znaki zadaszenia, i zapory zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy i zaplecza nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę ofertowej.

Wykonawca powinien zabezpieczyć wszystkie materiały stosowane w realizacji robót tak by nie oddziaływały niekorzystnie na środowisko naturalne.

Wykonawca winien zabezpieczyć teren i pomieszczenia przed:

- możliwością powstania zagrożenia pożarowego,
- przekroczeniem obowiązujących norm hałasu
- zanieczyszczeniem cieków wodnych, gruntu i zbiorników wodnych
- zanieczyszczeniami ciekłymi, olejami, chemikaliami, substancjami szkodliwymi,
- wystąpieniem zagrożenia porażenia prądem

### 1.5.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. W przypadku gdy w wyniku niewłaściwego prowadzenia robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Koszt naprawy ponosi Wykonawca.

### 1.5.5. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustalonych ograniczeń obciążenia na oś pojazdów na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na teren i z terenu robót.

### 1.5.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ujętych w dokumentach urzędowych oraz wszelkich wymagań określonych szczegółowo w przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracowników w zakresie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przekazać pracownikom informacje o zagrożeniach mogących wystąpić na poszczególnych stanowiskach pracy.

Wykonawca winien kontrolować aktualność badań lekarskich pracowników, oraz aktualność szkoleń w zakresie przepisów bhp.

Osoby pracujące przy wymianie instalacji elektrycznych i pomiarach elektrycznych **muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji i dozoru grupy G1.**

Wszystkie prace elektryczne (prócz pomiarów) należy wykonywać przy wyłączonym zasilaniu. Przed demontażem nieczynne instalacje elektryczne należy uziemić w celu zniwelowania ryzyka pojawienia się napięcia.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,

- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi, porażeniem prądem oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu, porażenie prądem).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

## **2. Materiały**

### **2.1 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

### **2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Po zakończeniu robót miejsca te powinny być przez Wykonawcę doprowadzone do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **2.3 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Materiały użyte do robót określa szczegółowa specyfikacja techniczna.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Prace prowadzone będą z rusztowań warszawskich. Będą one przedstawiane w miejsca prowadzenia robót. Rusztowania muszą być uziemione zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy dokonać pomiarów uziemień i opracować protokół uziemienia przed przystąpieniem do pracy. Oporność uziemienia mierzona z wykorzystaniem prądu przemiennego 50 Hz nie może przekraczać poziomu 10 Ohm.

## **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Transport winien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta materiałów budowlanych, urządzeń, wyposażenia, sprzętu i innych wyrobów niezbędnych dla realizacji zadania.

Wykonawca jest zobowiązany do usuwania wszelkich zanieczyszczeń powstałych w procesie transportu materiałów i urządzeń.

Rozładunek, magazynowanie i składowanie winno być realizowane zgodnie z zaleceniami producentów materiałów, wyrobów i urządzeń.

Gruz należy wywozić na odległość 30 km z jego utylizacją.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w punkcie 10.

Przed przystąpieniem do robót Inwestor przekaze Wykonawcy:

projekt wykonawczy;

obszar objęty pracami remontowymi;

miejsce na zagospodarowanie zaplecza technicznego i higienicznego

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

### **6.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego pomiaru, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Pomiary elektryczne i oświetleniowe muszą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne przy użyciu urządzeń pomiarowych posiadających obowiązującą legalizację.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań i pomiarów ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany w przypadku zażądania dostarczyć Inspektorowi zaświadczenia stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pomiarach.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe pomiary, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszt dodatkowych pomiarów pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia wątpliwości, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Kopie protokołów z wynikami pomiarów Wykonawca powinien jak najszybciej przekazać Inspektorowi Nadzoru.

Materiały dla których wymagane są atesty będą określone przez Inspektora Nadzoru. Kopie atestów i świadectw dopuszczenia CNBOP powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru przed wbudowaniem materiałów.

### **6.3 Certyfikaty, deklaracje i świadectwa dopuszczenia**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją.

- ważne świadectwa dopuszczenia Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.4 Dokumenty budowy**

- Dziennik budowy

- Dokumenty certyfikujące

#### **6.4.1 Przechowywanie dokumentów prowadzonych prac remontowych**

Dokumenty prac remontowych będą przechowywane na terenie objętym remontem w miejscu odpowiednio zabezpieczonym

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. Obmiar robót**

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

Obmiar robót należy prowadzić przy rozliczeniu robót kosztorysowo. Przy rozliczeniu ryczałtowym prowadzenie obmiaru nie jest wymagane.

#### **7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

### **8. Odbiór robót i dostaw**

#### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu - zakończone elementy robót,
- c) dostawy i urządzenia,
- d) odbiorowi ostatecznemu,
- e) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia przez Inspektora w czasie odbioru, że występują odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych poleceń, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt.

W wyjątkowych przypadkach podejmuje ustalenia o dokonaniu potrąceń z wynagrodzenia .

#### **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

#### **8.4 Odbiór ostateczny robót**

##### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów (nie później niż 7 dni od daty przedstawienia przez Inspektora Nadzoru potwierdzenia zakończenia robót).

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.



W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową, powykonawczą oraz dokumentację techniczno-ruchową z kartami gwarancyjnymi dla urządzeń (jeśli takie występują)
- Specyfikacje Techniczne.
- Uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń.
- Ustalenia technologiczne.
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów (jeśli są wymagane).
- Protokoły pomiarów oraz badań i sprawdzeń.
- Kopie Świadectw Kwalifikacyjnych osób wykonujących pomiary elektryczne i oświetleniowe.
- Kopię legalizacji urządzeń pomiarowych
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów.
- ważne świadectwa dopuszczenia Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej
- Instrukcje obsługi.
- Świadectwa jakości kwalifikacyjne, aprobaty techniczne i certyfikaty.
- Oświadczenie kierownika budowy według art. 57 ust 1 Prawa Budowlanego.
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5 Odbiór pogwarancyjny (po okresie rękojmi)**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 Odbiór ostateczny robót i uwag użytkownika zabranych od daty końcowego odbioru ostatecznego.

### **9. Akty prawne i dokumenty odniesienia**

#### **9.1. Ustawy i rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.. Prawo budowlane, Dz. U. z 2020 r. poz. 1333
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 1994 Nr 24 poz. 83
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorcze technicznym, Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Dz. U. nr 92, poz. 881
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 Nr 109 poz. 719
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 maja 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania Dz.U. 2018 poz. 984
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami).

UWAGA: Wszystkie informacje zawarte w poszczególnych projektach branżowych niniejszej ST oraz szczegółowych Specyfikacjach Technicznych dotyczące wskazanych materiałów, wyrobów i urządzeń oraz źródeł ich zakupu należy traktować wyłącznie jako dane pomocnicze przy realizacji inwestycji. Mogą być zastosowane materiały, wyroby i urządzenia inne od wykazanych, lecz ich parametry i właściwości muszą być równoważne z wymienionymi w projektach i ST.

## 9.2. Normy

- PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- 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 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. (w zakresie pkt. 481.3.1.1)
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub

- prysznic.
- PN-HD 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
  - PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
  - PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
  - PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenia awaryjne.
  - PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
  - PN-EN-ISO-7010 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
  - PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
  - PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
  - PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
  - PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym
  - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
  - PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach Sznurowych
  - PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
  - PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
  - PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
  - PN-EN 62262:2003 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
  - PN-EN 61557 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych
  - Materiały szkoleniowe CNBOP.

### **9.3. Dokumentacja projektowa obejmuje**

1. Projekty dotyczące wykonania robót
2. Przedmiar robót.
- 3 Kosztorys inwestorski przeznaczony dla Inwestora
- 4 .Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE

## TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH (SST)

**SST 01. ROBOTY W ZAKRESIE ROZBIÓRKI I DEMONTAŻU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH (CPV 45110000-1)**

### 1.1. Wstęp

#### 1.1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót modernizacji Sali gimnastycznej Zespołu Szkół Przemysłu Mody w 93-161 Łodzi ul. Ks. Adama Naruszewicza 35

#### 1.1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są przepisy i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących w szczególności wymagania w zakresie właściwości materiałów, prawidłowości wykonania wszystkich rodzajów robót określonych zakresem robót ujętych w przedmiarze, wymagania dla stosowanych materiałów oraz użytego sprzętu i narzędzi.

#### 1.1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją

Roboty, których dotyczy niniejsza szczegółowa specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót rozbiórkowych i demontażowych.

#### 1.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi podanymi w pkt. 1.12 ogólnej specyfikacji technicznej.

#### 1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru. **Prace rozbiórkowe wykonywać przy wyłączonym zasilaniu. Przed demontażem nieczynne instalacje elektryczne należy uzziemić w celu zniwelowania ryzyka pojawienia się napięcia.**

### 1.2. Materiały

Materiały zgodnie z pkt. 2 ogólnej specyfikacji technicznej. Dotyczą one materiałów uzupełniających stosowanych przy robotach rozbiórkowych.

### 1.3. Sprzęt

Sprzęt zgodnie z pkt. 3 ogólnej specyfikacji technicznej. Do wykonania robót przewiduje się użycie wciągarek i samochodów dostawczych.

### 1.4. Transport

Wymagania dla transportu materiałów zgodnie z pkt.4 ogólnej specyfikacji technicznej.

### 1.5. Wykonanie robót

Zakres robót niezbędnych do wykonania obejmuje:

- demontaż istniejących urządzeń, opraw, osprzętu, z przeznaczeniem na złom,
- demontaż starej tablicy,
- wykucia z muru i demontaże istniejących przewodów
- mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w cegle
- mechaniczne wykucie otworów pod puszki instalacyjne
- mechaniczne przebijanie otworów w ścianach
- mechaniczne wywiercenie otworów pod kołki rozporowe

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób bezpieczny z zachowaniem wymagań BHP i p.poż.

### 1.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości zgodnie z pkt. 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **1.7. Obmiar robót**

Obmiarów robót dla poszczególnych rodzajów robót wykonać zgodnie z punktem 7 ogólnej spec. tech.

### **1.8. Odbiór robót**

Odbiorów robót dla poszczególnych rodzajów robót wykonać zgodnie z punktem 8 ogólnej spec. tech

## **SST 02. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH (CPV 45310000-3)**

### **2.1. Wstęp**

#### **2.1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót modernizacji Sali gimnastycznej Zespołu Szkół Przemysłu Mody w 93-161 Łodzi ul. Ks. Adama Naruszewicza 35

#### **2.1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są przepisy i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących w szczególności wymagania w zakresie właściwości materiałów, prawidłowości wykonania wszystkich rodzajów robót określonych zakresem robót ujętych w przedmiarze, wymagania dla stosowanych materiałów oraz użytego sprzętu i narzędzi.

#### **2.1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją**

Roboty, których dotyczy niniejsza szczegółowa specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót murowych.

#### **2.1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi podanymi w pkt. 1.12 ogólnej specyfikacji technicznej.

#### **2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Materiały**

Materiały zgodnie z pkt. 2 ogólnej specyfikacji technicznej.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- wyłączniki modułowe, styczniki, wskaźnik led, ograniczniki przepięć, rozłącznik bezpiecznikowy
- przewody z żyłami Cu w izolacji i powłoce z pcv,
- oprawy oświetleniowe wewnętrzne i zewnętrzne
- łączniki instalacyjne, gniazda

#### Przewody kabelkowe:

Typ ,ilość żył i przekroje: YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> i YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>

Napięcie: Uo/U: 450/750V

Budowa: żyła okrągła jednodrutowa

Izolacja: Polwinit

Maksymalna Temperatura pracy: +70°C

Materiał żyły przewodzącej: Cu

#### Rozdzielnica

2 rzędowa 2x12 modułów

Stopień ochrony IP 40

Zawierająca szyny zaciskowe N i PE

Obudowa wykonana z tworzywa – II klasa izolacji

Drzwi w wykonaniu transparentnym

Obudowa w kolorze białym

Wyposażona w szyny TH 35

#### Wyłączniki nadmiarowoprądowe

Wykonane zgodnie z normą IEC/EN 60898 oraz IEC/EN 60947-2.  
Możliwość przyłączania za pomocą szyn TH 35  
Zdolność zwarciova:  
6000A – IEC/EN 60898-1 – 230/400 V,  
Częstotliwość znamionowa 50 HZ  
Charakterystyki: B6A, B16A, C10A

Wyłącznik różnicowoprądowy:

Wykonany zgodnie z normą: PN-EN 61008  
2-biegunowy  
Napięcie zasilania 230/400 V  
Zatraskowy montaż na szynie TH 35 zgodnie z EN 50022  
Częstotliwość znamionowa 50 Hz  
Typ charakterystyki: AC  
Znamionowy prąd różnicowy: 30mA  
Zwłoka czasowa: bezzwłoczny  
Prąd znamionowy: 25A

Rozłącznik bezpiecznikowy:

Montaż na szynie TH 35  
Prąd znamionowy 100A  
Ilość bezpieczników: 3  
Napięcie znamionowe 230/400v  
Charakterystyka gG

Stycznik modułowy:

Montaż na szynie TH 35  
Prąd znamionowy: 25A  
Ilość i typ styków: 2Z  
Napięcie znamionowe cewki: 230V  
Napięcie znamionowe styków: 230/V

Wskaźnik LED:

Montaż na szynie TH 35  
Typ: trójfazowy  
Ilość LED: 3 szt.  
Napięcie znamionowe: 230V  
Pobór mocy: max 2W

Ogranicznik przepięć:

Montaż na szynie TH 35  
Ilość pól: 4  
Ochronnik z wkładką waraktorową 20kA/280V,  
klasa ochrony: 2  
Uc: 280V AC  
znamionowy prąd wyładowczy: 20kA  
maks.prąd wyładowczy: 40kA  
poziom ochrony przeciwprzebieciowej: 1,5kV

Łączniki 1-bieg p./t.:

Napięcie znamionowe: 230V  
Prąd znamionowy: 10A  
IP20

Gniazda podtynkowe:

Gniazdo podwójne z bolcem ochronnym  
Napięcie znamionowe: 230V  
Prąd znamionowy: 16A  
IP: 20  
Przesłona torów prądowych

Oprawa awaryjna zewnętrzna:

Moc LED: 2W

Czas pracy po zaniku zasilania: 1h  
Napięcie zasilania: 230V  
Wyposażona w układ grzewczy  
Certyfikat: CNBOP  
Praca na ciemno  
IP65

Oprawa awaryjna wewnętrzna:

Moc LED: 3W  
Czas pracy po zaniku zasilania: 1h  
Napięcie zasilania: 230V  
Certyfikat: CNBOP  
Praca na ciemno  
IP42  
Montaż: nastropowa  
Osłonięta kratką ochronną IK10

Oprawy ewakuacyjne kierunkowe wewnętrzna:

Moc LED: 2W  
Czas pracy po zaniku zasilania: 1h  
Napięcie zasilania: 230V  
Certyfikat: CNBOP  
Praca na jasno  
IP42  
Osłonięta kratką ochronną IK10

oprawy CLF TORINO SPORT LED PAR 4000K 100W nastropowa, z kratką ochronną:

Moc znamionowa: 100W  
Temperatura barwowa źródeł światła : 4000K  
Napięcie zasilania: 230V  
Rodzaj montażu: Nastropowy  
Materiał obudowy: Blacha stalowa  
Odporność udarowa: IK10  
Żywotność: 50 tyś. godzin  
Strumień świetlny: 12300 lm  
IP20

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobrać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

### **2.3. Sprzęt**

Sprzęt zgodnie z pkt. 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **2.4. Transport**

Wymagania dla transportu materiałów zgodnie z pkt.4 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **2.5. Wykonanie robót**

#### **2.5.1 Trasy przewodów elektrycznych**

Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Powinna przebiegać w liniach poziomych oraz pionowych. Przejścia obwodów przez ściany i stropy należy chronić przed

uszkodzeniami mechanicznymi. Należy je wykonać w rurkach ochronnych. Między pomieszczeniami o różnych atmosferach przejścia wykonać w sposób szczelny.

### **2.5.2 Roboty montażowe**

Podejścia do odbiorników wykonać należy w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Miejsca połączenia żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed korozją. Zasilanie urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR-ką, wszelkie wątpliwości konsultować bezpośrednio z dostawcą urządzeń.

Roboty budowlano-montażowe instalacji elektrycznych mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne do wykonywania robót elektrycznych w określonym zakresie.

Wszystkie oprawy (prócz zewnętrznej) muszą być zamocowane w sposób trwały odporny na udarność IK10.

Gniazda i łączniki muszą być zamocowane w sposób trwały i bezpieczny dla użytkowników

Przewody należy prowadzić pod warstwą tynku po zbitciu tynku ze stropu i po wykonaniu bruzd w ścianach. Przy układaniu przewodów należy uwzględnić zapas przewodów do lamp, gniazd i łączników

### **2.5.3. Wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego oraz wewnętrznego ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego. Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy montować w otworach technologicznych podanych przez producenta

### **2.5.4 Wypełnianie bruzd**

Po ułożeniu przewodów bruzdy należy wypełnić wcześniej przygotowaną masą cementowo wapienną w celu dalszego wykończenia przy robotach ogólnobudowlanych.

### **2.5.5 Montaż tablicy R-9**

Przewidziano zainstalowanie nowej rozdzielnicę elektrycznej R-9 w istniejącej wnęce. Nową rozdzielnicę R-9 wykonać zgodnie ze schematem i widokiem załączonym do projektu. Istniejący w/w tablicy bezpiecznikowej R-9 pozostanie bez zmian i zostanie wykorzystany do zasilania nowej rozdzielnicę R-9.

### **2.5.6 Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z wymaganiami PN-IEC-60364.

## **2.6 Pomiary i próby pomontażowe**

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne zgodnie z obowiązującymi normami w tym normami PN-HD 60364-6, PN-EN 61140, PN- IEC 60364 PN-EN 61557.

Dodatkowo należy wykonać pomiary oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, awaryjnego. Oświetlenie podstawowe musi spełniać wymogi normę PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne musi spełniać wymogi norm PN-EN 1838 i PN-EN 50172

## **2.7 Dokumentacja powykonawcza**

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca ma obowiązek dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób i pomiarów

## **2.8. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości zgodnie z pkt. 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **2.9.1 Obmiar robót**

Obmiarów robót dla poszczególnych rodzajów robót wykonać zgodnie z punktem 7 ogólnej spec. tech.

### **3.9.2 Odbiór robót**

Odbiorów robót dla poszczególnych rodzajów robót wykonać zgodnie z punktem 8 ogólnej spec. tech

### **3.9.3 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących;**

Rozliczenie robót następuje na warunkach określonych w umowie na wykonanie przedmiotowych robót.