

**NAZWA INWESTYCJI:  
PROJEKT ADAPTACJI 2 SAL LEKCYJNYCH NA 2 SALE PRZED-  
SZKOLNE W BUDYNKU ZESPOŁU  
SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W ŁADACH  
UL. DŁUGA 49, 05-090 RASZYN**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**STE**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**INWESTOR:  
GMINA RASZYN,  
UL SZKOLNA 2A, 05 - 090 RASZYN**

## Spis treści

<b>1. Część ogólna</b> .....	<b>4</b>
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego .....	4
1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2.1 Zakres stosowania .....	4
1.2.2 Zakres robót objętych ST.....	4
1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących .....	4
1.4 Informacje o terenie budowy .....	4
1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem .....	5
1.6 Definicje określeń podstawowych .....	5
<b>2. Materiały</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Sprzęt</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Transport urządzeń i materiałów</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Wykonanie robót</b> .....	<b>6</b>
5.1 Zakres prac .....	6
5.2 Oświetlenie .....	6
5.3 Oświetlenie awaryjne .....	7
5.4 Instalacje elektryczne gniazd .....	7
5.4.1 Wymagania związane z montażem gniazd .....	7
5.4.2 Osadzenie puszek .....	8
5.5 Wymagania związane z prowadzeniem kabli.....	8
5.6 Połączenia wyrównawcze .....	8
<b>6. Kontrola jakości robót</b> .....	<b>9</b>
<b>7. Obmiary robót</b> .....	<b>9</b>
<b>8. Odbiór robót</b> .....	<b>9</b>
8.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.....	9

8.2 Odbiór urządzeń .....	9
8.3 Odbiór końcowy.....	9
<b>9. Sposób płatności -----</b>	<b>11</b>
<b>10. Przepisy i normy -----</b>	<b>11</b>

# **1. Część ogólna**

## 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Projekt adaptacji 2 sal lekcyjnych na 2 sale przedszkolne w budynku zespołu szkolno-przedszkolnego w Ładach.

## 1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne na wykonanie instalacji elektrycznych.

### 1.2.1 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

### 1.2.2 Zakres robót objętych ST

1. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych w pomieszczeniach adaptowanych
2. dostawa i montaż oświetlenia wewnętrznego
3. dostawa i montaż gniazd 1-F
4. połączenia wyrównawcze

## 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

1. usuwanie z obszaru budowy gruzu, ziemi, odpadów i zanieczyszczeń
2. inwentaryzacja powykonawcza
3. pomiary instalacji elektrycznej

## 1.4 Informacje o terenie budowy

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i

zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

### 1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

**CPV 45311000- 0 -roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych**

**CPV 45311100- 0 -roboty w zakresie okablowania elektrycznego**

### 1.6 Definicje określeń podstawowych

**Instalacja elektryczna** – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służących do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, elementy zabezpieczające i ochronne, sprzęt łączeniowy, sterowniczy, odbiorniki.

**Ochrona przeciwporażeniowa** – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniem prądem elektrycznym w normalnych warunkach zakłóceń w warunkach pracy urządzeń elektrycznych; różni się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

**Stopień ochrony obudowy IP** – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

**Klasa izolacji** – klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Klasa 2 – izolacja podwójna lub wzmocniona.

**LSW** – lokalna szyna wyrównawcza – szyna wyrównująca potencjały w ramach danego obszaru (piętro budynku, węzeł cieplny)

**MSW** – miejscowa szyna wyrównawcza – szyna przeznaczona do połączenia przewodów wyrównawczych w ramach pomieszczenia (węzeł sanitarny)

**uziom** – część przewodząca, którą można umieścić w gruncie lub w określonym przewodzącym ośrodku, znajdująca się w kontakcie elektrycznym w gruncie.

## **2. Materiały**

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż

podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji.

Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji Inwestora i Projektanta

Do wykonania instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych: posiadających znak bezpieczeństwa lub oznakowanych znakiem CE.

### **3. Sprzęt**

- Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.
- Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

### **4. Transport urządzeń i materiałów**

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

### **5. Wykonanie robót**

#### 5.1 Zakres prac

Do wykonawcy robót elektrycznych instalacji elektrycznych wewnętrznych należy:

- Dostawa i montaż oświetlenia pomieszczeń
- Dostawa i montaż oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- Dostawa i montaż gniazd ogólnego przeznaczenia 1-F
- Połączenia wyrównawcze

#### 5.2 Oświetlenie

Należy zapewnić natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:

- pomieszczenia sanitarne - 200 lx

W pomieszczeniach oprawy instalować do konstrukcji sufitu podwieszanego.

Instalację oświetlenia wykonać jako podtynkową, przewodami typu YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> - 750V. Wysokość montowania osprzętu: łączniki - 1,20 m.

### 5.3 Oświetlenie awaryjne

Lampy oświetleniowe awaryjnego należy łączyć kablem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, a monitoring kablem 1x2x0,8mm<sup>2</sup>. Stosować oprawy do sufitów podwieszanych.

Nowym oprawom awaryjnych w istniejącej centrali monitoringu należy przypisać nowe adresy.

### 5.4 Instalacje elektryczne gniazd

#### 5.4.1 Wymagania związane z montażem gniazd

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- instalacja wykonać w systemie TN-S
- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie obwodów gniazd 1-fazowych;
- Obwody gniazd wykonać w oparciu o przewody YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> – 750 V.;
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych wykonać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- instalowania pojedynczych gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
- podłączania przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego bieguna.
- stosować gniazda wtykowe (1x230V lub 2x230V) umożliwiające przelotowe łączenie przewodów zasilających, 16A i stopniu ochrony IP20.
- .W pomieszczeniach wilgotnych i w sanitariatach stosować gniazda bryzgoszczelne o klasie ochronnej IP44.
- gniazda wtykowe ogólnego użytku montować na wysokości 0,3 m od podłogi
- W łazienkach gniazda instalowane powinny być przy lustrze na wysokości 120 cm

### 5.4.2 Osadzenie puszek

Puszki p/t należy osadzać w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem (ok. 5mm). Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

W przestrzeni między-sufitowej zamontować zestawy puszek n/t przeznaczonych do zasilania gniazd komputerowych i zestawy puszek do zasilania gniazd zwykłych na ścianach działowych poszczególnych modułów

### 5.5 Wymagania związane z prowadzeniem kabli

- Stosować kable z żyłami miedzianymi o przekroju żyły zgodnymi z dokumentacją projektową i napięciu izolacji  $U=750V$ .
- Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne – nie powinny przekraczać określonych maksymalnych promieni gięcia
- kabla nie należy układać jeżeli temperatura kabla jest niższa  $0^{\circ}$
- dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej niż  $-10^{\circ}$  pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.
- otwory przeznaczone na przepusty kablowe –wypełnić wypełniaczem uszczelniającym.
- linie kablowe prowadzić w przygotowanych wykopach zgodnie z dokumentacją techniczną z zachowaniem 3% zapasów kabla
- linie kablowe tak układać, aby ich wymiana nie wymagała naruszenia konstrukcji budynku i zmiany położenia innych urządzeń.
- zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami sanitarnymi i instalacjami teletechnicznymi

### 5.6 Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przez montaż szyny MSW i dołączenia do niej metalowych części armatury i dostępnych metalowych konstrukcji. Połączenia z LSW (ułożonej bednarki FeZn25x4) należy wykonać przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup>.



## 6. Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót należy sprawdzić czy instalowane urządzenia i instalacje są zgodne z pkt 5 Specyfikacji.

W trakcie wykonywania prac należy przede wszystkim kontrolować:

- Typy zastosowanych kabli
- Sposób układania kabli
- Sposób oznaczania kabli
- Typy zastosowanych opraw oświetleniowych i gniazd

## 7. Obmiary robót

Jednostką obmiarową jest:

1 m zamontowanego kabla lub przewodu

## 8. Odbiór robót

### 8.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

### 8.2 Odbiór urządzeń

Przed zamontowaniem opraw i gniazd należy sprawdzić

- typ opraw przeznaczonych do montażu (moc, barwa) i ich stopień ochrony
- typ zastosowanych przewodów dla zasilania podstawowego i awaryjnego
- typ i dane zastosowanych łączników
- typ i dane znamionowe puszek i gniazd
- typ zastosowanych przewodów dla zasilania gniazd

Przed zamontowaniem gniazd należy sprawdzić czy dostarczone gniazda oraz puszkę są zgodne z wymaganiami pkt. 5 Specyfikacji, Dokumentacją Projektową.

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się źródła światła).

### 8.3 Odbiór końcowy

Przed przeprowadzeniem prób po-montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- ✧ Certyfikat lub deklaracje zgodności zastosowanych produktów dostarczone przez producentów
- ✧ dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury
- ✧ protokoły z wynikami pomiarów instalacji elektrycznych

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów rozdzielnic.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- ✧ szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- ✧ sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń
- ✧ usunięciem zauważonych usterek i braków.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu kabli i złącz kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Należy przede wszystkim sprawdzić:

- miejsce montażu gniazd i zestawów gniazd
- wyposażenie zestawów gniazd
- zamontowanie opraw (położenie oprawy w pomieszczeniu i wypoziomowanie opraw)
- działanie łączników oświetlenia i ich miejsce montażu
- miejsce montażu opraw awaryjnych

Należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia i zweryfikować ich wyniki z dokumentacją projektową.

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów zasilających, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary ochrony przeciwporażeniowej dla złącz oraz pomiary izolacji zastosowanych kabli.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ i numer kabla i wyniki pomiaru.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy opracować dokumentację powykonawczą. wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

## 9. Sposób płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Cena jednostkowa danej pozycji kosztorysowej powinna obejmować:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obliczane z uwzględnieniem:

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## 10. Przepisy i normy

- PN-HD-IEC 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
- Oświetlenie wnętrz – PN-EN 12464-1;
- Oświetlenie awaryjne - PN-EN 1838:2005