

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ROBOTY W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

**CPV 45310000-3**

Budowa : Przedszkole Samorządowe w Starym Mieście. Oddział w Ruminie.  
Wymiana instalacji elektrycznej w ramach zadania nr 40:  
„Przebudowa budynku Przedszkola Samorządowego w Starym  
Mieście, Oddział w Ruminie”

Adres budowy : Rumin 47, 62-504 Rumin, gm. Stare Miasto

Zamawiający : Gmina Stare Miasto  
62-571 Stare Miasto, ul. Główna 16B

Opracował :  
inż. Z. Wróblewski

maj 2021

**ZAWARTOŚĆ SPECYFKACJI**

1. Wstęp.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót.
9. Podstawa płatności.
10. Przepisy związane.

## 1. WSTĘP.

### 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży elektrycznej – wymiany instalacji elektrycznej w budynku Przedszkola Samorządowego w Ruminie 47.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna STWiORB stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

- 1.3.1. Wykonanie demontażu istn. instalacji elektrycznej wewnętrznej.
- 1.3.2. Wykonanie tablicy elektrycznej.
- 1.3.3. Wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego.
- 1.3.4. Wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230 V i siły oraz zasilania gniazd komputerowych.
- 1.3.5. Badania i pomiary elektryczne.

### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco :

- rysunki, część dokumentacji projektowej, która wskazuje na lokalizację, charakterystykę i sposób wykonania danego elementu,
- złącze pomiarowe, urządzenie zlokalizowane przy budynku, służące do rozdziału i pomiaru energii elektrycznej pomiędzy Dostawcą – ENERGĄ - OPERAOTR S.A. a odbiorcą,
- tablica elektryczna-szafka, urządzenie służące do rozdziału energii elektrycznej od linii zasilającej do instalacji,
- przyłącze, zalicznikowa wewnętrzna linia zasilająca, kabel izolowany ziemny od złącza pomiarowego do tablicy elektrycznej głównej,
- linia zasilająca, przewód izolowany od tablicy elektrycznej głównej do tablicy elektrycznej w budynku,
- pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru w zakresie wykonywanych prac.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

#### 2.1.1. Materiały stosowane przy układaniu przewodów i montażu instalacji wewnętrznych w budynku

##### - Przewody

Przewody powinny być na napięcie znamionowe 750 V, miedziane typu YDYżo okrągłe lub YDYPżo płaskie z żyłą ochronną PE o kolorze izolacji zielono-żółtym i żyłą neutralną N koloru niebieskiego. Przekrój żył powinien zapewnić nieprzekroczenie : dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej obciążalności prądowej długotrwałej i zwarciowej oraz skutecznej ochrony przeciwporażeniowej.

##### - Osprzęt elektroinstalacyjny

Osprzęt ten przewidziano jako :

- podtynkowy zwykły w pomieszczeniach biurowych i ogólnego przeznaczenia, np. sale zajęć, korytarze,
- podtynkowy szczelny lub natynkowy szczelny w pomieszczeniach technicznych i na zewnątrz budynku.

Stopień ochrony powinien być dostosowany do charakteru pomieszczenia i powinien spełniać co najmniej wyżej określone wymagania w zakresie wpływów zewnętrznych.

Wyłączniki, przełączniki itp. muszą być na obciążalność prądową min. 16 A/250 V, zgodnie z normą PN-86/E-93150. Gniazda wtykowe prądu jednofazowego muszą mieć obciążalność min. 10/16 A – 250 V i 16 A – 400 V prądu trójfazowego, zgodnie z normą PN-86/E-93250.

##### - Źródła światła i oprawy oświetleniowe

Dla oświetlenia wewnątrz budynku stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305. Dla oświetlenia zastosować oprawy ze źródłami Led.

Wszystkie oprawy powinny posiadać obudowę otwartą oraz zamkniętą z kloszami, o odpowiednim stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi. Elementy opraw, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy oświetleniowe i źródła światła należy stosować wg standardu Philips, Thorn lub równoważne.

- Tablice elektryczne

Wszystkie tablice powinny być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN-91/E-05160/01. Tablice rozdzielcze zastosować jako oddzielne konstrukcje dla zasilania podstawowego. Tablice elektryczne lub szafki będą typu zamkniętego z drzwiczkami, podtynkowe.

## **2. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót :

- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø15 cm,
- młota udarowego elektrycznego,
- wiertarek udarowych elektrycznych,
- sprzętu transportowego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do budowy winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu dostawczego.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie instalacji elektrycznej**

Należy stosować przewody o przekroju minimalnym :

- 1 mm<sup>2</sup> w przypadku przewodów miedzianych w obwodach sygnalizacji i sterowania 230 V,
- 1,5 mm<sup>2</sup> w przypadku przewodów miedzianych dla obwodów oświetlenia ,
- 2,5 mm<sup>2</sup> w przypadku przewodów miedzianych dla obwodów siły, gniazd wtykowych 230 V i pozostałych zastosowań.

Przewody układane pod tynk mocować do podłoża za pomocą opasek lub uchwytów z tworzywa sztucznego i zaprawy gipsowej. Przewody w ścianach warstwowych układać wewnątrz ścian w osłonie z rurek winidurowych lub węży pieszla. Przewody pojedyncze układane na tynku, betonie i konstrukcji stalowej umocować na uchwytach, które osadzić do podłoża w odległości ca co 30 cm. Przewody w większych wiązkach układać w korytkach – drabinkach kablowych n/t i konstrukcji stalowej.

Przewody i kable w korytkach układać oddzielnymi wiązkami dla poszczególnych instalacji, mocując je do korytek co 1,5 m przy użyciu opasek. Żaden przewód lub kabel nie może wystawać poza wysokość boku korytka. Przewody i kable należy układać starannie, zachowując wymagane promienie ugięcia kabli. Kable należy podłączać wyłącznie za pomocą końcówek kablowych o odpowiednim przekroju.

Osprzęt podtynkowy należy przykręcić do puszek, które w we wnękach wykutych w ścianach osadzić na zaprawie cementowej lub gipsowej. Puszki rozgałęźne dla przewodów instalacji w korytkach należy mocować do boków korytek kablowych. Każdą taką puszkę należy prawidłowo oznakować z podaniem typu i numeru obwodu.

Oprawy oświetleniowe montować do podłoża poprzez kołki rozporowe plastikowe ( lub metalowe ) albo poprzez przykręcenie do konsolek metalowych. . Oprawy na zawieszach powinny być na jednej równej wysokości – poziomie od podłogi.

Tablice mają być przystosowane do montażu osprzętu modułowego na wsporniku szynowym. Tablice muszą mieć sztywność obudowy wystarczającą dla zapewnienia wytrzymałości na wszelkie naprężenia dynamiczne i cieplne, mogące wystąpić w wyniku zwarcia oraz odporne na wstrząsy i uderzenia związane z normalnym funkcjonowaniem aparatów.

Drzwiczki należy wyposażyć w zamek z kluczem. Całe wyposażenie musi być zainstalowane wewnątrz tablicy na wspornikach z profili żelaznych ocynkowanych oraz łatwo dostępne od przodu w celu jego zamontowania, podłączenia, konserwacji lub ewentualnej wymiany. Przekroje przewodów wewnątrz tablic nie mogą być w żadnym przypadku mniejsze od przekrojów kabli lub przewodów wychodzących do odbiorów.

Należy stosować kolory obwodów lub izolacji przewodów :

- niebieski dla zera i neutralny N,
- zielono-żółty dla uziemienia i ochronnego PE,
- wszystkie kolory dla faz za wyjątkiem niebieskiego, popielatego, zielonego, żółtego lub koloru podwójnego

Wszystkie zakończenia przewodów elastycznych muszą być wyposażone w odpowiednie końcówki zaciskowe.

Przy podłączaniu obwodów odbiorczych w tablicach należy zwrócić szczególną uwagę na równomierność obciążenia poszczególnych faz.

Każda tablica musi mieć co najmniej 20 % rezerwy wolnego miejsca. Po zakończeniu prac montażowych w tablicy należy starannie oznakować obwody i osprzęt.

### 5.3. Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej

Przy prowadzonych pracach zachować szczególną ostrożność i uwagę – prace w pobliżu lub pod napięciem. Demontażowi ulega osprzęt natynkowy, np. wyłączniki, gniazda wtykowe, oprawy oświetleniowe, istn. tablica główna – zestaw skrzynek blaszanych. Przewody odłączyć od osprzętu i pozostawić w ścianie. Zdemontowany materiał przekazać Użytkownikowi lub, w uzgodnieniu w nim, zutylizować.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót branży elektrycznej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i wykazania inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB.

Materiały posiadające atest – deklarację zgodności producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez inspektora nadzoru dopuszczone bez badań. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wykonanie badań.

Wykonawca powiadamia pisemnie inspektora nadzoru o zakończeniu robót ulegających zakryciu, które może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez niego lub, ewentualnie, przedstawiciela odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego, założonej jakości.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien uzyskać od dostawcy zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie inspektora nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić inspektorowi dowody ich cechowania.

#### - Pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów

Pomiar kabli należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej :

- 20 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 MΩ/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E90300 [6],
- rezystancja izolacji przewodów instalacji elektrycznej dla napięcia obwodu powyżej 50 V do 500 V jest zadowalająca, jeżeli jej wartość jest większa od 0,5 MΩ ( mierzona przy napięciu probierczym 500 V ).

#### - Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonywanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli :

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoaku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 [4] i PN-76/E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania ; w liniach o długości nie przekraczających 300 m dopuszcza się wartości prądu upływu 100 μA,

#### - Pomiar rezystancji uziomu

Pomiary można wykonywać metodą techniczną. Wartość rezystancji uziomu nie może przekraczać 1 Ω.

#### - Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

Sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania polega na stwierdzeniu, czy spełniony jest warunek :

$$Z_s \times I_a \leq U_o,$$

gdzie :

$Z_s$  – impedancja pętli zwarcia (  $\Omega$  ),

$I_a$  – prąd zapewniający samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego ( wyłącznika lub bezpiecznika )  
w czasie określonym normą,

$U_o$  – napięcie znamionowe względem ziemi ( V ),

- Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych

Prąd  $I_{\Delta s}$  przy którym urządzenie ochronne różnicowoprądowe zadziała, nie powinien być większy od znamionowego różnicowego prądu zadziałania  $I_{\Delta n}$ .

- Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wg zasad określonych normą PN-84/E-02033.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy w stanie dobrym i ważnymi świadectwami legalizacji zapewni wykonawca robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i, ewentualnie, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez inspektora nadzoru.

Jednostką obmiarową dla kabli i przewodów jest metr, dla osprzętu jest sztuka.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

- Roboty zanikające i ulegające zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- ułożenie przewodów p/t, na podłożu.

Gotowość danej części robót do odbioru przez inspektora nadzoru zgłasza wykonawca wpisem w dziennik budowy. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty wpisu.

- Odbiór końcowy – ostateczny robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zamawiającego i inspektora nadzoru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót.

- Dokumenty do odbioru końcowego robót

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty :

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót, wydaną przez Zakład Energetyczny,
- dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję eksploatacji odbieranej instalacji i urządzeń,
- certyfikaty, atesty oraz deklaracje zgodności na zastosowane w instalacji elektrycznej i liniach wyroby i urządzenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr i sztukę należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- podłączenia linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. PN-87/E-01201                  | Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.   |
| 2. PN-76/E-05125                  | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  |
| 3. PN-76/E-06401                  | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.                                  |
| 4. PN-76/E-90300                  | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 5. PN-76/E-90301                  | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.                          |
| 6. PN-76/E-90306                  | Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.                               |
| 7. BN-71/8976-31                  | Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.   |
| 8. BN-73/3725-16                  | Znakowanie kabli, przewodów i żył ( analogia ).   |
| 9. BN-74/3233-17                  | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.   |
| 10. PN-76/E-02032                 | Oświetlenie dróg publicznych.   |
| 11. PN-84/E-02033                 | Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.   |
| 12. PN-86/E-05003/01 i 02         | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.   |
| 13. PN-91/E-05009<br>od 01 do 704 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.   |

### 10.2. Inne dokumenty

14. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r. z późn. zm.
15. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r ).
16. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
17. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
18. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. ( Dz. U. Nr 14/85 z późniejszymi zmianami ).