

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST E-01 ROBOTY ELEKTRYCZNE

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Nazwa zamówienia

**OBIEKT:** TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIBLIOTEKI W  
TYSZOWCACH  
**INWESTOR:** GMINA TYSZOWCE  
**ADRES BUDOWY:** TYSZOWCE DZIAŁKA NR 1793 OBRĘB: 0016 TYSZOWCE  
22 – 630 TYSZOWCE

#### 1.1 Przedmiot i zakres robót budowlano-elektrycznych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej objętej zakresem prac:

- wykonanie uziemienia punktu PEN w TG
- instalacja oświetlenia w budynku – wymiana opraw na technologię LED
- ochrona od porażeń,
- ochrona przepięciowa,
- instalacja fotowoltaiczna
- instalacja odgromowa,

#### 1.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- zachować ostrożność przy pracach na wysokości,
- zapewnić bezpieczeństwo pracownikom podczas robót.

#### 1.3 Informacje o terenie budowy:

- oznakować i wygrodzić strefę niebezpieczną z uwzględnieniem możliwości wejścia do budynku osób postronnych,
- przygotować zaplecze budowy.

#### 1.4 Nazwy i kody;

Grupa 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
Klasa 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

#### 1.5 Określenia podstawowe zawierające definicję pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych :

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe wyrobów przedstawionych w projekcie.

Stosowane:

**STWiORB** – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – zawiera ogólne wymagania stawiane robotom budowlanym objętym zamówieniem.

**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – zawiera szczegółowe wymagania stawiane robotom budowlanym objętym zamówieniem.

### 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW ELEKTRYCZNYCH ORAZ JAKOŚCI.

#### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów i wyrobów elektrycznych.

Wszystkie wbudowywane materiały i wyroby muszą być zgodne z wymogami określonymi w poszczególnych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Przed wbudowaniem każdego materiału Wykonawca przedłoży do akceptacji zamawiającemu ( inspektorowi nadzoru )

informację o źródle produkcji , zakupu lub pozyskania takich materiałów , atestach , wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek. Jeśli Wykonawca w szczególnych przypadkach zamierza użyć materiałów lub wyrobów zamiennych , innych niż przewidzianych w projekcie lub SST musi uzyskać zgodę Zamawiającego. Jeśli będzie wymagane badanie materiału lub wyrobu Wykonawca wykona je na własny koszt przed wbudowaniem propozycji zamiennej. Materiały uznane przez Zamawiającego ( inspektora nadzoru ) za niezgodne z SST muszą być przez Wykonawcę niezwłocznie usunięte z placu budowy. Każdy rodzaj robót wykonanych z użyciem materiałów , które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zamawiającego ( inspektora nadzoru ) mogą zostać zakwalifikowane jako wadliwe i nie zapłacone.

- a. Tablice rozdzielcze – odpowiadające standardom określonym przez PN-IEC 60439, PN-92/E-81106 . Należy zwrócić uwagę na zgodność tablic z projektem, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót.  
Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji 400V AC.  
Rozdzielnice mają zapewnić poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie , zaciski rozdzielnic dostosować do przekrojów i średnic przewodów .Rozdzielnice oznakować w sposób trwały i jednoznaczny.  
Przewody ochronne oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.  
Wraz z rozdzielnicami producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia , oświadczenie o zgodności z normą PN-IEC 60439 , protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą PN-IEC 60439
- b. Montaż instalacji – przewody instalacyjne w izolacji z tworzywa sztucznego polietylen z żyłami miedzianymi z materiału przewodzącego Cu na napięcie 750 V zgodnie z PN-IEC 60363-1 , PN-IEC 60364-3 PN-IEC 60364-4-41 , PN-IEC 60364-5-52 , PN-IEC 60364-5-523.  
Instalacje wykonać w tynku i w przestrzeniach nad sufitem powieszanym w zależności od charakteru pomieszczeń z osprzętem o stopniu ochrony IP 20 dla instalacji w tynku i stopniu IP55 dla puszek instalacji na tynku z osprzętem szczelnym i stopniu ochrony IP44 dla wyłączników (przełączników). Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć zapas niezbędny do wykonania połączeń.  
Osprzęt instalacyjny należy mocować w sposób trwały , zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Wyłączniki, przełączniki należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.  
Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.  
Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurkach z tworzywa sztucznego po wciągnięciu przewodów . Zabrania się przebijania przez elementy konstrukcyjno-budowlane obiektu.
- c. Osprzęt instalacyjny winien odpowiadać standardom określonym przez PN-IEC-5-537.  
Należy zwrócić uwagę na zgodność osprzętu z projektem, parametrami jakościowymi i technicznymi uwzględnionymi w Przedmiarze Robót. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji ( 400V AC , 230V AC) Osprzęt dostarczony przez Wykonawcę będzie zapewniał poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie , powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów oraz uchwytów stosowanych podczas robót.
- d. Taśmy stalowe (bednarka) powinny być dostarczone w kręgach, bez załamań lub innych uszkodzeń mechanicznych.  
Materiały stalowe przeznaczone do wykonywania instalacji uziemiających oraz konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.  
Powłoka ochronna powinna być na całej powierzchni jednolita i bez uszkodzeń.  
Pręty, taśmy i linki powinny być przed montażem wyprostowane za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego oraz nie powinny posiadać ostrych krawędzi.
- e. Ochrona od porażeń powinna być realizowana w oparciu o PN-IEC 60364-4-41.  
Ochronę przed dotykiem pośrednim powinno zapewnić samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki nadprądowe i dodatkowo wyłączniki różnicowo-prądowe. Czas wyłączenia obwodów instalacji nie przekracza 0,2 s, dla linii zasilającej – 4s.

## **2.2. Wymagania związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów budowlano-elektrycznych**

### Przechowywanie i składowanie

Wszystkie materiały i wyroby budowlane powinny posiadać oznakowanie zawierające co najmniej:

- a. nazwę i adres zakładu produkującego wyrób,
- b. określenie wyrobu lub nazwę handlową,

- c. numer aprobaty technicznej (jeżeli dotyczy wyrobu),
- d. datę produkcji, identyfikację partii wyrobu,
- e. znak budowlany,
- f. podstawowe informacje odnośnie warunków stosowania, magazynowania.

#### Transport

Materiały i wyroby można przewozić dowolnymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji leżącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ**

Do wykonania robót elektrycznych należy użyć następującego sprzętu:

- spawarka elektryczna 250 A,
- wiertarka wieloczynnościowa,
- wycinarka do bruzd i puszek,
- induktorowy miernik izolacji,

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót elektrycznych należy użyć następujących środków transportu:

- samochód dostawczy 0,9t

lub innych środków transportu umożliwiających transport poszczególnych materiałów w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem .

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem , za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej oraz programem zapewnienia jakości , projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru.

Zakres robót obejmuje:

#### **5.1. Instalacja FV**

Obudowa inwertera i rozdzielni AC i DC o stopniu ochrony IP44 w klasie ochronności II, odpornego na UV. Znamionowe napięcie izolacji  $U = 500V$ , prąd znamionowy 400A. Rury RVS -22 należy układać w gotowych bruzdach. Cięcie rur winidurowych wykonać brzeszczotem lub za pomocą piły do metalu. Po cięciu rurę należy wygładzić pilnikiem lub specjalnym skrobakiem . Łączenie wykonać za pomocą złączy ZL-22.

Rozdzielnice powinny zapewnić poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie. Zaciski rozdzielnic dostosować do przekrojów i średnic przewodów. Rozdzielnice powinny posiadać oznakowanie wykonane w sposób trwały i pewny.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Wraz z rozdzielnicami producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia , oświadczenie o zgodności z normą PN-IEC 60439 , protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą PN-IEC 60439.

Przewody do wykonania w.l.z., miedziane o przekrojach zgodnych z projektem technicznym.

Przejścia przez przegrody wykonać w klasie wytrzymałości pożarowej przegrody.

#### **5.2. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Osprzęt i przewody pozostają istniejące.

Wymianie podlegają wszystkie oprawy na wykonane w technologii LED.

Oprawy mocować do konstrukcji za pomocą uchwytów, a do ścian i sufitu za pomocą kołków rozporowych. Oprawy montować przez przykręcenie do sufitu za pomocą kołków rozporowych .

Uchwyty (haki). Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N ( dla opraw o masie do 10 kg).

## 5.7 Ochrona przepięciowa

W tablicach rozdzielczych FV zastosowano ochronniki przepięć klasy B i C. Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443 należy wykonać ochronę przed przepięciami instalując w rozdzielnicach FV po stronie DC i po stronie AC ochronniki przepięć klasy B + C.

## 5.8 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową na dachu wykonać za pomocą drutu D FeZn  $\Phi$  8 układanego na uchwytych odstępowych oraz maszty odgromowe D FeZn fi 18 L = 2m. Zwody poziome łączyć za pomocą uniwersalnych złączy odgromowych krzyżowych z 4-ma śrubami, zwody pionowe od dachu połączyć z uziomem otokowym za pomocą drutu D FeZn  $\Phi$  8. Przewody odprowadzające ułożyć w rurkach RL-18 p/t łącząc z bednarką za pomocą zacisków kontrolnych zlokalizowanych w skrzynkach kontrolnych p/t. Zaciski kontrolne powinny być łatwo dostępne przy pomiarach rezystancji uziemienia. Do wykonania instalacji odgromowej stosować materiały ocynkowane. Do badań instalacji odgromowej zalicza się oględziny części nadziemnej, sprawdzenie ciągłości połączeń, pomiar uziemienia i sprawdzenie stanu uziomów.

Uziom otokowy wykonać zgodnie z opisem w PT.

Rezystancję uziomu otokowego mierzy się po wykonaniu, a przed przyłączeniu przewodów uziemiających do naturalnych przewodów odprowadzających lub do instalacji sztucznych przewodów odprowadzających, metodą mostkową lub techniczną.

## 5.12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń. Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą: bezpieczników topikowych wyłączników nadmiarowo prądowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI WYROBÓW I ROBOT BUDOWLANYCH

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Program zapewnienia jakości wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w WTWiORBM Część V.

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Wymagana jakość wyrobów elektrycznych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Wyroby elektryczne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów elektrycznych powinien obejmować potwierdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami norm państwowej. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów elektrycznych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub aprobat technicznych ani materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki kontroli materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Kontrolę widocznych wyrobów elektrycznych należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-6-61, PN/E-04700 1998.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacją projektowo-wykonawczą oraz wymaganiami odpowiednich norm lub aprobat technicznych.

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej SST, odpowiednich norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” Część V- Instalacje elektryczne oraz ze wspomaganiami inspektora nadzoru.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Okręgowy Inspektorat GE) zgodnie z PN-IEC 60364-6-61, PN/E-04700.

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone :

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych przewodów, sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- sprawdzeniem poprawności połączeń galwanicznych,
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

### 6.3. Badania instalacji elektrycznej

- badanie zgodności z projektem wykonawczym i obowiązującymi przepisami ( w tym kontrola zastosowanych materiałów , aparatów , urządzeń i ich właściwe działanie ),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji – należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania ,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników ,
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych ,kontrola źródeł światła , natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach,
- badanie rezystancji istniejących uziomów,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania i próba działania wyłącznika róż.-prąd.,
- badanie instalacji odgromowej.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie wyroby elektryczne nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli wyroby nie spełniające wymagań zostaną zastosowane, to Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 4 i 5 w Specyfikacji, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

Przedmiar i obmiar robót należy prowadzić zgodnie z SST oraz KNR.

Jednostką obmiaru robót objętych niniejszą SST jest:

- m - dla ułożonego przewodu,
- szt. – dla zamontowanego osprzętu i opraw,
- pomiar – dla pomiaru obwodu elektrycznego.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) i sprawdzonych w naturze.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa.

## 8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

Odbiory robót prowadzić zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w SST, WTWIORBM i umowie.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanej instalacji elektrycznej .

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

Do odbioru instalacji elektrycznej Wykonawca jest zobowiązany przygotować protokoły badań instalacji.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące należy uwzględnić w narzucie kosztów pośrednich.

SST nie przewiduje żadnych robót tymczasowych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

1.	PN-IEC 60364-1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
2.	PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

3.	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
4.	PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
5.	PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
6.	PN-IEC 60364-4-444	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
7	PN-IEC 60634-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
8	PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
9	PN-IEC 60364-4-482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
10	PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
11	PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
12	PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
13	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
14	PN-IEC 60364-5-537	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
15	PN-EN54-12:2004(U)	Część 12 czujki dymu
16	PN-IEC 60050-826	Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

## 10.2. Inne dokumenty

Inne dokumenty odniesienia określa STWiORB.

1.	„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – Część V – Instalacje elektryczne. Wyd.COBR Elektromontaż	
2.	Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych	