

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

**ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE  
Kod CPV 45310000-3**

**SST - B-07.00**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i oświetleniowych związanych z remontem budynku nr 78 w Jastrzębiu k/Namysłowa.

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna będzie stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w punkcie 1.1

Zakres prac do wykonania:

- wykonanie projektów wykonawczych rozdzielnic, instalacji zasilających, gniazd i oświetleniowej uszczegółowiające rozwiązana z przedmiarów i specyfikacji, dla których należy uzyskać akceptację zamawiającego
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego
- wykonanie instalacji gniazd 230/400V
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych, ochrony przeciwprzebiegowej oraz przeciwporażeniowej
- pomiary i badania

Zakup materiałów do wykonania robót

- Transport materiałów na miejsce wbudowania
- Składowanie materiałów

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją ST -00.00. "Wymagania ogólne" oraz aktualnymi katalogami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych” opracowanych przez Instytut Energetyki

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z przedmiarem, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST -00.00."Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z dokumentacją, opisem technicznym i rysunkami. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów.

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

Główne materiały to:

- Przewody typu YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, 3x2,5mm<sup>2</sup>, 4x1,5mm<sup>2</sup> i inne niezbędne do realizacji w
- Wyłączniki, przełączniki, gniazda
- Puszki rozgałęźne, rurki elektroinstalacyjne z akcesoriami
- Oprawy oświetleniowe stropowe, ścienne
- Inne niezbędne do wykonania zadania

### **2.1. Lampy sufitowe**

Charakterystyka lamp:

- Stopień szczelności:IP66
- Odporność na uderzenia:IK09
- Moc znamionowa oprawy [W]\*: min 56.00
- Strumień świetlny oprawy [lm]\*:8200 – 10400
- Temperatura barwowa [K]:4000

- Współczynnik oddawania barw (Ra):>80
- SDCM:≤ 3
- Klasa energetyczna: A++;
- Materiał korpusu oprawy: PC
- Rodzaj klosza: transparentny
- Materiał optyki: PMMA
- Sposób montażu: natynkowy, zwieszany



## **2.2. Oprawa awaryjna ewakuacyjna (praca tylko awaryjna)**

Moduł zasilania z własnym akumulatorem (2h), źródło światła led o mocy 5 kW, strumień świetlny 457 lm, klasa odporności II, stopień szczelności IP65, certyfikat CNBOP

## **2.3. Oprawa ewakuacyjna z piktogramem (praca tylko awaryjna)**

Moduł zasilania z własnym akumulatorem (2h), źródło światła led o mocy 0,7 kW, klasa odporności II, stopień szczelności IP65, certyfikat CNBOP

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne
- przyrządy pomiarowe do prób i badań po montażowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

## **4. TRANSPORT**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 T

Transport powinien być przyjęty zgodnie ze specyfikacją, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -00.00. "Wymagania ogólne" oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

### **5.2. WLZ i rozdzielnice**

Z istniejącego złącza kablowego z jego przebudową należy wykonać nowy WLZ kablem wg typu i doboru w projekcie wykonawczym. Kabel wprowadzić do projektowanej rozdzielnicy głównej RG budynku. Rozdzielnicę w wykonaniu wewnętrznym 400/230V/63A, IP3X, posadowić na ścianie

magazynu. W rozdzielnicy zainstalować m.in. główny wyłącznik prądu, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz zabezpieczenia i styczniki wykonawcze załączające oświetlenie budynku.

### **5.3. Wyłącznik główny prądu**

Rozdzielnicę główną wyposażono w rozłączniki mocy wyposażone w wyzwalacze wzrostowe 230V AC. Przyciski zamontować przy wyjściu z budynku. Należy zabudować przyciski – wyłącznik główny WG (wyłączenie w RG). Przewody do przycisków prowadzić niezależnie od pozostałych instalacji.

### **5.4. Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego**

Wartości natężenia oświetlenia ogólnego na podstawie polskich przepisów lecz średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie roboczej nie mniejsze niż 200 lx. Oświetlenie magazynu na oprawach LED 56W szczelnych IP66 mocowanych do stropu. Załączanie oświetlenia sekcjami przyporządkowanymi do bram wjazdowych. Przyciski sterujące na zewnątrz i wewnątrz budynku w wykonaniu szczelnym. Oprawy zewnętrzne nad bramami załączane będą razem z sekcją wewnętrzną. Instalację w budynku wykonać przewodami typu YDY 3x1,5 układanymi w korytku metalowym i w rurkach instalacyjnych jako natynkową, w układzie TN-S przewodami z wydzieloną żyłą ochronną. Stosować osprzęt łączeniowy natynkowy o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków panujących w budynku. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze względu na charakter obiektu, przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w indywidualne układy do podtrzymania zasilania. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 2 h. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy instalować na wysokości nie mniejszej niż 2 m od poziomu posadzki. Oświetlenie ewakuacyjne będzie obejmować drogi ewakuacyjne o szerokości 2,5 m. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej na poziomie 1 lx oraz pasa drogi ewakuacyjnej na poziomie 0,5 lx. W ramach oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać instalacje podświetlanych wewnętrznie znaków ewakuacyjnych, których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu.

### **5.5. Instalacja gniazd 230/400V**

Zasilanie obwodów gniazd wtykowych ogólnych przewiduje z rozdzielnicy głównej. W zakres instalacji wchodzi zasilanie zarówno odbiorników ogólnego przeznaczenia zgodnie z miejscem ich zainstalowania. Obwody projektuje się zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi. Instalację wykonać należy w systemie TN-S przewodami z wydzieloną żyłą ochronną, układanymi w rurkach instalacyjnych jako natynkową. Stosować należy osprzęt o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków panujących w magazynie.

### **5.6. Instalacja połączeń wyrównawczych, ochrony przeciwprzepięciowej oraz przeciwporażeniowej**

Ochronę od porażen elektrycznych przewiduje się wykonać zgodnie z polskimi przepisami, z zastosowaniem samoczynnego wyłączania zasilania oraz miejscowych połączeń wyrównawczych potencjału. System samoczynnego wyłączania zasilania zrealizowany będzie poprzez zastosowanie zabezpieczeń obwodów elektrycznych wyłącznikami instalacyjnymi, wkładkami topikowymi, oraz dla obwodów wymagających szczególnej ochrony od porażen, wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowo-prądowymi. Wszystkie instalacje elektryczne wykonane będą w systemie sieci TN-S, z wydzieloną żyłą neutralną N i ochronną PE.

Instalacją połączeń wyrównawczych głównych projektuje się objąć wszystkie instalacje i urządzenia metalowe jednocześnie dostępne, pomiędzy którymi mogą pojawić się różnice potencjałów, mogące stanowić zagrożenie dla życia. Główną szynę połączeń wyrównawczych zlokalizowano w piwnicy W pomieszczeniach wyposażonych w natryski wykonać dodatkowe lokalne połączenia wyrównawcze przewodem Lgy6mm<sup>2</sup>.

### **5.7. Warunki podstawowe wykonania robót elektrycznych**

#### **5.7.1. Prace przygotowawcze**

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,

#### **5.7.2. Połączenie elektryczne przewodów**

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić. Zanieczyszczone styki

(zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony.

śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną

### **5.7.3. Próby po montażowe.**

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób po montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót oraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych urządzeń.

## **5.8. Warunki szczegółowe wykonania robót elektrycznych**

### **5.8.1. Trasowanie:**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacyjna powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasy przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

### **5.8.2. Przejścia przez ściany i stropy:**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków.

### **5.8.3. Montaż osprzętu i przewodów**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

### **5.8.4. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami. Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie specjalistycznymi narzędziami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli, jakości robót podano w ST WO.00.00. "Wymagania ogólne", oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Sprawdzeniu podlega:

- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- stanu powłok antykorozyjnych, jakości montażu elementów instalacji,
- wyników pomiarów rezystancji uziemień,
- protokołów pomiarów elektrycznych

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

- zgodności z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia

- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- skuteczności ochrony od porażeń

### 6.3. Badania i pomiary po montażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania przewodów elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00.00. „Wymagania ogólne.”

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji ST-00.00 „Wymagania ogólne.”

Jednostką obmiaru jest: zgodnie z przedmiarem robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób po montażowych
- protokoły pomiarów i badań
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń

### 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- montaż przepustów,
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie podłączenia urządzeń,
- zarobienie i przewodów jedno- i wielożyłowych,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań potwierdzonych protokołami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami między innymi:
  - pomiary elektryczne obwodu
  - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - pomiary impedancji pętli zwarciowej
- próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- wykonanie pomiarów, odbiorów,
- doprowadzenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót, prace porządkowe.

### 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów Programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

#### 9.1. Normy

PN-80/C-89205

Zmiany BI 1/90 poz. 1.

Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-IEC 60364-1:2000

IDT IEC 60364-1:1992

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000

IDT IEC 60364-3:1993

+ AMD1:1996 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-41:2000 IDT IEC 364-4-41:1992 + AMD1:1996 + AMD2:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-04700:1998 Zmiany PN-E-04700:1998/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-91/E-0510 IDT IEC 449:1973	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983 PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976	Kod do oznaczania barw
PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 IDT IEC 529:1989 PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22. PN-93/N-50191 PN-IEC 61024-1 PN-IEC 61024-1-1 PN-IEC 61024-1-2 EQV IEC 50 (191):1990	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
IDT IEC 1200-52:1993	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
PN-E-01002:1997 PN-92/E-01200.03 IDT IEC 617-3:1983	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-91/E-04160.00	Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych.
PN-90/E-05023 IDT IEC 446:1989	Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi. PN-E-05033:1994
PN-70/E-79100 Zmiany BI 9/71 poz.113 BI 6/75 poz. 56, BI 5/76 poz. 45, BI 11-12/77 poz. 96.	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
PN-87/E-90050 Zmiany BI 1/90 poz. 1, BI 9/91 poz. 59.	Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy. Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.
	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
	Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.