

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST – I – 02.03. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych CPV 45311200-2**

### **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP.....	2
2. MATERIAŁY .....	2
3. SPRZĘT .....	2
4. TRANSPORT.....	3
5. WYKONANIE ROBÓT .....	3
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	4
7. OBMIAR ROBÓT .....	4
8. ODBIÓR ROBÓT .....	5
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	5
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	6

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej w przebudowywanym pomieszczeniu użytkowym w Powiatowym Centrum Edukacyjnym Centrum Szkolenia Praktycznego w Łęborku przy ul. 1 Armii W.P 31

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniach i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie kompletnej instalacji elektrycznej w przebudowywanym pomieszczeniu w Powiatowym Centrum Edukacyjnym Centrum Szkolenia Praktycznego w Łęborku przy ul. 1 Armii W.P. 31

Zakres obejmuje :

- Zasilania i rozdziału energii elektrycznej
- Oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- Zasilanie maszyn
- Instalacji wyrównawczej
- Instalacji odgromowej
- Oświetlenia ewakuacyjnego
- Demontaże i przebudowa istniejącej inst. elektr.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

1.4.1. Trasowanie - wyznaczenie trasy przebiegu przewodów i miejsc punktów gniazd. wyłączników, opraw itp.

1.4.2. Rury instalacyjne - rury stalowe lub z tworzyw sztucznych układanych po wierzchu lub w podłożu.

1.4.3 Kanały i korytka instalacyjne z tworzyw sztucznych układane po wierzchu lub w podłożu

1.4.4. Podłoże - mur, tynk, beton, na których układane są instalacje i przewody.

1.4.5. Punkt oświetleniowy - oprawa oświetleniowa jarzeniowa lub żarowa.

## **2.0. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST – A – 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.1. Oprawy oświetleniowe**

Oświetlenie pomieszczeń wykonać należy z oprawami zgodnie z planami dokumentacji projektowej.

### **2.2. Przewody instalacji elektrycznej**

Całość instalacji elektrycznej wykonać przewodami YDY, YDYp, YKY o przekrojach wg dokumentacji technicznej branża elektryczna wg opracowania projektu wykonawczego.

## **3.0. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST– A– 00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i narzędzi, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez inżyniera budowy

lub inspektora nadzoru. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn narzędzi i sprzętu:

- Typowych podestów lub rusztowań
- narzędzi podręcznych ,
- aparatury pomiarowej i atestującej.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

#### **4.0 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST– A– 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

##### **4.1 Transport materiałów**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu dostawczego
  - palet i opakowań do przewożenia sprzętu specjalistycznego oraz przewodów i kabli
- Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

#### **5.0 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST– A – 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

**5.1. Trasowanie** - należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Wskazane jest aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

**5.2. Bruzdy** - dostosować do średnicy rur, aby w przypadku układania dwóch, więcej rur odstępy między nimi wynosiły nie mniej niż 5 mm.

**5.3. Wykonanie tablic** - wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi Dokumentacji projektowej i zamontować zgodnie z jej zaleceniami.

**5.4. Wykonanie stanowisk zespołów gniazd wtyczkowych** - wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi Dokumentacji projektowej i zamontować zgodnie z jej zaleceniami .

##### **5.5. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 230V**

- wykonać przewodami YDY,YDYp o przekroju żył 3x1,5 ;4x1,5 ;5x1,5– 750 V, 3x2,5, ułożonymi p/t lub w kanałach instalacyjnych firmy „LEGRAND „. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadmiar długości niezbędny do wykonania podłączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy od przewodów fazowych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Puszki należy osadzić na ścianach w sposób trwały i po zamontowaniu przykryć pokrywkami montażowymi.

##### **5.6. Montaż osprzętu, opraw oświetleniowych i aparatów elektrycznych**

- gniazda wtyczkowe i łączniki należy mocować do podłoża w sposób trwały do typowych puszek w zależności od podłoża ( podłoże murowe p/t, koryta i listwy instalacyjne puszki osprzętowe lub na specjalnych adapterach)
- oprawy oświetleniowe i aparaty montować zgodnie z Dokumentacją projektową.

##### **5.7. Instalacja dla gniazd 400V oraz maszyn**

- wykonać przewodami YDY,YKY o przekroju żył podanym w projekcie, ułożonymi p/t lub w kanałach instalacyjnych firmy „LEGRAND „. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadmiar długości niezbędny do wykonania podłączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy od przewodów

fazowych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Puszki należy osadzić na ścianach w sposób trwały i po zamontowaniu przykryć pokrywkami montażowymi.

### **5.8. Instalacja odgromowa**

- Zwody pionowe wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn Ø 8 mm na całej długości nad ziemią oraz do 0,5m w ziemi osłonięte rurą z tworzywa izolacyjnego o grubości ścianki minimum 5mm. Kominy na dachu powinny posiadać otok z drutu lub sztycę połączone zwodem poziomym. Uziom otokowy ułożyć w ziemi na głębokości 0,6 m, w odległości 1,0 m od zewnętrznych ścian budynku bednarką FeZn30x4. Łączenie zwodów pionowych z otokiem wykonać w puszkach umieszczonych na ścianie. Przy wejściach do budynku oraz przejściach pieszych, uziom ułożyć na głębokości 2,0 m. Uziom połączyć z główną szyną wyrównawczą (łączenie wykonać w puszcze umieszczonej na ścianie na zewnątrz tak aby była możliwość odpięcia otoku od GSW celem wykonania pomiarów elektrycznych instalacji odgromowej). Na skrzyżowaniu uziomu z kablem zasilającym, uziom należy ułożyć w rurze izolacyjnej, która powinna wystawać co najmniej 1,0 m poza skrzyżowanie z każdej strony.

## **6.0.KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST – A – 00.00.  
„Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.1. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiar należy dokonać induktorem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji z przewodem neutralnym lub uziemiającym dla instalacji 230 V nie może być mniejsza niż 0,25 MΩ. Pomiar kabli wykonać napięciem 2500 V.
  - pomiar rezystancji izolacji odbiorników należy wykonać induktorem 500 V i nie może być mniejszy od 1,0 MΩ.
  - pomiar skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym wykonać typowym miernikiem do sprawdzania pętli zwarcia oraz miernikiem do badania wyłączników różnicowo-prądowych.
  - pomiar wartości rezystancji uziemienia typowym miernikiem do badania uziomów na poszczególnych wypustach określonych zaciskami probierczymi. Wartość rezystancji nie powinna być większa od 10Ω
- Z prób montażowych należy sporządzić protokoły pomiarowe i załączyć do dokumentacji powykonawczej.

### **6.2. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:**

- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dokładnie dołączone do właściwych zacisków

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST– A– 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST – A – 00.00.  
„Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.1. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru Wykonawcy. Odbiorom tym powinny podlegać:

- osadzone konstrukcje wsporcze. oprawy oświetleniowe
- ułożone rury, listwy, korytka przed wciągnięciem przewodów
- instalacja przed załączeniem pod napięciem

### **8.2. Odbiory częściowe dotyczą robót ulegających zakryciu.**

Odbiorowi częściowemu podlegają wszystkie rodzaje instalacji układanych p/t przed ułożeniem tynków oraz wykopy dla instalacji odgromowych i kablowych. Należy przed zatynkowaniem wykonać oględziny zewnętrzne tras przewodów. W tym celu sprawdzić czy przewody są właściwie umocowane do podłoża i czy zapewniona jest właściwa głębokość ułożonych przewodów w stosunku do grubości tynku. Dopuszcza się grubość warstwy tynku pokrywającej przewody 5mm. Należy zachować odległości przewodów w poziomych odcinkach instalacji od rur instalacji wodnych i gazowych. Dla instalacji gazowej przy gazie cięższym od powietrza przewody elektryczne winny być ułożone powyżej rury gazowej 0.1m, a przy gazie lżejszym od powietrza poniżej rury 0.1m. Przed zatynkowaniem; w instalacji elektrycznej sprawdzić ciągłość i stan izolacji przewodów.

### **8.3. Odbiór końcowy**

- Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:
- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiary izolacji
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- Świadectwa jakości i certyfikaty na zabudowane materiały i urządzenia

### **8.4. Komisja odbioru końcowego:**

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorców częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- spisuje protokół odbiorczy

## **9.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST– A– 00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.1. Cena wykonania robót obejmuje:**

wytyczenie trasy przewodów, rur i punktów osprzętu  
dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania  
przygotowanie tras pod przewody i osprzęt  
montaż na gotowym podłożu tablicy  
montaż na gotowym podłożu koryt listew instalacyjnych  
montaż rur  
wciągnięcie przewodu do rur  
montaż wyłączników  
montaż gniazd wtyczkowych 230 V,

montaż puszek instalacyjnych  
układanie przewodów  
montaż opraw  
badanie obwodów  
badanie skuteczności ochrony  
sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej

## 9.2. Wykonanie robót instalacji obejmuje: ilości wg przedmiaru robót

Wykonać prace instalacyjne zgodnie z przedmiarem robót instalacji elektrycznych.

Materiał zgodny z przedmiarem instalacji elektrycznych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

Wykaz polskich norm do obowiązkowego stosowania dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy

Normy dotyczące instalacji elektroenergetycznych

Oznaczenie normy	Tytuł normy
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
PN-IEC 60364-4-47:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniającej bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
P-IEC 34-5:1998	Maszyny elektryczne wirujące. Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn elektrycznych wirujących.
PN-IEC 309-1+AC: 1996	Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania ogólne.
PN-EN 60335-1:1999	Bezpieczeństwo elektrycznych przewodów do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne.
PN-IEC 65:1998	Wymagania bezpieczeństwa użytkowania elektronicznego sprzętu powszechnego użytku zasilanego z sieci
PN-89/E-05028	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.
PN-90/E-052023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
PN-74/E-06074	Zespoły bezpiecznikowe bezpieczne. Ogólne wymagania.
PN-EN 12464-1:2004	Światło i oświetlenie miejsc pracy.
PN-IEC 61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych