

## **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 .....                 | 3 |
| 4. TRANSPORT .....              | 3 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT .....        | 3 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ..... | 4 |
| 7. OBMAR ROBÓT .....            | 5 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT .....           | 5 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....     | 6 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....     | 7 |

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznej w remontowanych pomieszczeniach biurowych w Starostwie Powiatowym w Łęborgu przy ul. Czołgistów

### **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 remontowanych pomieszczeniach biurowych w Starostwie Powiatowym w Łęborgu.

Zakres obejmuje :

- Zasilania i rozdziału energii elektrycznej
- Oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- Demontaże i przebudowa istniejącej instalacji elektrycznej.

### **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

1.4.3. Podłoże – mur, tynk, beton na których układane są instalacje i przewody.

1.4.4. Punkt oświetleniowy - oprawa oświetleniowa jarzeniowa lub żarowa.

## **2. MATERIAŁY**

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

### **2.1. Oprawy oświetleniowe**

Oświetlenie pomieszczeń wykonać należy opawami zgodnie z planami dokumentacji projektowej.

## 2.2. Przewody instalacji elektrycznej

Całość instalacji elektrycznej wykonać przewodami YDY, YDYP, o przekrojach wg dokumentacji technicznej branża elektryczna oraz kablami telekomunikacyjnymi YTLY o różnym przekroju żył wg opracowania projektu wykonawczego.

## 3. 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. 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. 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 o przekroju żył  $3 \times 1,5\text{mm}^2 - 750\text{ V}$ , YDYp  $3 \times 2,5\text{mm}^2$ , YDY  $5 \times 1,5\text{mm}^2$ , DYc 750V  $2,5\text{ mm}^2$  oraz DYc 750V  $4\text{mm}^2$  ułożonymi p/t lub w kanałach instalacyjnych. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadmiar długości niezbędny do wykonania połączeń. 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.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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 induktem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji z przewodem neutralnym lub uziemiającym dla instalacji 230 V nie może być mniejsza niż  $0,25\text{ M}\Omega$
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników należy wykonać induktem 500 V i nie może być mniejszy od  $1,0\text{ M}\Omega$

- 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 mierzyć typowym miernikiem do badania uziomów na poszczególnych wypustach określonych zaciskami probierczymi .Wartość rezystancji nie powinna być większa od  $10\Omega$

 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. OBMIAR ROBÓT**

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

## **8. 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. 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                                                                                                                                                                                     |

Opracował: