

## Inst. elektr. 01 – Instalacje elektryczne

### 1. INFORMACJE OGÓLNE

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **instalacji elektrycznych** związanych z **Remontem lokalu użytkowego oraz dostosowania pomieszczenia na składnicę akt – w nieruchomości FSUR przy Placu Wolności 18a w Szczecinku w zakresie przebudowy lokali użytkowych wraz ze zmianą sposobu użytkowania**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót jak w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, dotyczą wykonania i odbioru:

- instalacji elektrycznych,
- robót towarzyszących.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami oraz definicjami podanymi w STO „Określenia podstawowe”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem budowlanym, postanowieniami SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „Materiały” oraz w kosztorysie nakładczym Inwestora.

#### 2.2. Materiały stosowane do wykonania nowej instalacji elektrycznej

- Przewody elektryczne,
- Osprzęt elektryczny,
- Rozdzielnie elektryczne,
- Materiały pomocnicze.

W projekcie instalacji elektrycznej przewidziano instalację w układzie TN-S. Do zasilania gniazd wtyczkowych należy zastosować przewody YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> natomiast do zasilania opraw oświetleniowych zastosować przewody YDYpżo 3(4)x1,5 mm<sup>2</sup>. Do zabezpieczenia projektowanych obwodów należy zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o  $I_{\Delta N} = 30\text{mA}$  oraz wyłączniki nadprądowe S301B10A i S301B16A.

W projektowanym układzie zasilania gniazd wtyczkowych oraz oświetlenia zastosowano jako system ochrony od porażenia SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W/G PN-IEC 60364-1-41. Całość prac wykonać zgodnie z przepisami „Ochrona od porażenia w urządzeniach elektrycznych o napięciu do 1kV”. Ochronie dodatkowej podlegają części metalowe

urządzeń, wszystkie metalowe ciągi instalacyjne (rury wod-kan, c.o.). Rozdzielnice należy uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ .

### 2.3. Warunki przyjęcia materiałów na budowę

Wyroby do wykonania robót opisanych w SST mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej;
- są właściwie oznakowane i opakowane;
- posiadają odpowiednie właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia; producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

Materiały przed dostarczeniem na budowę powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

### Warunki przechowywania i składowania wyrobów

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

- 1 Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
- 2 Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
- 3 Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.
- 4 Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - a) rury instalacyjne należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach w wiązkach, w pozycji pionowej,
  - b) rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,
  - c) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p. b), lecz w kręgach zwijanych związanymi sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
  - d) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,

- e) składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli;
  - bębny kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),
  - osprzęt kablowy powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C,
- f) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe 'wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
- g) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji,
- h) farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablone itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa p. pożarowego oraz bhp;
- i) gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, me ogrzewanych i nie nasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca); puste butle należy składować oddzieli butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie winno być zgodne z przepisami szczególnymi lub z normami państwowymi.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Sprzęt”.

#### **3.2. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko 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.

Do wykonania prac opisanych w niniejszej SST, przewiduje się potrzebę zastosowania takiego sprzętu jak:

- Wiertarki i wkrętarki,
- Młotki,
- Noże,
- Zaciskarki,
- Obcinarki do przewodów,

- Pistolety do silikonu,
- Wiadra,
- Packi,
- Szpachelki.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Transport”.

##### **4.2. Transport materiałów**

Materiały przeznaczone do wbudowania, można przewozić i przenosić w sposób zapewniający nienaruszenie ich struktury i właściwości fizycznych. Transport specjalistyczny lub inny, niestosowany powszechnie powinien uzyskać odpowiednią akceptację Inspektora Nadzoru.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wykonanie robót”.

##### **5.2. Warunki prowadzenia robót**

Prace prowadzić w sposób zapewniający bezpieczne poruszanie się po terenie budowy.

Przystępując do wykonywania instalacji elektrycznych, należy zachować następującą kolejność robót:

- Wykonać trasowanie przewodów,
- Wykonać kucie bruzd pod przewody elektryczne zachowując zasady BHP,
- Wykonać mocowanie odpowiednio korytek kablowych, uchwytów, listew instalacyjnych oraz przewodów,
- Montaż rozdzielnic,
- Podłączenie i uruchomienie urządzeń,
- Wykonanie niezbędnych pomiarów

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

#### **UKŁADANIE PRZEWODÓW**

1. Przewody po ścianach w budynku należy układać w tynku lub na tynku w korytkach ochronnych.
2. Łączniki montować na wysokości 1,4m od posadzki.
3. Gniazda przy umywalkach montować na wysokości 1,4m od posadzki.
4. Osprzęt w pomieszczeniach suchych montować IP2X, a w pomieszczeniach wilgotnych hermetyczny min. IP44.
5. Wypusty oświetleniowe wykonać uwzględniając typ proponowanych opraw.
6. Instalację osprzętu uzgodnić przed montażem z Inwestorem.

#### **UKŁADANIE RUR I KORYTEK**

Rury i korytka należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach lub uchwytach.

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

## **WCIĄGANIE PRZEWODÓW DO RUR/KORYTEK**

Do rur po ich zamocowaniu należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem.

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

## **PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW**

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
2. 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 projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. 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.
6. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu me może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia me powinien uszkadzać warstwy cyny.
8. Końca przewodów miedzianych z żył wielodrutowym (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w STO „Odbiór robót”.

### **6.2. Kontrola jakości**

Kontrolę wykonania prac przeprowadza wykonawca instalacji w obecności Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty, środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych, czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres kontroli jakości obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- Ochrony od porażeń elektrycznych,
- Ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- Umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,

- Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- Połączeń przewodów.

W trakcie kontroli jakości możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową są ilości mb wykonanych prac.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Odbiór robót”.

### **8.2. Odbiór robót**

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć odpowiednie protokoły z badań potwierdzające wymagania ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami porażenia. Osoby wykonujące pomiary powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania pomiarów i badań instalacji elektrycznych.

### **8.3. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w STO „Rozliczenie robót”.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**PN-IEC 60364-4-47** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

**PN-IEC 60364-4-41** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

**PN-IEC 60364-5-523** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

**PN-IEC 60364-5-54** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

**PN-90/E-05023** Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

**PN-82/E-06290** Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm<sup>2</sup>.

**PN-86/E-06291** Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120mm<sup>2</sup> w wyrobach elektroinstalacyjnych