

# **Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlano-wykończeniowych**

## **SST – 4**

### **Roboty elektryczne**

- |  |                |
|--|----------------|
| 1. Roboty w zakresie burzenia  | CPV 45111100-9 |
| 2. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych                                  | CPV 45311200-2 |
| 3. Roboty w zakresie okablowania elektrycznego                                 | CPV 45311100-1 |
| 4. Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu w budynkach | CPV 45315000-8 |

## **WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych p.n.” **Przebudowa lokalu usługowego na pracownię graficzną**” w budynku mieszkalnym przy pl. Strzeleckim 12 we Wrocławiu- ETAP II

### **1.2. Zakres stosowania**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych na budowie p.n. ” **Przebudowa lokalu usługowego na pracownię graficzną**” – **ETAP II.**

Należy wykonać demontaż istniejących instalacji elektrycznych w pomieszczeniach 1, 2, 3, 6,7, 8 objętych II etapem przebudowy lokalu.

- instalacje oświetlenia ogólnego i miejscowego w pomieszczeniach 1, 2, 3, 6,7, 8
- instalacje oświetlenia awaryjnego i kierunkowego
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacja siły i gniazd 3-faz
- instalacje odbiorów technologicznych
- instalacje wentylacji mechanicznej
- instalacje miejscowych połączeń wyrównawczych
- instalacje ochrony przeciwporażeniowej.
- demontaż oświetlenia wystawienniczego i ponowny montaż wg wytycznych Użytkownika oraz wymiana łącznika na schodowy dla oprawy w

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz ST -0. “Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST –0 ”Wymagania ogólne”.

## **2. Materiały**

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiałami są:

- Odgałęźnik 4-torowy n/t bryzg. 2, 5mm<sup>2</sup>
- przewody elektryczne YDY 3,4,5 x 1,5mm<sup>2</sup> - obwody oświetleniowe
- przewody elektryczne YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> - obwody gniazd wtyczkowych jednofazowych

- przewody elektryczne YDYżo5x2,5 obwody gniazd 3-faz. 16A, 400V
- przewody elektryczne YDYżo5x4 centrala wentylacyjna
- przewody Lyżo6mm<sup>2</sup> - przewody połączeń wyrównawczych
- rury osłonowe
- puszki instalacyjne 75x75
- wyłączniki instalacyjne i różnicowoprądowe
- osprzęt instalacyjny wyłączniki oświetleniowe
- oprawy oświetleniowe
- gniazda wtykowe 1-faz. ze stykiem ochronnym p/t
- gniazda wtykowe 1-faz. szczelne ze stykiem ochronnym p/t
- gniazda wtykowe 3-faz. z wyłącznikiem 16A

Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne muszą być przystosowane do projektowanej zmiany napięcia zasilania.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora.

### **3. Sprzęt**

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

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST.

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 0,5 T

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -0. "Wymagania ogólne" oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora.

### **5.1.1. Prace przygotowawcze**

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

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

### **5.1.2. Instalacje wykonywane w rurach**

-Trasowanie :

Wykonać uwzględniając konstrukcję budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami; Trasa powinna być prosta w liniach poziomych i pionowych.

-Kucie bruzd :

Bruzdy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna umożliwić odstęp między rurami 5mm.

-Układanie rur :

Rury układać 1-no warstwowo. Zabrania się kucia bruzd, przebić w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych lub cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwie wyrównawczej podłogi tak aby nie były narażane na naprężenia mechaniczne.

-Wciąganie przewodów do rur :

Do ułożonych rur po ich pokryciu warstwą tynku należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej.

### **5.1.3. Instalacje podtynkowe**

Trasowanie i kucie bruzd wykonywać jw.

Przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami w przepustach rurowych.

Puszki osadzać na ścianach (przed tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować tak aby styk ten występował u góry.

Gniazda wtyczkowe należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

Instalacje wtynkowe wykonywać przewodami płaskimi. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50cm.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które będą łączone w puszcze.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych.

Łączenie przewodów wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. 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 przewodu nie może powodować uszkodzeń żył. Końce przewodów miedzianych (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. przez nałożenie tulejek izolacyjnych).

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

#### **5.1.4. Montaż aparatów i odbiorników**

Aparaty i odbiorniki należy montować i przyłączać zgodnie z dokumentacją lub DTR wytwórcy. Wprowadzanie przewodów do odbiorników stałych winno być tak wykonane aby nie przenosiły naprężeń. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem.

Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.

Na żyły należy nałożyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego z wypisanymi oznaczeniami zgodnie ze schematem. Oznaczniki mocować tak, aby nie zsuwały się pod własnym ciężarem.

#### **5.1.5. Montaż urządzeń rozdzielczych, osznowania i osprzętu**

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. Odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym najmniejszej dopuszczalnej odstępów izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami

#### **5.1.6. 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 wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji, urządzeń.

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

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora.

#### **5.2.1. Instalacje elektryczne**

Instalacje elektryczne układać pod tynkiem, w pomieszczeniach gdzie na ścianach będą kafelki instalacje układać w rurkach ochronnych. Jedynie w jednym pomieszczeniu nr 3 na życzenie Użytkownika instalacje wykonać n/t na uchwytych dystansowych.

#### **5.2.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych**

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi

### **5.2.3. Instalacja oświetleniowa**

Obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami instalacyjnymi.  
Oprawy oświetleniowe do montażu na zwieszakach.

### **5.2.4. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe wykorzystując szyny ekwipotencjalizacyjne (np.: K12, UNI, R15C prod.: DEHN+SOHNE).  
Do nich należy podłączyć zaciski PE rozdzielnic elektrycznych oraz wszystkie przewodzące prąd elektryczny masy metalowe (rurociągi, grzejniki metalowe konstrukcje). Połączenia wykonać linką LYżo6.

### **5.2.5. Warunki BHP**

Prowadzenie wszelkich prac pożarowo - niebezpiecznych, winno przebiegać zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).

### **5.2.6. Wykonanie robót**

- Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami , powinna być przejrzysta prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów . Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych .
- Wszystkie przejścia obwodów elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami .
- Przejścia wymienione wyżej należy wykonać w przepustach rurowych .
- Przewody układać pod tynkiem , przykryć co najmniej 5 mm warstwą tynku..
- Zabrania się wykonywania bruzd w ścianach cienkich działowych w sposób osłabiający konstrukcje.
- Roboty prowadzić tak , aby można było je prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenia , a pracowników na wypadki przy pracy .
- Nieczynne obwody elektryczne trwale pozbawić napięcia i zdemontować

## **6. Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0. "Wymagania ogólne", oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

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

Urządzenia elektryczne 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 porażen

### **6.3. Badania i pomiary po montażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażen. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0.

### **7. Obmiar robót**

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

Jednostką obmiaru jest:

**szt**    opraw oświetlenia świetlówkowych wyłączników, łączników, gniazd wtykowych, odgałęźników, uchwyty uziemiających, uziomów rurowych na podstawie pomiaru w terenie  
**m**        ułożenia kabli , koryt kablowych, kanałów instalacyjnych, rur instalacyjnych i ochronnych,  
**kpl**    rozdzielnic,

### **8. Odbiór robót**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót (jeżeli takie wystąpiły)
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób po montażowych
- protokoły pomiarów i badań
- świadcstwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów
- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń

### **9. Podstawa płatności**

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

Forma płatności – ryczałt.

### **10. 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.

Warunki techniczne wykonania robót określają:

1. PN-IEC60364-1                    - Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- 2 PN-IEC60364-3                    - Instalacje elektryczne, ustalenia ogólnych charakterystyk
- 3 PN-IEC60364-4-41                - Ochrona przeciwporażeniowa

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 4  | PN-IEC60364-4-42,43   | - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo             |
| 5  | PN-IEC60364-4-45÷47   | - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo             |
| 6  | PN-IEC60364-5-51  | - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego        |
| 7  | PN-IEC60364-5-53  | - Aparatura łączeniowa i sterownicza              |
| 8  | PN-IEC60364-5-54  | - Uziemienia i przewody ochronne                  |
| 9  | PN-IEC60364-5-56  | - Instalacje bezpieczeństwa                       |
| 10 | PN-IEC60364-6-61  | - Sprawdzenie odbiorcze                           |
| 11 | PN-IEC60364-4-443   | - Ochrona przed przepięciami                      |
| 12 | PN-IEC60364-4-473   | - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym      |
| 13 | PN-IEC60364-4-483   | - Ochrona przeciwpożarowa                         |
| 14 | PN-IEC60364-5-537   | - Aparatura łączeniowa i sterownicza              |
| 15 | PN-92/E-08106   | - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy KOD IP |
| 16 | PN-58/E-08501   | - Urządzenia elektryczne, tablice ostrzegawcze    |
| 17 | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych (aktualnie obowiązujące) |   |

Opracowała

mgr inż. Barbara Majchrzak