

**S.S.T. - 4**  
**Instalacyjne roboty elektryczne (CPV 45315100-9)**

**1.0. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w mieszkaniach w budynku przy **ul. Kapliczna 15/1 oraz 15/3** w Bydgoszczy.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

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

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót wyspecyfikowanych w pkt. 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót instalacji elektrycznych:

- zasilanie WLZ
- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtyczkowych
- instalacja wyrównawcza
- ochronę przeciwporażeniową
- instalacja teletechniczna, RTV i domofonowa

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami (PE i EN-PN) i Specyfikacją Techniczną ST-1.0 „Wymagania Ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-1.0 „Wymagania Ogólne”

**2.0. MATERIAŁY**

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-1.0 „Wymagania Ogólne”

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w zakresie robót. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć

foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.

### **2.1. Materiały niezbędne do wykonania robót**

- Przewody kabelkowe - typu YDY, z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasno-niebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacją barw żółto-zielonej. Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.
- Osprzęt rozdzielczy – całość osprzęty rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na szynie TH 35, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.
- Oprawy oświetleniowe – Oprawy oświetleniowe winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie

### **Deklaracja zgodności.**

Wyroby i materiały elektryczne, wymienione w zarządzeniu dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z 28 marca 1997 (. (MP nr 22 z 1997 r. póź. 216), powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa.

### **2.2 Magazynowanie materiałów**

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## **3.0. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-1.0 „Wymagania Ogólne”

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót:

- samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg
- elektronarzędzia ręczne
- przyrządy pomiarowe do prób i badań po montażowych.

**Uwaga:** Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-1.0 „Warunki Ogólne”

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST - 00 .Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji rtp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

#### 4.0 WYKONANIE ROBÓT

##### 4.1.Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-1.0 „Warunki Ogólne”  
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

##### 4.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

##### 5.3 Szczegółowe warunki wykonania robót

###### 5.3.1.Instalacje elektryczne

###### Zasilanie w energię elektryczną.

Należy przebudować zasilanie WLZ. Obecnie w budynku zasilanie instalacji odbiorczej do mieszkania, znajduje się na klatce schodowej w tablicy TL-B. Należy zlikwidować istniejące zabezpieczenia, przedłużyć WLZ poprzez lutowanie i wprowadzić do mieszkania. Zasilanie instalacji w remontowanego mieszkania w energię elektryczną odbywać się będzie z tablicy mieszkaniowej TM zabudowanej na wysokości do 1.8m nad podłogą.

. Część odbiorczą należy dostosować do nowych potrzeb uzupełniając lub wymieniając zabezpieczenia obwodów.

###### Dane elektroenergetyczne obiektu.

napięcie robocze	Un =230V 50 Hz
moc zainstalowana etapu	Pi = 5,0 kW
moc przyłączeniowa	Ps = 4,0 kW
naturalny współczynnik mocy	cos fi = 0,94
ochrona od porażenia prądem elektrycznym - szybkie wyłączenie zasilania w sieci TT	

### **Instalacje oświetleniowe**

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami YDY 1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonych pod tynkiem. Zejścia do wyłączników wykonać w ścianach gips-karton lub pod tynkiem.

Oprawy oświetleniowe montować do sufitów. Oprawy kinkietowe w pomieszczeniach sanitarnych (plafonierey) montować na ścianach pomieszczeń na poz. 1,8 m. od posadzki.

Oświetlenie pomieszczeń WC, łazienki i kuchni wykonać plafonierami LED o IP44. Szczegóły rozmieszczenia należy na roboczo ustalić z inspektorem nadzoru ds. elektrycznych.

### **Instalacje gniazd wtyczkowych**

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami typu YDYżo (o przekroju 3x2,5mm<sup>2</sup> – pokoje, kuchnia, WC lub łazienka) układanymi pod tynkiem. Zejścia do gniazd wtyczkowych wykonać w ścianach gips-karton lub pod tynkiem.

W pokojach gniazda wtyczkowe montować na poz. + 0,3 m od posadzki. W pomieszczeniu kuchni, korytarza, wc lub łazienki gniazda wtyczkowe montować na poz. 1,1 m od posadzki. Szczegóły rozmieszczenia gniazd wtyczkowych zasilających wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w mieszkaniu ustalić na roboczo z inspektorem nadzoru ds. elektrycznych.

### **Instalacja wyrównawcza**

Punkt PE tablicy bezpiecznikowej TM należy przyłączyć przewodem Dy 4 mm<sup>2</sup> do instalacji wodociągowej. Oporność uziemienia punktu PE nie może być wyższa niż 10 Ω.

W budynku należy wykonać główną szynę wyrównawczą, a w łazience lub wc wykonać miejscową szynę wyrównawczą. Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie urządzenia technologiczne oraz wszystkie media wchodzące i wychodzące z budynku.

W pomieszczeniu WC pod umywalką umieścić typową listwę połączeń wyrównawczych np. „Galmar” połączonych z uziomem. Od w/w listwy wykonać połączenia przewodem Ly 4 mm<sup>2</sup> instalacji obcych wykonanych z materiałów przewodzących.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

W zakresie ujęto dodatkowe środki ochrony przeciwporażeniowej:

- wyłączenie zasilania przez wyłącznik różnicowoprądowy w sieci TT
- izolacyjną obudowę tablicy TM
- wyłącznik różnicowoprądowy w tablicy TM

Wykonanie ochrony zgodnie z PN-IEC (HD) 60364 oraz „Rozporządzeniem Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

### **Instalacja teletechniczna, RTV i domofonowa**

Instalację telefoniczną w mieszkaniu prowadzić pod tynkiem w rurze winidurowej. Instalację wykonać przewodem UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> i przygotować do podłączenia przez operatora sieci telefonicznej do łączówki telefonicznej w budynku. Gniazdo telefoniczne typu RJ-45 montować jako podtynkowe na

wysokości 0,3m.

Instalację RTV w mieszkaniu prowadzić pod tynkiem w rurze winidurowej. Instalację wykonać przewodem YWDXpek—775-1, 13/4,8 i przygotować do podłączenia przez operatora sieci telewizyjnej do punktu rozgałęźnego instalacji telewizyjnej w budynku. Gniazdo telewizyjno – radiowe podtynkowe montować na wysokości 0,3m.

Instalację domofonową w mieszkaniu prowadzić pod tynkiem. Instalację wykonać przewodem UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> i podłączyć do centrali domofonu oraz do kasety rozmownej przy wejściu do budynku, której przycisk oznaczyć numerem mieszkania. Unifon montować w mieszkaniu na wysokości 1,4m przy drzwiach wejściowych.

### **Uwagi końcowe.**

**Z uwagi na charakter obiektu (czynne budynek mieszkalny) remont instalacji należy wykonać w sposób nie kolidujący ze sprawnym funkcjonowaniem obiektu. Wyłączenia obwodów oraz kucie bruzd wykonywać tylko i wyłącznie w godzinach od 7<sup>00</sup> do 17<sup>00</sup>.**

1. Wszystkie prace elektroinstalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - „Instalacje elektryczne ” i Prawem budowlanym.
2. Roboty należy powierzyć firmie posiadającej uprawnienia do wykonywania robót instalacyjno - montażowych.
3. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sporządzić protokół pomiarów i przedłożyć go Komisji Odbioru.
4. Przed przystąpieniem do prac uzyskać stosowne zgody i pozwolenia wymagane Prawem budowlanym

## **5.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania programu zapewnienia jakości robót budowlano-montażowych. Opracowanie takie wymaga akceptacji inspektora nadzoru ds. elektrycznych i powinno zawierać:

- zasady komisyjnej kontroli materiałów, elementów, urządzeń:
  - a) jakość materiałów, wyrobów, elementów określa się na podstawie
- dokumentów załączonych do dostawy,
- oględzin zewnętrznych
  - b) sprawdzenie certyfikatów, deklaracji, świadectw zgodności.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST
- sprawdzenie wykonania robót zanikających potwierdzone protokołami odbiorów częściowych i wpisami do dziennika budowy, a w szczególności:
- sposobu ułożenia przewodów
- sprawdzenie jakości opraw i źródeł światła
- gatunek dostarczonych towarów (gatunek I),
- jednolitość wzoru
- sprawdzenie wszystkich urządzeń podłączonych do instalacji elektrycznej
- sprawdzenie dokumentacji końcowej odbiorczej, która musi zawierać co najmniej (dostarcza

- wykonawca robót)
- Oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami
  - Dokumentacja powykonawcza
  - Wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych
  - DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie
  - Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia
  - Instrukcje obsługi instalacji elektrycznej
  - Protokoły pomiarowe:
    - Rozdzielnie
    - Izolacja przewodów
    - Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - impedancja pętli zwarcia
  - Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - pomiar czasu zadziałania wyłączników różnicowe prądowych
  - Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej - pomiar prądu zadziałania wyłączników różnicowe prądowych
    - badanie wyłączników różnicowe prądowych

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację. Rozdzielnie powinny być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczne określenie obwodu.

Wszystkich czynności kontroli jakości materiałów i robót dokonuje się komisyjnie.

Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach lub w dzienniku budowy.

Do protokołów załącza się odpowiednie dokumenty: zaświadczenia o jakości, raporty i wyniki badań, wyniki pomiarów, certyfikaty, deklaracje zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa i inne. Dokumenty te przechowuje się do odbioru końcowego budowy.

## **6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w pkt. 5 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę,

Wszystkie roboty, które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt i na pisemne wystąpienie Wykonawcy. Inżynier może uznać, wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **6.0. OBMIAR ROBÓT**

Przewody, kable, rury oblicza się w mb.

Oprawy, źródła, wyłączniki, gniazda, puszki oblicza się w szt.

Zarówno inspektor nadzoru jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

## **7.0. ODBIÓR ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano Specyfikacji Technicznej ST-1.0 „Wymagania ogólne”.

Odbiory robót składają się z odbioru częściowego dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy.

#### 8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i armatury.
- Dziennik Budowy.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji po wykonawczej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodów przed zatynkowaniem
- ułożenia uziomu otokowego
- prawidłowości ułożenia przewodów.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0. Wyniki z badań przeprowadzonych powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

#### 8.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym
- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia
- dobór i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych
- istnienie i prawidłową lokalizację urządzeń odłączających i łączących
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych itp
- oznaczenia odwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- poprawności połączeń przewodów
- dostępu do urządzeń umożliwiającego poprawną obsługę i konserwację

Należy przeprowadzić niżej wymienione próby:

- Ciągłości przewodów ochronnych w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych
- Rezystancji izolacji instalacji 1-fazowej
- Samoczynnego wyłączenia zasilania
- Wytrzymałości elektrycznej
- Działania wyłączników różnicowo-prądowych
- Spadku napięcia.
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów, armatury i urządzeń

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Powykonawczej oraz ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw od ustaleń kierownika budowy z inspektorem nadzoru

- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Powykonawczej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- prawidłowość i zgodność z Dokumentacją Powykonawczą wbudowania urządzeń i armatury.

## **9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wyłączono z zakresu opracowania.

## **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dz. U Nr 156/2006; USTAWA – Prawo budowlane – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.

Dz. U Nr 75/2002; Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - .

PN-HD 60364-4-41 Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-HD 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym".

PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-HD 60364-5-54 Uziemienia i przewody ochronne.

PN-HD 60364-7-701 Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-HD 60364-5-523 Obciążalność długotrwała przewodów

PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

Część1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.

Sporządził: Stanisław Radecki