

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**B-O-05.01.00**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

## **B-O-05.01.01 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej w ramach remontu mieszkania przy ul. 3 maja 10/5 w Szczecinie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych przy zleceniu i realizacji robót opisanych w podpunkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie remontu wymienionego w punkcie 1.1. i obejmują przebudowę instalacji elektrycznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Instalacje – systemy obejmujące wyposażenie, rury, kable, przewody i ich podpory,

**1.4.2.** Instalacja – system zawierający materiały i elementy tak zmontowane, aby zapewniły prawidłowe działanie systemu,

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych warunków technicznych. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak także przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

#### **3.2. Narzędzia i sprzęt do robót instalacyjnych**

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt używany w robotach instalacyjnych:

–

### **4. TRANSPORT**

Zasady transportu materiałów podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne”

- 1) Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1 – fazowych
- 2) Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
  - łatwy dostęp,
  - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
- 3) Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda
- 4) Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- 5) W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych
- 6) Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe
- 7) Pojedyncze gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry
- 8) Przewody do gniazd wtyczkowych 2 – biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny – do prawego bieguna

### 5.2. Instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych pod tynkiem lub w podłodze

#### 5.2.1. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

#### 5.2.2. Kucie bruzd

- 1) Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji
- 2) Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku
- 3) Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między rurami wynosił mniej niż 5 mm
- 4) Rury zaleca się układać jednowarstwowo
- 5) Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję
- 6) Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych

- 7) Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem
- 8) Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w pkt. 5.2.3
- 9) Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiające w warstwie wyrównawczej podłogi

### 5.2.3. Układanie rur i osadzanie puszek

- 1) Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach
- 2) Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie układania. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	190	190	250	250	350	450

- 3) Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury
- 4) Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączy dwukielichowych. Najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Długość kielicha, mm	35	35	40	45	50	60

- 5) Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur
- 6) Koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm

### 5.2.4. Wciąganie przewodów do rur

Do rur ułożonych zgodnie z pkt. 5.2.3, po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągnąć przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem.

Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi przewodami.

## 5.3. Instalacje wtykowe

### 5.3.1. Trasowanie

Trasowanie należy wykonywać w sposób podany w pkt. 5.2.1.

### 5.3.2. Kucie bruzd

Kucie bruzd należy wykonywać w sposób podany w pkt. 5.2.2.

### 5.3.3. Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamocowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Możliwe jest stosowanie puszek i sprzętu instalacyjnego jak dla instalacji podtynkowej w sposób podany w pkt. 5.2.

### 5.3.1. Układanie i mocowanie przewodów

- 1) Instalacje wtykowe należy wykonywać przewodami wtykowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich
- 2) Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewodów od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A
- 3) Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe
- 4) Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając izolacji
- 5) Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie
- 6) Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerki. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu
- 7) Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie
- 8) Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszkę; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek
- 9) Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem
- 10) Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur wg pkt. 5.2.

#### **5.4. Instalacje wykonywane przewodami jednożyłowymi lub wielożyłowymi w listwach instalacyjnych z tworzywa (przy podłogowych lub ściennych)**

##### **5.4.1. Trasowanie**

Instalacja w listwach wymaga trasowania gniazd wtyczkowych, łączników i przebić w ścianach. Trasowanie należy wykonać w sposób podany w pkt. 5.2.1.

##### **5.4.2. Mocowanie listew**

Listwy instalacyjne należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych listwy należy mocować za pomocą wkrętów do drewna.

##### **5.4.3. Montaż sprzętu i przewodów**

- 1) Gniazda wtyczkowe i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych należy mocować za pomocą wkrętów do drewna
- 2) Gniazda wtyczkowe przy listwie przy podłogowej należy łączyć przelotowo, bez rozcinania przewodów
- 3) Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu zacisków odgałęźnych
- 4) W listwach instalacyjnych można układać nie więcej niż dwa obwody przewodów jednożyłowych
- 5) Po ułożeniu i połączeniu oraz zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem należy listwy zamknąć pokrywami

#### **5.5. Montaż opraw oświetleniowych**

- 1) Uchwyty (haki) do opraw zwieszakowych w stropach na budowie należy mocować przez:
  - wkręcenie do zabetonowanej puszeki sufitowej przystosowanej do tego celu,

- wkręcenie w metalowy kołek rozporowy,
- wbetonowanie.

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

- dla opraw o masie do 10 kg siłę 500 N,
- dla opraw o masie większej od 10 kg siłę N równą 50 X masa oprawy w kg.
- 

Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych rozporowych tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku

- 2) Zawieszenie opraw wieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy
- 3) Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych
- 4) Dopuszcza się połączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych

## 5.6. Montaż zabezpieczeń

- 1) W ogólnie dostępnych instalacjach wewnętrznych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części będące pod napięciem
- 2) Gniazda bezpieczników należy montować na deskach lub bezpośrednio na kołkach rozporowych osadzonych w ścianie. Wyłączniki płaskie należy montować na listwach aparatowych
- 3) Do przykręcania należy używać wkrętów z łbem półkolistym o odpowiedniej średnicy i długości. Pod łby wkrętów należy podłożyć podkładki
- 4) Przewód zasilający należy przyłączać do styku dolnego, przewód zabezpieczany do gwintu gniazda bezpiecznikowego lub górnego styku wyłącznika płaskiego
- 5) Aparaty zabezpieczające zainstalowane przed licznikiem należy osłonić pokrywą przystosowaną do plombowania

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Wymienioną lub nową instalację mierzy się w metrach bieżących.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST B-O-01.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne B-O-01.01.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w B-O - 01.01.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Zamawiający może uznać za właściwą, dogodną lub pokrewną formę rozliczeń i płatności wynagrodzenia dla Wykonawcy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-92/E-01200.11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
2. PN-91/E-05009.01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
3. PN-91/E-05009.02 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Terminologia.
4. PN-91/E-05009.03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
5. PN-92/E-05009.41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
6. PN-91/E-05009.42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
7. PN-91/E-05009.43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
8. PN-92/E-05009.45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed spadkiem napięcia.
9. PN-93/E-05009.46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie.
10. PN-92/E-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
11. PN-93/E-05009.51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
12. PN-93/E-05009.53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
13. PN-92/E-05009.54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
14. PN-92/E-05009.56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
15. PN-93/E-05009.61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
16. PN-93/E-05009.443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
17. PN-91/E-05009.473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- 
- 18.PN-91/E-05009.482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- 19.PN-92/E-05009.537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.