

**SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Inwestor (Administrator) :** Wspólnota Mieszkaniowa ul. Piłsudskiego 25, 58-301 Wałbrzych.

**Obiekt-temat :** Przebudowa wewnętrznej linii zasilającej , zestawów rozdzielczo-pomiarowych, linii zasilających do lokali mieszkalnych, instalacji oświetlenia klatki schodowej, piwnic, strychu w częściach wspólnych budynku przy ul. Piłsudskiego 25 , 58-301 Wałbrzych.

**Adres:** Budynek wielorodzinny ul. Piłsudskiego 25, 58-301 Wałbrzych.

**Kody CPV:**

CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych

CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

**Opracował :** Rafał Czechowicz

21 luty 2022r.

1	WSTĘP .....	3
1.1	Przedmiot specyfikacji .....	3
1.2	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	MATERIAŁY .....	4
2.1	Warunki ogólne stosowania materiałów .....	4
2.2	Stosowane materiały .....	4
3	SPRZĘT .....	6
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	6
3.2	Sprzęt stosowany .....	6
4	TRANSPORT .....	6
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	6
4.2	Wybór środków transportu .....	6
5	PROWADZENIE ROBÓT .....	6
5.1	Ogólne zasady prowadzenia robót .....	6
5.2	Warunki prowadzenia robót .....	6
5.3	Roboty demontażowe .....	6
5.4	Prace towarzyszące .....	7
6	Wymagania ogólne dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych .....	7
6.1	Tablice elektryczne .....	7
6.2	Trasowanie .....	7
6.3	Kucie bruzd .....	7
6.4	Wykonanie przebieg .....	7
6.5	Montaż konstrukcji wsporczej i uchwytów .....	8
6.6	Instalowanie puszek .....	8
6.7	Układanie przewodów .....	8
6.8	Układanie przewodów pod tynkiem .....	8
6.9	Układanie przewodów na uchwytach .....	9
6.10	Łączenie przewodów .....	9
6.11	Podejścia do odbiorników i przyłączanie odbiorników .....	9
6.12	Montaż łączników .....	10
6.13	Montaż opraw oświetleniowych .....	10
6.14	Montaż aparatów .....	10
7	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
8	OBMIAR ROBÓT .....	11
9	ODBIÓR ROBÓT .....	11
10	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	12
11	DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane) .....	12

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w zakresie :

**Przebudowy wewnętrznej linii zasilającej zestawów rozdzielczo-pomiarowych, linii zasilających do lokali mieszkalnych, instalacji oświetlenia klatki schodowej, piwnic, strychu w częściach wspólnych budynku przy ul. Piłsudskiego 25 , 58-301 Wałbrzych.**

Specyfikacja Techniczna ( ST ) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1 w zakresie jak następuje:

- a) Montaż tablicy głównej **TG**.
- b) Montaż tablicy administracyjnej **TBA** .
- c) Montaż zestawu rozdzielczo pomiarowego **ZTL1,2**.
- d) Montaż przewodów kabelkowych (750/450V) o łącznym przekroju żył 12,5mm<sup>2</sup> pod tynkiem i rurkach PCV.
- e) Montaż linii zasilającej i WLZ o łącznym przekroju żył 50mm<sup>2</sup> pod tynkiem i rurkach PCV.
- f) Montaż uchwytów pod rury dla przewodów kabelkowych.
- g) Montaż odgałęźników bryzgoszczelnych z tworzywa sztucznego.
- h) Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny.
- i) Montaż łączników instalacyjnych IP44,/ IP20.
- j) Montaż opraw oświetlenia ogólnego.
- k) Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego.
- l) Przebicie otworów w ścianach i stropach.
- m) Sprawdzanie i pomiar jednofazowych i trójfazowych, obwodów elektrycznych.
- n) Badanie i pomiar instalacji uziemiającej i wyrównawczej.
- o) Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- p) Demontaż instalacji elektrycznej w częściach wspólnych (oprawy, przewody, łączniki, skrzynki itp ).

Wszelkie prace należy wykonywać z należytą starannością, zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz p.pożarowe mając na uwadze funkcjonowanie obiektu w trakcie wykonywania prac.

### **1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót**

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.
- Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.
- Wykonywanie robót należy koordynować na bieżąco we współpracy z kierownikiem budowy.
- Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w ST – część budowlana.
- Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowied-

nich pomiarów.

- Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz, jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP. Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.
- Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w Specyfikacji Technicznej. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, to powinien natychmiast powiadomić o tym Przedstawiciela Zamawiającego celem ich poprawy lub uzupełnienia.
- Przy przekazaniu robót elektrycznych wykonawca dostarcza zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, czyli zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności.
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności.
- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do obrotu i stosowania w budownictwie są również dopuszczone wyroby na podstawie dotychczasowych przepisów, na zasadach w tych przepisach określonych, tzn., że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach

Do wykonania instalacji elektrycznych stosować podstawowe wyroby elektryczne: przewody, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

### 2.2 Stosowane materiały

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń "równoważnych" co do ich celów i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

Lp.	Wyszczególnienie - materiał	jed.	ilość
1	2	3	4
<b>TABLICE</b>			
1	Tablica Główna TG (wyposażenie wg dokumentacji) kompletna	kpl.	1
2	Tablica TBA (wyposażenie według dokumentacji) kompletna.	kpl.	1
3	Zestaw rozdzielczo-pomiarowy ZTL 1,2, (wyposażenie według dokumentacji) kompletne.	kpl.	2
4	Tablica TM (wyposażenie według dokumenta-	kpl.	7

	cji) kompletna.		
	<b>ORAWY OŚWIETLENIOWE</b>		
1	Oprawa plafoniera LED 12W IP66 4000K, lm 1340, 2H SA MT z podtrzymaniem baterijnym 2h i czujnikiem ruchu, posiadająca certyfikat CNBOP-PIB oraz CE oraz ATEST PZH	szt.	14
2	Naświetlacz LED 10W, 230V 50Hz IP44 , 3000K, klasa A++, z czujnikiem ruchu	szt.	1
3	Oprawa kanałowa LED 5,5W IP44, 230V	szt.	16
	<b>PRZEWODY</b>		
1	Przewód Cu H07V-K/LgY-450/750V1x25mm <sup>2</sup>	mb	110
2	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 3x1,5mm <sup>2</sup>	mb	150
	Przewód NYM-J/O/YDY-450/750V 4x1,5mm <sup>2</sup>	mb	100
3	Przewód YDYp-450/750V 5x6mm <sup>2</sup>	mb	100
4	Przewód Cu LgYżo- 300/500V 1x4mm <sup>2</sup>	mb	4
5	Przewód HDGs 3x1,5mm <sup>2</sup> (PH90/E90)	mb	5
6	Przewód Cu YLY-450/750V 1x16mm <sup>2</sup>	mb	20
	<b>OSPRZĘT</b>		
1	Przycisk PWP posiadający atest CN-B Ochrony Przeciwpożarowej	szt.	1
2	Łącznik typu „dzwonek” ŁP6/E, IP20, 10A/250V, p/t,	szt.	7
3	Łącznik n/t 1-bieg. 250V/10A podś. IP44	szt.	6
4	Łącznik n/t schodowy 250V/10A podś. IP44	szt.	2
5	Puszka PO 60mm końcowa bez pokrywy	szt.	7
6	Puszka okrągła uniwers.PO-80 z pokrywą pt.	szt.	14
7	Puszka odgał. n/t z PVC PO-75x75/380 IP-44	szt.	16
	<b>RURY OCHRONNE</b>		
1	Rura instalacyjna RHDPEt 25/20	mb.	5
2	Rura ochronna do kabli PCV 50mm	mb.	25
3	Uchwyty do rur pcv UZ 20	mb.	50
4	Rura instalacyjna gładka RB 20mm	mb.	25
	<b>Uziemienie, połączenia wyrównawcze</b>		
1	Bednarka stalowa ocynkowana 40x3mm	kg	25
2	Główna szyna uziemiająca GSU 1801 VDE.	szt.	1
3	Uziom pionowy stalowy pomiedziowany z gwintem (złączkowy) 14,2 mm	kpl.	2
4	Uchwyty uziemiający do rur 9-38mm/2,5-25	szt.	4
5	Zacisk uziemiający PE 2,5-95mm	szt.	2
6	Złącze kontrolne ZU	szt.	1

### **3 SPRZĘT**

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

Wykonawca przystępujący do prac przy instalacjach elektrycznych powinien mieć możliwość korzystania z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### **3.2 Sprzęt stosowany**

- Spawarka elektryczna.
- Środek transportowy.
- Drobnny sprzęt do wykonania robót.

### **4 TRANSPORT**

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

Transport materiałów instalacyjnych powinien odbywać się przy zastosowaniu takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót.

Materiały winny być ułożone w odpowiednich pojemnikach. Przechowywanie elementów instalacyjnych w warunkach uniemożliwiających ich zniszczenie.

#### **4.2 Wybór środków transportu**

Środkiem transportu sprzętów i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, samochody samowyładowcze do załadunku i transportu, ciężarowe dostawcze.

### **5 PROWADZENIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w pkt 1.2.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru oraz następującymi zasadami:

- do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych posiadających *znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie*.
- wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.

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

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje elektryczne”.

#### **5.3 Roboty demontażowe**

Prace demontażowe można rozpocząć dopiero po przekazaniu placu budowy.

Demontażom podlegają instalacje wewnętrzne w części wspólnej budynku:

- demontaż istniejących tablic wraz z aparaturą, obudowami i instalacjami,
- demontaż opraw oświetleniowych,
- demontaż osprzętu,

- demontaż pozostałych instalacji, aparatury i urządzeń.

#### **5.4 Prace towarzyszące**

- Składowanie starych źródeł oświetlenia w pudłach,
- Utylizacja starych źródeł oświetlenia,
- Składowanie aparatury, urządzeń mających wartość w oddzielnych zabezpieczonych miejscach,
- Przekazanie Inwestorowi protokółarne zdemontowanych materiałów uznanych do ponownego wykorzystania.

### **6 Wymagania ogólne dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych**

#### **6.1 Tablice elektryczne**

1. Tablice montować na podłożu w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy.
2. Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie (skale). Tablice zlokalizowane we wnękach powinny mieć odizolowane drzwi od konstrukcji. Tablice te są rozwiązaniem indywidualnym (Schneider, ABB, Legrand, G&E.). Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Minimalny odstęp pomiędzy szynami TH - 15 cm. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami.
3. Konstrukcje tablic połączyć metalicznie i uziemić.  
Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny. Wnęki z tablicami będą zamknięte drzwiami pełnymi lub transparentnymi.
4. Wszystkie rozdzielnice powinny posiadać pełne badanie typu i charakteryzować się jednolitym i spójnym wyglądem i sposobem opisywania elementów.

#### **6.2 Trasowanie**

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

#### **6.3 Kucie bruzd**

1. Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie.
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 odstępy między rurami wynosiły nie 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. Przebicie przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnym łukiem.
9. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia.

#### **6.4 Wykonanie przebić**

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.

Zabrania się kucia przebiegów i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie podłogi.

### 6.5 Montaż konstrukcji wsporczej i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała oraz sam rodzaj instalacji.

- Uchwyty zatrzaskowe kolor czarny.

### 6.6 Instalowanie puszek

1. Puszki dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

2. Puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.

3. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować puszki wielokrotne.

4. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o min. IP44

### 6.7 Układanie przewodów

1. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych muszą być chronione przed uszkodzeniami.

2. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.

4. Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:

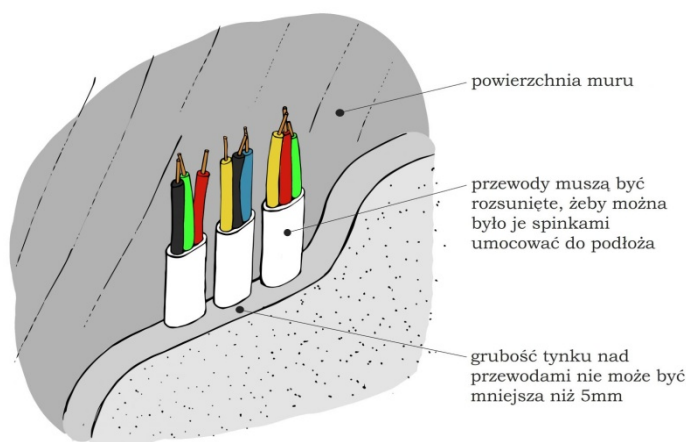
-izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony,

-izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski,

-izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej czyli niebieskiego i żółto-zielonego.

5. Przewody/kable/ powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 0,45/0,7kV~ z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu .

### 6.8 Układanie przewodów pod tynkiem



1. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami Cu wielożyłowymi płaskimi.

2. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykona-



nia połączeń. Przewód PE powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

3. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
4. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
5. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer.
6. Mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak aby nie uszkodzić żył przewodu.
7. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
8. 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.
9. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp.
10. Przewody układane w tynku powinny być przykryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5mm.

### **6.9 Układanie przewodów na uchwytych**

Przy układaniu przewodów na uchwytych:

- na przygotowanej trasie należy zamocować uchwyty, odległości między uchwytyami nie powinny być większe od:

- 0,5 m - dla przewodów kabelkowych,
- 1,0 m dla kabli,

Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytyami nie były widoczne.

### **6.10 Łączenie przewodów**

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.
2. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
3. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
4. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
5. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
6. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

### **6.11 Podejścia do odbiorników i przyłączanie odbiorników**

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny.
2. Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać na tych podłożach: pod tynkiem, w rurach instalacyjnych lub w korytkach - w zależności od miejsca montażu odbioru.
3. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbior-

ników muszą być chronione.

### **6.12 Montaż łączników**

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji natynkowych:

1. Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
2. Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju  $1,0 \div 2,5 \text{ mm}^2$ .
3. Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

-Podstawowe dane techniczne:

-napięcie znamionowe: 250V, 50 Hz,

-prąd znamionowy: do 10 A,

-stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP44.

### **6.13 Montaż opraw oświetleniowych**

1. Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń.
2. Oprawy do stropu lub ściany montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych.
3. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.
4. Źródła światła do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.
5. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
6. Łączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
7. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby było jednakowe.
8. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.
9. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

### **6.14 Montaż aparatów**

Aparaty należy mocować zgodnie ze wskazówkami podanymi przez producenta najczęściej na kołkach rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Do montażu aparatu wykorzystać wszystkie otwory przewidziane do tego celu.

Odchylenie aparatu od pionu nie może przekraczać  $5^\circ$ , jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej.

Podłączenie aparatów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

## **7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zgodnie z „Warunkami wykonania robót”, sprawdzenie wykonania robót polega na kontrolowaniu z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą ST ewentualne zamienniki materiałów uzgadniać z Inspektorem Nadzoru i potwierdzać wpisem w dzienniku budowy), zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z Dokumentacją Projektową.

## 8 OBMIAR ROBÓT

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru robót. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w metrach, kompletach i sztukach. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru

Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędy zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

## 9 ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu; odbiorowi takiemu podlegają przewody prowadzone w tynku.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez inspektora nadzoru.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą.

W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- *Projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami,*
- *Specyfikację Techniczną,*
- *Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów,*
- *Protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych,*
- *Protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów o sprawdzeń),*
- *Deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane w instalacjach elektrycznych wyroby i urządzenia,*
- *Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,*
- *Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.*

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wy-

znaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru.

## **10 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

## **11 DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane)**

- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia; Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja — Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów. Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz. U. z 2019r. poz.1065 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. z 2010r Nr 109, poz. 719. ze zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami).