

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

(opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego)

Zamawiający:

**GMINA DRWINA**

**Drwina 57, 32 – 709 DRWINA**

Nazwa zamówienia:

**Roboty remontowe w budynku świetlicy wiejskiej w zakresie instalacji elektrycznych**

Adres:

**Świniary, 32 – 709 Drwina**

Projektant:

**inż. Marian Babicz,**

**Nr upr. proj. NBUA-7342/1/97**

Kod zamówienia wg CPV, opis robót:

<b>45317300-5</b>	Wykonanie i montaż rozdzielnic elektrycznych
<b>45311000-0</b>	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
<b>45316000-5</b>	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
<b>45311200-2</b>	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
<b>45314320-0</b>	Instalowanie okablowania komputerowego
<b>45314200-3</b>	Instalowanie linii telefonicznych
<b>45312310-3</b>	Ochrona odgromowa

Data opracowania: czerwiec 2017

## SPIS TREŚCI

1.	<b>WSTĘP</b>	str. 3
1.1.	Przedmiot opracowania	str. 3
1.2.	Zakres opracowania	str. 3
1.3.	Zakres robót	str. 3
1.4.	Określenia podstawowe	str. 3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 3
2.	<b>MATERIAŁY</b>	str. 3
2.1.	Warunki dopuszczenia materiałów elektrycznych do zabudowania	str. 3
2.2.	Wymagania przy zamianie materiałów	str. 3
2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	str. 3
3.	<b>SPRZĘT</b>	str. 4
4.	<b>TRANSPORT</b>	str. 4
5.	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	str. 4
5.1.	45317300 – 5 Wykonanie i montaż rozdzielnic elektrycznych	str. 4
5.2.	45311000 – 0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych	str. 4
5.3.	45316000 – 5 Instalowanie systemów oświetleniowych	str. 5
5.4.	45311200 – 2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	str. 5
5.5.	45314320 – 0 Instalowanie okablowania komputerowego	str. 6
5.6.	45312310 – 3 Wykonanie instalacji odgromowej	str. 7
6.	<b>KONTROLA JAKOŚCI</b>	str. 8
7.	<b>OBMIAR ROBÓT</b>	str. 8
8.	<b>ODBIÓR</b>	str. 8
8.1.	Odbiór częściowy	str. 8
8.2.	Odbiór końcowy	str. 8
8.3.	Przekazanie instalacji do eksploatacji	str. 9
9.	<b>PŁATNOŚCI</b>	str. 9
10.	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	str. 9

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest podanie podstawowych norm i przepisów dotyczących wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i słaboprądowych w zakresie objętym niniejszym projektem:

**„Roboty remontowe w świetlicy wiejskiej w Świnarach, Gmina Drwina w zakresie instalacji elektrycznych”**

### **1.2. Zakres stosowania opracowania**

Niniejsze opracowanie można stosować przy wykonawstwie robót budowlanych dla obiektu wymienionego w pkt. 1.1. Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych elektrycznych związanych z robotami remontowymi w budynku świetlicy wiejskiej w Świnarach, Gmina Drwina w zakresie instalacji elektrycznych

i obejmują:

- 1.3.1 wykonanie i montaż rozdzielnic elektrycznych,
- 1.3.3 wykonanie instalacji elektrycznej oświetleniowej,
- 1.3.4 wykonanie instalacji elektrycznej gniazd wtyczkowych ogólnych,
- 1.3.5 wykonanie instalacji okablowania komputerowego,
- 1.3.6 wykonanie instalacji dedykowanej gniazd wtyczkowych,
- 1.3.7 wykonanie instalacji telefonicznej,
- 1.3.11 wykonanie instalacji odgromowej,
- 1.3.12 wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej i słaboprądowej dla potrzeb funkcjonowania budynku.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednio normami i wytycznymi.

### **1.5. Ogólne wymagania dot. robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami kierownika robót.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania.**

Do wykonania instalacji elektrycznych i instalacji słaboprądowej należy używać przewodów, kabli, oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Należy uwzględnić odpowiedni stopień ochrony IP, stosownie do miejsca jego zamontowania. Stosowane materiały i urządzenia powinny zapewnić warunki do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

### **2.2. Wymagania przy zamianie materiałów.**

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen.

Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. Ale taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby składowane tymczasowo materiały do czasu, kiedy będą wykorzystane, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i potrzebne właściwości, a także, aby były dostępne dla kontroli Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. 45317300-5. Wykonanie i montaż rozdzielnic elektrycznych**

#### **5.1.1. Rozdzielnice**

- Rozdzielnice należy wyposażać zgodnie z Dokumentacją projektową oraz instrukcją montażową producenta obudowy – określoną systematycznie dla zleceń jednostkowych
- Przed montażem aparatury należy w obudowie wywiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnic
- rozdzielnice przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

#### **5.1.2. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót**

- Ustawienie rozdzielnic na gotowym podłożu
- Wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą
- Podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków
- Podłączenie przewodu uziemiającego
- Sprawdzenie i dokręcenie śrub
- Malowanie poprawkowe

### **5.2. 45311000-0. Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych**

#### **5.2.1 Kucie bruzd:**

1. Bruzdy należy wykonać ręcznie za pomocą przecinaka i młotka lub narzędzi elektrycznych – bruzdownicy.
2. Należy wykonywać bruzdy o szerokości równej około dwóm średnicom przewodu.
3. Wykonywanie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję jest zabronione.

#### **5.2.3 Przejścia przez ściany i stropy**

1. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonywać w postaci otworów wierconych tak, aby nie powodować odpadania tynku wokół wykonywanego otworu.
2. W otworach należy osadzać przepusty wykonane z rury metalowej lub rury z tworzywa sztucznego. Końce rur powinny być oczyszczone z ostrych krawędzi i uszczelnione kitem ogniotrwałym.

**5.2.4 Puszki w instalacjach zwykłych** powinny mieć przed zainstalowaniem wyciętą odpowiednią liczbę otworów, a w instalacjach szczelnych powinny posiadać potrzebną ilość otworów.

Osadzenie obydwu typów puszek powinno być na takiej głębokości, aby po otynkowaniu ściany górna krawędź puszki była zrównana z tynkiem.

#### **5.2.5 Układanie przewodów:**

1. Przy odmierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń.

Przewody należy ucinąć szczypcami. Przewód zerowy powinien być nieco dłuższy niż fazowe.

2. Dla wykonania zagięć i łuków przewodu należy przeciąć w odpowiednim miejscu wspólną powłokę połowinową. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić izolacji żył. Jedną żyłę przewodu należy wygiąć na zewnątrz, a pozostałe żyły do wnętrza łuku, tworząc na nich łagodne zagięcia.
  3. Układając przewody, należy wyrównać trasę tak, aby na murze nie było wybrzuszeń lub ostrych krawędzi, narażających izolację przewodów na uszkodzenie lub uniemożliwiających prawidłowe przykrycie przewodów tynkiem.
  4. Przewody należy mocować do ściany za pomocą gipsu, gwoździ lub przy użyciu kołków i klamerek. Zaprawę gipsową należy narzucić na ułożone przewody w odstępach około 50 cm. Zaprawa powinna być następnie przykryta przez tynk.
  5. Mocowanie gwoździami należy wykonywać przez wbijanie cienkich gwoździ o długości około 30 mm w mostek przewodu w odstępach 50 cm, uważając, aby nie uszkodzić izolacji żył.
  6. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
  7. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć przykrywkami lub w inny sposób zabezpieczając przed zatynkowaniem.
- 5.2.6 Przygotowanie końców i przyłączanie przewodów:**
1. Powłokę przewodu wielożyłowego należy obciąć na takiej długości, aby po wprowadzeniu przewodu do osprzętu czoło powłoki równało się z wewnętrzną powierzchnią puszki. Powłokę zdejmować w taki sposób, aby nie nadciąć izolacji żyły.
  2. Połączenia żył przewodów należy wykonywać za pomocą osprzętu odpowiednio przystosowanego do rodzaju i przekroju łączonych przewodów. Nie zezwala się na łączenie przewodów przez zwykłe skręcanie. W miejscach połączeń i rozgałęzień żyły przewodów nie powinny być naprężane mechanicznie.
  3. Żyły należy obciąć na długość potrzebną do wykonania połączeń z naddatkiem od 1 do 2 cm. Końce żył należy odizolować na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Żyły miedziane można odizolować nożem monterskim, prowadząc go skośnie tak, aby nie nadcinać żyły, przy czym żyły neutralna i ochronna powinny być nieco dłuższe.

### **5.3. 45316000-5. Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych**

#### **5.3.1. Montaż opraw oświetleniowych**

Konstrukcje wsporcze

- konstrukcje pod oprawy zamocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych
- konstrukcje należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą w betonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów.

Oprawy przykręcane sufitowe

- oprawy winny być mocowane w miejscach oznaczonych w projekcie.
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach oprawy służących do mocowania
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do oprawy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej oprawy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- końce żył przewodów wprowadzonych do oprawy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić

### **5.4. 45311200-2. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

1. Wszelkiego rodzaju łączniki powinny być umieszczone na wysokości ok. 130 cm, gniazda wtyczkowe zaś ok. 30 cm nad podłogą. W pomieszczeniach gospodarczych gniazda wtyczkowe powinny być instalowane na wysokości ok. 120 cm, lub jak opisie technicznym projektu.
2. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w styk ochronny.

#### **5.4.1. Badania i pomiary instalacji powinny obejmować:**

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów,
- sprawdzenie poprawności podłączenia,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów,
- pomiar impedancji pętli zwarcia,
- pomiar rezystancji uziemień,

- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych,
- badania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych,

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

#### **5.4.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów**

- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba,
- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w protokole z badań i pomiarów.

### **5.5. 45314320-0. Instalowanie okablowania komputerowego,**

#### **5.5.1. Instalacja okablowania logicznego.**

Przewidziano okablowanie logiczne dla potrzeb łączności informatycznej i telefonicznej.

Przewidziano zamontowanie szafy dystrybucyjnej w pomieszczeniu 1/05 na parterze.

W oparciu o propozycje normy TIA/EIA 569A dopuszcza się możliwość wykonywania instalacji okablowania logicznego, dla której:

- kable zasilające i logiczne zaleca się poprowadzić w osobnych korytkach instalacyjnych,
- przewidywalne maksymalne natężenie prądu w obwodzie zasilającym jest ograniczone do 10 A dla napięcia 240 V 50 Hz,

#### **5.5.2. Sposób prowadzenia kabli komputerowych skrętka 4-parowa UTP:**

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla.

Instalacje należy rozpocząć od odcinków najdalszych. Przy przeciąganiu kabla nie należy go przeciążyć. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem.

W trakcie instalacji należy przestrzegać minimalnego promienia zgięcia kabla (nie załamywać kabla!!!), oraz unikać miejsc gdzie mogą nastąpić zakłócenia. Kable w trakcie

i po instalacji nie powinny być naciągane – należy pamiętać, aby je odpowiednio przymocować w odcinkach pionowych. Linie elektryczne powinny być krzyżowane pod kątem 90 stopni.

Należy zachować max odległość od szafy dystrybucyjnej do gniazda, nie powinna ona przekroczyć 90m.

#### **5.5.3. Unikanie zakłóceń**

- Kable TP powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy albo wyznaczyć różne ich przebiegi albo zachować zalecana minimalna odległość między nimi.
- Kable TP powinny się znajdować przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.
- Zaleca się utrzymanie minimalnej odległości 1 m od urządzeń zasilanych z sieci elektrycznej takich jak kopiarki, ekspresy do kawy itp. zakłócenia elektromagnetyczne od takich urządzeń zazwyczaj nie są problemem.

#### **5.5.4. Zalecenia instalacyjne**

- Minimalna odległość od linii elektrycznej dla kabla UTP wynosi 127mm (dla linii przesyłających do 5kVA).
- Minimalny promień zgięcia dla kabla UTP/FTP wynosi 80mm.
- Kabel ze szpuli powinien być wyciągany przez jedną osobę z siłą nie większą niż 10 kg .
- Kabla nie należy odcinać ze szpuli jak najdłużej, co pozwala unikać nadmiernego skręcania i załamania kabla.
- Kable biegnące obok siebie można ze sobą wiązać, jednak niezbyt mocno.
- Od strony szafy należy pozostawić co najmniej 3 m kabla, od strony gniazdek – 30-50cm.

**5.5.4. Po zakończeniu robót** należy opracować dokumentację powykonawczą i wykonać pomiary. Każdy kanał transmisyjny okablowania strukturalnego poziomego powinien zostać odpowiednio przetestowany. Testy okablowania gwarantują poprawność funkcjonowania okablowania oraz są elementem potrzebnym do uzyskania gwarancji na system okablowania strukturalnego.

Pierwszy etap testów polega na wykonaniu testów statycznych. Należą do nich pomiary ciągłości połączeń, sprawdzenie prawidłowości rozszycia żył po obu stronach kabli i prawidłowości rozszycia żył w ramach poszczególnych par przewodów.

Drugi etap testów to pomiary dynamiczne w paśmie 100MHz, gdzie dla każdego kanału transmisyjnego pomierzone zostaną :

- impedancja falowa,

- tłumienność kanału,
- wartość przesłuchu zbliżonego NEXT,
- długość kabla.

## **5.6. 45312320-6. Montaż anten telewizyjnych**

**5.6.2. Do każdego gniazda TV/SAT** należy doprowadzić kabel koncentryczny RG-6U

**5.6.3. Sposób prowadzenia** kabli koncentrycznych RG-59 oraz RG-6U:

Przed rozpoczęciem prac należy określić najlepsze trasy przebiegów kablowych. Następnie należy przygotować schematy okablowania numerując poszczególne kable. Potem trzeba stwierdzić, które punkty są niebezpieczne ze względu na ostre rogi, czy punkty załamania kabla. Instalacje należy rozpocząć od odcinków najdalszych. Przy przeciąganiu kabla nie należy go przeciążyć. Przed rozpoczęciem instalacji odcinka należy kabel oznaczyć zgodnie z poprzednio przygotowanym schematem. W trakcie instalacji należy przestrzegać minimalnego promienia zgięcia kabla (nie łałamywać kabla!!!), oraz unikać miejsc gdzie mogą nastąpić zakłócenia. Kable w trakcie i po instalacji nie powinny być naciągnięte – należy pamiętać, aby je odpowiednio przymocować w odcinkach pionowych. Linie elektryczne powinny być krzyżowane pod kątem 90 stopni.

## **5.7. 45312310-3. Ochrona odgromowa**

### **1. Zwody poziome**

- druty przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.
- zwody poziome należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników,
- zwody poziome nie izolowane powinny być układane co najmniej 2 cm od połaci dachowej na dachach o pokryciach nie palnych.

Układ i lokalizacja zwodów — zgodnie z projektem instalacji odgromowej

- wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu
- zwody natęży prowadzić bez ostrych zagięć i załamania ( promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm); nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację
- do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami

### **2. Przewody odprowadzające i uziemiające.**

- przewody odprowadzające i uziemiające ułożyć w rurze lub rurach winidurkowych o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm w brzdach ścian zewnętrznych budynku Przy montażu zewnętrznych osłon (rur PCV) przewodów odprowadzających na wspornikach odległości pomiędzy uchwytami nie mogą być większe niż 0,8 m.
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane

## **6.KONTROLA JAKOŚCI**

Komisja odbiorowa powołana przez inwestora powinna:

- zbadać aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- zbadać dostarczone przez wytwórcę (dostawcę) świadectwa jakości elementów i materiałów oraz je zaakceptować,
- zbadać protokoły odbiorów częściowych i sprawdzić usunięcie usterek,
- zbadać kompletność protokołów pomiarów i prób na zgodność z dokumentacją oraz zaakceptować wyniki tych pomiarów i badań,
- przeprowadzić oględziny urządzeń z punktu widzenia zgodności z dokumentacją,
- sporządzić protokół odbiorczy z uwzględnieniem wszystkich podstawowych uwag i podjętych zaleceń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie opracowany w oparciu o obowiązujące katalogi:

1. Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych ( KNNR) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych
2. Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR) – wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

## **8.ODBIÓR**

### **8.1 Odbiór częściowy**

- ramach odbioru częściowego należy dokonać kontroli robót ulegających zakryciu. Kontrola ta obejmuje:
- sprawdzenie ułożenia przewodów przed ich zakryciem
- sprawdzenie instalacji uziemiającej w wykopach przed ich zasypaniem

### **8.2.Odbiór końcowy**

Do odbioru końcowego robót elektrycznych Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

1. Dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonania robót
2. Deklarację zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
- 3.Karty gwarancyjne, DTR
- 4.Oświadczenie kierownika robót według ustalonego wzoru
- 5.Oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadana wiedzą techniczną

Wykonawca winien dokonać próbnego załączania pod napięciem urządzeń i instalacji oraz przedłożyć protokoły z pomiarów.

### **8.3. Przekazanie instalacji do eksploatacji**

- Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji.
- Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do eksploatacji wstępnej.

## **9. PŁATNOŚCI.**

Zasady płatności za pozostałe roboty określają warunki umowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Dokumentacja projektowa
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych.
- Normy i aprobaty techniczne:
  - PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów – Zasady ogólne
  - PN-86-/E-5003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Wymagania ogólne
  - PN-IEC 364-4- 481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
  - PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
  - PN-IEC 60364-4- 41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
  - PN-IEC 60364-4- 42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
  - PN-IEC 60364-4- 43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
  - PN-IEC 60364-4- 46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
  - PN-IEC 60364-4- 47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa – Postanowienia ogólne – Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
  - PN-IEC 60364-4- 443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
  - PN-IEC 60364-4- 473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.



Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5- 51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5- 53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5- 54:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5- 56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5- 523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5- 537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-5-534 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-6- 61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie odbiorcze

PN-IEC 60364-7- 704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-IEC 60364-5- 52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

PN-EN 61140:2002 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przed obudowy (Kod IP)

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi

PN-IEC 439-1+AC Zestawy badane w pełnym i niepełnym zestawie typu

PN-IEC 439-3+A1 Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie – Sprawdzanie odbiorcze

PN-88/E04300 Badanie techniczne przy odbiorach

BN-85/3081-01/1 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych. Postanowienia ogólne

PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

PN-ISO 10209-1 Dokumentacja techniczna wyrobu. Terminologia

PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia

PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.

PN-87/E-90060 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody płaskie.

PN-EN 12464-1:2002 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

BN-84/8984-10 Telekomunikacyjne sieci zakładowe przewodowe. Instalacje wewnętrzne, w zakresie zachowania odległości zbliżeń z innymi instalacjami teletechnicznymi i elektrycznymi