

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

## **Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

**45310111 – 3 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH**

Inwestycja: PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU  
UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU GOSPODARCZEGO  
NA INKUBATOR PRZETWÓRSTWAROLNEGO WRAZ Z  
ZAGOSPODAROWNIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ  
TOWARZYSZĄCĄ

Adres: STOPNICA  
dz. nr ewid.: 85

Inwestor: Urząd Miasta i Gminy w Stopnicy

Adres: ul. Tadeusza Kościuszki 2, 28 – 130 Stąpnica

Sporządził: mgr inż. Teodor Szczęch

## Zawartość opracowania

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI	str. 3
1.1.	Przedmiot specyfikacji	str. 3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	str. 3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją	str. 3
1.4.	Określenia podstawowe	str. 3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 3
1.6.	Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy	str. 4
2.	MATERIAŁY	str. 4
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	str. 4
2.2.	Konstrukcje wsporcze	str. 4
2.3.	Rury i osłony rurowe, uchwyty	str. 4
2.3.1.	Rury i osłony rurowe	str. 4
2.3.2.	Uchwyty	str. 4
2.4.	Przewody	str. 4
2.5.	Osprzęt instalacyjny	str. 4
2.5.1.	Osprzęt instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych	str. 4
2.5.2.	Osprzęt instalacji zasilania urządzeń	str. 5
2.6.	Tablica główna TG	str. 5
2.7.	Oprawy oświetleniowe	str. 5
2.8.	Instalacja odgromowa	str. 5
3.	SPRZĘT	str. 5
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	str. 5
3.2.	Sprzęt niezbędny do wykonywania robót	str. 5
4.	TRANSPORT	str. 5
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	str. 5
4.2.	Transport materiałów	str. 5
5.	WYKONYWANIE ROBÓT	str. 6
5.1.	Zasady ogólne wykonania robót	str. 6
5.2.	Układanie przewodów	str. 6
5.2.1.	Trasy przewodów	str. 6
5.2.2.	Konstrukcje wsporcze	str. 6
5.2.3.	Przejścia przez ściany i stropy	str. 6
5.3.	Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych	str. 6
5.3.1.	Montaż osprzętu	str. 6
5.3.2.	Montaż opraw oświetleniowych	str. 6
5.4.	Tablica główna	str. 6
5.4.1.	Wymagania ogólne	str. 6
5.4.2.	Przygotowanie podłoża	str. 6
5.4.3.	Montaż tablicy	str. 7
5.5.	Oświetlenie terenu	str. 7
5.5.1.	Linie kablowe	str. 7
5.5.2.	Fundamenty i słupy	str. 7
5.5.3.	Oprawy	str. 7
5.6.	Montaż instalacji odgromowej	str. 7
5.7.	Próby pomontażowe i pomiary kontrolne	str. 7
5.7.1.	Wymagania ogólne	str. 7
5.7.2.	Zakres dokonywanych prób	str. 7
5.7.3.	Dokumentacja wyników	str. 7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str. 8
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	str. 8
6.2.	Kontrola jakości materiałów	str. 8
7.	OBMIAR ROBÓT	str. 8
7.1.	Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót	str. 8
7.2.	Jednostki obmiarowe	str. 8
8.	ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	str. 8
8.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	str. 8
8.2.	Podstawa płatności	str. 8
8.3.	Odbiór robót i dokumentacja powykonawcza	str. 9
9.	PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	str. 9
9.1.	Związane normatywy	str. 9
9.2.	Zalecane normy	

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót elektrycznych, przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych przy przebudowie, rozbudowie i zmianie sposobu użytkowania istniejącego budynku gospodarczego na inkubator przetwórstwa rolnego wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych przewidzianych w projekcie budowy obiektu. Ustalenia te obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonywaniem robót i uruchomieniem wykonanych instalacji.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

W zakresie robót elektrycznych przewiduje się wykonanie robót sklasyfikowanych wg wspólnego słownika zamówień w grupie 45310000 – 3 Roboty instalacyjne elektryczne, tj.:

- a) montaż rozdzielni elektrycznej,
- b) instalacje elektryczne wewnętrzne:
  - instalacje oświetleniowe,
  - instalacje gniazd wtykowych 230 V,
  - instalacje zasilania urządzeń technicznych i technologicznych,
- c) zewnętrzne sieci kablowe:
  - linia kablowa zasilania suszarni
  - linie kablowe zasilania opraw oświetlenia terenu
- d) instalacja odgromowa:
  - montaż zwodów na dachu,
  - montaż przewodów odprowadzających,

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie architektoniczno-budowlanym branża ELEKTRYCZNA na rysunkach Nr E-1 do E-5 oraz w projekcie zagospodarowania w zakresie linii kablowej oświetlenia terenu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych silnoprądowych na obiekcie: montaż oprzewodowania, montaż rozdzielnic elektrycznej, montaż osprzętu instalacyjnego i opraw oświetleniowych, montaż elementów instalacji fotowoltaicznej, montaż instalacji odgromowej, budowę linii kablowej, oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo Wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Harmonogram i kolejność prac instalacyjnych,
2. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy,
3. Karty materiałowe proponowanych do wbudowania materiałów i urządzeń,
4. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta materiałów i urządzeń,
5. Zalecenia i instrukcje DTR dostarczane przez producentów materiałów i urządzeń
6. Inne istotne dokumenty

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.4.

Użyte do wykonania instalacji elektrycznych materiały obejmujące konstrukcje wsporcze, przewody, osprzęt, rozdzielnia oraz oprawy oświetleniowe, winny spełniać wymagania zawarte w WTWIOR B-M tom V.

### **2.2 Konstrukcje wsporcze**

- a) korytka instalacyjne i wsporniki: korytko instalacyjne perforowane ze stali ocynkowanej,
- b) elementy konstrukcyjne korytek: wsporniki ściennie i sufitowe ze stali ocynkowanej dostosowane do typoszerogu korytek
- c) stalowe słupy ocynkowane dla opraw oświetleniowych,
- d) prefabrykowane fundamenty do montażu słupów oświetleniowych

### **2.3 Rury i osłony rurowe, uchwyty**

#### **2.3.1 Rury i osłony rurowe**

- a) osłony przejść przewodów instalacji przez ściany i stropy z rur karbowanych peszel
- b) osłony rurowe DVK dla zabezpieczenie skrzyżowań z drogami i uzbrojeniem terenu,

#### **2.3.2 Uchwyty**

- a) uchwyty „U dla rur PCV,
- b) uchwyty UP-22 i FLOP dla przewodów układanych na tynku,
- c) opaski kablowe do mocowania przewodów na korytkach,

### **2.4 Przewody**

Przewody instalacji elektrycznych

- c) obwody instalacji oświetleniowych: przewody YDYp 3(4;5) × 1,5 mm<sup>2</sup> na napięcie 750V,
- d) obwody gniazd wtykowych 230V: przewody YDYp 3 × 2,5 mm<sup>2</sup> na napięcie 750V,
- e) obwody zasilania urządzeń techn.: przewody YDYp 5 × 2,5 mm<sup>2</sup> i YDYp 5 × 4 mm<sup>2</sup> na napięcie 750V,
- f) zasilanie suszarni: kabel YKY 5 × 4 mm<sup>2</sup>
- g) zasilanie tablicy TG: przewód YKY 4×16 mm<sup>2</sup> na napięcie 750V,

### **2.5 Osprzęt instalacji**

#### **2.5.1 Osprzęt instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych**

- a) w pomieszczeniach ogólnych stosować osprzęt instalacyjny podtynkowy, stopień ochrony IP20,
- b) w pomieszczeniach związanych z technologią gdzie może wystąpić rozbryzg wody stosować osprzęt instalacyjny podtynkowy bryzgoszczelny, stopień ochrony IP44,

- 2.5.2 Osprzęt instalacji zasilania urządzeń
- a) łączniki wentylatorów bryzgoszczelne w wykonaniu podtynkowym, IP44,
  - b) osprzęt sterowniczy instalacji wentylacyjnej zgodnie z DTR urządzeń,

## **2.6 Tablica główna TG**

Tablica główna obejmuje zasilanie obwodów w budynku winna odpowiadać parametrom:

- a) druga klasa izolacji,
- b) stopień ochrony min. IP40,

## **2.7 Oprawy oświetleniowe**

Oprawy oświetleniowe winny spełniać kryteria jakościowe, techniczne oświetlenia pomieszczeń oraz dodatkowo estetyczne.

Oprawy oświetleniowe:

- a) w pomieszczeniach suchych ogólnych: świetlówkowe z dyfuzorem opalowym lub pryzmatycznym, obudowy stalowe lakierowane na biało, stopień ochrony IP20,
- b) w pomieszczeniach związanych z technologią: świetlówkowe z dyfuzorem opalowym, obudowy stalowe lakierowane na biało, stopień ochrony min. IP44,
- c) oświetlenie zewnętrzne na budynku: oprawy dostropowe ze źródłami światła LED, stopień ochrony IP65,
- d) oświetlenie zewnętrzne terenu: oprawy parkowe ze źródłami światła LED, stopień ochrony IP65.

## **2.8 Instalacja odgromowa**

- a) zwody: pręt stalowy ocynkowany o średnicy  $\varnothing 8\text{mm}$ ,
- b) przewody odprowadzające: płaskownik stalowy ocynkowany o wymiarach 25×4mm,
- c) przewody uziemiające: płaskownik stalowy ocynkowany o wymiarach 25×4mm,
- d) uziom: płaskownik stalowy ocynkowany o wymiarach 25×4mm.

# **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.5

## **3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych oraz montażu urządzeń pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Sprzęt używany w robotach budowlano – montażowych obejmujących roboty instalacji elektrycznych powinien mieć ustalone parametry techniczne, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

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

# **4. TRANSPORT**

## **4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.6

## **4.2. Transport materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące transportu, przyjmowania i składowania materiałów na placu budowy zawarte są w WTWIOR B-M (punkt 1.6).

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów elektrotechnicznych.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 2.1 oraz w WTWiOR B-M tom V, rozdziały 5; 7; 10; 14.

### **5.2. Układanie przewodów**

#### **5.2.1. Trasy przewodów**

Trasy przewodów instalacji powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz przeprowadzanych remontach. Wskazane jest by przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

#### **5.2.2 Konstrukcje wsporcze**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian i stropów) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

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

- a) wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- b) przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
- c) przejścia przez przegrody o różnej wytrzymałości ogniowej powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający wymaganą dla danej przegrody wytrzymałość ogniową.

### **5.3 Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych**

#### **5.3.1 Montaż osprzętu**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

#### **5.3.2 Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe należy mocować do podłoża zgodnie z rozmieszczeniem przedstawionym w projekcie w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne ich osadzenie. Przewody zasilające oprawy wprowadzić do opraw w sposób przewidziany przez producenta.

### **5.4 Tablica główna**

#### **5.4.1 Wymagania ogólne**

Montaż urządzeń rozdzielczych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami zawartymi w niniejszym rozdziale.

#### **5.4.2 Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża pod zabudowę rozdzielnic:

- wnęka przewidziana do montażu rozdzielnic winna odpowiadać wymiarom zewnętrznym obudowy,
- powierzchnie otworu wnęki powinny być zaprawione zaprawą cementowo-wapienną.

#### 5.4.3 Montaż tablicy

- tablicę należy montować przez przykręcenie w przygotowanej wnęcie,
- wprowadzić przewody obwodów instalacji,
- luki pomiędzy krawędziami wnęk i obudową rozdzielnic wypełnić materiałem uszczelniającym,
- podłączyć przewody poszczególnych obwodów pod zaciski przyłączeniowe,
- założyć zdjęte na czas montażu osłony.

### 5.5 Oświetlenie terenu

#### 5.5.1 Linie kablowe

Linie kablowe między słupami wykonać kablem YKYżo 3×4mm<sup>2</sup>. Kable układać w wykopie o głębokości ok. 0,5m od poziomu terenu. Pod i na ułożony kabel nasypać warstwę piasku o grubości 0,1m. Po przysypaniu warstwą rodzimego gruntu ułożyć folię kablową koloru niebieskiego i zasypać wykop do poziomu terenu. Przejścia pod drogami oraz z napotkanym uzbrojeniem terenu wykonać w osłonach z rur DVK 50mm.

#### 5.5.2 Fundamenty i słupy

Do wykonania konstrukcji latarni stosować:

- fundamenty słupów przewidziane przez producenta słupów,
- słupy opraw oświetleniowych, stalowe ocynkowane o wysokości 4,5m.

#### 5.5.3 Oprawy

Słupy opraw oświetleniowych, stalowe ocynkowane o wysokości 4,5m montowane na typowych fundamentach. Oprawy oświetleniowe typu parkowego, obudowa z aluminium, klosz z poliwęglanu, źródło światła metalohalogenkowe lub ledowe. Stopień ochrony oprawy IP 65.

### 5.6 Montaż instalacji odgromowej

Zwody poziome na dachu układać zgodnie z projektem. Po ustawieniu masztów rozmieścić wsporniki przewodów odprowadzających i połączyć zaciskami z masztami.

Przewody na ścianach ułożyć razem z rurami przed wykonaniem docieplenia. Przewody uziemiające mocować uchwyty do ściany oraz ułożyć w ziemi do miejsc zabicia uziomów. Wszelkie połączenia instalacji wykonać zaciskami ocynkowanymi.

### 5.7 Próby pomontażowe i pomiary kontrolne

#### 5.7.1 Wymagania ogólne

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych obwodów, urządzeń, maszyn, itp.).

#### 5.7.2 Zakres dokonywanych prób

Szczegółowy zakres dokonywanych prób i pomiarów opisują rozdziały WTWiOR B-M oraz postanowienia norm PN – IEC 60364 – 6 – 61.

#### 5.7.3 Dokumentacja wyników

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach a termin i rodzaj odnotowane zapisem w dzienniku budowy. Stanowią one podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7  
Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, uzgodnieniami, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych, odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść instalacji elektrycznych przez ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń, osprzętu i aparatów elektrycznych,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, zacisków, łączników, aparatury itp.,
- prawidłowego oznaczenia przewodów ochronnych i neutralnych,
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dziennika budowy lub do dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót rozbiórkowych z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

### 6.2. Kontrola jakości materiałów.

Inżynier powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich materiałów i urządzeń, dostawców, producentów, podwykonawców i wykonawców dostarczających materiały wykorzystywane do robót objętych niniejszym działem.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 5.2. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.8. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi stosowanymi przy obmiarach robót będą:

1 m <sup>3</sup>	kubatury wykutych wnęk i ślepych otworów
1 m	metr bieżący układanych przewodów
1 szt.	ilość sztuk montowanego osprzętu
1 kpl.	ilość kompletów montowanego osprzętu
1 otwór	przebić przez ściany i stropy
1 pomiar	wykonywanych pomiarów
1 próba	wykonywanych prób

## 8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 9.

### 8.2. Podstawa płatności

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:



- dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników produkcji
- przygotowanie podłoża i montaż przewodów
- przygotowanie podłoża i montaż osprzętu
- wykonanie niezbędnych prób i pomiarów
- prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

### 8.3. Odbiór robót i dokumentacja powykonawcza

Oprócz zasad opisanych w ogólnej specyfikacji należy stosować ogólne zasady odbioru robót elektrycznych opisane w WTWiOR B-M (p. 1.10).

Szczegółowe warunki techniczne związane z przekazywaniem wykonanych w obiekcie robót elektrycznych podano w treści odnośnych rozdziałów WTWiOR B-M;

- rozdzielnie o napięciu do 1 kV (p. 5.6 - 5.8)
- wewnętrzne instalacje elektryczne do 1 kV (p. 7.14 - 7.16)
- instalacje i urządzenia ochrony p-porażeniowej (p. 9.9 - 9.11.5)
- instalacje aparatury kontr.-pom. i automatyki (p. 17.5)

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi;

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, ,jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- rejestry obmiarów,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu spisane z Inwestorem i Projektantem,
- protokoły prób i pomiarów po wykonaniu instalacji oraz montażu urządzeń,
- gwarancje, atesty oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi materiałami, aparatami i urządzeniami.

Przekazanie obiektu do eksploatacji, nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez Użytkownika. Termin usunięcia wad i usterek wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą.

## 9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

### 9.1 Związane normatywy

WTWiO Robót Budowlano-montażowych - Tom 5 – Instalacje elektryczne:

1. Rozdział 1 - Ogólne Wymagania
2. Rozdział 5 - Rozdzielnice o napięciu do 1 kV
3. Rozdział 7 - Instalacje elektryczne wewnętrzne na nap. do 1 kV w bud. przemysłowym
5. Rozdział 10 - Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników na nap. do 1 kV
6. Rozdział 14 - Instalacje elektryczne wewnętrzne na nap. do 1 kV w bud. ogólnym

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych z dnia 31. 05. 1987 r. (z późniejszymi zmianami)

### 9.2 Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

Zakres normy podstawowych

PN-IEC 60050-826	Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-4	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Arkusze: 4-41 do 4-47
PN-IEC 60364-4	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Arkusze: 442 do 444

PN-IEC 60364-4	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Arkusze 473; 481; 482
PN-IEC 60364-6-61 BN-76/8984-10	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze. Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Ogólne wymagania i badania
BN-73/9371-03	Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej. Ogólne wymagania i badania
PN-93/E-08390/11÷56 PN-T-45000-3	Zestaw norm dla systemów alarmowych Uziemienia i wyrównywanie potencjałów w obiektach telekomunikacji, radiofonii i telewizji
Normy pozostałe	
PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
PN-92/E-05031	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-91/E-06160/10	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania
PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod. IP).
PN-IEC 60664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Teodor Szczęch