

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI  
ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH**  
(Kod CPV 45310000-3)

**roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych,  
montażu opraw, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej**

**Temat: INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
ZESPÓŁ PAWILONÓW HANDLOWYCH  
WRAZ Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ**

**Inwestor:** Miejskie Przedsiębiorstwo  
Gospodarki Nieruchomościami  
ul. Mickiewicza 230  
86-300 Grudziądz

Sporządził: mgr inż. Jakub Paczkowski

## BUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 1. Wstęp ST

#### Klasyfikacja robót wg Wspólnego słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45300000-0	45310000-3		roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45311000-0		roboty w zakresie instalacji elektrycznych
			roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
		45312311-0	instalowanie oświetlenia
		45315700-5	montaż rozdzielnic elektrycznych

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w „Zespole pawilonów handlowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą”.

Wykonanie prac elektrycznych obejmuje rozprowadzenie instalacji elektrycznych w budynku.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót z wykonaniem instalacji elektrycznych w „Zespole pawilonów handlowych wraz z towarzyszącą infrastrukturą”.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w budynku obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

##### 1.3.1 Ogólny zakres robót

- instalacje oświetleniowe wewnętrzne
- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- instalacje sieci strukturalnej

### **1.3.2 Prowadzenie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającymi realizację umowy.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozp. Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 czerwca 1994 roku Dz. U. Nr 94 poz. 387), a w przypadku ich braku z normami branżowymi indywidualnie przy każdej pozycji dodatkowo.

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

Roboty związane z budową instalacji elektrycznych w budynku prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów bhp.

## **2. MATERIAŁY**

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

Wszystkie materiały użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania obiektu.

### **2.2. Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu obiektu, według zasad niniejszej specyfikacji są:

- kable zasilające - YKYżo,
- przewody instalacyjne wielożyłowe w izolacji z tworzywa sztucznego o wytrzymałości na 750 V do układania w tynku - YDY, YDYp,
- rurki instalacyjne z tworzywa sztucznego
- kanały PCV
- wyłączniki nadmiarowoprądowe (do montażu na listwie zatrzaskowej)
- rozłączniki
- obudowy tablic rozdzielczych
- puszki i odgałęźniki
- osprzęt instalacyjny p/t (pod tynkowy)
- osprzęt instalacyjny n/t (na tynkowy) szczelny
- oprawy oświetleniowe jarzeniowe do przykręcania
- oprawy oświetleniowe jarzeniowe do zawieszania
- kołki rozporowe
- koszulki izolacyjne

## **3. SPRZĘT**

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

Sprzęt wykorzystywany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym

### Specyfikacje. Techniczne - roboty elektryczne

w obowiązujących w Polsce przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

### **3.2. Sprzęt użyty do wykonania**

samochód dostawczy  
sprzęt ręczny (wiertarki, młoty udarowe).  
mierniki pomiarowe

## **4. TRANSPORT**

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżone przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

### **4.1. Dostarczenie materiałów**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów; pomieszczenia magazynowe muszą być zamykane, muszą także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych muszą być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli muszą być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonanie robót powinno być takie jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zostanie zatwierdzone przez Inżyniera.

#### **5.1.1 Układanie kabli i przewodów**

- kolejność wykonywania robót
- wyznaczenie miejsc ułożenia koryt, listew, rur, przewodów
- wykucie bruzd w miejscach podtynkowego ułożenia instalacji

### Specyfikacje. Techniczne - roboty elektryczne

- osadzenie uchwytów
- ułożenie kanałów, listew, rur
- ułożenie przewodów
- zabezpieczenie kanałów, listew, rur
- zatynkowanie bruzd

#### **5.1.2. Połączenia elektryczne przewodów sztywnych**

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek metalowych, przewodzących prąd, muszą być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską).

Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bez kwasową.

Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

#### **5.1.3. Połączenia elektryczne kabli i przewodów**

Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych,
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo,
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę,
- z końcówką kablówką końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie,
- z końcówką kablówką do lutowania.

Żyłę wielodrutową mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynkowanym; takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki,
- z końcówką kablówką podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub
- spawane,
- z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

#### **5.1.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itd.**

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-”, z gwintem (oprawką).

#### **5.1.5. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu**

- przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić poprawność wykonania kanałów kablowych, przepustów szynowych,
- wypoziomowanie ram nośnych pod rozdzielnicami montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp
- odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować dopuszczalnych naciągów i naprężeń
- w szynach zbiorczych sztywnych stosować odpowiednie kompensatory dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym
- najmniejsze dopuszczalne odstępki izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami.

### **5.1.6. Próby montażowe**

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 i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń.

## **5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót elektrycznych**

### **5.2.1. Montaż instalacji elektrycznych**

Częściowy montaż instalacji elektrycznej przeprowadzić po wykonaniu stanu zerowego. We wszystkich instalacjach stosować przewody z izolacją na napięcie 750 V. Stosować przewody typu YDY, YDYp, YKY, LgY

Instalację do gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać jako 3-żyłową (trzeci przewód ochronny) natomiast do gniazd 3-fazowych linie 5-cio przewodowe.

#### **Instalacje budynku**

W budynku instalacje należy wykonać przewodami wtyczkowymi typu YDYp z zastosowaniem p/t. Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy świetlówkowe oraz żarowe.

### **5.2.2. Rozdzielnice**

Na terenie obiektu należy zamontować rozdzielnicę „RP0”.

Rozdzielnicę należy zamontować (wkuć) w komunikacji na wewnętrznej ścianie budynku. Wyposażenie rozdzielnic zawiera zabezpieczenia obwodów odejściowych. Rozdzielnicę przyjęto jako wnątkowe. Wyposażenie zgodnie z schematami.

### **5.2.3. Instalacja ochrony od porażeń**

Dla ochrony od porażeń zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia jest zrealizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi, bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.

Ochroną objęto: rozdzielnicę, gniazda wtykowe i oprawy oświetleniowe. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych niewolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami.

Przewody ochronne instalacji należy podłączyć na tablicach rozdzielczych do przewodu ochronnego linii zasilającej i sprowadzić do szyny ochronnej FE. Przewody ochronne muszą być koloru żółto-zielonego. Przewód ochronny PE należy sprowadzić do głównego połączenia wyrównawczego. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

### **5.2.4 Wentylacja mechaniczna**

Wentylacja pomieszczeń łazienek wentylatorami mechanicznymi załączanymi wyłącznikami z oświetleniem

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Urządzenia elektryczne przewody elektryczne, kable elektroenergetyczne muszą posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty i DTR.

## **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu
- zgodność z dokumentacją i przepisami
- kompletność wyposażenia
- poprawność oznakowania
- poprawność montażu
- brak widocznych uszkodzeń

## **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic i urządzeń. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiaru jest:

- szt. - montażu wyłączników, gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych, pozostałego osprzętu elektrycznego na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- kpl. - montażu rozdzielnic na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie,
- m - wykonania układania kabli i przewodów na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze robót muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik Budowy,
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- f) protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- g) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- h) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- i) dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń,
- j) Protokoły pomiarów i badań.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup kompletu materiałów i urządzeń oraz wszystkich prefabrykatów (kompletnie wyposażonych, pomalowanych i oznakowanych) z transportem na miejsce wbudowania,
- wykonanie gniazd dla osadzenia Konstrukcji wsporczych, rozdzielnic oraz montaż tych konstrukcji,
- montaż rozdzielnic,
- układanie kabli energetycznych i sterowniczych,
- montaż przewodów,
- montaż osprzętu elektrycznego, opraw, gniazd, wyłączników itp.,
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów,
- wykonanie podłączeń urządzeń,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- próby montażowe, sprawdzenie działania urządzeń o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-84/E-02035	Oświetlenia elektryczne obiektów energetycznych
PN-84/E-02033	Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-92/E-05009/56	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-E-004	
PN-76/E-90300	Kable elektroenergetyczne sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
BN-73/3725-16	Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia)
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW)
PN-86/E-05003/01-03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa
PN-61/E-01002	Przewody elektryczne
PN-87/E-090054 90060	Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe
PN-87/E-90056	j.w. w izolacji i powłoce poliwinylowej okrągłe
PN-84/E-06310	Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych