

30

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 5  
Z WYKONANIEM PRAC REMONTOWYCH W CELU DOSTOSOWANIA  
POMIESZCZEŃ DO UŻYTKOWANIA JAKO PRZEDSZKOLE

ADRES: 16-100 SOKÓŁKA UL. OSIEDLE CENTRUM 18

INWESTOR: URZĄD MIEJSKI 16-100 SOKÓŁKA UL. PLAC KOŚCIUSZKI 1

SPORZĄDZIŁ: JERZY OKSIUTA UPR. NR.: BŁ-317/73; BŁ-78/89

PROJEKTANT  
*Jerzy Karol Oksiuta*  
Uprawnienia budowlane do projekt  
i kierowania robotami bud. w specj  
sięci i instalacje elektryczne  
Upr. nr. BŁ/317/73 i BŁ/78/89

Białystok 2013-02-28

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE  
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W ISTNIEJĄCYM  
BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 5 PRZY UL. OSIEDLE CENTRUM 18  
W SOKÓLCE NA POMIESZCZENIA PRZEDSZKOLA

## 1. WSTĘP

### 1.2 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej / SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą instalacji elektrycznej w adaptowanym budynku przy ul. Osiedle Centrum 18 w Sokółce na Przedszkole nr 5 ;

### 1.4 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy Przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### 1.5 Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji elektrycznych :

a/ złącze kablowe ZK-33 z trzema pomiarami energii elektrycznej

b/ instalacje elektryczne w budynku :

montaż tablic rozdzielczych TG , TP1, TP2,TK TS TS2  
wewnętrznych linii zasilających, oświetlenie podstawowe i awaryjne.  
gniazd wtyczkowych 230V, technologiczna siłowa i sterowania

c/ instalacja ochrony od porażień i przepięciowa

d/ instalacja połączeń wyrównawczych

e/ instalacja do demontażu

PROJEKTANT  
*Jerzy Karol Oksiuta*  
Uprawnienia zawodowe do projekt  
i kierowania robotami bud. w specj.  
sieci i instalacji elektryczne  
Ubr. nr BLX3/7/83 i BL/78/89

## E.01.00.00.00. CZĘŚĆ OGÓLNA

E.01.01.00.00. Nazwa nadania zamówienia przez Zamawiającego  
Niniejsze specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót / SWTW i OR / są związane z wymianą zasilania budynku istniejącego przedszkola nr 5 złącza kablowego ZK 33 z pomiarem energii elektrycznej wymianą tablic TG, TK i TS2, wewnętrznych linii zasilających i instalacji elektrycznej i ochronnej na parterze budynku.

### E.01.02.00.00 Przedmiot i zakres robót

SWTWiOR stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla robót instalacji elektrycznych.

### E.01.03.00.00 Wymagania ogólne

SWTWiOR zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczne

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SWTW i OR i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i SWTW i OR powinny być uważane za wartości docelowe, od których mogą być odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

■ Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

■ Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

■ Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania :

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium a także spełniające określone w ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru

## SPIS TREŚCI

<b>E.01.00.00.00.</b>	<b>CZEŚĆ OGÓLNA</b>
E.01.01.00.00	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego
E.01.02.00.00	Przedmiot i zakres robót
E.01.03.00.00	Wymagania ogólne
E.01.04.00.00	Definicje i pojęcia
<b>E.02.00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH</b>
<b>E.02.01.00.00</b>	<b>Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne 230/400V),</b>
E.02.01.01.00	Osprzęt instalacyjny i aparatura
E.02.01.01.01	Osprzęt podtynkowy
E.02.01.01.02	Osprzęt natynkowy
<u>E.02.01.02.00</u>	<u>Rozdzielnice</u>
E.02.01.02.01	Aparatura
E.02.01.02.02	Obudowy
<u>E.02.01.03.00</u>	<u>Oprawy oświetleniowe</u>
E.02.01.03.01	Konstrukcje wsporcze
E.02.01.03.02	Oprawy sufitowe przykręcane i zawieszane
E.02.01.03.03	Oprawy ściennie przykręcane
E.02.01.03.04	Źródła światła
<u>E.02.01.04.00</u>	<u>Ruraż i konstrukcje wsporcze</u>
E.02.01.04.01	Rury instalacyjne
E.02.01.04.02	Uchwyty instalacyjne
<u>E.02.01.05.00</u>	<u>Przewody i kable</u>
E.02.01.05.01	Przewody i kable wielożyłowe
E.02.01.05.02	Przewody jednożyłowe
E.02.01.05.03	Przewody uziemiające i ochronne
<u>E.02.02.00.00</u>	<u>Materiały z demontażu</u>
<b>E.03.00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN</b>
E.03.01.00.00	Wymagania ogólne
E.03.02.00.00	Wykaz sprzętu
<b>E.04.00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</b>
E.04.01.00.00	Wymagania ogólne
E.04.02.00.00	Transport materiałów i elementów
<b>E.05.00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
<b>E.05.01.00.00</b>	<b>Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne 230/400V),</b>
<u>E.05.01.01.00</u>	<u>Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury</u>
E.05.01.01.01	Montaż osprzętu podtynkowego
E.05.01.01.02	Montaż osprzętu natynkowego
<u>E.05.01.02.00</u>	<u>Montaż rozdzielnic</u>
E.05.01.02.01	Montaż wyposażenia rozdzielnic
E.05.01.02.02	Montaż obudów podtynkowych we wnękach
E.05.01.02.03	Montaż obudów na tynku
<u>E.05.01.03.00</u>	<u>Montaż opraw oświetleniowych</u>
E.05.01.03.01	Konstrukcje wsporcze
E.05.01.03.02	Oprawy sufitowe przykręcane i zawieszane
E.05.01.03.03	Oprawy ściennie przykręcane
E.05.01.03.04	Montaż źródła światła
<u>E.05.01.04.00</u>	<u>Montaż rur i konstrukcji wsporczych</u>
E.05.01.04.01	Montaż rur instalacyjnych

- E.05.01.04.02 Kucie bruzd i przebić przez ściany i stropy
- E.05.01.04.03 Montaż uchwytyów wsporczych
- E.05.01.05.00 Układanie przewodów
- E.05.01.05.01 Układanie przewodów w rurach
- E.05.01.05.02 Układanie przewodów pod tynkiem
- E.05.01.05.03 Układanie przewodów na uchwytyach
- E.05.01.05.04 Układanie przewodów uziemiających i ochronnych
- E.05.01.05.05 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów
- E.05.02.00.00 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa
- E.05.03.00.00 Demontaż instalacji elektrycznych
- E.06.00.00.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- E.06.01.00.00. Zasady wykonywania kontroli robót.
- E.06.02.00.00. Badania i pomiary**
- E.06.02.01.00. Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne 230/400V)
- E.06.02.01.01. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów
- E.06.02.01.02. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów
- E.07.00.00.00. OBMIAR ROBÓT**
- E.07.01.00.00. Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne 230/400V ),
- E.08.00.00.00. ODBIÓR ROBÓT**
- E.08.01.00.00. Odbiór częściowy
- E.08.02.00.00. Odbiór końcowy
- E.09.00.00.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- E.09.01.00.00. Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne 230/400V),
- E.10.00.00.00. DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT**
- E.10.01.00.00. Dokumentacja projektowa
- E.10.01.01.00. Projekty wykonawcze
- E.10.01.02.00. Przedmiary robót
- E.10.01.03.00. Specyfikacja wykonania i odbioru robót
- E.10.02.00.00. Wykaz przepisów prawnych i norm**
- E.10.02.01.00. Wykaz przepisów
- E.10.02.02.00. Zestawienie Polskich Norm powołanych w przepisach prawnych

## E.01.04.00.00 Definicje i pojęcia

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych ;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- **instalacje wewnętrzne**- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym,
- **sieci** – urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza,
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem.
- **Menadżer Projektu** - osoba fizyczna lub prawna, prowadząca realizację całość Inwestycji, posiadająca odpowiedni zespół Inspektorów Nadzoru.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Menadżera Projektu, nadzorująca proces budowy
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **odbior instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- **odległość bezpieczna przewodów gazowych** - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie.
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej poprzez Kierownika Budowy, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;

- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone; wydane przez dostawcę energii w formie dokumentu, na wniosek Inwestora

**Skróty** - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

- SWTWIOR - Specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości
- PE - Polietylen
- PCW (PCV) - Polichlorek winylu
- PN - Polska Norma
- BN - Branżowa Norma
- ZN - Zakładowa Norma
- ITB - Instytut Techniki Budowlanej
- nN - Niskie Napięcie
- CPV - pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

## E.02.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

E.02.01.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, silowe i inne 230/400V),

E.02.01.01.00 Osprzęt instalacyjny i aparatura

E.02.01.01.01 Osprzęt podtynkowy

- puszki instalacyjne rozgałęźne z pokrywami, IP-20, wykonane z tworzywa sztucznego nie elastycznego, o średnicy 80 lub 85 mm, przeznaczone do montażu w ścianach betonowych. Puszki 4-wylotowe, z osłabieniami do wprowadzenia rurek, wyposażone w rozgałęźniki 4-torowe dla przewodów o przekroju do 2,5 mm<sup>2</sup>
- puszki końcowe – pod aparaty, IP-20, wykonane z tworzywa sztucznego nie plastycznego, o średnicy 60 mm, przystosowane do montażu aparatów za pomocą wkrętów, pojedyncze. –
- łączniki instalacyjne: łącznik 1-bieg, łącznik 1-bieg zwierny „światło”, w wykonaniu podtynkowym przystosowane do przykręcania, 10 A/230 V, IP-20

E.02.01.01.02 Osprzęt natynkowy

- łącznik 1-bieg. w wykonaniu natynkowym, przystosowane do przykręcania, 16A/230 V, IP-44
- łącznik 1-bieg. schodowy w wykonaniu natynkowym, przystosowane do przykręcania, 16A/230 V, IP-44
- puszki instalacyjne rozgałęźne natynkowe IP-44, wykonane z tworzywa sztucznego nie elastycznego, 3-wylotowe i 4-wylotowe

E.02.01.02.00 Rozdzielnice

E.02.01.02.01 Aparatura

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych – w wykonaniu modułowym, przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej TH.

Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń:

- przewidywany prąd roboczy
- napięcie znamionowe
- wytrzymałość zwarciova
- rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników
- sposób przyłączania przewodów

Podane w Projekcie - na schematach instalacji rozdzielnic - oznaczenia, jednoznacznie precyzują rodzaje stosowanej aparatury.

#### E.02.01.02.02 Obudowy podtynkowe

Obudowy we wnękach: tablic piętrowych, administracyjnych, i głównych zbudowane są z ramki wykonanej z blachy stalowej giętej 1,5mm stanowiącej szkielet, na których osadzono drzwiczki i konstrukcje do mocowania aparatów elektrycznych. W drzwiczkach obudów z licznikami wykonać okienka ze szkła organicznego do odczytu liczników. Drzwiczki wyposażone w zamek zapadkowy i uchwyty do plombowania i zamykania na kłódkę. Obudowy malowane farbami proszkowymi poliestrowymi.

Rozdzielnice wnękowe z drzwiczkami metalowymi IP 40, IK 07 wyposażone w listwy przyłączeniowe N+PE.

Wyposażenie rozdzielnic wg rysunków w projekcie. Załączone rysunki schematów tablic są wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji.

#### E.02.01.02.03 Obudowy natynkowe

Tablica TM naścienna z drzwiczkami 1x8 IP 40, IK 07, druga klasa ochronności przed porażeniem, wyposażone w listwy przyłączeniowe N+PE.

Wyposażenie rozdzielnic wg rysunków w projekcie. Załączone rysunki schematów tablic są wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji.

#### **E.02.01.03.00 Oprawy oświetleniowe**

Wyróżnikiem precyzującym daną oprawę jest proponowany typ oprawy.

#### E.02.01.03.01 Konstrukcje wsporcze

Montaż opraw – za pomocą kołków plastikowych, rozporowych, mocowanych w podłoża wkrętami

#### E.02.01.03.02 Oprawy sufitowe przykręcane

- oprawa Luna do żarówek głównego szeregu z trzonkiem E27, 230V. – podstawa tworzywo sztuczne, klosz szklany, IP44
- oprawa WOS-100 do żarówek głównego szeregu z trzonkiem E27, 230V. Korpus z poliamidu, klosz ze szkła, IP44

#### E.02.01.03.03 Oprawy ścienne przykręcane

- oprawa WOS-60 (kinkiet) do żarówek głównego szeregu z trzonkiem E27, 230V. Korpus z poliamidu, klosz ze szkła, IP44
- oprawa typu 366 natynkowa do żarówek głównego szeregu z trzonkiem E27, 230V. Obudowa z aluminium, klosz ze szkła, IP54

#### E.02.01.03.04 Źródła światła

Typy stosowanych źródeł światła podano przy poszczególnych oprawach. Generalnie należy stosować źródła energooszczędne o przedłużonej żywotności, posiadające wymagane atesty i dopuszczenia.

#### **E.02.01.04.00 Ruraż i konstrukcje wsporcze**

#### E.02.01.04.01 Rury instalacyjne

Rury instalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia. Wytrzymałość mechaniczna: uderowa 1J i wytrzymałość na nacisk 300 N. Zakres ciągłej temperatury pracy +5°C ...+40°C, stopień ochrony IP 30.

#### E.02.01.04.02 Uchwyty instalacyjne

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5mm od podłoża.



#### **E.02.01.05.00 Przewody i kable**

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

##### E.02.01.05.01 Przewody i kable wielożyłowe

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce PCW. Napięcie robocze 750 V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- zielono-żółtej dla przewodu PE
- niebieskiej dla przewodu N
- czerwonej, czarnej i brązowej dla L1, L2, L3

Przewody wykonane zgodnie z aktualnymi normami.

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami aluminiowymi. Izolacja żył i powłoka kabla – wykonane z PCW. Izolacja żył w kolorach jak dla przewodów (opisane wyżej).

YTDY - Przewody przeznaczone do stałych połączeń wewnętrznych niskonapięciowych, w instalacjach alarmowych i domofonowych.

##### E.02.01.05.02 Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe

Przewody z żyłą miedzianą jednodrutową lub wielodrutową w izolacji PCW. Napięcie robocze 750 V. Pozostałe warunki jak w E.02.01.05.01.

##### E.02.01.05.03 Przewody uziemiające i ochronne

Przewód izolowany jednożyłowy, jak w p. E.02.01.05.02

Bednarka ocynkowana masa od 0,8 do 1,2 kg/1 mb

##### E.02.02.00.00 Materiały z demontażu

Materiały demontowane powinny być w sposób nienarządzający ich na zniszczenie, zwłaszcza te, które ponownie należy wykorzystać. Przed ponownym zamontowaniem należy je oczyścić. Materiały z demontażu należy składować w wyznaczonym do tego celu miejscu.

#### **E.03.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

##### **E.03.01.00.00 Wymagania ogólne**

Sprzęt użyty przez Wykonawcę przy robotach elektrycznych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu.

#### **E.04.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

##### **E.04.01.00.00 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

##### **E.04.02.00.00 Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## **E.05.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **E.05.01.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe i siłowe i inne 230/400V)**

#### **E.05.01.01.00 Montaż osprzętu instalacyjnego i aparatury**

##### E.05.01.01.01 Montaż osprzętu podtynkowego

- pod puszkę podtynkową należy wykuć ślepe otwory
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po założeniu pokrywki i otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować we wszystkich pomieszczeniach jednakowe
- łączniki powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku.
- Przed wykonaniem połączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

##### E.05.01.01.02 Montaż osprzętu natynkowego

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie bez zagłębiania w ścianę. Pozostałe zasady jak w p. E.05.01.01.01.

#### **E.05.01.02.00 Montaż rozdzielnic**

##### E.05.01.02.01 Montaż wyposażenia rozdzielnic

- rozdzielnicę należy wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy
- przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta
- połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy
- rozdzielnicę przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

##### E.05.01.02.02 Montaż obudów podtynkowych we wnękach

- wnęka pod rozdzielnicę winna być wyprawiona i wyczyszczona z gruzu i odpadów
- mocowanie rozdzielnicy należy wykonać w sposób trwały i estetyczny zgodnie z instrukcją producenta
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach obudowy służących do mocowania
- po zamocowanie rozdzielnicy we wnęce uzupełnić i wyrównać tynk
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do obudowy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej obudowy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- długość żył przewodów wprowadzonych do obudowy powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku
- końce żył przewodów wprowadzonych do obudowy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić

- Przy wszystkich rozdzielnicach musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych zabezpieczeń. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

#### E.05.01.02.03 Montaż obudów na tynku lub wolnostojących

- mocowanie rozdzielnic należy wykonać w sposób trwały i estetyczny zgodnie z instrukcją producenta
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach obudowy służących do mocowania
- po zamocowanie rozdzielnic zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do obudowy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej obudowy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- długość żył przewodów wprowadzonych do obudowy powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku
- końce żył przewodów wprowadzonych do obudowy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić
- Przy wszystkich rozdzielnicach musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z Opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych zabezpieczeń. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią przez laminowanie.

#### **E.05.01.03.00 Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy winny odpowiadać wymaganiom opisanym w rozdziale opisującym materiały

#### E.05.01.03.01 Konstrukcje wsporcze

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

#### E.05.01.03.02 Oprawy sufitowe przykręcane i zawieszane

- oprawy zawieszane mocować do sufitu zawieszając na haczyku rozporowym metalowym
- oprawy przykręcane mocowane bezpośrednio do sufitu należy mocować przy użyciu kołków rozporowych
- oprawy winny być mocowane w miejscach oznaczonych w projekcie bez przesunięć zakłócających zaprojektowany układ
- 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

#### E.05.01.03.03 Oprawy ściennie

Zasadnicze wymagania przy wykonywaniu robót jak w E.05.01.03.02 przy oprawach przykręcanych

#### E.05.01.03.04 Źródła światła

Przy montażu źródeł światła należy zwrócić uwagę na instalowanie właściwego źródła do opraw.

#### **E.05.01.04.00 Montaż rur i konstrukcji wsporczych**

##### **E.05.01.04.01 Montaż rur instalacyjnych**

Zastosowane rury powinny spełniać wymagania określone w części materiałowej

- rury należy mocować w uprzednio wykonanych bruzdach i uchwytach
- luki z rur sztywnych należy wykonywać z gotowych kolanek
- łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych wykonanych fabrycznie lub złączek dwukielichowych

##### **E.05.01.04.02 Kucie bruzd i przebić przez ściany i stropy**

- trasowanie miejsca wykonania bruzd lub przebicia oraz zamurowanie zbędnych wnęk
- mechaniczne lub ręczne wykonanie bruzd i przebić
- zatynkowanie bruzd po wcześniejszym ułożeniu rur

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

##### **E.05.01.04.03 Montaż uchwytów instalacyjnych**

Zastosowane uchwyty powinny spełniać wymagania określone w części materiałowej i być odpowiednie do średnicy układanych na nich przewodów lub rur. Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

#### **E.05.01.05.00 Układanie przewodów**

Zastosowane przewody powinny spełniać wymagania określone w E.02.01.05.00.

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

##### **E.05.01.05.01 Układanie przewodów w rurach**

Do rur należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, z jednej strony z kulką a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur z uprzednio wciągniętymi przewodami.

##### **E.05.01.05.02 Układanie przewodów pod tynkiem**

Przewody układane pod tynk muszą być tak zagłębione, aby warstwa tynku przykrywająca je była nie mniejsza od 5mm.

Każde przejście przewodu wielożyłowego przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane. Nie wolno układać przewodów bezpośrednio w betonie, warstwie wyrównawczej podłogi, złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych, zabrania się również kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

##### **05.01.05.03 Układanie przewodów na uchwytach**

Przy układaniu przewodów na uchwytach odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

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

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

#### E.05.01.05.04 Układanie przewodów uziemiających i ochronnych

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów wykonać w sposób określony w E.05.01.05.02. Bednarke układać na wspornikach. Za pomocą obchwyków i przewodów LgY 6mm<sup>2</sup> podłączyć wszystkie elementy metalowe: rury instalacji sanitarnej, wanny i brodziki.

#### 05.01.05.05 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### E.05.02.00.00 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy stosować Samoczynne Wyłączanie zasilania zgodnie z PN-IEC60364-4-41.

Jako układ zasilania należy przyjmować TN-C-S. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskami PEN.

#### E.05.03.00.00 Demontaż instalacji elektrycznej

Do demontażu należy przystąpić po odłączeniu instalacji spod napięcia. Materiały demontowane należy układać w wyznaczonym do tego miejscu.

### **E.06.00.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **E.06.01.00.00 Zasady wykonywania kontroli robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami SWTWiOR.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

#### **E.05.01.04.00 Montaż rur i konstrukcji wsporczych**

##### E.05.01.04.01 Montaż rur instalacyjnych

Zastosowane rury powinny spełniać wymagania określone w części materiałowej

- rury należy mocować w uprzednio wykonanych bruzdach i uchwytach
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać z gotowych kolanek
- łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych wykonanych fabrycznie lub złączek dwukielichowych

##### E.05.01.04.02 Kucie bruzd i przebić przez ściany i stropy

- trasowanie miejsca wykonania bruzd lub przebicia oraz zamurowanie zbędnych wnęk
- mechaniczne lub ręczne wykonanie bruzd i przebić
- zatynkowanie bruzd po wcześniejszym ułożeniu rur

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

##### E.05.01.04.03 Montaż uchwytów instalacyjnych

Zastosowane uchwyty powinny spełniać wymagania określone w części materiałowej i być odpowiednie do średnicy układanych na nich przewodów lub rur. Uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

#### **E.05.01.05.00 Układanie przewodów**

Zastosowane przewody powinny spełniać wymagania określone w E.02.01.05.00.

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-C-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

##### E.05.01.05.01 Układanie przewodów w rurach

Do rur należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, z jednej strony z kulką a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur z uprzednio wciągniętymi przewodami.

##### E.05.01.05.02 Układanie przewodów pod tynkiem

Przewody układane pod tynk muszą być tak zagłębione, aby warstwa tynku przykrywająca je była nie mniejsza od 5mm.

Każde przejście przewodu wielożyłowego przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane. Nie wolno układać przewodów bezpośrednio w betonie, warstwie wyrównawczej podłogi, złączach płyt itp. bez stosowania osłon rurowych, zabrania się również kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

##### 05.01.05.03 Układanie przewodów na uchwytach

Przy układaniu przewodów na uchwytach odległości między uchwytami nie powinny być większe od:

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

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

#### E.05.01.05.04 Układanie przewodów uziemiających i ochronnych

Przewody uziemiające i ochronne muszą być w izolacji koloru zielono – żółtego, przewody gołe należy pomalować w/w kolorami.

Układanie przewodów wykonać w sposób określony w E.05.01.05.02. Bednarzę układać na wspornikach. Za pomocą obchwyków i przewodów LgY 6mm<sup>2</sup> podłączyć wszystkie elementy metalowe: rury instalacji sanitarnej, wanny i brodziki.

#### 05.01.05.05 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### E.05.02.00.00 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy stosować Samoczynne Wyłączenie zasilania zgodnie z PN-IEC60364-4-41.

Jako układ zasilania należy przyjmować TN-C-S. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceńowych, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskami PEN.

#### E.05.03.00.00 Demontaż instalacji elektrycznej

Do demontażu należy przystąpić po odłączeniu instalacji spod napięcia. Materiały demontowane należy układać w wyznaczonym do tego miejscu.

### **E.06.00.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **E.06.01.00.00 Zasady wykonywania kontroli robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami SWTWiOR.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

## E.06.02.00.00 Badania i pomiary

### E.06.02.01.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe i siłowe i inne 230/400V)

#### E.06.02.01.01 Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów z adresami w projekcie
- pomiar rezystancji izolacji obwodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- badanie obwodów sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym
- pomiar natężenia oświetlenia

#### E.06.02.01.02 Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/ pracownik laboratorium
- 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 raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

## E.07.00.00.00 OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Menadżera Projektu.

### E.07.01.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe i siłowe i inne 230/400V)

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest :

- układanie przewodów w rurach ,w listwach ,na uchwytych , na tynku 1m
- układanie przewodów uziemiających i ochronnych 1m
- montaż osprzętu instalacyjnego 1 szt.
- montaż rozdzielnic 1 kpl.
- montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wspornikami 1 kpl.

## E.08.00.00.00 ODBIÓR ROBÓT

### E.08.01.00.00 Odbiór częściowy

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

### E.08.02.00.00 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.



Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji.

**E.09.00.00.00 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**E.09.01.00.00 Instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetleniowe, siłowe i inne 230/400V**

Cena wykonania robót obejmuje:

- demontaż instalacji elektrycznej
- wytyczenie trasy przewodów i miejsc instalowania aparatury i osprzętu
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- układanie rurek i przewodów
- montaż osprzętu i wykonanie połączeń
- montaż rozdzielnic z wykonaniem połączeń
- wykonanie opisów adresowych obwodów w rozdzielnicach
- wyposażenie rozdzielnic w schematy połączeń
- wykonanie przekuć, podkuć itp.
- montaż opraw oświetleniowych z wykonaniem odpowiednich otworów lub mocowań
- wyposażenie opraw w źródła światła
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej instalacji
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- dokonanie rozruchu instalacji, aparatury i urządzeń
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej

**E.10.00.00.00 DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT**

**E.10.01.00.00 Dokumentacja projektowa**

**E.10.01.01.00 Projekty wykonawcze**

Roboty należy wykonać na podstawie dokumentacji technicznej instalacji elektrycznej

**E.10.01.02.00 Przedmiary robót / Przedmiar robót instalacji elektrycznych**

**E.10.01.03.00 Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót**

Wykonawca robót powinien otrzymać niniejszą SWiOR i posługiwać się nią w trakcie wykonywania robót.

**E.10.02.00.00 Wykaz przepisów prawnych i Norm**

**E.10.02.01.00 Wykaz przepisów**

- [1] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 i Nr 203, poz. 1966 oraz z 2004 r. Nr 29, poz. 257, Nr 34, poz. 293).
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828) – obowiązuje od 21.06.2003 r.
- [3] Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21 kwietnia 1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności (Dz. U. Nr

- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679 oraz z 2002 r. Nr 8, poz. 71, Nr 25, poz. 256).
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779) – obowiązuje od 13 czerwca 2003 r., z wyjątkiem rozdziału 2 (systemy oceny zgodności wyrobów budowlanych) i rozdziału 3 (znakowanie CE)
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) – obowiązuje od 11.07.2003 r.
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953)
- [10] Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55, poz. 250, z 1994 r. Nr 27, poz. 96, z 1997 r. Nr 104, poz. 661 i Nr 121, poz. 770, z 1999 r. Nr 70, poz. 776, z 2000 r. Nr 43, poz. 489, Nr 89, poz. 991, z 2001 r. Nr 111, poz. 1194 oraz z 2002 r.
- [11] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 80, poz. 718, Nr 130, poz. 1188 i Nr 170, poz. 1652, Nr 229, poz. 2275)
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 oraz z 2003 r. Nr 28, poz. 240)
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 marca 2001 r. w sprawie wzoru znaku dozoru technicznego (Dz. U. Nr 30, poz. 346).
- [14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. 79, poz. 849 oraz z 2003 r. Nr 50, poz. 426)
- [15] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912)
- [16] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)
- [17] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 19 marca 2003 r. Nr 47, poz. 401) – obowiązuje od dnia 20 września 2003 r.
- [18] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414)
- [19] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. Nr 90, poz. 848)
- [20] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 kwietnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. Nr 91, poz. 858)
- [21] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19 grudnia 2003 r. w

- sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M. P. z 9.02.2004 r. Nr 7, poz. 117)
- [22] Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. Nr 229, poz. 2275) – weszło w życie 31 stycznia 2004 r. [ustawa wdraża postanowienia dyrektywy 2001/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 3 grudnia 2001 r. w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów (Dz. U. WE Nr L 11/4)]
- [23] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)

#### E.10. 02.02.00 Polskie Normy

##### Zestawienie wybranych Polskich Norm powołanych w przepisach prawnych (z zakresu elektryki)

- N-1. **PN-E-05204:1994** Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
- N-2. **PN-E-04700:1998/Az1:2000** Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- N-3. **PN-91/E-05010** Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- N-4. **PN-EN 12464-1:2004** Światło i oświetlenie– Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach (*zastępuje normy sprzeczne PN-EN 12464-1:2003(U) PN-71/E-02034 PN-84/E-02035*)
- N-5. **PN-EN 12665:2003 (U)** Światło i oświetlenie – Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- N-6. **PN-88/E-08501** Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- N-7. **PN-92/N-01256.02** Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- N-8. **PN-N-01256-5:1998** Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- N-9. **PN-IEC 60038:1999** Napięcia znormalizowane IEC
- N-10. **PN-IEC 60364-1:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- N-11. **PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk
- N-12. **PN-IEC 60364-4-41:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- N-13. **PN-IEC 60364-4-42:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- N-14. **PN-IEC 60364-4-43:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeń
- N-15. **PN-IEC 60364-4-443:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- N-16. **PN-IEC 60364-4-444:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- N-17. **PN-IEC 60364-4-45:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

- N-18. **PN-IEC 60364-4-46:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- N-19. **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
- N-20. **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
- N-21. **PN-IEC 364-4-481:1994** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
- N-22. **PN-IEC 60364-4-482:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- N-23. **PN-IEC 60364-5-51:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- N-24. **PN-IEC 60364-5-52:2002** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- N-25. **PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- N-26. **PN-IEC 60364-5-53:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- N-27. **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
- N-28. **PN-IEC 60364-5-548:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- N-29. **PN-IEC 60364-5-56:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
- N-30. **PN-IEC 60364-6-61:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- N-31. **PN-IEC 60364-7-701:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
- N-32. **PN-IEC 60364-7-706:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
- N-33. **PN-EN 60071-1:1999/ Ap1:2001** Koordynacja izolacji - Definicje, zasady i reguły
- N-34. **PN-EN 60071-2:2000** Koordynacja izolacji - Przewodnik stosowania
- N-35. **PN-EN 60073: 2003 (U)** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych (*zastępuje normy sprzeczne: PN-EN 60073: 2000*)
- N-36. **PN-EN 60445:2002** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne

- zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego (zastępuje - PN-90/E-01242)
- N-37. PN-EN 60447:2001 Urządzenia do współdziałania człowieka z maszyną (MMI) – Zasady manewrowania (zastępuje - PN-89/E-05027)
- N-38. PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
- N-39. PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne (zastępuje PN-IEC 614-1+ A1:1998)
- N-40. PN-EN 50086-2-1: 2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych (zastępuje PN-IEC 614-2-1+ A1: 1998 oraz PN-IEC 614-2-2+ A1: 1998)
- N-41. PN-EN 50086-2-2:2002 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich (zastępuje PN-IEC 614-2-3: 1998)
- N-42. PN-EN 50086-2-3:2002 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych
- N-43. PN-EN 50086-2-4:2002/Ap1:2003 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
- N-44. PN-EN 50110-1: 2001 Eksploatacja urządzeń elektrycznych
- N-45. PN-EN 50110-2: 2002 (U) Eksploatacja urządzeń elektrycznych (załączniki krajowe)

**PROJEKTANT**  
Jerzy Karol Oksiuta  
Uprawnienia wydane do projekt.  
i kierowania robotami bud. w specj.  
sieci instalacji elektryczne  
Upr. nr 012547/73 i BL/78/89