

- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych wydanie IV stan prawny na 30.06.1995 r. WEMA z późniejszymi zmianami.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych wydanie IV stan prawny na 30.11.1996 r. WEMA z późniejszymi zmianami.
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
- PN-86/E-05003 1÷4 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-90/E-05023 Oznaczenie identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 60947-1÷3:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
- PN-EN 61000-6-2:2002 Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia – środowisko przemysłowe
- PN-EN 60439-1÷3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania ogólne dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkownika przez osoby niewykwalifikowane – Rozdzielnice tablicowe
- PN-EN50086-2-2:2002 Wymagania dotyczące rur do instalacji elektrycznych – wymagania szczegółowe dotyczące rur – Rury giętkie z materiałów izolacyjnych
- PN-EN 60099-1:2002 Ograniczniki przepięć – Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego
- PN-E-90500-5:2001 Przewody o izolacji polwinyłowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750V – Przewody o izolacji i powłoce polwinyłowej do układania na stałe
- PN-IEC 60669-1:200 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych – Wymagania ogólne
- PN-EN 60598-1:2001 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym systemem informatycznym
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – Zasady ogólne.

- osadzenie kołków rozporowych;
- właściwe oznakowanie i malowanie, wykonanie tabliczek informacyjnych;
- wprowadzenie i podłączenie końcówek przewodów do puszek, odgałęźników, skrzynek, gniazdek, wraz z rurami osłonowymi;
- wykonanie podłączenia urządzeń;
- montaż drobnych konstrukcji wsporczych i nośnych;
- wy poziomowanie i umocowanie aparatów;
- zarobienie końcówek przewodów;
- oznaczenie przewodu ochronnego i neutralnego;
- uszczelnienie wylotu osprzętu;
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań;
- montaż i demontaż drabin i rusztowań niezbędnych do wykonania robót;
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych;
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i sprawdzenie funkcjonalności układu;
- sprawdzenie przewodności sygnałów elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie;
- prace porządkowe i doprowadzenie do stanu pierwotnego;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom V instalacje elektryczne wydanie z 1988 r. ARKADY.
- Warunki Techniczne z Komentarzami, Wymagania Odbioru i Eksploatacji, Przepisy Prawne i Normy wydanie z 1999 r. COBO-PROFIL.
- Zestaw Norm Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych PN-IEC 364 ... i PN-IEC 60364 ... wydanie z 2000 r. ALFA-WERO.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. z dn. 19.03.2003 r. (Dz.U.03.47.401).
- Zarządzenie Nr 46/96 Prezesa Zarządu TP S.A. z dn.16.12.1996 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania zbioru Norm Zakładowych TP S.A. dotyczących kablowych linii światłowodowych i symetrycznych (z żyłami miedzianymi) sieci miejscowych; ZN-96/TP S.A.-002÷041.

- **komplet [kpl.]** - instalacje wewnętrzne,

W przypadku zmiany technologii wykonania robót, od przyjętych w projekcie, każdorazowo zmianę taką należy uzgodnić z projektantem, wykonać stosowny szkic, dokonać zmiany w projekcie i wykonać obmiar wykonywanych robót z natury.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót podlegają:

- wyposażenie przedszkola Nr 28
- ułożenie przewodów energetycznych w rurach izolacyjnych;
- inwentaryzacja ułożonych przewodów;

Po wykonaniu wymaganych prób i badań należy dokonać odbioru robót wg Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych: tom V instalacje elektryczne, Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR).

W zależności od potrzeb należy przeprowadzić odbiór robót znikających i ulegających zakryciu oraz odbiór końcowy.

Roboty wymagające odbiorów częściowych to roboty ziemne związane z likwidacją zbliżeń i skrzyżowań istniejących sieci kablowych podziemnych oraz instalacje/przewody podtynkowe po ułożeniu przed tynkowaniem.

## 9. ZASADY PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów i jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

W przypadku zmiany technologii robót zasady płatności mogą ulec zmianie.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wybudowania;
- wykonanie robót montażowych;
- przygotowanie podłoża, montaż uchwyty, korytek kablowych z pokrywami;
- przygotowanie i zainstalowanie narzędzi montażowych i ich bieżąca konserwacja;
- drobne roboty budowlane: zalewanie śrub fundamentowych, wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia przewodów lub osadzenia gniazd;
- osadzenie niezbędnych przepustów i ich uszczelnienie;
- zaprawa i tynkowanie bruzd po robotach elektrycznych;

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń;

## 6.2. Kontrola w trakcie montażu

Urządzenia i aparaty elektryczne oraz przewody elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badania przewodów po ułożeniu,
- uziemienia ochronne

## 6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i należy sprawdzić:

- badania przewodów elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów;
- pomiary rezystancji uziomów;
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń;
- mocowanie opraw oświetleniowych;
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwporażeniowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji;
- prawidłowość montażu urządzeń;

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową.

Urządzenia i materiały powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów pomontażowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru robót elektrycznych są:

### 5.3. Śruby i wkręty w połączeniach

- śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę;

### 5.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.

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

### 5.5. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i okablowania

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń;
- przewody należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp;
- odgałęzienia od szyn głównych i podłączenia szyn do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów i naprężeń;
- dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i łbem sześciokątnym;
- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami budowy instalacji elektrycznych;

### 5.6. Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

### 5.7. Uwagi do realizacji robót

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Po wykonaniu robót należy pomiarowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

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

Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi.

Zestawy i elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp.

Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady ogólne dla robót elektroenergetycznych**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z obowiązującymi warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych: tom V instalacje elektryczne, Dokumentacją Techniczno Ruchową (DTR) Urządzeń, przywołanymi przepisami, normami i warunkami technicznymi oraz zgodnie z warunkami uzgodnień gestorów / Użytkowników sieci / instalacji.

### **5.2. Połączenia elektryczne przewodów**

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone;
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską);
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową;
- połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w instrukcji montażu;
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną;

- 2.2. Oprawa oświetleniowa z kloszem przezroczystym (lub mlecznym) 2x36W  
PN-EN-60598-1:2001
- 2.3. Oprawa oświetleniowa z kloszem przezroczystym (lub mlecznym) 2x36W z układem oświetlenia awaryjnego zasilanego z baterii – 3h PN-EN-60598-1:2001
- 2.4. Oprawa oświetleniowa z kloszem przezroczystym, hermetyczna 2x58W PN-EN-60598-1:2001
- 2.5. Oprawa oświetleniowa z kloszem przezroczystym, hermetyczna 2x36W PN-EN-60598-1:2001
- 2.6. Oprawa oświetleniowa z kloszem przezroczystym, hermetyczna 1x18W PN-IEC 60669-1:2000
- 2.7. Oprawa oświetleniowa mocowana do sufitu z rastrem 4x18W
- 2.8. Rozdzielnica główna, wnąkowa blaszana z drzwiczkami metalowymi o wymiarach (2x440)x540x210 pod aparaturę modułową 400V,250A oraz licznik PN-EN 60439-1÷3:2002
- 2.9. Łączniki instalacyjne, schodowe, świecznikowe i przyciski
- 2.10. Gniazda wtyczkowe

### 3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Roboty w pobliżu istniejących instalacji należy wykonywać ręcznie zgodnie z Przepisami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

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

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych realizowanych w ramach kontraktu:

### **Rozbudowa i przebudowa Przedszkola Nr 28**

#### **Wykonanie instalacji elektrycznych**

#### **ul. Narcyzowa 3, Gdynia - Witomino**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót dotyczący Przedszkola Nr 28 przy ul. Narcyzowej 3.

- a) Wykonanie instalacji elektrycznych : oświetlenie ogólne, oświetlenie ewakuacyjne gniazda wtyczkowe, ochrona przeciwporażeniowa, instalacja przeciwprzebieciowa – kpl.1

### 1.4. Określenia podstawowe ST

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych: instalacje elektryczne, Dokumentacji Projektowej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, i ST.

## 2. MATERIAŁY

Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych powinny posiadać aprobaty techniczne / znak CE uprawniający do stosowania w UE.

Wykonawca przed zastosowaniem wyrobu i materiału uzyska akceptację inwestora.

Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały szczegółowo wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej, poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów i urządzeń:

- 2.1. Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie, zmianowe 450/750 V; PN-87/E-90056.np. YDY 3x1,5<sup>2</sup>; 3x2,5<sup>2</sup>; 5x10<sup>2</sup> i ognioodporny HLGs 2x1; 4xALY 35<sup>2</sup> – 1kV.

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe ST.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>3</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b> .....	<b>4</b>
<b>5. WYKONYWANIE ROBÓT</b> .....	<b>5</b>
5.1. Zasady ogólne dla robót elektroenergetycznych.....	5
5.2. Połączenia elektryczne przewodów.....	5
5.3. Śruby i wkręty w połączeniach .....	6
5.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itp.....	6
5.5. Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i okablowania.....	6
5.6. Próby pomontażowe.....	6
5.7. Uwagi do realizacji robót .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
6.1. Ogólne zasady .....	6
6.2. Kontrola w trakcie montażu .....	7
6.3. Badania i pomiary pomontażowe .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
<b>9. ZASADY PŁATNOŚCI</b> .....	<b>8</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>9</b>

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST. – 7/12/08**

# **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**