

Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” Adam Maksymiuk  
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10, tel/fax. (081)751-25-21

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>Termomodernizacja budynku. Modernizacja Wymiennikowni Żłobka Nr 2 w Lublinie przy ul. Okrzei 11</b>
-----------------------------	--


<b>INWESTOR</b>	<b>Gmina Lublin 20-080 Lublin, Pl.Łokietka 1</b>
-----------------	--

<b>BRANŻA</b>	<b>Elektryczna</b>
---------------	--------------------

### Tom 2 Specyfikacja techniczna wykonywania i odbioru robót

<b>RODZAJ ROBÓT</b>	<b>Modernizacja wymiennikowni</b>
---------------------	-----------------------------------

<b>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</b>	
45317000 – 2 –	Roboty w zakresie innych instalacji elektrycznych
45000000 – 7 –	Roboty budowlane

<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>			
<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień Nr członk. IIB</b>	<b>Podpis</b>
<b>PROJEKTANT</b>	<b>mgr inż. Gustaw Świerczyński</b>	<b>LUB/0092/PWOE/06</b>	

Data opracowania: maj 2008r

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**Termomodernizacja budynku Modernizacja wymiennikowni Żłobka Nr 2 w Lublinie  
ul. Okrzei 11**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) jest wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót związanych z modernizacją wymiennikowni Żłobka Nr 2 w Lublinie ul. Okrzei 11

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót z wykonywaniem instalacji wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozporządzeniu Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z 3.04.2001r. (Dziennik Ustaw Nr.38 poz. 456 w przypadku ich braku z normami branżowymi indywidualnie przy każdej pozycji dodatkowo).

#### **1.4. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych

- Wymagania wykonawcze ,
- wymagania materiałowe
- Transport i rozładunek
- Składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

#### **1.5. Roboty budowlane należy zrealizować:**

- zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym obejmującym budynek Urzędu Miasta Puławy przy ul. Lubelskiej 5
- zgodnie z zakresem prac ujętych w poszczególnych pozycjach wykazu czynności technologicznych, określonych w Katalogach KNNR i KNR,
- zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB z dnia 14.12.1997r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dziennik Ustaw Nr 15 poz.140 z 25.02.1999r.),
- zgodnie z Polskimi Normami w zakresie ich stosowania wprowadzonymi do obowiązkowego użytku, Rozporządzenia MSWiA z 01.03.1999r, a w szczególności zgodnie z PN-91/E-05009, 01, 02, 03, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 51, 53, 54, 56, 62, 443, 482, 537, 701, PN-IEC 364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- j.w. lecz PN-90/E-08023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- j.w. lecz PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod.IP),
- j.w. lecz PN-/EC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia,
- przestrzegając norm PN- 84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym,
- przestrzegając przepisy BHP, których treść i zakres obowiązkowego stosowania zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i

Przemysłu Materiałów Budowlanych z 28.03.1972r. (Dziennik Ustaw Nr.13 stanowiący w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano –montażowych i rozbiórkowych).

## 2. Materiały

### 2.1. Przy wykonywaniu przedmiotu zamówienia należy stosować materiały i urządzenia nowe:

- odpowiadające co do jakości wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie- określone w art.10- ustawy PRAWO BUDOWLANE
- UWAGA: *nie ma obowiązku stosowania materiałów i urządzeń określonych firm przewidzianych projektem – z wyjątkiem uzgodnionych z przedstawicielem Inwestora.*

### 2.2. Materiały do wykonania

Materiałami stosowanymi do wykonania instalacji wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- Obudowa natynkowa z poliwęglanu 2x18 IP65 z listwami N i PE, drzwiczki przezroczyste przyciemniane z zamkiem, nr katalog. 12 755 (380\*370\*140)
- Oprawa świetłówkowa typ PKS 2x36, IP65.
- Świetłówki Lumilux 36/830
- Zapłonniki
- Łącznik bryzgoszczelny
- Wyłącznik różnicowo-prądowy P 304 25/0,03, 25A, 30mA
- Lampka - diodowy 3-faz. wskaźnik napięcia LKM 0210
- Wyłącznik nadprądowy S303 – C25
- Wyłącznik nadprądowy S303 – C10,
- Wyłącznik nadprądowy S301 – B10
- Wyłącznik nadprądowy S302 – C6
- Wyłącznik nadprądowy S302 – B6
- Wyłącznik nadprądowy S301 – C4
- Lampka sygnalizacyjna L L 301, 230V kolor czerwony
- Rozłącznik FR 104/40 40A
- Rozłącznik FR 104/40 40A
- Transformator sterowania i sygnalizacji 230/24V, 63 VA
- Ochronnik przepięciowy ON 321
- Stycznik SM 320, 24 –2z 250V, 20A, napięcie sterow. 24V
- Przewód DY 6mm<sup>2</sup> 750V
- Przewód YDY 5x6mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód YDYp 4x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 3x1,0mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 5x1,0mm<sup>2</sup> 750V
- Rura z tworzywa sztucznego,
- Kanał instalacyjny PCV 60\*40 z przegrodą izolacyjną,
- Listwa instalacyjny LN 40\*25
- Rurka inst PCV sztywna RS 37mm
- Rurka inst PCV typ. RS 22mm,
- Rurka inst typ Peschel  $\phi$  14mm,
- Puszka E 14 382 50,

- Uchwyty,
- Złączki,
- Łącznik,
- Kołki rozporowe
- Regulator TAC 2242 (ujęty w kosztorysie technologii).

### 3. Sprzęt

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do wykonania instalacji musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonywania i montażu elementów.

#### 3.2 Sprzęt użyty do wykonania

Samochód dostawczy  
Wiertarka udarowa

### 4. Transport

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

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

W czasie transportu załadunku i rozładunku 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 załadować i rozładować nie narażając ich na uderzenia i ubytki lub uszkodzenia powłok.

Transport powinien odbyć się jak określono w specyfikacji, bądź inny zatwierdzony przez inżyniera.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1 Zakres wykonania robót

Wykonanie robót powinno być takie jak określono w specyfikacji i dokumentacji projektowej, bądź inne o ile zostanie zatwierdzone przez inżyniera i winno obejmować

- wykonywanie przebić i przekuć,
- przygotowanie podłoża pod montaż rozdzielnic natynkowych,
- montaż rozdzielnic,
- montaż osprzętu w rozdzielnicach
- montaż rur instalacyjnych
- montaż korytek kabelkowych,
- instalowanie przewodów na korytkach,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż osprzętu.

#### 5.2 Dostarczenie materiałów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na plac 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 umożliwić 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 i wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowania 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 szczególną uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

### **5.3 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 lub galwaniczną należy tylko zmyć odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską).

Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

Połączenia należy wykonać śrubami lub w inny sposób określony w DTR urządzenia.

### **5.3 Połączenia elektryczne kabli i przewodów**

Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenia:

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

Żyłę wielodrutową mogą mieć zakończenia:

- proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i ocynkowanym, a takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki.
- z końcówką kablową podłączone pod śrubę końcówkę montuje się przez lutowanie lub spawanie.
- z tulejką (końcówką rurową) mocowaną przez zaprasowanie

### **5.4 Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu**

- przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić poprawność wykonania podłoża (wnęki),
- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,
- kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp,
- podłączenie przewodów do aparatów nie powinny powodować niedopuszczalnych naciągów,
- do podłączenia przewodów należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym,

- najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami,

### **5.5 Próby pomontażowe**

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

- montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń,

## **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 (przewodów) po ułożeniu,
- zgodność z dokumentacją i przepisami,
- kompletność wyposażenia,
- poprawność oznakowania,
- poprawność montażu,
- brak widocznych uszkodzeń

### **6.3 Badania i próby pomontażowe**

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

## **7. Pomiary techniczne instalacji elektrycznych**

Po zakończeniu robót instalacji elektrycznych należy przeprowadzić wymagane pomiary techniczne, wyniki pomiarów przekazać inwestorowi

Zakres powyższych czynności winien obejmować:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
- pomiary rezystancji izolacji każdego obwodu z kierunku zasilania,
- pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie skuteczności ich działania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- pomiar rezystancji uziemień,

Przeprowadzić oględziny instalacji podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Należy sprawdzić, czy zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i wymogami PBUE, PN-91/E-05009.

Obowiązkowo należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebieg tras przewodów ochronnych,
- mocowanie i jakość wykonywanych połączeń przewodów ochronnych,
- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych,

- prawidłowość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich połączeń (uziemiaenie),
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
- prawidłowość mocowania urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

Przeprowadzić pomiary rezystancji przewodów PE z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie. Protokoły pomiarów ochrony od porażeń powinny zawierać dokładne określenie badanej linii, rodzaju odbiornika, wielkość zastosowanego zabezpieczenia na obwodzie, wymaganą i zmierzoną rezystancję przewodu ochronnego dla określonych czasów wyłączenia, napięcia dotyku i warunków środowiskowych.

W protokole należy podać stosowaną metodę pomiaru, typ i numer aparatu technicznego, którym pomiary zostały przeprowadzone.

Po zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi ze skutkiem pozytywnym należy podać napięcie na poszczególne instalacje oraz sprawdzić czy:

- punkty odbioru energii są załączone zgodnie z założonym programem,
- przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

## 8. Obmiar robót

Obmiar robót będzie przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania jak i po zakończeniu elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu i każdorazowo zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

## 9. Odbiór robót

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

Przy odbiorze muszą być dostarczone dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych.
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów
- Instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- Dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń
- Protokoły pomiarów i badań