

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót elektro-montażowych w zakresie:

**MODERNIZACJI CZĘŚCI PARTERU BUDYNKU INTERNATU  
ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH nr 1 w CHOJNIE.**

Adres Inwestycji: **Chojna ul. Dworcowa 3**

Działka: **nr 340/5.**

Kody i nazwy robót:

**CPV 45317300-5 Instalowanie urządzeń rozdzielczych**

**CPV 45310000-2 Roboty w zakresie wewnętrznej instalacji elektrycznej.**

Zamawiający: **STAROSTWO POWIATOWE GRYFINO**

Opracował: **EL-CONTECH**

**USŁUGI ELEKTROENERGETYCZNE**

**ul. Sienkiewicza 6/5, 74-101 Gryfino**

**tel. 605169090, e-mail stanek.krzysztof@wp.pl**

**inż. Krzysztof Stanek upr. bud. 65/Sz/85** .....

**Grudzień 2009r**

  
**UPRAWNIENIA PROJEKTOWE**  
w zakresie elektr. nr 65/Sz/85  
**inż. Krzysztof Stanek**  
74-101 Gryfino, ul. Sienkiewicza 6/5  
tel. 091/ 416-37-57

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP	str. 3
2. MATERIAŁY	str. 3-5
3. SPRZĘT	str. 5
4. TRANSPORT	str. 5
5. WYKONANIE ROBÓT	str. 6-9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str. 9
7. OBMIAR ROBÓT	str. 10
8. ODBIÓR ROBÓT	str. 10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str. 11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 11-13

## **1. W S T Ę P**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych na parterze w części budynku Internatu ZSP nr 1 w Chojnie.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych.

Do zakresu podstawowych robót objętych niniejszą ST wchodzi:

- Tablica rozdzielcza i wlv
- Instalacja oświetleniowa,
- Instalacja gniazd wtykowych 220V
- Badania i pomiary elektryczne

### **1.4 Podstawowe określenia**

Podstawowe określenie w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w wymaganiach ogólnych.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

## **2. M A T E R I A Ł Y**

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

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie

mogą być wystawione. Ponadto, muszą także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót i poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Wykaz materiałów przy wykonywaniu instalacji elektrycznych:

1. Gniazda pojedyncze z uziem. p/t-hermetyczne szt
2. Koryto elektroinstalacyjne 20x12 m
3. Kołki rozporowe plastikowe szt
4. Łączniki kolan do koryta szt
5. Łącznik p/t 1-biegunowe szt
6. Łącznik świecznikowy p/t szt
7. Łącznik p/t schodowy końcowy szt
8. Opaska kablowa OKi - ocechowana szt
9. Oprawa OIIB 60W kpl.
10. Oprawa typu OKN-236 , IP-65 szt
11. Plafoniera IP6 FCW196 2x18W szt
12. Plafoniera IP65 typu PK 211 PL-S 7/11,-Q16 szt
13. Przewód YDYp -750V 3x2,5mm<sup>2</sup> m
14. Przewód YDYp -750V 3x1,5mm<sup>2</sup> m
15. Puszka okrągła uniwers.PO-80 z pokrywą p/t szt
16. Puszka PO 60 mm końcowa bez pokrywy szt
17. Przycisk dzwonekowy szt.
18. Dzwonek 230V szt.
19. Światłówka TC-S 18W szt
20. Światłówka LF 36W szt
21. Żarówka głównego szeregu 60W szt

### **rozbudowa rozdzielnic T-3 szt**

- 22. Wyłącznik różnicowo-prądowy P302 AC 25/03A
- 23. Wyłącznik nadprądowy S301 B16A szt.
- 24. Wyłącznik nadprądowy S301 B10A szt.

## **2.2 Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na Plac Budowy ze świadectwami jakości, atestami i kartami gwarancyjnymi. Ich dostawy, należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi Wytwórcy oraz przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

## **2.3 Składowanie materiałów**

Wszystkie materiały elektryczne należy składować w zamykanym magazynie podręcznym w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych, winien się wykazać możliwością korzystania z elektronarzędzi gwarantujących właściwą jakość wykonywanych robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy, powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem - układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wewnętrzne instalacje elektryczne**

#### **5.1.2. Tablice rozdzielcze montaż aparatury modułowej**

Przed przystąpieniem do montażu aparatów mocowanych do szyny montażowej, należy dokonać zdjęcia osłony „ochrony podstawowej” tablicy od strony zabudowanych aparatów. Mocowanie aparatów, należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową Producenta. Po zamontowaniu aparatów zgodnych z dokumentacją, należy je połączyć od strony zasilania rozdzielnicy oraz od strony wykonanej instalacji odbiorczej. Po dokonaniu wymaganych połączeń - pamiętając o pewnym dokręceniu wszystkich wkrętów i śrub wewnątrz tablicy, należy uformować i oznakować nowe obwody, po czym należy wyciąć wymagane otwory o wymiarach zamontowanych aparatów i zamontować zdjętą osłonę.

#### **5.1.3 Wewnętrzne linie zasilające**

Przewody zasilające projektowane obwody gniazd wtyczkowych oraz oświetleniowe, od tablicy T-3 do puszek rozgałęźnych, należy prowadzić w listwie elektroinstalacyjnej PCV 20/12 n/t. W/w listwę, należy układać bardzo starannie na odrestaurowanych ścianach klatki schodowej, bez wiercenia otworu w stropie. Dla dwóch przewodów projektowanych obwodów, należy zapewnić takie wykonanie, aby przewody uszkodzone mogły być wymieniane bez konieczności rozkuwania ścian.

#### **5.1.4. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych**

##### **5.1.4.1. Wymagania ogólne**

Przy podłączaniu projektowanych obwodów oświetleniowych oraz gniazd wtyczkowych do rozdzielnicy T-3, należy przestrzegać zasady równomiernego obciążenia poszczególnych faz. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd

wtyczkowych w puszkach, powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy montować w sposób nie kolidujący z pozostałym wyposażeniem – zwłaszcza gazowym i wodociagowym w modernizowanych pomieszczeniach. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu były jednakowe.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym, należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych, należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

#### **5.1.4.2 Trasowanie instalacji**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest zgodnie z Normą SEP, aby trasa tych przewodów przebiegała w liniach poziomych i pionowych oraz wynikała z umiejscowienia łączników i gniazd instalowanych w systemie p/t.

#### **5.1.4.3 Kucie bruzd**

Dla wykonania instalacji elektrycznej modernizowanych obwodów oświetleniowych oraz gniazd wtyczkowych, należy wykonać bruzdy w części sufitowej pomieszczeń przy montażu instalacji.

Bruzdy, należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między nimi wynosił nie mniej niż 5 mm. Przewody należy układać jednowarstwowo. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, przebiegów 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. Przebicie przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami. Rury w podłodze mogą

być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi, ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

#### **5.1.4.4. Osadzenie puszek**

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem puszki p/t, należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowaną do średnicy wprowadzanych przewodów. Końce przewodów powinny wchodzić do środka puszki na głębokość ok. 5 mm.

#### **5.1.4.5. Układanie i mocowanie przewodów w tynku.**

Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości, co najmniej 5 mm. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu. Mocowanie należy wykonywać w odstępach około 50 cm. Do puszek, należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.

Zabrania się układania przewodów;

- bezpośrednio w betonie,
- w warstwie wyrównawczej podłogi,
- w złączach płyt itp.
- bez stosowania osłon rurowych.

#### **5.1.4.6 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów, należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. 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 dostosowany. 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. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych, proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

#### **5.1.4.7 Montaż opraw oświetleniowych**

Uchwyty do opraw oświetleniowych montowane w stropach, należy montować przez wkręcenie w metalowy kołek rozporowy. Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać siłę 500 N (dla opraw o masie do 10 kg). Zawieszenie opraw powinno uniemożliwiać jakikolwiek ruch oprawy. Przewody opraw oświetleniowych, należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych lub zacisków fabrycznych oprawy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Regulacja instalacji**

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe dla wykonanej instalacji elektrycznej. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te próby i sporządzić protokoły zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót, polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar ten, obejmuje Roboty zawarte w dokumentacji wykonawczej oraz umowie z Inwestorem.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla rozdzielni, szaf, tablic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, aparatury, opraw oświetleniowych – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla kabli i przewodów – 1 mb.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przejęcie Robót, należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

### **8.1 Kontrola zgodności wykonania prac**

Do odbioru, należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. tablic, instalacji wewnętrznej. Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. aparatury elektrycznej (oprawy, wyłącznika itp.) Podstawę płatności stanowi ułożenie kpl. Zestawu oprze wodowania dla projektowanej instalacji wewnętrznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy dla instalacji niskiego napięcia

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

Norma PN-IEC 60364, PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

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.3

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- 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.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 stycznia 2000r., zmieniające rozporządzenie z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji,
- PN-EN 60446:2002 (U) Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 61140:2002 (U) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.  
Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN 60529:2002 (U) Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP) 3
- PN-HD 625.1S1:2002 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- N SEP-E-004 Norma SEP. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
Projektowanie i budowa.

**Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane** (tekst jednolity - Dz. U. nr 106 z 2000r., poz. 1126; Dz. U. nr 109 z 2000r., poz. 1157; Dz. U. nr 120 z 2000r., poz. 1268; Dz. U. nr 5 z 2001r., poz. 42; Dz. U. nr 100 z 2001r., poz. 1085; Dz. U. nr 110 z 2001r., poz. 1190; Dz. U. nr 115 z 2001r., poz. 1229; Dz. U. nr 129 z

2001r., poz. 1439; Dz. U. nr 154 z 2001r., poz. 1800; Dz. U. nr 74 z 2002r., poz. 676; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).

**Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne** (Dz. U. nr 54 z 1997r., poz. 348; Dz. U. nr 158 z 1997r., poz. 1042; Dz. U. nr 94 z 1998r., poz. 594; Dz. U. nr 106 z 1998r., poz. 668; Dz. U. nr 162 z 1998r., poz. 1126; Dz. U. nr 88 z 1999r., poz. 980; Dz. U. nr 91 z 1999r., poz. 1042; Dz. U. nr 110 z 1999r., poz. 1255; Dz. U. nr 43 z 2000r., poz. 489; Dz. U. nr 48 z 2000r., poz. 555, Dz. U. nr 103 z 2000r., poz. 1099; Dz. U. nr 154 z 2001r., poz. 1800 i poz. 1802; Dz. U. nr 74 z 2002r., poz. 676; Dz. U. nr 113 z 2002r., poz. 984; Dz. U. nr 135 z 2002r., poz. 1144; Dz. U. nr 50 z 2003r., poz. 424; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).

Koniec opracowania .....

UPRAWNIENIA PROJEKTOWE  
w zakresie elektrotechniki 2-85/Sz/85

inż. Krzysztof Stanek  
74-101 Gryfino, ul. Sienkiewicza 6/5  
tel. 091 416-37-57