



**Zakład Usług Projektowych**

**„ADAMS”**

mgr inż. Henryk Adamus

ul. Norwida 11/15 m. 78; 42-200 Częstochowa; tel. (034) 362-11-46; tel. kom. 0508-177-120

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

Adres i nazwa inwestycji: REMONT KOTŁOWNI GRZEWCZEJ  
W BUDYNKU SZKOŁY  
W MIEJSCOWOŚCI SKRZYDŁÓW

Inwestor: URZĄD GMINY W KŁOMNICACH  
UL. STRAŻACKA 20  
42-270 KŁOMNICE

Części branżowe: ELEKTRYCZNA

Temat: Instalacje elektryczne

Projektowała: mgr inż. Elżbieta Perzyńska  
upr. bud. 332 /74 /KI

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**KOD 45311000-0**

**ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA  
INSTALACJI I OPRAW ELEKTRYCZNYCH**

**1. Cel i zakres opracowania Szczegółowych Specyfikacji technicznych (SST)**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych w ramach Kontraktu - „Remont kotłowni w budynku szkoły w m. Skrzydlów, gm. Kłomnice”.

**1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych kotłowni.

**Zakres robót obejmuje:**

- demontaż istniejących instalacji z zakresu przedstawionego w P.T.
- montaż rozdzielni elektrycznych w remontowanych pomieszczeniach kotłowni
- wymiana wewnętrznych linii zasilających do remontowanej kotłowni
- wykonanie instalacji elektrycznych oświetlenia i gniazd w remontowanych pomieszczeniach
- montaż osprzętu instalacyjnego (puszki, rurki itd.) i opraw

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres tematów objętych specyfikacją**

- a) wymagania wykonawcze
- b) wymagania materiałowe
- c) technologia wykonania
- d) sprzęt i transport
- e) zakres robót
- f) nadzór i odbiór robót

### **1.4. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi z Polskimi lub Europejskimi Normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami, przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne :**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

## **2.2. Materiały elektryczne**

Przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych należy stosować materiały elektryczne zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

## **2.3. Kable i przewody**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy stosować kable i przewody:

- przewody z żyłą miedzianą wielodrutową o izolacji polwinitowej 750V;
- kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą i pozostałymi o barwach : czarna, niebieska, brązowa i czarna, na napięcie znamionowe 0,6/1kV, wg PN-93/E-90401, PN-93/E-90400.
- przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E90056.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadanych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

## **2.4. Osprzęt instalacyjny**

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201, PN-IEC884, PN-E-93208, PN-E-93207, PN-EN 60669. Osprzęt powinien zapewniać bezpieczną eksploatację oraz właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe instalacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, materiałów których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu materiałów wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie, odpowiednio:

- podtynkowy;

Materiał dostosowany do przekrojów materiałów średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

Osprzęt stosowany w instalacji oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

## **2.5. Listwy i rurki instalacyjne**

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie : listwy i rurki elektroinstalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych z twardego PVC, nie rozprzestrzeniającego płomienia, do średnich narażeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-IEC 1084. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy.

## **3.Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje 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. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Montaż dokonać przy użyciu sprzętu specjalistycznego do tego typu robót .

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- bruzdownice
- wiertarki
- wiertnica do otworów
- przyrządy do pomiarów ochronnych
- inne

## **4. Transport**

### **4.1.Ogólne wymagania**

Środki transportu muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących przepisów jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie placu budowy. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujące utrzymanie wymaganej jakości. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Środki transportu**

- samochód dostawczy 0,9t.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1.Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca zapewni ład i porządek w miejscu wykonywania robót oraz zabezpieczy wyposażenie pomieszczeń objętych remontem i innych pomieszczeń sąsiadujących przed zniszczeniem, uszkodzeniem względnie zanieczyszczeniem. Po zakończeniu robót Wykonawca doprowadzi miejsce ich wykonywania do stanu pierwotnego.

### **5.2.Instalacje**

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Przed montażem rurek instalacyjnych i listew wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta, umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektr. oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy, itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk .

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych.

W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektr., obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie elektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,
- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.
- wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przepięć.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego ), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio

oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia. Przewody elektryczne układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej.

- podtynkowo
- podtynkowo w rurkach instalacyjnych.

Aparaty, gniazdka, puszkę montować w miejscach podanych w Dokumentacji projektowej. Przewiduje się montaż tych urządzeń podtynkowo.

### **5.3 Instalacje w piwnicach oraz na klatkach schodowych**

Instalacje elektryczne oświetlenia w piwnicach oraz na klatkach schodowych należy wykonać z wykorzystaniem transformatorów bezpieczeństwa obniżających napięcie do wartości 24V wykorzystując w oprawach żarówki z właściwego typoszeregu. Załączenie oświetlenia w piwnicy należy wykonać w taki sposób, aby załączenie pierwszej oprawy u wejścia do piwnicy podawało napięcie na cewkę stycznika załączającego zasilanie do transformatorów kolejnych opraw oświetleniowych. Zgaszenie ostatniej oprawy przy wyjściu winno odłączyć zasilanie od pozostałych opraw piwnicy. Dokładny schemat montażu oraz działania określa Dokumentacja Techniczna – Projekt Budowlany.

### **5.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej :

Instalacje 0,4kV – zastosowano system sieci w układzie TT. Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki zwarciovowe, bezpieczniki oraz wyłączniki różnicowo prądowe z prądem wyłączenia 30mA.

## **6. Przestrzeganie przepisów BHP**

W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisy BHP i p.poż. odnośnie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych.



## **7. Kontrola jakości robót**

### **7.1.Ogólne zasady kontroli**

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i instrukcjami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji elektrycznych wewnętrznych obiektu.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

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

### **7.2.Instalacja elektryczna wewnętrzna**

Kontrola jakości obejmuje:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów;
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- pomiar prądów upływowych;
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;
- próbę biegunowości;

- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- próbę działania;
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1.Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- instalacje elektryczne podtynkowe;
- wykonanie ewentualnych dodatkowych uziomów.

### 8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dziennik budowy,
- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

### 9. Przepisy związane

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych, PBUE wyd. 1997r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – cz V Instalacje Elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych
- Normy dotyczące instalacji i materiałów elektrotechnicznych a w szczególności:
  - PN-IEC603641 Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
  - PN-IEC60364-3 Instalacje elektryczne, ustalenia ogólnych charakterystyk
  - PN-IEC60364-4-41 Ochrona przeciwpożarowa
  - PN-IEC60364-4-42,43 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
  - PN-IEC60364-4-45÷47 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
  - PN-IEC60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
  - PN-IEC60364-5-53 Aparatura łączeniowa i sterownicza
  - PN-IEC60364-5-54 Uziemienia i przewody ochronne
  - PN-IEC60364-5-56 Instalacje bezpieczeństwa
  - PN-IEC60364-6-61 Sprawdzenie odbiorcze

- PN-IEC60364-4-443            Ochrona przed przepięciami
- PN-IEC60364-4-473            Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC60364-4-482            Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC60364-5-537            Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-76/E-02032                Oświetlenie dróg publicznych
- PN-EN12464-1                Światło i oświetlenie – oświetlenie w miejscu pracy – część 1  
– Praca wewnątrz budynków
- PN-86/E-05003/01,03,04      Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-IEC61024-1-1              Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.  
Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC61212-1                Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.  
Zasady ogólne
- PN-76/E-05125                Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.  
Projektowanie i budowa.
- PN-92/E-08106                Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy KOD IP
- PN-58/E-08501                Urządzenia elektryczne, tablice ostrzegawcze