

Biuro Projektowe Adam Maksymiuk
21-040 Świdnik, ul. Modrzewiowa 6/20, tel. 751-59-34

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE ELEKTRYCZNE.**

Nr Specyfikacji Technicznej : ST-E

NAZWA INWESTYCJI:

**Modernizacja kotłowni gazowej
III Liceum Ogólnokształcące im. Unii Lubelskiej
Lublin, pl. Wolności 4**

INWESTOR:

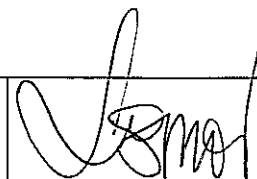
**Gmina Lublin
20-080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1**

INDEKSY CPV:

45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
45311200-2	Roboty w zakresie oprav elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych

OPRACOWAŁ

inż. Lech Witkowski



Data opracowania: maj 2006r.

SPIS TREŚCI.

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.
2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.
3. Przedmiot i zakres robót budowlanych.
4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.
5. Informacje o terenie budowy.
6. Materiały.
7. Sprzęt
8. Ogólne wymagania dotyczące robot.
9. Wykonanie robót.
10. Kontrola jakości.
11. Przedmiar i obmiar robót.
12. Odbiór robót.
13. Podstawa płatności.
14. Dokumenty odniesienia.

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Przedmiotem stosowania niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem (na podstawie zawartej Umowy): instalacji elektrycznych modernizowanej kotłowni gazowej w budynku III Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie, pl. Wolności 4.

Zamawiający: Gmina Lublin, Pl. Łokietka 1.

2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.

Przedmiotem wykonania są roboty związane z wykonaniem instalacji elektroenergetycznych.

Zakres robót obejmują n/w punkty ST:

- A. Rozdzielnice (zamiennie : tablice).
- B. Trasy instalacji.
- C. Przewody instalacji.
- D. Oprawy oświetleniowe.
- E. Osprzęt instalacji.
- F. Uziemienie i połączenia wyrównawcze.
- G. Uzupełnienie instalacji odgromowej.

Definicje:

- **Aparatura modułowa:** wszystkie rodzaje aparatów elektrycznych wykonane w znormalizowanym module szerokości 17,5mm i jego wielokrotności przeznaczone do do montażu na szynie montażowej TH35.
- **Główny zacisk uziemiający** – gł. szyna uziemiająca lub zacisk przeznaczone do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych, jeśli występują.
- **Gniazdo wtyczkowe:** aparat służący do ręcznego przyłączenia i odłączenia odbiornika będącego w stanie beznapięciowym.
- **Instalacja:** przewody do przenoszenia energii elektrycznej, sygnałów, gazu, wody, ścieków itd. np. kabel,
- **Inwerter:** - urządzenie służące do zasilania pojedynczej świetlówki w oprawie (ze wspólnie zabudowanego akumulatora) od momentu zaniku napięcia zasilania niezależnego od łącznika instalacji
- **Konstrukcja wsporcza instalacji:** mechaniczne podparcie w formie zacisków, ściągów, wieszaków, drabinek lub korytek kablowych albo innych urządzeń zaprojektowanych w celu przeniesienia obciążenia spowodowanego przechodzącymi instalacjami
- **Łącznik oświetlenia:** aparat służący do załączania pojedynczej oprawy lub grupy opraw.
- **Obejmy rurowe:** obejmy metalowe, wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu wyrównawczego, służące do połączenia rur lub profili o przekroju kołowym z przewodem wyrównawczym.
- **Ochronnik:** urządzenie służące do ograniczania przepięć lub umiejscowienia przeskoków miejscowych.
- **Oprawa oświetleniowa:** - urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła.
- **Przejście instalacyjne:** otwór wykonany w elemencie oddzielającym w celu przeprowadzenia instalacji.
- **Połączenia wyrównawcze:** połączenia elektryczne, wyrównujące potencjał różnych części przewodzących dostępnych i części przewodzących obcych.
- **Przewód ochronny:** przewód łączący elektrycznie części przewodzące dostępne, części przewodzące obce, główny zacisk uziemiający, uziom, uziemiony punkt źródła zasilania.
- **Przewód wyrównawczy:** przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.
- **Puszka:** obudowa z materiału izolacyjnego służąca do ochrony rozgałęzienia przewodów instalacji lub montażu osprzętu (w wykonaniu podtynkowym).
- **Rozdzielnica:** urządzenie elektryczne służące do rozdziału energii elektrycznej.
- **Trasa:** ciąg bruzd lub konstrukcji, na których lub w których układa się przewody lub kable instalacji.
- **Uszczelnienie przejścia instalacyjnego:** rozwiązanie zastosowane w celu zachowania odporności ogniowej elementu oddzielającego w miejscu przejścia instalacji przez ten element.
- **Uziom:** element lub grupa elementów przewodzących, mających styczność z gruntem i zapewniających połączenie elektryczne z ziemią. (uziom otokowy – uziom poziomy tworzący zamknięty obwód wokół obiektu).

- **Zacisk przewodu wyrównawczego:** zacisk umożliwiający przyłączenie przewodu wyrównawczego do przewodzącego elementu wyposażenia obiektu.
- **Zacisk probierczy:** (zacisk kontrolny) – rozłączalne połączenie śrubowe przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziomu lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej.
- **Ziemia: (elektrycznie)** przewodząca masa ziemi, której potencjał elektryczny w każdym punkcie jest przyjmowany umownie jako równy zeru.
- **Źródło światła:** - urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w świetlną.

4. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE.

Nie występują

5. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.

Pomieszczenie kotłowni w podpiwniczeniu budynku.

Instalacje elektryczne w budynku wykonane częściowo zgodnie z obowiązującymi przepisami. System ochrony od porażen – TT.

- Organizacja robót budowlanych należy do Wykonawcy w porozumieniu z Wykonawcami robót ogólnobudowlanych i instalacyjnych. Roboty wykonywać tylko w porze dziennej w dniach roboczych oraz w przypadku konieczności:
 - wyłączenia instalacji elektrycznych budynku lub
 - wykonywania robót dezorganizujących pracę Liceum - w innych terminach, uzgodnionych z Użytkownikiem budynku.
 - W trakcie realizacji robót nie mogą ulec pogorszeniu warunki użytkowania budynku.
 - Wykonawca jest odpowiedzialny za opiekę nad robotami, sprzętem do ich realizacji oraz materiałami koniecznymi do ich wykonania, zapewnia przez cały okres trwania robót (do momentu odbioru) skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót, sprzętu i urządzeń oraz pokrywa wszelkie koszty związane z nieskutecznością zabezpieczenia.
- Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy – zapewnia Użytkownik budynku.
- Zabezpieczenie interesów osób trzecich: nie występuje .
- Ochrona środowiska:
 - wszystkie materiały z demontażu (oprawy, przewody, rozdzielnice, osprzęt) należy przekazać Inwestorowi w celu dalszego wykorzystania lub utylizacji. Gruz budowlany usuwać codziennie po zakończeniu robót.
 - Wykonawca zapewnia w trakcie realizacji robót środki zabezpieczające przed:
 - o zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi substancjami toksycznymi;
 - o zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
 - o dopuszczalnych norm hałasu;
 - o możliwością powstania pożaru.
 - Praca sprzętu używanego w trakcie realizacji robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza placem budowy.
 - Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy:
 - wg obowiązujących przepisów bhp ze szczególnym uwzględnieniem przepisów dotyczących wykonywania robót na wysokości (aktualne badania i szkolenia pracowników);
 - Wykonawca zapewnia wyposażenie pracowników w odzież, obuwie i sprzęt ochronny bhp wymagany dla wykonywanych robót;
 - Wykonawca zapewnia środki bezpieczeństwa dla osób uprawnionych mogących przebywać na terenie realizacji zadania oraz uniemożliwi dostęp do placu budowy osobom postronnym.
- Ochrona przeciwpożarowa.
 - Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.
 - Wykonawca odpowiada za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez Personel Wykonawcy.

6. MATERIAŁY.

Materiały, wyroby i urządzenia dostarczane na teren budowy, powinny mieć certyfikaty lub aprobaty techniczne, być nowe i nieużywane.

Wykonawca, mając prawo do stosowania materiałów dowolnego Producenta, jest zobligowany do przestrzegania wymagań technicznych aparatury i osprzętu podanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (stosowania materiałów równoważnych, nie gorszych od wymienionych w dokumentacji technicznej).

Nie dotyczy to urządzeń, aparatów i osprzętu (np. opraw), których dobór wynika z obliczeń projektowych. Na ich zamianę konieczna jest zgoda Projektanta po przedstawieniu stosownych obliczeń.

Materialami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej ST są **materiały wymienione w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót, których charakterystyki techniczne dodatkowo wymieniono w poniższych punktach:**

A. Rozdzielnice – aparatura modułowa.

Napięcie zasilania: 3x 400/230V i 230V AC.

Obudowy:

TK – metalowa, natynkowa 6x24 moduły, drzwi pełne (zawiasy z lewej strony) z zabudowaną aparaturą ster.-sygnalizacyjną. Wprowadzenie przewodów od góry i od dołu, stopień ochr. JP \geq 44, listwy N+PE

TSP – izolacyjna, 1x6 modułów, JP55, natynkowa, bez listew N i PE

GWP – izolacyjna, 1x6 modułów, JP55, natynkowa, bez listew N i PE

W - izolacyjna, 1x8 modułów, JP55, natynkowa, bez listew N i PE

Maksymalny prąd pracy: 40A.

Wyposażenie: wg schematów oraz przynależnych do nich załączników wg dokumentacji projektowej.

Przestrzegać podanych w dokumentacji i przedmiarze robót typów wyłączników różnicowo-prądowych – „A” lub „AC” i ich lokalizacji w układzie zasilania.

Ochrona przepięciowa instalacji: tak, kl.2 i 3 (B+C) 275V, ograniczenie przepięć do poz.1,2 kV.

Przekrój przewodów zasilających : wg dokumentacji 6 mm², maksymalnie możliwy 25 mm².

Przekroje przewodów odpływowych odbiorników: wg dokumentacji 1,5, 2,5 mm².

Połączenie wyrównawcze do bieguna (listwy) PE rozdzielnicy TW: tak . przekrój przewodu 16 mm².

B. Trasy instalacji.

Rury giętkie i sztywne o średniej odporności na udary.

Rury instalacyjne z materiałów niepalnych i samo gasnących (wg EN50086-2-2 i IEC 61386-2).

Wszystkie metalowe konstrukcje wsporcze (korytka) instalacji z pokryciem ochronnym – ocynkowane.

Wszystkie połączenia rozłączne (śruby) z pokryciem ochronnym.

Masy uszczelniające: o odporności ogniowej elementu oddzielającego.

C. Przewody i kable instalacji.

Napięcie znamionowe izolacji stosowanych przewodów : 450/750V.

Rodzaj przewodów: okrągłe (układane w rurach i na korytkach)

Materiał żył przewodów i kabli: miedź (Cu).

Przekroje znamionowe stosowanych przewodów:

- Instalacja oświetlenia: 2; 3 ; 4;x 1,5 mm²;
- Instalacja gniazd wtyczkowych: gn. .230V – 3x2,5 mm², 24V - 2 x2,5 mm²
- Instalacja połączeń wyrównawczych - 2,5 mm² (kołki gniazd wtyczkowych) 6 mm² (rurociągi, masy metalowe) 16 mm² (biegun PE tabl.TK, czopuch stalowego komina), bednarka FeZn 100mm²

D. Oprawy oświetleniowe.

Napięcie zasilania opraw: 230V.

Czas pracy zabudowanych inwerterów z akumulatorami : minimum 3 godz.

Miejsce zabudowania opraw: ściany kotłowni oraz stropy pomieszczeń pomocniczych..

Źródła światła: świetlówki 36W. Barwy światła świetlówek 830.

Stopień ochrony obudowy: co najmniej JP65.

E. Osprzęt instalacji.

Napięcie izolacji osprzętu: łączniki oświetlenia, gniazda wtyczkowe, puszki – co najmniej 250V

Prąd znamionowy : łączniki oświetlenia 10 - 16A, gniazda wtyczkowe 16A.

Wszystkie gniazda wtyczkowe wyposażone w biegun ochronny (PE).

Puszki połączeniowe instalacji – z pokrywami, JP44
 Mocowanie osprzętu: w całości natynkowe.
 Stopień ochrony obudowy: co najmniej JP 44 .

F. Połączenia wyrównawcze i instalacja odgromowa.

Obejmy rurowe ,zaciski przewodów wyrównawczych, złączki instalacji odgromowej powinny być w wykonaniu z pokryciem ochronnym nie ulegającym korozji.

Przewody instalacji : taśma stalowa ocynk. 25x4mm, spawana, malowana w paski zielo-żółte

Przewody giętkie miedziane zakończone końcówkami do połączeń rozłącznych.

Przewody instalacji odgromowej: drut stalowy ocynk. fi 8mm

Zwód pionowy- pręt stal. ocynk fi 14mm.

Transport i składowanie materiałów.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty transportu materiałów.

Dostawa materiałów powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych, w których materiały mają być składowane: pomieszczenia zamknięte, zabezpieczone przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi.

Materiały przewidziane do wykonania robot mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu Wykonawcy, nie powodującym uszkodzeń przewożonego ładunku i z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

W czasie transportu, za- i wyładunku oraz przechowywania i składowania materiałów należy:

- przestrzegać zaleceń Wytwórców urządzeń, aparatów i opraw odnośnie transportu i składowania ;
- aparaturę i urządzenia chronić przed uderzeniami, ubytkami i uszkodzeniami powłok.

7. SPRZĘT.

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, odpowiadającym przepisom jego użytkowania a pracownicy powinni być przeszkoleni w jego obsłudze i przestrzeganiu warunków bezpiecznej pracy.

Roboty jw. będą prowadzone przy użyciu:

- elektronarzędzi;
- narzędzi ręcznych;
- drabin.

8. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją techniczną, niniejszą Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami;
- Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonywania poleceń Inspektora Nadzoru w zakresie zmian technologii wykonania robót, aparatury i osprzętu itp. wprowadzanych w trakcie realizacji.
- Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wykonywania poleceń organów ustawowych i Inspektora Nadzoru w tym zakresie.

9. WYKONANIE ROBÓT.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inwestorowi wszystkie certyfikaty lub aprobaty techniczne stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

a) Rozdzielnice.

- Rozdzielnice montować w miejscu i w sposób podany w dokumentacji technicznej oraz wg instrukcji montażu urządzeń.
- Aparaturę montować ściśle wg jej położenia określonego w dokumentacji.
- Przewody wprowadzać w pełnej izolacji, izolację żył przewodów pozostawiać jak najbliżej zestyków aparatów, pozostawić zapas przewodów.
- Wykonać wymagane opisy i oznaczenia aparatów (i przewodów w przypadku układów blokad i sterowania).
- Zapewnić równomierne obciążenie faz (jeśli w dokumentacji technicznej nie określono rozfazowania instalacji).

b) Instalacje:

Wykonać wszystkie trasy instalacji w sposób przewidziany dokumentacją projektową i kosztorysem.

- Trasy kabli i przewodów w budynku wg dokumentacji – pionowe i poziome w stosunku do ścian i stropów.

- Instalacja układana w korytkach metalowych (wys. +300 cm) oraz w rurach gładkich od korytek do aparatów. Część instalacji kotłowni n/u n/t. W pomieszczeniach pomocniczych w listwach n/t.
- Przewody wprowadzać do puszek i aparatów w pełnej izolacji.
- Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy stanowiące elementy oddzielające pożarowe zabezpieczyć masą ognioodporną o odporności ogniowej wskazanej w dokumentacji technicznej. Wymagany certyfikat materiału i firmy wykonujące zabezpieczenie.

c) Przewody, kable, osprzęt, oprawy.

- Powierzchnie stykających się elementów przewodzących prąd powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone (dotyczy również uchwytów rur w połączeniach wyrównawczych).
- Powierzchnie jw. należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Elementy złączne (śruby, nakrętki, podkładki) powinny być w wykonaniu z galwanicznym pokryciem ochronnym.
- Śruby i wkręty do łączenia przewodów powinny mieć taką długość, aby po wykonaniu połączenia wystawały co najmniej na wys. 2 zwojów gwintu ponad nakrętkę.
- Połączenia w puszkach wykonać jako skręcane, z wykorzystaniem zacisków izolacyjnych samogwintujących.
- Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
 - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt (oczko przewodu podłączonego pod zacisk gwintowany wyginać zgodnie z kierunkiem dokręcania);
 - sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę;
 - z końcówką kablową (zapasowaną lub lutowaną);
- Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia jak przewody jednodrutowe:
 - przy końcówkach prostych dla przewodów o małych przekrojach wymagane jest lutowanie końców żył lub końcówki tulejkowe do zaprasowywania;
 - przy końcówkach oczkowych wymagane jest lutowanie końców żył;
 - z końcówką kablową lub tulejkową zaprasowywaną lub lutowaną.

Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, rozłączników bezpiecznikowych itp.

- Przewód doprowadzający napięcie połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową) a przewód zabezpieczony z zaciskiem gwintu gniazda.
- W rozłącznikach bezpiecznikowych przewód zabezpieczony łączyć do zacisku pozostającego bez napięcia po otwarciu rozłącznika (bezpieczniki są pozbawione napięcia)

Przyłączanie do opraw oświetleniowych itp.

- Przewody montować do oznakowanych zacisków wg schematu.
- Przewód fazowy w oprawkach żarówek montować do zacisku styku wewnętrznego, przewód neutralny do zacisku gwintu oprawki.
- Przewód ochronny montować do styku ochronnego.

Przyłączanie do gniazd wtyczkowych

- Gniazda 230V: widok od frontu – przewód fazowy montować do lewego bieguna gniazda, przewód neutralny do prawego bieguna, kołek ochronny powyżej biegunów.
- Gniazda siłowe – przewody montować zgodnie ze schematem gniazda.
- Izolacja przewodów zasilających powinna być zakończona jak najbliżej obudowy zestyków.

Montaż osprzętu i opraw.

- Osprzęt montowany na wys. przyjętej normami lub podanymi w dokumentacji technicznej.
- Oprawy montowane w miejscach (spód korytek i ściana) i w odległościach podanych w dokumentacji technicznej.
- Stosować oprawy i osprzęt o klasie izolacji i stopniu ochrony JP podanym w kosztorysie i Specyfikacji Technicznej.

Instalacja odgromowa

- Wszystkie połączenia rozłączne instalacji zwodów i przewodów odprowadzających zabezpieczyć smarem stałym.
- Wykonać naciąg przewodów instalacji naprężanej biorąc pod uwagę naprężenia instalacji w okresie zimowym i związane z tym obciążenie konstrukcji wsporczych. Zwody poziome nie mogą niszczyć pokrycia dachowego w okresie letnim poprzez nadmierne zwisy.
- Mocowania wszystkich konstrukcji wsporczych do połączeń dachowych i czapek kominków uszczelnić przed przedostawaniem się wody. Wsporniki instalacji nienaprężanej kleić do pokrycia dachu.

10. KONTROLA JAKOŚCI.

- a) Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:
- zgodności z dokumentacją projektową;
 - poprawności montażu;
 - kompletności wyposażenia,
 - poprawności oznaczania .
- b) Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwa dopuszczalności do stosowania na terenie RP (certyfikaty lub aprobaty techniczne) oraz gwarancje, o ile zostały one udzielone przez Producentów.

Sprawdzenia:

Badania i pomiary pomontażowe dotyczą :

- Sprawdzenia działania blokad i sygnalizacji układu technologicznego kotłowni.
- Sprawdzenia stanu izolacji przewodów i kabli.
- Sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych.
- Sprawdzenia skuteczności ochrony od porażen.
- Sprawdzenia wielkości rezystancji i uziomu ochronnego
- Sprawdzenia i wyznaczenia rzeczywistej wartości natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.

11. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

Przedmiar robót : dla wykonania tego zamówienia sporządzono zgodnie z § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 02.września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 04.202.2072).

Obmiar robót.

Jednostki obmiarowe robót:

- Dla rozdzielnic, obudów, tablic, aparatów, osprzętu, opraw, złącz, wsporników, konstrukcji, przebieg – 1szt.
- Dla instalacji liniowych (przewody , kable, trasy, uziomy., zwody i przewody inst. odgr. – 1m
- Dla połączeń :przewodów i kabli – 1szt
- Dla badań i pomiarów pomontażowych – 1 pomiar
- Inne jednostki obmiar (1kpl., 1m²) wynikające z zastosowanych norm jednostkowych KNNR i KNR.

12. ODBIÓR ROBÓT.

Przedmiotem odbioru są roboty (w zakresie zgodności z dokumentacją i ilości):

- ulegające zakryciu w trakcie wykonywania robót budowlanych – np. odbiór instalacji przed jej zatynkowaniem z kontrolą typów i przekrojów zastosowanych przewodów – **odbiór częściowy;**
- po zakończeniu robót związanych z realizacją projektu – **odbiór końcowy.**

Przy **końcowym odbiorze robót** powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dziennik Budowy + protokoły odbiorów częściowych.
- Dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami – podpisana przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.
- Protokoły pomiarów elektrycznych i badań nowych instalacji.
- Świadectwa jakości materiałów, gwarancje urządzeń itp. dokumenty wymagane przepisami i żądaniem Inwestora.

Termin częściowego odbioru robót: - wg uzgodnień z Inspektorem Nadzoru , wynika z tempa realizacji robót podlegającym temu odbiorowi.

Termin końcowego odbioru robót - zgodnie z zawartą Umową.

13. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności są dokumenty wymagane postanowieniami zawartej Umowy, tej Specyfikacji Technicznej (pkt. 12) w tym protokół odbioru końcowego.

14. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- Dokumentacja projektowa – „Projekt budowlano – wykonawczy instalacji elektrycznych kotłowni gazowej”.
- III Liceum Ogólnokształcące w Lublinie.
- Przedmiar robót do dokumentacji jw.

Rozporządzenia:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - - Dz.U.02.75.690

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz.U. 03.121.1138.

Normy:

PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. `Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-442	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. `Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
PN-IEC 60364-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47	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	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-534	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5-537	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	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne..
PN-IEC 60364-5-548	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
PN-IEC 60364-5-559	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-IEC 60364-5-56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 603674-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.”
PN-IEC 603674-7-701	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC 603674-7-704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy lub rozbiórki.
PN-EN 60439-4	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4. Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów.
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy.(kod JP).
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: miejsca pracy we wnętrzach.
PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1-2	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie.
PN-IEC 61312-1	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-IEC 61312-2	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
PN-86/E 05003.1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-89/E 05003.3	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona..