



NAZWA INWESTYCJI:

**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 24 w Gdańsku
Ul. Lilli Wenedy 19, 80-419 Gdańsk**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ELEKTRYCZNA**

TEMAT:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT:

BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

INWESTOR:

**GMINA MIASTA GDAŃSKA
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
UL. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk**

OPRACOWANIE:

**ENEPROJEKT Adam Dziamski
ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań**

DATA OPRACOWANIA

Październik 2018r.

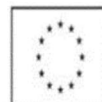


**Fundusze
Europejskie**
Program Regionalny



URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



Spis treści

1. Część ogólna -----	4
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	4
1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2.1 Zakres stosowania	4
1.2.2 Zakres robót objętych ST.....	4
1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących	4
1.4 Informacje o terenie budowy	4
1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem	5
1.6 Definicje określeń podstawowych	5
2. Materiały -----	6
3. Sprzęt -----	6
4. Transport urządzeń i materiałów-----	7
5. Wykonanie robót – instalacje elektryczne. -----	7
5.1 Oświetlenie podstawowe	7
5.1.1 Wymagania związane z instalacją oświetlenia	7
5.1.2 Oświetlenie pomieszczeń	7
5.1.3 Montaż opraw oświetleniowych	7
5.1.4 Oświetlenie awaryjne	7
5.2 Instalacja odgromowa.....	8
6. Kontrola jakości robót -----	8
7. Obmiary robót -----	9
8. Odbiór robót -----	9
8.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.....	9
8.2 Odbiór urządzeń	9
8.3 Odbiór końcowy.....	9
9. Sposób płatności -----	11
10. Przepisy i normy -----	11
10.1 Wykaz norm	11

10.2 Przepisy związane	12
------------------------------	----

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Remont budynku mieszkalnego wielorodzinnego przebudowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Robotniczej 10 w Starachowicach, ul. Robotnicza 10 27-200 Starachowice (dz. nr ew. 1125/6 obręb 0001).

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z instalacjami elektrycznymi i teletechnicznymi.

1.2.1 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

1.2.2 Zakres robót objętych ST

Instalacje elektryczne:

1. przygotowanie podłoża pod zamontowane gniazda i oprawy,
2. montaż gniazd, opraw i łączników,
3. instalacja wyrównawcza i odgromowa.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

1. usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń,
2. inwentaryzacja powykonawcza,
3. pomiary ochrony przeciw porażeniowej i instalacji odgromowej.

1.4 Informacje o terenie budowy

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

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

Teren budowy łącznie z wszystkimi obiektami tymczasowymi powinien być ogrodzony i oznaczony tablicą informacyjną.

Ogrodzenie terenu budowy powinno zapewniać warunek zabezpieczenia przed wstępem na plac budowy osób nieupoważnionych oraz zabezpieczenia przed kradzieżą składowane materiały. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić 1,5 – 2,4 m. Powinno ono być wykonane w taki sposób i z takiego materiału, by nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.

W czasie wykonywania prac budowlanych należy zapewnić zasilanie tymczasowe dla budynków wznoszonych i modernizowanych za pomocą instalacji tymczasowych wykonanych w oparciu o kable, rozdzielnice przeznaczone do prac zewnętrznych, z certyfikatem bezpieczeństwa.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

CPV 45311000-0 -roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.

CPV 45314320-0 -roboty w zakresie okablowania strukturalnego.

CPV 45314320-0 -roboty w zakresie okablowania oraz instalacji teletechnicznych.

1.6 Definicje określeń podstawowych

Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służących do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, elementy zabezpieczające i ochronne, sprzęt łączeniowy, sterowniczy, odbiorniki.

Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do rozdziалу, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniu prądem elektrycznym w normalnych warunkach i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych; rozróżnia się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Klasa izolacji – klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Klasa 2 – izolacja podwójna lub wzmocniona.

Rezystancja izolacji – rezystancja pomiędzy żyłami danego kabla lub przewodu (pomiar przy odłączonych żyłach)

Rozdzielnica główna – pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego, posiadająca zabezpieczenia dla wewnętrznych linii zasilających podrozdzielnie (WLZ).

WLZ – wewnętrzna linia zasilająca – obwód elektryczny zasilający rozdzielnicę odbiorczą. Linie zasilające rozdzielnicę główną, tablice licznikowe, rozdzielnicę mieszkaniową i inne.

GSU - główna szyna uziomów –szyna przeznaczona jest do przyłączenia do uziomu szyny GSW.

GSW - główna szyna wyrównawcza – szyna wyrównująca potencjały, łączy wszystkie LSW danego obiektu. Szynę należy przyłączyć do GSU

LSW – lokalna szyna wyrównawcza – szyna wyrównująca potencjały w ramach danego obszaru (piętro budynku, węzeł cieplny)

MSW – miejscowa szyna wyrównawcza – szyna przeznaczona do połączenia przewodów wyrównawczych w ramach pomieszczenia (węzeł sanitarny)

uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów przewodzących umieszczonych w gruncie stanowiący elektryczne połączenie z ziemią.

uziom sztuczny– uziom wykonany i wykorzystywany tylko do celów uziemienia.

Gniazda RTV – zestaw 3 gniazd końcowych w obudowie natynkowej, przeznaczonych do podłączenia odbiornika TV, odbiornika SAT i odbiornika radiowego.

Kategorie okablowania ISO/IEC – klasy D, E, F Kategorie kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup, w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 250MHz, kategoria 5E umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 100MHz.

2. Materiały

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji.

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających certyfikat „CE” lub znak budowlany „B”.

Specyfikacja określa ogólne wymagania na stosowane materiały. Szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów zawiera dokumentacja projektowa.

3. Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót.

4. Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

5. Wykonanie robót – instalacje elektryczne.

5.1 Oświetlenie podstawowe

5.1.1 Wymagania związane z instalacją oświetlenia

W budynku przewidziano zainstalowanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1.

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- Komunikacja - 100 lx ($R_a > 40$),
- Klatki schodowe - 150 lx ($R_a > 40$),
- Pomieszczenia techniczne i gospodarcze - 200 lx ($R_a > 60$).

5.1.2 Oświetlenie pomieszczeń

W pomieszczeniach stosować wyłącznie oprawy LED, 3000K i 4000K, $CRI > 80$.

Stosować oprawy oświetleniowe zgodnie z legendą w projekcie instalacji elektrycznych.

W pomieszczeniach i ułożyć przewody YDY 3x1,5 mm²; 750 V.

Okablowanie wykonać podtynkowo, zachować 5 mm warstwę tynku nad przewodami.

Łączniki umieszczać w puszkach p/t na wysokości 1,4m. od poziomu podłogi.

5.1.3 Montaż opraw oświetleniowych

- Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy zaciskowych.
- Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania odpowiednich złączy zaciskowych przelotowych.

5.1.4 Oświetlenie awaryjne

- Oprawy oświetlenia awaryjnego montować w ciągach komunikacyjnych, klatce schodowej i na zewnątrz – przy wyjściu z budynku.
- Na klatkach schodowych w budynku należy zastosować oprawy z modułami awaryjnymi przystosowanymi do centralnego monitoringu.
- Oświetlenie awaryjne drogi ewakuacyjnej powinno zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie podłogi 0,5lx w centralnym obszarze drogi, w środku drogi ewakuacyjnej - 1lx.

- Oświetlenie awaryjne w dużych magazynach i pracowniach – „strefa otwarta” powinno zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 0,5lx na poziomie podłogi.
- Oprawy awaryjne należy wyposażyć w układy (baterie) o czasie podtrzymania funkcji nie mniejszym niż 2 godziny.
- uruchomienie oświetlenia w przypadku awarii zasilania powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż 2 sek.
- Oprawy zasilić z rozdzielni RG przewodami YDY 3x1,5 mm²; 750V.
- Oprawy awaryjne powinny być przystosowane do auto-testu.
- instalacja zgodna z PN EN 50172 i PN-EN 1838.

5.2 Instalacja odgromowa

- Dla budynku należy wykonać instalację odgromową - ustalono stopień zagrożenia piorunowego na poziom IV dla którego wymagane jest wykonanie instalacji odgromowej z przewodami odprowadzającymi w odstępach nie mniejszych niż 15m.
- Na dachu wykonać siatkę z drutu FeZn o średnicy Ø8,0mm (drut montować do podłoża za pomocą uchwytów dachowych dystansowych z płytką) i wymiarach minimalnych 20,0 x 20,0 m. Do siatki odgromowej należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące które znajdować się mogą na dachu (wentylatory, iglice, anteny, kominy itp.). Jako przewody odprowadzające zastosować drut FeZn o średnicy Ø8,0mm.
- Przy kominach stosować iglice kominowe h=2,5m, zapewnić kąt ochronny 70 °
- Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach do instancji odgromowych w warstwie termoizolacyjnej.
- Przewody odprowadzające połączyć z uziomem poprzez zaciski probiercze i przewody uziemiające. Zaciski probiercze należy umieścić na wysokości 1,0 m ponad poziomem projektowanego terenu od strony zewnętrznej budynku w puszcze instalacyjnej szczelnej IP65, zlicowanej ze ścianą budynku.
- Należy wykonać uziom otokowy - ułożyć bednarkę FeZn 30x4 w odległości 0,5 m od budynku na głębokości 0,6 m.
- Przewody uziemiające wyprowadzone ze złącz kontrolnych połączyć z uziomem otokowym i wprowadzać w głąb - do uziomu otokowego. Połączenia te należy wykonać jako spawane. Do wnętrza budynku należy wprowadzić przewód łączący uziom otokowy z zaciskiem uziemiającym do głównej szyny wyrównawczej GSW.
- Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10Ω.

6. Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót należy:

- sprawdzić typ (moc, barwa) i stopień ochrony IP montowanych opraw,
- sprawdzić sposób montażu opraw (zgodność z instrukcją montażu),
- dla instalacji odgromowej – sposób montażu zwodów poziomych na dachu, zwodów pionowych i przewodów odprowadzających,

7. Obmiary robót

Jednostka obmiarową jest:

- 1 szt. zamontowanej oprawy,
- 1 pomiar - pomiar oprawy oświetleniowej (ochrona przeciwporażeniowa),
- 1 m zamontowanego uziomu lub przewodu wyrównawczego,
- 1 m zamontowanego zwodu poziomego,
- 1 pomiar instalacji odgromowej i wyrównawczej.

8. Odbiór robót

8.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

8.2 Odbiór urządzeń

Przed zamontowaniem urządzeń – rozdzielnic należy sprawdzić jakość ich wykonania i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku rozdzielnic sprawdzeniu podlega podane przez producenta parametry (ilość modułów, prąd znamionowy, stopień ochrony, klasa izolacji, odporność na ciepło).

Dostarczone urządzenia powinny posiadać:

- certyfikat lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną zastosowanych produktów - certyfikat „CE” lub znak budowlany „B”,
- dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury,
- przed zamontowaniem każdego urządzenia należy sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami pkt. 5 Specyfikacji i Dokumentacją Projektową.

8.3 Odbiór końcowy

Przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta.

Przed przeprowadzeniem prób po-montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zamontowanych rozdzielnic i urządzeń.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta,
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń,
- usunięciem zauważonych usterek i braków,
- Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu rozdzielni, opraw i tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom po-montażowym podlegają oprawy oświetlenia podstawowego, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne urządzenia i przewody związane z oświetleniem awaryjnym. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Należy przede wszystkim sprawdzić:

- miejsce i sposób montażu rozdzielni,
- wyposażenie rozdzielni,
- miejsce montażu gniazd (wysokość nad poziomem posadzki),
- zamontowanie opraw (położenie oprawy w pomieszczeniu i wypoziomowanie opraw),
- działanie łączników oświetlenia i ich miejsce montażu.

Należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia i zweryfikować ich wyniki z dokumentacją projektową.

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów zasilających oprawy, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary ochrony przeciwporażeniowej dla rozdzielni, gniazd i dla opraw wykonanych w I klasie ochronności. Należy wykonać protokoły zawierające opis metody pomiarowej, typ oprawy, typ gniazda, typ zabezpieczenia i wyniki pomiaru impedancji.

Przed zamontowaniem kabli należy sprawdzić

- jakość wykonania szachtów kablowych,
- jakość wykonania bruzd kablowych,
- jakość zamontowania drabinek kablowych.

Dostarczone drabinki, koryta kablowe rury instalacyjne oraz kable powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową (wymiary i materiał) oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną.

Należy sprawdzić sposób i jakość zamontowania (ułożenia zwodów pionowych) ich zamocowanie na wspornikach. Dla zwodów pionowych -sprawdzić kąty ochrony, odstępy bezpieczne i jakość połączeń zwodów pod względem zgodności z normą PN-EN 62305.

Przeprowadzić pomiary rezystancji uziomu przy złączach kontrolnych i sprawdzić ciągłość połączeń przewodów odprowadzających.

Rezystancja uziomu nie może przekroczyć 10 Ω .

Dla instalacji wyrównawczej należy sprawdzić ciągłość połączeń przewodów wyrównawczych, sposób i miejsce montażu szyn wyrównawczych GSW i LSW.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ przewodu, wyniki pomiaru rezystancji.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy opracować dokumentację powykonawczą wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

9. Sposób płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Cena jednostkowa danej pozycji kosztorysowej powinna obejmować:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie miejsca montażu,
- mocowanie urządzeń,
- likwidacja stanowiska roboczego,

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obliczane z uwzględnieniem:

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. Przepisy i normy

10.1 Wykaz norm

- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
- Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- Norma SEP-E-002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa - Część 1, 2, 3 i 4.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690).
- PBUE - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych.

10.2 Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.