

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
POMIESZCZEŃ ZAPLECZA HALI SPORTOWEJ ZESPOŁU SZKÓŁ
NR1 IM. MIKOŁAJA KOPERNIKAPRZY UL. WŁ. ANDERSA 30
W KOSZALINIE**

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE INSTALACJE ODGROMOWE

OBIEKT: Budynek hali sportowej z przyległymi pomieszczeniami zaplecza socjalnego i technicznego Zespołu Szkół nr1 im. Mikołaja Kopernika w Koszalinie

ADRES: 75-626 Koszalin ul. Władysława Andersa 30,
działka nr 49/2 obręb 0021

INWESTOR: Gmina Miasto Koszalin
75-007 Koszalin, Rynek Staromiejski 7

ZAMAWIAJĄCY: Zespół Szkół nr 1 im. M. Kopernika
Koszalin, ul. Andersa 30, 75-625 Koszalin

BRANŻA: Elektryczna

OPRACOWAŁ mgr inż. Ryszard Sowiński

SPIS TREŚCI

1.0. WSTĘP.

- 1.1. Przedmiot ST.
- 1.2. Zakres stosowania ST.
- 1.3. Zakres robót objętych ST.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
 - 1.4.1. Przekazanie placu budowy.
 - 1.4.2. Dokumentacja projektowa.
 - 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.
 - 1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
 - 1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa.
 - 1.4.6. Ochrona własności publicznej lub prywatnej.
 - 1.4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- 1.5. Klasyfikacja robót wg wspólnego słownika zamówień

2.0. MATERIAŁY.

- 2.1. Wymagania ogólne.
- 2.2. Transport materiałów.
- 2.3. Składowanie materiałów.

3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE – PRZEBICIA, KORYTKA METALOWE, RURKI PCV - CPV 45310000-3

- 3.1.1. Ogólne zasady wykonania instalacji
- 3.1.2. Trasowanie
- 3.1.3. Kucie bruzd i przebicia przez ściany i stropy
- 3.1.4. Wykonanie wnęk do tablic
- 3.1.5. Montaż korytek kablowych
- 3.1.6. Układanie rur

3.2. TABLICE I WLZ-Y - CPV 45310000-3

- 3.2.1. Montaż przewodów w korytkach
- 3.2.2. Wciąganie przewodów do rur
- 3.2.3. Rozdzielnice elektryczne

3.3. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH - CPV 45310000-3

- 3.3.1. Układanie przewodów, puszk, łączniki
- 3.3.2. Oprawy oświetleniowe
- 3.3.3. Mocowanie gniazd wtyczkowych
- 3.3.4. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów
- 3.3.5. Instalacje elektryczne inne

3.4. INSTALACJA ZASILANIA WENTYLACJI- CPV 45310000-3.

- 3.4.1. Zasilanie elektryczne wentylacji

3.5. INSTALACJE PIORUNOCHRONNE I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE – CPV 45310000-3

- 3.5.1. Zasady ogólne.
- 3.5.2. Zwody poziome
- 3.5.3. Zwody pionowe.
- 3.5.4. Przewody odprowadzające
- 3.5.5. Uziom

3.6. BADANIA I POMIARY- CPV 45310000-3

3.7. ROBOTY DEMONTAŻOWE- CPV 45310000-3

4.0. KOŃCOWY ODBIOR ROBOT.

5.0. PRZEPISY, NORMY I OPRACOWANIA ZWIĄZANE.

1.0. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla wewnętrznych instalacji elektrycznych i instalacji odgromowych w ramach przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń zaplecza hali sportowej Zespołu Szkół nr1 im. Mikołaja Kopernika w Koszalinie przy ul. Wł. Andersa 30.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót elektrycznych dla budynku jw.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Ustalenia zawarte w mniejszym rozdziale obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych kategorii robót.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego.

1.4.1. PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz z pozwoleniem na budowę, dziennikiem budowy oraz Specyfikację Techniczną z projektami budowlanymi PB i wykonawczymi PW.

1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w umowie. Dokumentację dla nowych instalacji elektrycznych i odgromowych stanowią projekty budowlane i wykonawcze, kosztorysy inwestorskie, przedmiary robót.

1.4.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w poszczególnych dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

1.4.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.

Wykonawca musi znać i przestrzegać w trakcie wykonywania robót obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca podejmie wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń lub innych uciążliwości powstałych w następstwie wykonywania robót.

1.4.5. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA.

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach i pojazdach. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie wykonywania robót, lub przez zatrudnionych pracowników.

1.4.6. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ LUB PRYWATNEJ.

Wykonawca odpowiada za ochronę czynnych instalacji urządzeń na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

1.4.7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby zatrudnieni pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.5. KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV

Grupy, klasy, kategorie, opis

4520000-9 : Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

4523000-8 : Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, auto-

strad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

- 45231000-5 : Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45231400-9 : Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45300000-0 : Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 : Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311000-0 : Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45314000-1 : Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

2.0. MATERIAŁY.

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Wykonawca robót stosuje materiały określone w dokumentacji projektowej, oraz w zestawieniu dołączonym do przedmiaru robót. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zamienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania na terenie RP. Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami. W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu. Materiały podstawowe określone w dokumentacji projektowej spełniają wymagania określone w normach:

- EN 50086-2-1 i PN IEC 614-1 - Rury sztywne z tworzyw sztucznych
- PN-93/E-90401 – Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie. 0,6/1,0 kV
- PN-B-11113:1996 – Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych, piasek
- BN-68/6353-03 - Folia kalendrowa techniczna z uplastycznionego PCW
- PN-IEC 439-1+AC:1994 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- PN-87/E-90060- przewody wielożyłowe płaskie YDYp, YDY
- EN 60898. EN 61008, EN 61009- aparatura rozdzielcza, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe z zabezpieczeniami przetężeniowymi.

2.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, i urządzeń niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. Aparaturę, urządzenia i oprawy oświetleniowe należy ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

2.3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia muszą być zamknięte, powinny też zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań

- przewody izolowane przechowywać w kręgach w pomieszczeniach suchych i chłodnych
- oprawy i osprzęt przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych w opakowaniach fabrycznych.
- wyroby metalowe i drobne wyroby hutnicze składować w pomieszczeniach suchych.

3.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE – PRZEBICIA, BRUZDY, KORYTKA, DRABINKI - CPV 45310000-3

3.1.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA INSTALACJI.

W pomieszczeniach budynku zaprojektowano następujące sposoby montażu instalacji elektrycznych nn-0,4kV:

- instalacje wykonane przewodami kabelkowymi okrągłymi i płaskimi w bruzdach pod tynkiem i w tynku,
- instalacje wykonane przewodami kabelkowymi okrągłymi i płaskimi w rurkach PCW,
- instalacje wykonane przewodami kabelkowymi okrągłymi i płaskimi układanymi w korytkach kablowych,

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu należy przeprowadzić następujące czynności podstawowe:

- trasowanie
- przebicia przez ściany i stropy
- wykucie bruzd w istn. tynkach dla kabli i przewodów oraz zatynkowanie
- wykucie wnęk dla tablic elektrycznych
- wykucie ślepych otworów dla osprzętu podtynkowego
- układanie rur instalacyjnych sztywnych, w których będą prowadzone przewody
- montaż korytek, rurek PCW
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- układanie i łączenie przewodów
- montaż osprzętu

3.1.2. TRASOWANIE

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian.

3.1.3 KUCIE BRUZD I PRZEBIĆ PRZEZ ŚCIANY I STROPY

Bruzdy należy dostosować do średnicy rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzd na być taka, aby odległość między rurami wynosiła nie mniej niż 5 mm. Nie dopuszcza się wykonania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, oraz wykonywania przebić w betonowych elementach konstrukcji budynku. Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy przewodu.

3.1.4. WYKONANIE WNĘK DLA TABLIC

Dla tablic RT1, RT2, TSO wykonać w ścianach odpowiedniej wielkości wnęki, które wytrasować wg obrysu obudów. Obudowy osadzić w ścianach i zamocować z zaprawieniem masą tynkarską. Po nałożeniu ramki zewnętrzne powinny dokładnie licować z otynkowanymi ścianami.

3.1.5. MONTAŻ KORYTEK KABLOWYCH

Wykonać odpowiednie otwory przelotowe w ścianach i stopach dla przeprowadzenia korytek, drabinek instalacyjnych. Zastosowano korytka kablowe siatkowe ocynkowane szerokości 50...200 mm bez pokryw. Korytka montować za pomocą kołków kotwiących ϕ 10 co 1 m na wspornikach ściennych o szerokościach wg potrzeb i na wysokości ok. 20 cm od stropu. Skręcone ciągi korytek przyłączyć do szyny połączeń wyrównawczych. Na dachu budynku zamontować koryta pełne z pokrywami.

3.1.6. UKŁADANIE RUR

Rury natynkowe układać na wcześniej zainstalowanych uchwytach. Rury podtynkowe należy układać i mocować gipsem w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki na rurach sztywnych należy wykonać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie na ciepło w trakcie układania. Łączenie rur za pomocą typowych elementów łączeniowych (tulei) dostosowanych do średnicy rur.

3.2. TABLICE I WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE - CPV 45310000-3

3.2.1. MONTAŻ PRZEWODÓW W KORYTKACH

W korytkach kablowych poziomych przewody, kable dla wlvz układać luźno w odpowiednich odstępach bez mocowania. Dla ciągów pionowych korytek przewody mocować plastikowymi paskami zaciskowymi. Niezbędne puszkę rozgałęźne zamocować do ścianek bocznych korytek.

3.2.2. WCIĄGANIE PRZEWODÓW DO RUR

Przewody wciągać do rur po ich ułożeniu i przykryciu warstwą tynku dla rur podtynkowych. Przewody wciągać za pomocą linki do przeciągania przewodów. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

3.2.3.ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Rozdzielnicę **RG** wykonać jako metalową szafę wolnostojącą składającą się z członu zasilającego o wymiarach 1900x400x400 IP54 oraz członu odpływowego dla poszczególnych odbiorów 1900x800x400 IP54. Szafa RG wyposażona będzie w cokół h=100mm. RG umieścić we wnęce korytarza przy wejściu do budynku.

Opis poszczególnych członów RG:

- w członie zasilającym, umieszczony zostanie wyłącznik główny WG z wyzwalaczem ww 230V, ochronniki przeciwprzepięciowe, analizator parametrów sieci, przekładniki prądowe, itp.

- w członie odpływowym, zamontowane zostaną zabezpieczenia instalacji elektrycznych dla całego obiektu.

Szczegóły wg schematu ideowego.

W salach praktycznej nauki zawodu dla zasilania instalacji elektrycznych zaprojektowano rozdzielnicę ozn. w proj. **RT1** i **RT2**. Rozdzielnicę RT zaprojektowano jako podtynkowe 5x24 modułów IP 40 o wymiarach 670x995x100. Z rozdzielnic RT zasilane będą urządzenia technologiczne pracowni - gniazda wtyczkowe 1- i 3- fazowe, kuchnie elektryczne, itp. Typy oraz przekroje przewodów zasilających wg schematu ideowego.

Dla sterowania oświetleniem hali sportowej projektuje się tabliczkę **TSO**. Jako **TSO** projektuje się tabliczkę podtynkową w wykonaniu modułowym 1x12 IP40, w której zainstalować rozłączniki modułowe do sterowania oświetleniem sali sportowej poprzez styczniki i przekaźniki bistabilne umieszczone w RG. Tablicę TSO umieścić przy wejściu na salę w pobliżu pokoi nauczycieli W-F. Typy oraz przekroje przewodów zasilających wg schematu ideowego.

Oszynowanie wykonać za pomocą szyn łączeniowych 16 mm² lub przy braku możliwości zastosowania szyn przewodami z końcówkami tulejkowymi. Przewody odpływowe przyłączać do górnych zacisków aparatów. Po przyłączeniu przewodów zamocować osłony aparatów i drzwiczki. Wolne miejsca w osłonach aparatów uzupełnić osłonkami modułowymi oraz opisać poszczególne odpływy. W widocznym miejscu zainstalować tabliczkę informacyjną zawierającą, co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta zespołu rozdzielczego lub jego znak firmowy

- opis typu rozdzielnicy lub element identyfikacyjny umożliwiający uzyskanie odpowiednich informacji technicznych.

3.3. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE I GNIAZD WTYCZKOWYCH - CPV 45310000-3

3.3.1. UKŁADANIE PRZEWODÓW, PUSZKI, ŁĄCZNIKI

Przewody układać pt na ścianach z cegły, pustaków; a na stropach wykorzystując szczeliny montażowe płyt kanałowych itp.. Przewody mocować za pomocą gipsu lub klamerek, w odstępach około 50 cm. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które muszą być przecinane i łączone do osprzętu lub na listwie za osprzętem. Przewody, które nie muszą być przecinane prowadzić obok puszek. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód ochronny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe i przewód neutralny. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Przewody układane w przestrzeni sufitów podwieszanych układać luźno w korytkach kablowych bez mocowania, rozgałęzienia w puszkach szczelnych montowanych na bocznych ściankach korytek. Łączenie przewodów w instalacji oświetlenia należy wykonać w "głębokich" puszkach instalacyjnych na listwach zaciskowych i na zaciskach łączników. Przewody w puszkach muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne. Puszki należy osadzać w ścianach przed ich tynkowaniem. Należy instalować puszki "głębokie" do instalacji podtynkowych szczelnych umożliwiające łączenie przewodów na listwach za osprzętem bez stosowania puszek rozgałęźnych. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany lub ułożeniu glazury była zrównana z licem ściany.

Typy przewodów podano na schematach tablic rozdzielczych.

3.3.2. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe wewnętrzne i zewnętrzne montować na sufitach a także na ścianach za pomocą kołków rozporowych. W sali gimnastycznej oprawy montować do dźwigarów za pomocą specjalnych uchwytów. Oprawy na sali sportowej wyposażać w siatkę ochronną. Rozmieszczenie kołków rozporowych, uchwytów montażowych wykonać zgodnie z instrukcją montażu opraw. W oprawach oświetleniowych przewody podłączać wg oznakowanych zacisków przez producenta, włączanie przez zamknięcie łącznika w przewodzie fazowym. W pomieszczeniach wilgotnych oraz na zewnątrz budynku stosować oprawy w wykonaniu szczelnym. Załączanie opraw w komunikacji i wc poprzez czujniki ruchu, w pozostałych pomieszczeniach indywidualnie łącznikami.

Typy przewodów podano na schematach tablic.

Oprawy ewakuacyjne i moduły świecenia awaryjnego w oprawach oświetleniowych - zgodnie z instrukcją montażu i schematem połączeń dostarczonym przez producenta modułu. Zasilanie opraw awaryjnych z wydzielonej fazy w tablicach przewodami niepalnymi. Oprawy na sali sportowej wyposażać w siatkę ochronną.

Wykaz proponowanych opraw oświetleniowych wg wykazu na rysunkach.

3.3.3. MOCOWANIE GNIAZD WTYCZKOWYCH

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. W gniazdach wtyczkowych pojedynczych ze stykiem ochronnym, przewód fazowy powinien być przyłączony do lewego zacisku (patrząc od przodu), przewód neutralny do prawego, a styk ochronny powinien znajdować się u góry. Dla pomieszczeń z komputerami zamontować do zasilania stanowisk zestawy gniazd wtyczkowych specjalnych ozn. Z i P.

3.3.4. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIA PRZEWODÓW

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

3.4. INSTALACJE ZASILANIA WENTYLACJI - CPV 45310000-3

3.4.1. ZASILANIE ELEKTRYCZNE WENTYLACJI

Doprowadzić zasilanie do tablic własnych central wentylacyjnych a także wentylatorów dachowych., sprawdzić kierunki wirowania silników.

3.5. INSTALACJE PIORUNOCHRONNE I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE - CPV 45310000-3.

3.5.1. ZASADY OGÓLNE

Istn. na budynku instalację odgromową należy w całości zdemontować i wykonać nową. Zaprojektowano sztuczne zwody poziome i pionowe, przewody odprowadzające.

3.5.2. ZWODY POZIOME

Wykonać zwody poziome niskie z drutu DFe Zn $\Phi 8$ na uchwytych wykorzystując również pokrycia blaszane ogniomurków. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań, promień gięcia nie może być mniejszy niż 10 cm. Za pomocą specjalnych łącz przyłączyć rynny okapowe; połączenia elementów instalacji wykonać zaciskami śrubowymi ocynkowanymi.

3.5.3. ZWODY PIONOWE

Centrale wentylacyjne chronić przez maszty odgromowe, wentylatory osłaniać poprzez zwody pionowe w postaci iglic wolnostojących.

3.5.4. PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE

Przewody odprowadzające: - drut DFeZn $\Phi 8$ mm układany w rurkach niepalnych $\Phi 22$ pod warstwą ociepleniową elewacji.

3.5.5. UZIOMY

Wokół budynku jest wykonany otok z płaskownika ocynk., zaleca się wykorzystać jako uziom dla nowej instalacji odgromowej. Wypusty uziemiające z płaskownika ocynkowanego 25x4 o długości 1,5 m wykonać poprzez przyspawanie do otoku jw.. Wypusty poprzez złącza kontrolne przyłączyć do przewodów odprowadzających instalacji odgromowej.

3.6. BADANIA I POMIARY - CPV 45310000-3

Instalacje elektryczne 230/400 V.

Zakres podstawowych prób pomontażowych instalacji 230/400 V obejmuje:

- Pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania megomierzem o napięciu $U_p=500V$. Pomiar rezystancji należy wykonać między przewodami roboczymi oraz między każdym przewodem roboczym a ziemią. Jeżeli w obwód są włączone urządzenia elektroniczne, należy wykonać jedynie pomiar pomiędzy przewodami fazowymi połączonymi razem z przewodem neutralnym a ziemią. Rezystancja izolacji powinna wynosić $R_n \geq 0,5 M\Omega$.
- Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (warunku szybkiego wyłączenia zasilania) w obwodach z wyłącznikami instalacyjnymi i bezpiecznikami topikowymi.

Rozdzielnica, tablice

Norma EN 60439-1 wymaga przeprowadzenia prób końcowych na wszystkich oprzewodowanych zestawach rozdzielczych. Badania wyrobu wg normy obejmują następujące elementy:

- próba zestawu, w tym oględziny okablowania
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji
- sprawdzenie środków ochrony przeciwporażeniowej i ciągłości elektrycznej przewodów ochronnych
- sprawdzenie rezystancji izolacji
- Badanie wyłączników różnicowoprądowych w zakresie:
 - sprawdzenie prawidłowości podłączenia
 - sprawdzenie działania przycisku "TEST"
 - sprawdzenie czasu i prądu zadziałania wyłącznika

Przed przekazaniem rozdzielnicy do eksploatacji i sporządzeniem "raportu z badania wyrobu" należy przeprowadzić czynności szczegółowe sprawdzające następujące elementy:

Aparaty

- zgodność aparatów z projektem :prąd znamionowy, typ, zdolność zwarciova, charakterystyki
- selektywna współpraca aparatów w poszczególnych obwodach
- umieszczenie tabliczek informacyjnych i oznakowanie
- sposób wykonania połączeń i przyłączeń (dokręcenie śrub, spacje, osłony zacisków)
- sposób zaciśnięcia końcówek kabelkowych

Zabezpieczenia przeciwporażeniowe. Zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim

- zamontowanie osłon zapewniające uzyskanie katalogowego stopnia ochrony IP
- zamocowanie etykiet ostrzegawczych "Pod napięciem"

Zabezpieczenia przed dotykiem pośrednim

Odstępy izolacyjne

- odstępy w miejscu podłączenia aparatów (końcówki kablowe, przedłużki itp)w stosunku do części przewodzących dostępnych znajdujących się bezpośrednio w pobliżu (wsporników, podstaw)
- połączenia na śruby i przyłączenia do szyn (odległość między szynami a elementami przewodzącymi)

Sprawdzenie ciągłości elektrycznej obwodów ochronnych.

Połączenie sprawdza się przy przepływie prądu o natężeniu 25 A. Zmierzona rezystancja me powinna przekraczać 50 m Ω .

3.7. ROBOTY DEMONTAŻOWE– CPV 45315300-1

W związku ze zmianą przeznaczenia budynku, jego przebudową wewnętrzną pomieszczeń, przestawianiem ścian istn. instalacje elektryczne należy w całości zdemontować – oprawy oświetleniowe, osprzęt łączeniowy, gniazdka wtyczkowe, tablice bezpiecznikowe, przewody elektryczne w możliwym zakresie. Materiały z rozbiórki w porozumieniu z użytkownikiem zutylizować. Ist. rozdzielnicę główną RG zdemontować w całości.

4.0. KOŃCOWY ODBIÓR ROBÓT.

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych
- atesty, karty gwarancyjne, aprobaty techniczne wbudowanych materiałów i urządzeń

W czasie odbioru komisja odbioru wykonuje następujące czynności:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- spisuje protokół odbioru

5.0. PRZEPISY, NORMY, I OPRACOWANIA ZWIĄZANE.

1.	-	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1204.2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - z późniejszymi zmianami
2	-	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Tekst ujednoczony.
3.	-	Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z 16 grudnia 2003 r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2-195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
4.		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
5.	PN-HD 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
6.	PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
7.	PN-HD 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
8.	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa + nowelizacja.
9.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. D Roboty instalacyjne, zeszyt 2: ITB W-wa 2004.
10.	PN-EN 62305-1	Ochrona odgromowa cz.1. Zasady ogólne.
11.	PN-EN 62305-2	Ochrona odgromowa cz.2. Zarządzanie ryzykiem.
12.	PN-EN 62305-3	Ochrona odgromowa cz.3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia
13.	PN-EN 62305-4	Ochrona odgromowa cz.4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach