



ZAKŁAD INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH
R. SOWIŃSKI J. SZMYT

PROJEKTOWANIE
WYKONAWSTWO

75-411 KOSZALIN, ul. Partyzantów 14

tel. (094) 347-43-00, fax. wew. 23

NIP 669-10-01-412

www.elko-koszalin.pl

e-mail: biuro@elko-koszalin.pl

Konto : BZ WBK SA I O/Koszalin 06 1090 2646 0000 0001 0173 2539

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE I LOGICZNE

OBIEKT: Remont wewnętrznych instalacji elektrycznych i logicznych pierwszego piętra w Zespole Szkół nr 1 im. M. Kopernika

ADRES: Koszalin, ul. Andersa 30
75-625 Koszalin

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

BRANŻA: Elektryczna i teletechniczna

Projektant:	mgr inż. Ryszard Sowiński Upr. nr A/PNB/8300/184/81 ZAP/IE/1051/01 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	
-------------	---	--

Koszalin, lipiec 2018 r.

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 - CPV

2.0. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania ogólne
- 2.2. Transport materiałów
- 2.3. Składowanie materiałów
- 2.4. Materiały podstawowe

3.0. SPRZĘT

- 3.1. Wymagania ogólne
- 3.2. Sprzęt podstawowy

4.0. TRANSPORT

- 4.1. Wymagania ogólne

5.0. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.1.1. Demontaże – CPV 45315100-9

5.1.2. Przewody w/z - CPV 45315600-4

- 5.1.2.1. Trasowanie
- 5.1.2.2. Kucie bruzd i przebić przez ściany i stropy – przygotowanie podłoży na obiekcie
- 5.1.2.3. Układanie głównych zasilających - w/z

5.1.3. Instalacje gniazd wtyczkowych – CPV 45315600-4

- 5.1.3.1. Mocowanie puszek
- 5.1.3.2. Układanie i mocowanie przewodów
- 5.1.3.3. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów
- 5.1.3.4. Mocowanie gniazd wtyczkowych, podłączenia

5.1.4. Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego – CPV 45311000-0

- 5.1.4.1. Mocowanie puszek, łączników
- 5.1.4.2. Mocowanie opraw oświetleniowych

5.1.5. Tablice – CPV 45315700-5

- 5.1.5.1. Zasady ogólne
- 5.1.5.2. Montaż tablic rozdzielczych na budowie
- 5.1.5.3. Konfiguracja tablic
- 5.1.5.4. Połączenia wyrównawcze uziemienia

5.1.6. Roboty teletechniczne

- 5.1.6.1. Zakres robót
- 5.1.6.2. Wykonanie robót
 - 5.1.6.2.1. Zestawy gniazd
 - 5.1.6.2.2. Listwy i kanały kablowe
 - 5.1.6.2.3. Instalacje logiczne

- 5.1.7. Roboty remontowo-budowlane – CPV 45400000-1**
 - 5.1.7.1. Zakres robót
 - 5.1.7.2. Materiały
 - 5.1.7.3. Wykonanie robót
 - 5.1.7.3.1. Powłoki malarskie
 - 5.1.7.4. Odbiór robót
 - 5.1.7.5. Obmiar robót
- 6.0. Badania i pomiary– CPV 45310000-3**
 - 6.1. Próby pomontażowe instalacji elektrycznych
 - 6.2. Badanie pomontażowe tablic elektrycznych
 - 6.3. Regulacje, przygotowanie do odbioru
- 7.0. OBMIAR ROBÓT**
 - 7.1. Wymagania ogólne
 - 7.2. Jednostka obmiaru
- 8.0. ODBIÓR ROBÓT**
 - 8.1. Zasady ogólne
 - 8.2. Odbiór końcowy
- 9.0. ZAPŁATA ZA ROBOTY**
 - 9.1. Zasady ogólne
 - 9.2. Podstawa płatności
- 10.0. PRZEPISY, NORMY I OPRACOWANIA ZWIĄZANE**

1.0. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z remontem instalacji elektrycznych i logicznych wewnętrznych I piętra w Zespole Szkół Nr 1 im. M. Kopernika w Koszalinie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót elektrycznych dla obiektu j/w.

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.

ST są związane z zakresem robót:

- przygotowanie podłoży (przekucia, bruzdy, wnęki pod osprzęt i tablice, itp.),
- mocowanie korytek kablowych,
- mocowanie puszek,
- układanie rurek instalacyjnych PCW,
- układanie przewodów pojedynczych i wielożyłowych,
- montaż prefabrykowanych tablic elektrycznych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż osprzętu elektrycznego,
- demontaże istn. opraw oświetleniowych, osprzętu, tablic elektrycznych itp.

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, projekty branży elektrycznej oraz Specyfikację Techniczną.

1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Dokumentacja projektowa budowlana (PB) zawiera rysunki, obliczenia i uzgodnienia.

1.4.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja projektową 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 utrudnień 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne „D” i „E” w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym świadectwem kwalifikacyjnym „E”.

1.5. KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV

Grupy, klasy, kategorie, opis

- 45200000-9 : Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45230000-8 : Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, 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 opraw 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 zastępcze 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:

- przewody jednożyłowe LY - PN-87/E-90060
- przewody wielożyłowe płaskie YDYp - PN-87/E-90060
- przewody wielożyłowe okrągłe YDY - ZN-93/MP13-K12175
- rozdzielnice elektryczne (obudowy) – PN-EN 60439-3
- aparatura rozdzielcza, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe z zabezpieczeniami przetężeniowymi odpowiednio - EN 60898, EN 61008, EN 61009
- rury sztywne z tworzyw sztucznych – EN 50086-2-1 – PN-IEC 614-1
- rury giętkie z tworzyw sztucznych – EN 50086-2-2 – PN-IEC 614-2
- korytka kablowe – normy zakładowe producentów
- osprzęt elektryczny, oprawy oświetleniowe - normy zakładowe producentów

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.

2.4. MATERIAŁY PODSTAWOWE

Do wykonania robót stosować główne materiały oraz prefabrykaty podane w zestawieniach materiałów przy kosztorysach inwestorskich i nakładczych.

3.0. SPRZĘT

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

3.2. SPRZĘT PODSTAWOWY

Do wykonania robót określonych w PW i ST zastosować sprzęt określony przy kosztorysach inwestorskich i nakładczych.

4.0. TRANSPORT

4.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót przewożonych materiałów. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych.

5.0. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.1.1. DEMONTAŻE - CPV 45315100-9

Przewidywana jest możliwość wykonywania robót w dwóch etapach z podziałem na lewą i prawą część I piętra. Po wyłączeniu zasilania i sprawdzeniu braku napięcia należy zdemontować oprawy oświetleniowe, osprzęt elektryczny, część tablic, przewody w możliwym zakresie np. instalacje na tynkach i częściowo pod tynkiem.

5.1.2. PRZEWODY WLZ – CPV 45315600-4

5.1.2.1. 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.

5.1.2.2. KUCIE BRUZZD I PRZEBIĆ PRZEZ ŚCIANY I STROPY – PRZYGOTOWANIE PODŁOŻY NA OBIEKCIE

Przygotowanie podłóży w dwóch etapach robót elektrycznych dla głównych linii (wlz) i przewodów instalacyjnych dla kolejnych rozdzielni jest podobny; dlatego też opisano jednorazowo poniżej.

W pomieszczeniach szkoły zaprojektowano następujące sposoby montażu instalacji elektrycznych niskiego napięcia:

- instalacje wykonane przewodami kabelkowymi okrągłymi w bruzdach pod tynkiem oraz przewodami kabelkowymi płaskimi w tynku,
- instalacje wykonane przewodami kabelkowymi w listwach instalacyjnych z tworzywa sztucznego n/t.

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

- trasowanie
- przebicia przez ściany i stropy
- układanie rur instalacyjnych sztywnych, w których będą prowadzone przewody
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwyty, korytek kablowych
- układanie i łączenie przewodów
- montaż osprzętu

Wykonać odpowiednie otwory przelotowe w ścianach i stopach dla przeprowadzenia przewodów elektrycznych, wlz.

Bruzdy należy wykonać dla wlz, rurek pcw oraz przewodów odbiorczych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzd na być taka, aby odległość między nimi wynosiła nie mniej niż 5 mm. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy przewodu. Ponowne wyrównanie i pomalowanie ścian jest w zakresie robót br. budowlanej.

5.1.2.3. UKŁADANIE GŁÓWNYCH ZASILAŃ - WLZ

Wykonać nowe wlz YDY 5x6 (4) do tablic obiektowych pod tynkiem od rozdzielni piętrowej RP-2.

5.1.3. INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH – CPV 45315600-4

5.1.3.1. MOCOWANIE PUSZEK

Puszki należy osadzać w ścianach w wykutych ślepych otworach. Należy instalować puszki "głębokie" do instalacji podtynkowych umożliwiające łączenie przewodów na listwach za osprzętem bez stosowania puszek rozgałęźnych. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź była zrównana z tynkiem.

5.1.3.2. UKŁADANIE I MOCOWANIE PRZEWODÓW

Przewody okrągłe o większych średnicach układać w bruzdach wykutych w ścianach z cegły i zarapować gipsem. Przewody mocować za pomocą gipsu lub klamek, mocowanie wykonać 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.

5.1.3.3. 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. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a niewykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.

5.1.3.4. MOCOWANIE GNIAZD WTYCZKOWYCH, PODŁĄCZENIA

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.

5.1.4. INSTALACJE OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO I AWARYJNEGO – CPV 45311000-0

5.1.4.1 MOCOWANIE PUSZEK, ŁĄCZNIKÓW

Mocowanie puszek w ścianach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość. Łączenie przewodów w instalacji oświetlenia należy wykonać w "głębokich" puszkach instalacyjnych, unikać puszek rozgałęźnych pośrednich. Położenie łączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym budynku było jednakowe.

5.1.4.2 MOCOWANIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

W pomieszczeniach należy zamontować nowe oprawy oświetleniowe sufitowe i ścienne instalowane na kołkach rozporowych dn 8 zakotwionych w sufitach lub w ścianach. Rozmieszczenie punktów mocowań wykonać wg instrukcji montażu opraw. W oprawach oświetleniowych przewody podłączać pod właściwie oznakowane zaciski. Dla opraw ze źródłem światła wkręcany przewód fazowy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a na gwint przewód neutralny. Wyłączanie opraw przez otwarcie łącznika w przewodzie fazowym.

5.1.5. TABLICE – CPV 45315700-5

5.1.5.1. ZASADY OGÓLNE

W budynku zaprojektowano tablice rozdzielcze z osprzętem elektrycznym modułowym w obudowach wnąkowych dla tablicy piętrowej TP-2 i TA oraz w wykonaniu natynkowym dla tablic komputerowych TK.

5.1.5.2. MONTAŻ TABLIC ELEKTRYCZNYCH NA BUDOWIE

Obudowy tablic z drzwiczkami mocować w istn. wnąkach. Wnąki ostatecznie dopasować do gabarytów obudów, wykonać odpowiednie podkucia w murach i osadzić dodatkowe kołki kotwiące dn 10 do stabilizacji mocowań. Pozostające szczeliny po zamontowaniu obudów uzupełnić zaprawą gipsową. W rozdzielnicach zamontować podstawy montażowe z kompletnie zmontowaną aparaturą. Po przyłączeniu przewodów zamocować osłony aparatów i drzwiczki. Wolne miejsca dla aparatów uzupełnić osłonkami modułowymi oraz opisać poszczególne odpiły. W tablicach opisać obwody elektryczne.

5.1.5.3. KONFIGURACJA TABLIC

Rozmieszczenie aparatów w rozdzielnicach podano na rysunkach w projekcie. Tablice rozdzielcze są fabrycznie wyposażone we wsporniki montażowe i osłony przystosowane do montażu aparatów modułowych. W rozdzielnicach są zainstalowane listwy zaciskowe "N" i "PE". Oszynowanie tablic wykonać za pomocą szyn łączeniowych 16 mm² lub przy braku możliwości zastosowania szyn przewodem LY 6 mm² z końcówkami tulejkowymi. W warunkach warsztatowych zamontować na wspornikach odpowiedni osprzęt modułowy, osłony i dostarczyć całość na budowę. Przewody odpływowe przyłączać do górnych zacisków aparatów.

5.1.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE UZIEMIENIA

Przewód ochronny linii zasilającej tablicę TP-2 zakończyć listwą zaciskową ochronną PE, do której przyłączyć dodatkowe przewody ochronne doprowadzone do pośrednich punktów dystrybucyjnych. Połączenia wykonać linką LgYżo 6 koloru zielono-żółtego.

5.1.6.1. ZAKRES ROBÓT

Roboty teletechniczne obejmują:

- wykonanie tras kablowych w postaci kanałów elektroinstalacyjnych z PCW dla instalacji elektrycznych i logicznych,
- wykonanie i montaż zestawów gniazdowych punktów elektrycznych PE i elektryczno-logicznych PEL,
- wykonanie nowych pośrednich punktów dystrybucyjnych PPD w salach komputerowych,
- wykonanie i montaż tablic rozdzielczych, zasilania komputerów TK,
- wykonanie i ułożenie sieci logicznej,
- wykonanie i ułożenie przewodów elektrycznych zasilania gniazd komputerowych,
- połączenie nowych pośrednich punktów dystrybucyjnych z istniejącą siecią logiczną.

5.1.6.2.1. ZESTAWY GNIAZD

Dla zasilania stanowisk komputerowych należy wykonać zestawy gniazd oznaczone PE (punkt elektryczny) oraz PEL (punkt elektryczno-logiczny). W skład zestawu PE wchodzi dwa gniazda wtyczkowe 1 fazowe typu DATA oznaczone K (czerwone). Natomiast w skład zestawu PEL wchodzi dwa gniazda wtyczkowe 1 fazowe typu DATA oznaczone K (czerwone) oraz dwa gniazda logiczne RJ45 oznaczone L. Zestawy gniazdowe montować nad listwami kablowymi z PCW.

5.1.6.2.2. LISTWY I KANAŁY KABLOWE

Dla rozprowadzenia przewodów elektrycznych i logicznych należy wykonać trasy kablowe z koryt i kanałów z PCW. Stosować koryta z pokrywą i przegrodą o wielkości dostosowanej do ilości przewodów.

W części dolnej prowadzić przewody elektryczne typu YDY 3x2,5 mm², a w części górnej przewody sieci logicznej typu UTP 4x2x0,5 kat. 6.

Trasy listew i koryt prowadzić po ścianach i sufitach w liniach prostych, w zależności od sytuacji pod stropem lub nad podłogą wykorzystując typowe kształtki i zakończenia.

5.1.6.2.3. INSTALACJE LOGICZNE

Na potrzeby sal komputerowych wykonać instalacje logiczne od pośrednich punktów dystrybucyjnych PPD do stanowisk komputerowych. Okablowanie wykonać przewodami UTP 4x2x0,5 kat. 6.

Pośrednie punkty dystrybucyjne PPD w salach komputerowych połączyć z istniejącą szafą RACK zamontowaną w korytarzu I piętra przewodami typu UTP 4x2x0,5 kat. 6 wykorzystując istniejące trasy kablowe. Jako PPD zastosować szafy wiszące 19" 10U o wymiarach 600 x 450 x 501 wyposażone w urządzenia i osprzęt wg opisu i zestawienia na rysunkach.

5.1.7. ROBOTY REMONTOWO-BUDOWLANE – CPV 45400000-1

5.1.7.1. ZAKRES ROBÓT

Roboty wykończeniowe

- wymiana podtynkowej instalacji oświetleniowej i zasilającej wraz z gniazdami wtyczkowymi i punktami świetlnymi,
- demontaż i ponowny montaż boazerii drewnianej,
- tynkowanie ścian i sufitów w miejscach ubytków tynkiem cementowo-wapiennym,
- szpachlowanie ścian i sufitów gładzią gipsową, dwukrotnie,
- malowanie farbą lateksową ścian i sufitów wraz z przygotowaniem podłoża.

5.1.7.2. MATERIAŁY

Wszystkie użyte materiały przy wykonaniu robót powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wyroby budowlane powinny posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

5.1.7.3. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.1.7.3.1. POWŁOKI MALARSKIE

Przed przystąpieniem do malowania ścian i sufitów należy wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie. Następnie należy powierzchnię zagruntować.

Roboty malarskie powinny być wykonane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych.

5.1.7.4. ODBIÓR ROBÓT

Polega na ocenie wykonania robót objętych umową i kosztorysem ofertowym pod względem ilości, jakości i kosztów.

5.1.7.5. OBMIARY ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- dla tynków, malowania i okładzin ścian – 1 m²
- dla robót indywidualnych – kpl.

6.0. BADANIA I POMIARY -- CPV 45310000-3

6.1. PRÓBY POMONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

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 megaomierzem 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 $R_n \geq 0,5 M\Omega$.

Sprawdzić skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim (warunku szybkiego wyłączenia zasilania) w obwodach z wyłącznikami instalacyjnymi i bezpiecznikami topikowymi.

Wykonać badanie wyłączników różnicowoprądowych w zakresie:

- sprawdzenie prawidłowości podłączenie
- sprawdzenie działania przycisku "TEST"
- sprawdzenie czasu i prądu zadziałania wyłącznika

6.2. BADANIA POMONTAŻOWE TABLIC ELEKTRYCZNYCH

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

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

Przewody i okablowanie

- zgodność ze schematami
- przekrój przewodów
- oznakowanie i identyfikacja przewodów (kolor)
- identyfikacja obwodów odpływowych
- odległość przewodów od ostrych krawędzi blachy
- sposób wprowadzenia przewodów do obudowy (zabezpieczenia mechaniczne, brak naprężeń)

Aparaty i osprzęt

- zgodność aparatów z projektem (prąd znamionowy, typ, zdolność zwarciova, charakterystyka czasowo-prądowa)
- 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, klasa II ochrony

- sposobu przytrzymywania przewodów w przypadku ich odłączenia
- odizolowania przewodów ochronnych od części czynnych i części przewodzących dostępnych
- brak połączeń części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym
- umieszczenie symbolu n klasy ochronności oraz ostrzeżeń
- brak elementów metalowych przechodzących przez obudowę
- izolacja mocowania do ściany
- wykonanie pomiaru izolacji lub próby dielektrycznej

Odstępy izolacyjne

- odstępy w miejscu połączenia 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 wytrzymałości elektrycznej izolacji

Izolację można zweryfikować wykonując próbę dielektryczną, o czasie trwania 1 min. przy napięciu stałym 2500 V. Pomiar rezystancji izolacji wykonać napięciem stałym 500 V. Zmierzona rezystancja izolacji powinna wynosić, co najmniej 1000 om/V (w odniesieniu do napięcia znamionowego) Wg normy PN-IEC 60364-6-61 dla obwodu $50V < U_n \leq 500V$ rezystancja izolacji $\geq 0,5 M\Omega$

Sprawdzenie ciągłości elektrycznej obwodów ochronnych

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

6.3. REGULACJE, PRZYGOTOWANIA DO ODBIORU

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły. W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji. Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obie strony tzn. Inwestor i wykonawca mogą odstąpić od wykonywania tzw. książki obmiaru robót w przypadku realizacji zadania ryczałtem.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji elektrycznej budynku są:

1. kpl. - dla rozdzielnic,
2. szt. - dla urządzeń ,
3. m - dla kabli i przewodów.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ZASADY OGÓLNE

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN). Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne. Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji ,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuję w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji. Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy przekaże także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

9.0. ZAPŁATA ZA ROBOTY

9.1. ZASADY OGÓLNE

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej specyfikacji. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umowy (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

9.2. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności będzie faktura wystawiona przez wykonawcę po zakończeniu robót potwierdzonych pozytywnym protokołem odbioru końcowego.

10.0. PRZEPISY, NORMY I OPRACOWANIA ZWIĄZANE

1.	Dz.U. 2002 nr 75 Poz. 690	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002. 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 ujednolicony.
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-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
6.	PN-IEC 60364-5-51	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

7.	PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
8.	PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
9.	PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
10.	PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
11.	PN-IEC 60364-4-42	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
12.	PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
13.	PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
14.	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.
15.	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
16.	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
17.	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
18.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. D Roboty instalacyjne, zeszyt 2: ITB W-wa 2004.