

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Branża elektryczna i teletechniczna

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA

Wykonanie modernizacji pomieszczenia nr 308 znajdującego się w budynku B2 należącego do Akademii Morskiej w Szczecinie.

1.2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Zakres robót elektrycznych:

- Demontaże opraw,
- Demontaże instalacji,
- Demontaże puszek,
- Wykucie bruzd i wnęki pod przewody, puszki elektryczne i tablicę bezpiecznikową,
- Układanie przewodów do gniazd wtyczkowych i teletechnicznych,
- Zasilenie tablicy bezpiecznikowej z tablicy znajdującej się na korytarzu (wykucie bruzdy, ułożenie kabla, zaprawienie bruzdy, podmalowanie pasa tynku).
- Montaż tablicy bezpiecznikowej,
- Układanie przewodów do opraw oświetleniowych,
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i teletechnicznych,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Demontaż.

Zdemontowany sprzęt po omówieniu z Zamawiającym przekazać do utylizacji.

UWAGA!

Należy sprawdzić czy podczas odłączania przewodów zasilających przed demontażem instalacji nie odłączy się innych pomieszczeń od zasilania elektrycznego.

Ułożenie przewodów

W remontowanych pomieszczeniach będą układane przewody w tynku oraz w giętkich rurach karbowanych w przestrzeni nad sufitowej. Dla celów oświetlenia stosować przewody YDY 3x1,5 mm²/750V. Dla obwodów gniazd wtyczkowych stosować przewód YDY 3x2,5 mm²/750V. Instalację wykonać metodą bezpuszkową.

Montaż opraw i osprzętu.

Oprawy oświetleniowe podstawowego i ewakuacyjnego montować w suficie podwieszanym. W remontowanych pomieszczeniach będą montowane oprawy realizujące następujące funkcje:

- oprawy oświetlenia ogólnego, ze źródłami światła LED – oprawa do sufitów modułowych 600x600 mm.
 - oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – jedna oprawa w środkowym pomieszczeniu.
- Oprawy oświetleniowe podstawowego będą załączane wyłącznikiem znajdującym się przy każdym wejściu do pomieszczenia. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego podejmą pracę po zaniku napięcia.

Podłączenie wykonanych obwodów do istniejącej tablicy bezpiecznikowej.

Wykonane obwody należy podłączyć do istniejącej tablicy bezpiecznikowej. Tablicę bezpiecznikową należy zasilić z tablicy znajdującej się na korytarzu przewodem

YDY 5x6 mm²/750V. Miejsca podłączenia zostaną wskazane na placu budowy. Należy zastosować tablicę 3x12 pól. Istniejąca tablicę należy wyposażyć w wyłącznik główny, zabezpieczenie wskaźnika obecności faz, wskaźnik obecności faz, ochronę przeciwprzepięciową typu D, zabezpieczenie obwodów oświetlenia podstawowego i opraw oświetlenia ewakuacyjnego oraz zabezpieczenie obwodów gniazd wtyczkowych poprzez wyłączniki różnicowoprądowe z zabezpieczeniem B16. zgodnie z załączonym rysunkiem technicznym. Obwód oświetleniowe należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowoprądowym o wartości 10A i charakterystyce B.

Pomiary elektryczne.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary elektryczne:

- rezystancji izolacji,
- samoczynnego wyłączenia,
- pomiary wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego

UWAGA!

Miejsca montażu gniazd i opraw przedstawiono na załączonych rysunkach.

INSTALACJA TELETECHNICZNA

Zakres robót teletechnicznych:

- Wykucie bruzd i wnęki pod rurki osłonowe, puszki teletechniczne,
- Układanie giętkiej rury osłonowej peszel w przygotowanych bruzdach,
- Tynkowanie bruzd,
- zasilenie przewodami kat. 6_A pomieszczenia 308 z 215 (PPD7),
- montaż patchpanela w PPD7
- Układanie skrętki kat. 5e od szafy rack do gniazd PEL.
- Układanie przewodów HDMI i aktywnego USB pomiędzy gniazdami PEL 2 i PEL 3.
- Sprawdzenie parametrów transmisji danych,
- Montaż szafy wiszącej rack wraz z wyposażeniem
- Montaż gniazd teletechnicznych,
- Wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń,
- Wykonanie pomiarów teletechnicznych,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Parametry przełącznika sieciowego

Parametr	Wymagania minimalne
Ilość portów	min. 24 porty 10/100/1000, min. 4 porty Gigabit Ethernet SFP
Obudowa	wieżowa 1U umożliwiająca instalację w szafie 19"
Rozmiar tablicy adresów MAC	min. 16 000
Zarządzanie	CLI, SSH, port konsoli
Warstwa przełączania	2
Prędkość magistrali	min. 56 Gbps
Przepustowość	min. 40 Mpps
Ilość obsługiwanych VLAN-ów	min. 512 (IEEE 802.1q)

ZAŁĄCZNIK nr 11-2 do SIWZ

Modernizacja pomieszczenie nr 308 w budynku Akademii Morskiej w Szczecinie– instalacje elektryczne i teletechniczne.

Funkcje wysokiej dostępności	Spanning Tree (IEEE 802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (IEEE 802.1w), Multiple Spanning Tree (IEEE 802.1s)
Bezpieczeństwo	Radius, SNMPv3, SSL, SSHv2, uwierzytelnianie wielu użytkowników z osobna na jednym porcie fizycznym za pomocą IEEE 802.1x oraz strony internetowej, lista kontroli dostępu (ACLs), reguły ACL per każdy uwierzytelniony użytkownik, izolowanie użytkowników w tym samym wlanie (private vlan),
auto MDIX	autonegociacja prędkości, duplex-u oraz połączenia (MDI/MDIX)
agregacja portów	zgodna z IEEE 802.3ad LACP
QoS	priorytetyzacja zgodna z IEEE 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 8 kolejek sprzętowych, limit przepustowości per port dla ruchu wychodzącego i przychodzącego (rate-limiting)
Monitorowanie	RMON 4 grupy statistics, historia, alarmy, zdarzenia, SFLOW
Oprogramowanie	Aktualizacje dostępne na stronie producenta
Gwarancja	Wieczysta
Zasilanie	Zasilacz 230 VAC, wsparcie dla IEEE 802.3az
Serwis	Wymiana następnego dnia roboczego na sprawne urządzenie
Pozostałe funkcje	LLDP, LLDP-MED, możliwość uruchamiania testowego systemu (dual flash images), obsługa ramek typu Jumbo, DHCP snooping, BPDU Guard, BPDU Protection, UDLD, port Isolation, pełne wsparcie dla IPv4 i IPv6, dynamiczna inspekcja ARP (Dynamic ARP Protection), GVRP.

Instalację teletechniczną ułożyć w giętkich rurkach typu peszel. Rurki osłonowe umieścić pod tynkiem na ścianach oraz luźno w przestrzeni ponad sufitowej. Do rurek wciągnąć skrętkę FTP 5e.

Kabel wprowadzić od szafy wiszącej typu rack 19" i zarobić w patchpanelu. Należy uwzględnić zapas kabla o długości 1 m. Szafę i jej wyposażenie, z wyjątkiem przełącznika, dostarcza Zamawiający.

Drugą stronę kabla zarobić w gniazdach przyłączeniowych PEL (punkt elektryczno-logiczny). Rozmieszczenie i konfigurację PEL podano na rysunku nr E1.

W ramach prac należy połączyć lokalną szafkę z siecią komputerową Zamawiającego przy pomocy trzech linii, wykorzystując istniejącą trasę teletechniczną pomiędzy pom. 308 a pom. 215 (PPD 7). W tym celu należy użyć elementów kat. 6_A (klasa E_A) spełniających poniższe wymagania.

Kabel instalacyjny kat. 6_A

Kabel kat.6_A, F/FTP. Kabel ekranowany folią oraz ocynkowana siatką miedzianą. Impedancja 100Ω. Częstotliwość transmisji danych do 650 MHz.

Dane techniczne

Standaryzacje

ISO/IEC 11801 2nd ed.; IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50173-1; EN 50288-x-1, IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC61034

Kategoria

Kat. 6A ISO

Klasa kabla

Kabel instalacyjny

Ekranowanie kabla

F/FTP

Liczba żył

8

Skrętka

4P

Całkowita średnica kabla [mm]

Ø7,3

Konstrukcja kabla	Ścista tuba
Średnica żyły	23 AWG
Materiał powłoki zewnętrznej	LSZH
Charakterystyki powłoki zewnętrznej	Bezhalogenowa, samogasnąca, nie zawierająca metali

Moduł połączeniowy RJ-45 kat.6_A

Przeznaczony do budowy łączy w standardzie 10Gigabit Ethernet (10GBASE-T) oraz pracy na paśmie 500 MHz.

Moduły RJ-45 muszą być zapewniać:

- Wszystkie wymagania ISO odnośnie komponentów Kat.6A (ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA 568-C.2, IEC 60603-7-51 and 60603-7)
- Wymagania IEEE 802.3 dla 10GBASE-T
- Połączane kontakty (RJ45), cynowane kontakty IDC
- Kompensację pojemnościową i indukcyjną
- Kompatybilne z kablami krosowymi kat. 6_A
- Kompatybilne z RJ-11/12/14
- Dwa sposoby terminacji, zgodnie z TIA 568A lub TIA 568B
- Matryca posiada oznaczenia ułatwiające terminację zgodne z wybranym standardem (TIA568A lub TIA 568B)
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10 Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6_A, wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg standardu PoE oraz PoE+.
- Wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytke drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Piny RJ45 muszą być połączane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- Beznarzędziowy montaż na kablach z żyłami o średnicy AWG 22-26 oraz AWG 22/7-26/7, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (nie zintegrowanymi z główną częścią modułu) elementami zaciskającymi żyły, gdyż nie zapewniają one tak dokładnego dopasowania do złącza, oraz często w czasie instalacji po wyjęciu z opakowania ulegają zagubieniu.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozproszanie par biegnących w kierunku złącza IDC. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji będą równoległe w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci

zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.

- Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego (do podłączenia drutu drenażowego z kabla skrętkowego) celem podwyższenia skuteczności ekranowania kable.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.

Od strony PPD7 moduły należy umieścić w panelu rozdzielczym 19", a od strony szafki w 308 kabel z zarobionymi modułami – luzem z zapasem 1 m.

Dane techniczne

Kryteria

Zakres temperatury pracy	-10°C do 60°C
Wilgotność	95% (bez kondensacji)
Kontakty – materiał wykonania	CuSn
Powierzchnia kontaktów	> 0,76 µm złoto > 1,2 µm nikiel
Obudowa – materiał wykonania	Odlew – moduł ekranowany
Ilość kontaktów IDC	8
Kontakt IDC – materiał wykonania	CuSn, cynowany
Dopuszczalna średnica żyły Ø	0,4 mm (AWG26) –
0,65 mm (AWG22) Dopuszczalna średnica skrętki Ø	AWG26/7 –
AWG22/7	
Dopuszczalna średnica powłoki żyły Ø	0,8 mm – 1,6 mm
Dopuszczalna średnica kabla Ø	4,5 mm – 9,0 mm
Mechaniczne zabezpieczenie żył	Poprzez konstrukcję bloku (matrycy) terminującego
Mechaniczne zabezpieczenie kabla	Poprzez zintegrowany uchwyt kabla

IDC Insulation Displacement Contact

Opis	Wartość standardowa	wg. normy	Wartość
typowa (przy 20°C)			
Ilość cykli połączeniowych min.	>750	ISO/IEC118012 nd Ed.	>1000
Ilość re-terminacji	≥ 4	IEC60352-3	≥ 4

Dane elektryczne

Opis	Wartość standardowa	wg. normy	Wartość
typowa (przy 20°)			
Wytrzymałość elektryczna			
Kontakty	1000 V DC lub AC peak	IEC 60603-7	1200 V DC Kontakty do ekranu

I/O rezystancja	< 200 mΩ	IEC 60603-7	30 mΩ
I/O rezystancja (unbalanced)	< 50 mΩ	IEC 60603-7	20 mΩ
Obciążalność prądowa	1 Amp@60°C	IEC 60603-7	Pass

Panel krosowy 24-portowy Kat.6_A

Cechy:

- Panel wyposażony w 24 ekranowane moduły Kat.6_A
- Zintegrowany mechanizm blokujący moduły
- Zintegrowany uchwyt opasek kablowych
- Panel w wersji ekranowanej

Dane techniczne

Typ montażu/wysokość (U)	Montaż w standardzie Rack 19 / 1U
Panel krosowy	Poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym / blacha ocynkowana
Panel krosowy kolor	czarny RAL 9005
Klasyfikacja ogniowa	UL94 V-0
Obciążanie statyczne	5kg / 2kg
Wytrzymałość na ściskanie (płyta czołowa)	100N

Charakterystyki środowiskowe

Kryteria	Standard
Temperatura pracy *(93%r.h.)	+5°C do +40°C Klasa 3.1 Kontrolowane ETSI 30019-1-3
RoHS	Zgodny z dyrektywą 2011/65/EU

Charakterystyki elektryczne

Kryteria	Standard
Przesłuch pomiędzy kablami ANEXT	Pass IEC 60512-25-9
Rezystancja uziemienia	Pass IEC 61010-1

Oznaczenia gniazd

Dla gniazd i kabli sieci wewnątrz pom. 308 należy stosować następujący schemat oznakowania:

308-A-BB,

Gdzie:

P – numer PPD, w którym jest zakończona linia kablowa

A – numer panelu krosowego w szafie

BB – numer portu RJ-45 na panelu, w którym zakończono linię.

Oznaczenia należy nanieść w sposób trwały gniazdami w PEL. Numerację rozpoczynać od lewej strony.

W przypadku kabli kat 6_A pomiędzy 308 a 215, oznaczenia **PD7-2-22, PD7-2-23 i PD7-2-24** należy nanieść w sposób trwały na obu końcach kabla.

Pomiary okablowania kat. 6_A (klasa E_A)

Wykonana instalacja musi spełniać limity pomiarowe zawarte EN50173 PL Class E, co należy udokumentować w formie pliku PDF z wynikami dla każdej linii.

Instalacje multimedialne

W ramach realizacji remontu należy ułożyć przewody typu HDMI i aktywne USB pomiędzy gniazdami PEL2 i PEL3 (rozmieszczenie i budowę tych gniazd pokazano na rysunku E1). Celem zapewnienia wysokiej jakości sygnału po ułożeniu przewodów HDMI i aktywnych USB należy, jeszcze przed zakryciem rur osłonowych zaprawą, sprawdzić jakość przesyłanych sygnałów. Zamawiający dostarcza pełne wyposażenie szafy teletechnicznej za wyjątkiem switch'a.

Prace montażowe objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać w wysokim standardzie jakościowym. Prace będą wykonywane w czynnym budynku. W związku z powyższym należy założyć większe nakłady na utrzymywanie czystości przy robotach związanych z wykonywaniem przebić i bruzdowań. Po zakończeniu dnia pracy należy szczelnie zabezpieczyć miejsca pracy odgradzając pozostałą część budynku.

Transport materiałów budowlanych i elementów rozbiórkowych będzie mógł się odbywać wyłącznie wyznaczonym przez Zamawiającego korytarzem transportowym. Każdorazowe złamanie zakazu będzie skutkowało karą zgodnie z zapisami umownymi.

OKREŚLENIE ZAMÓWIENIA WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV).

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Roboty elektryczne CPV (45310000-3).**2. Parametry materiałów i urządzeń oraz opis i technologia wykonywanych prac.****2.1 Wymagania dotyczące robót elektrycznych.**

Wykonanie instalacji musi być przeprowadzone zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Wykonawca powinien dysponować zespołem ludzi z odpowiednimi kwalifikacjami i przygotowaniem praktycznym. Podstawą do rozpoczęcia robót jest umowa sporządzona pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, wskazania Zamawiającego określone w niniejszej specyfikacji oraz wskazania inspektora nadzoru w trakcie realizacji zamówienia, a także protokół przekazania placu budowy.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność, za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z wytycznymi, z wymaganiami, PBUE i PN, dotyczącymi prac montażowych, rozruchu i eksploatacji podanymi w projekcie i w ST oraz za bezpieczeństwo pracowników i osób postronnych. Wszelkie prace związane z przyłączeniem się do istniejącej instalacji elektrycznej muszą być wykonywane przy odłączonym napięciu sieciowym, a poprawność tych połączeń potwierdzona przez nadzór.

Rozpoczęcie prac należy udokumentować protokołem przekazania placu budowy.

Zatrudnieni pracownicy zarówno z dozoru jak i bezpośrednio wykonujący prace elektryczne powinni posiadać ważne zaświadczenie kwalifikacyjne zakresie D lub E.

2.2 Trasowanie – przygotowanie tras kablowych

Trasy kablowe wewnętrzne winni wytyczyć wykwalifikowani elektromonterzy.

W przypadku kolizji i skrzyżowań oraz w przypadku innych zbliżeń do innych instalacji, sieci i przewodów zachować ostrożność i minimalne odległości zgodnie z PN, a ponadto przewody te układać w rurze osłonowej.

Trasy winny przebiegać w liniach poziomych i pionowych i muszą być sprawdzone lokalizatorem przewodów, na obecność innych przewodów, przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem bruzd pod nowe przewody.

Należy dołożyć szczególnej staranności przy bruzdowaniu w pobliżu osprzętu elektrycznego i tablic bezpiecznikowych. Bruzdowanie należy wykonywać sprzętem posiadającym odkurzacz przemysłowy do zbierania pyłu.

2.3 Układanie kabli.

Większość kabli będzie układana w murze i pod tynkiem. Przewodów tych nie wolno naprężać. Układać luźno. Nie zaginać. Przyczepiać w bruzdach packami gipsu lub pomocniczo kołkami z tworzywa sztucznego lub uchwytami. Przewody wciągane do przepustów, puszek i opraw chronić przy przejściu przez ostre krawędzie przy pomocy rurek ochronnych lub osłon z dławików gumowych lub z tworzywa sztucznego. Kable używane do wykonania sieci powinny spełniać wymagania norm PN-93/E-90401, PN-76/E-90251 oraz PN-79/E-90250. Dla potrzeb zasilenia należy stosować przewody YDY 3 x (1,5)2,5 mm² o izolacji 750V.

2.4 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznej przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w rurach ochronnych, a następnie uszczelniać materiałami niepalnymi z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenie. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablów rur z polietylenu wysokiej gęstości PEHD o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 1,5 średnicy kabla. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

2.5 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Na końcach przewodów giętkich typu LgY stosować końcówki tulejkowe lub oczkowe w zależności od typu zacisku, do którego mają być połączone. Skręcanie wielodrutowych i wykonywanie tzw. „oczek” jest wykluczone. Stosować podkładki sprężynowe i normalne, zapewniające właściwy docisk i przepływ prądu. Styki zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną. W przypadku styków końcówki Al. z szyną Cu lub odwrotnie stosować podkładki „cupalowe”.

2.6 Instalowanie opraw oświetlenia i osprzętu

Oprawy oświetlenia montować bezpośrednio do sufitu. W przypadku słabego podłoża, wykuszającego się przy wierceniu i osadzaniu nowych kołków wykonawca powinien najpierw wzmocnić miejsce osadzenia tych kołków przy pomocy dostępnych metod budowlanych. Niezbędne połączenia wykonać w puszkach.

Oprawa oświetleniowa – (Przykład).



Wykonawca jest obowiązany, przed montażem przedstawić Zamawiającemu oprawy oświetleniowe do aprobaty.

2.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przewiduje się samoczynne wyłączenie zasilania. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczność ochrony oraz sprawdzić dokładność wszystkich połączeń PE.

2.9 Opis podstawowych materiałów elektrycznych niezbędnych dla wykonania przedmiotu zamówienia.

Materiały instalacyjne dostarcza w komplecie Wykonawca. Materiały i urządzenia stosowane przez Wykonawcę muszą być nowe, najlepszej, jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych i wewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Stosowane materiały i urządzenia winny mieć cechy użytkowe i właściwości (parametry techniczne) takie jak wykazane w projekcie i przytoczone w niniejszej specyfikacji lub równoważne. Powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie i deklaracje zgodności swoich właściwości z odpowiednimi normami technicznymi lub wzorcami użytkowymi.

Wykonawca może zastosować materiały inne niż w projekcie, czy w SIWZ jeśli proponowane materiały zamiennie pod względem technicznym spełniają wymogi dla materiałów równoważnych i uzyskają aprobatę inspektora nadzoru lub projektanta. Właściwości i parametry techniczne materiałów zamiennych nie mogą być gorsze od właściwości i parametrów materiałów uwzględnionych w projekcie, SIWZ czy przedmiarach załączonych do SIWZ.

Niezależnie od tego, czy materiały i urządzenia dostarczone przez wykonawcę są zgodne z projektem i niniejszą specyfikacją, wykonawca jest zobowiązany do przekazania zamawiającemu kart gwarancyjnych na te urządzenia oraz ewentualne instrukcje producenta.

Ilości materiałów wg zestawienia materiałów w kosztorysie.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót elektrycznych

3.1 Sprzęt do robót elektrycznych.

Prace, które należy wykonać powinny być wykonywane przy pomocy następującego sprzętu

- młot udarowy elektryczny,
- wiertnica do przewiertów pionowych w stropie i w ścianach betonowych,
- bruzdownica z odkurzaczem,
- wiertarki,
- mierniki rezystancji izolacji,
- mierniki skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- woltomierze, amperomierze cęgowe,
- miernik natężenia oświetlenia – luksometr,
- wszystkie mierniki użytkowane przez wykonawcę powinny posiadać aktualne świadectwa legalizacji.

4. Wymagania ogólne

4.1 Zasady kontroli jakości robót elektrycznych

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach. Kontrola, jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dostarczonymi rysunkami, zgodności z kosztorysem, przepisami i normami.

Kontrolę należy sprawować w całym etapie realizacji, zwracając uwagę na prace zanikające i ulegające zakryciu, które należy sprawdzić i odebrać przed ich zakryciem. Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST, w tym:

- na podstawie dokumentów określających, jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

4.2 Badania i pomiary elektryczne

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Robót o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora Nadzoru.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić następujące sprawdzenia pomiarów:

- kompletne pomiary rezystancji izolacji przewodów i obwodów elektrycznych,
- pomiar samoczynnego wyłączenia,
- pomiar skuteczności zerowania opraw oświetlenia I wysięgników,
- pomiar natężenia oświetlenia,
- sporządzenie protokołu uruchomienia i prób funkcjonalnych.

Bezwzględnie zachodzi konieczność przeprowadzenia pomiarów i zakończenia ich w formie protokolarnej. Protokoły z pomiarów należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

4.3 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleconodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności zaktualizowany rysunek techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji.

Wszystkie wyniki badań i pomiarów powinny być dołączone do odbioru technicznego wykonanych robót.

Należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru wszystkie:

- atesty,
- certyfikaty,
- karty katalogowe,
- deklaracje zgodności,
- karty gwarancyjne,
- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń.

4.4 Atesty, jakości materiałów i urządzeń elektrycznych

Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na budowie i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

4.5 Akceptowanie użytych materiałów

Wszystkie roboty Wykonawca zrealizuje z materiałów własnych (zakupionych przez siebie). Materiały przewidziane do wbudowania w ramach niniejszego zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm technicznych, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, świadectw higienicznych i innych określonych w ustawie Prawo Budowlane.

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych do wbudowania materiałów z podaniem źródła wytwarzania i niezbędnymi dokumentami wymaganymi przepisami prawa (atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności itp.) w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób uniemożliwiający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie.

4.6 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora Nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i zapłacone.

5. INFORMACJE O MIEJSCU BUDOWY

5.1 Ogólne wymagania dotyczące prowadzonych prac

Roboty częściowo będą wykonywane podczas trwania roku akademickiego należy się liczyć z dodatkowymi utrudnieniami związanymi z ruchem osób trzecich. Bezpośrednio po zakończeniu w danym miejscu prac rozbiórkowych i montażowych należy wykonać prace porządkowe, w celu nie rozprzestrzeniania brudu i kurzu po czynnym obiekcie. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac przed osobami postronnymi poprzez odgródzenie go taśmami ostrzegawczymi w kolorze biało-czerwonym.

Odpady budowlane należy gromadzić w specjalnie przystosowanych do tego celu pojemnikach ustawionych we wskazanym przez Zamawiającego miejscu. Wykonawca prac jest odpowiedzialny za utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia prac jak i w otoczeniu miejsc, w których są składowane materiały potrzebne do wykonania prac jak i odpady. W przypadku szkód powstałych podczas prac Wykonawca będzie zobowiązany do ich naprawy lub zwrotu kosztów naprawy.

5.2 Ochrona i utrzymanie robót

Od chwili przejęcia od Inwestora placu budowy Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę robót i mienia Zamawiającego. Do obowiązków Wykonawcy należy utrzymanie wykonanych robót do czasu zakończenia odbioru końcowego robót. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego powinien rozpocząć roboty „utrzymaniowe”, jednak nie później niż w 24 godziny od wezwania pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

5.3 Zgodność robót z przedmiarem i specyfikacją techniczną

Dokumentacja rysunkowa (DR) i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z DR i ST. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z DR lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest do zgłaszania Zamawiającemu robót zanikających lub ulegających zakryciu.

5.4 Przekazanie placu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie ustalonym w umowie. Pobór wody i energii dla potrzeb remontu nastąpi nieodpłatnie, z miejsca (tj. szafy ZK, zaworu) wskazanego przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania zaplecza dla swoich potrzeb w miejscu wskazanym przez Zamawiającemu – na swój koszt.

5.5 Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca wykona na własny koszt wydzielenie i zabezpieczenie rejonu, w którym będą prowadzone prace.

6. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

6.1 Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność odszkodowawczą w stosunku do Zamawiającego oraz osób trzecich z tytułu szkód wyrządzonych przy realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest stosować wszystkie powszechnie obowiązujące przepisy oraz przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie ww. przepisów. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni

odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

6.2 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni budynku i w jego sąsiedztwie. Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

6.3 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenie norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę. Wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

6.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej. Na terenie budowy Wykonawca rozmieści sprzęt przeciwpożarowy zgodnie z odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością. Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie i powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

6.5 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów BHP W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace były wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz posiadających aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP – szczególnie przy pracach na wysokości i przy środkach szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt oraz odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca powinien wyznaczyć strefy niebezpieczne, odpowiednio je ogrodzić i oznakować.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

7.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DR, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

7.2 Decyzje i polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Inspektor, upoważniony jest do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót oparte będą na wymaganiach sformułowanych w umowie, DR, ST, PN i innych normach i instrukcjach. W przypadku opóźnień w realizacji budowy stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót,

Inspektor ma prawo wprowadzić dodatkowego podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje robót

- odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu ,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie jakości i ilości wykonanych robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość do odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie do Działu Technicznego, Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia.

8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego .

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić Inspektor Nadzoru. Na 3 dni przed wyznaczonym przez Zamawiającego terminem odbioru końcowego robót Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Zamawiającemu prawidłowej dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi pomiarami, atestami, certyfikatami wbudowanych materiałów, itp. wg pkt. „Dokumenty odbioru końcowego”

Komisja odbiorowa dokona oceny jakościowej oraz zgodności wykonanych robót z DR, ST i PN.

Na potwierdzenie prawidłowo wykonanych prac wykonawca przedstawi protokoły niezbędnych pomiarów i sprawdzeń instalacji i robót zanikających.

8.4 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót oraz wykonania robót związanych z ewentualnym usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancji dokonany przez uprawnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy przed upływem okresu rękojmi.

8.5 Dokumenty odbioru końcowego

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi następujące dokumenty:

- atesty, deklaracje jakościowe na wbudowane materiały,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów,
- obmiary robót,
- Dokumentację rysunkową i opisową – dokumentacja powykonawcza,
- Protokoły odbioru robót zanikających,
- dokumentacja powykonawcza wraz z wynikami powykonawczych pomiarów.
- Protokoły standardowych pomiarów elektrycznych i natężenia oświetlenia.
- Protokoły z uruchomienia urządzeń,
- Karta odpadów na materiały rozbiórkowe (budowlane, sanitarne, elektryczne)
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny.

ZAŁĄCZNIK nr 11-2 do SIWZ

Modernizacja pomieszczenie nr 308 w budynku Akademii Morskiej w Szczecinie– instalacje elektryczne i teletechniczne.

Każdy atest, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane w:....." (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętkę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczętowane i podpisane przez Kierownika Budowy.

Uwaga!!! Nieczytelna i niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do nieprzystąpienia ze strony Zamawiającego do czynności odbioru końcowego.