

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH- branża elektryczna

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA

Remont pomieszczeń dziekanatu WIET w Szczecinie przy ul. Henryka Pobożnego 11 – w ramach zadania częściowa wymiana wykładzin wraz z robotami towarzyszącymi na obiektach Akademii Morskiej w Szczecinie.

1.2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem Zamówienia jest remont pomieszczeń polegający na:

Zakres robót elektrycznych:

- Demontaż opraw oświetleniowych , gniazdek i wyłączników, istniejącej instalacji teletechnicznej, istniejących koryt pcv.
- Wykonanie niezbędnych wykuć bruzd, ułożenia przewodów, wykonanie podłączeń. (szczegółowy zakres prac pokazano na rysunkach będących załącznikiem do specyfikacji)
- Montaż nowych opraw oświetleniowych.
- Montaż nowego osprzętu,
- Ułożenie nowej instalacji teletechnicznej.
- Doposażenie tablicy bezpiecznikowej o 3 wyłączniki różnicowoprądowe zasilające gniazda obwodów teletechnicznych.
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i teletechnicznych.

Prace remontowe 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 wyburzeniowych i po zakończeniu dnia pracy jak i zabezpieczyć szczelnie miejsca pracy odgradzając pozostałą część budynku.

OKREŚLENIE ZAMÓWIENIA WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV).

CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Prace remontowe będą wykonywane w czynnym budynku w związku z powyższym należy założyć większe nakłady na utrzymywanie czystości przy robotach wyburzeniowych i po zakończeniu dnia pracy.

Roboty elektryczne CPV (45310000-3).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przygotowawczych i pozostałych, związanych z realizacją projektowanej przebudowy instalacji elektrycznej (w tym oświetlenia).

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 w zakresie wymiany instalacji elektrycznej określone w niniejszej specyfikacji oraz wskazania użytkownika i 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 w 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 czujek dymowych i głośników systemu DSO. Na czas pracy należy czujki i głośniki osłonić przed zapyleniem.

Bruzdowanie należy wykonywać sprzętem posiadającym odkurzacz przemysłowy do zbierania pyłu.

2.3 Układanie kabli i przewodów

Większość przewodów będzie układana w bruzdach. Przewodów tych nie wolno naprężać. Układać luźno. Nie zaginać. Przyczepiać w bruzdach packami gipsu lub pomocniczo kołkami z tworzywa sztucznego lub uchwyty. Między przewodami prowadzonymi równolegle zachować odstęp. Przewody wciągane do przepustów, puszek i opraw chronić przy przejściu przez ostre krawędzie przy pomocy rurek ochronnych lub osłon z dławików gumowych. 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 gniazd wtyczkowych należy stosować przewód YDYp 3 x 2,5 mm² o izolacji 750V. Dla potrzeb oświetlenia należy stosować przewód YDYp 3(4) x 1,5 mm² o izolacji 750V.

2.4 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w rurach ochronnych, a następnie winny być uszczelnione 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 kablowe 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 wielodrutów 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 na oryginalnych zwieszakach, dostarczanych w komplecie z oprawami lub przykręcać do nowych kołków lub haczyków, osadzonych w ramach w/w prac i sprawdzonych pod kątem nośności. 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. Instalację oświetleniową wykonać bez dodatkowych puszek łączeniowych. Niezbędne połączenia wykonać w puszkach do mocowania wyłączników lub w oprawach.

Załączanie oświetlenia w pokojach poprzez wyłączniki podwójne,

Oprawa – Pokoje dziekanatu WIET (przykładowy widok oprawy).

Oprawa do montażu na stropie. Oprawa LED. Wykonawca dobierając oprawy powinien zapewnić spełnienie wartości natężenia oświetlenia podane w normach (500 lx).



Wykonawca jest obowiązany, przed montażem przedstawić Zamawiającemu oprawy oświetleniowe do aprobaty. Zamawiający akceptuje zastosowanie opraw ze źródłami LED pod warunkiem zagwarantowania wymaganego normą natężenia oświetlenia. Wszystkie przedstawione powyżej oprawy są wyłącznie przykładami mającymi na celu przybliżenie oczekiwań Zamawiającego.

2.7 Zasilanie Tablica T3.

Tablicę doposażyć o 3 wyłączniki różnicowoprądowe, typ A, z zabezpieczeniem typu B i wartości 16 A, prąd różnicowy 30 mA.

2.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Projekt przewiduje samoczynne wyłączenie wystarczające dla ochrony przeciwporażeniowej. Należy wykonać pomiary sprawdzające wyłączniki oraz sprawdzić dokładność wszystkich połączeń PE. Ponadto stosować wyłączniki przeciwporażeniowe oraz wykonać pomiary prądu wyłączającego (< 30mA) oraz czasu wyłączenia (<20ms).

2.9 Wykaz podstawowych materiałów elektrycznych niezbędnych dla wykonania przedmiotu zamówienia.

Materiały instalacyjne wg poniższego zestawienia 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 oraz załączonej dokumentacji (schemat tablicy, rozrysowanie szczegółowe boksu 4 pokojowego, rysunek – przekrój piętra).

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
- mierniki rezystancji izolacji,
- mierniki skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- woltomierze, amperomierze cęgowe,
- mierniki do testowania wyłączników różnicowo prądowych,
- 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 dokumentacją projektową sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

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 Inspektorów 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 pomiary:

- kompletne pomiary rezystancji izolacji przewodów i obwodów elektrycznych,
- pomiar przeciwporażeniowych wyłączników różnicowo-prądowych,
- pomiar samoczynnego wyłączenia dla gniazd wtyczkowych
- pomiar skuteczności zerowania opraw oświetlenia znajdujących się w zasięgu ręki,
- pomiar natężenia oświetlenia roboczego, nocnego, ewakuacyjnego,
- sporządzenie protokołu uruchomienia i prób funkcjonalnych.
- oświadczenie firm konserwujących system SAP i DSO, że instalacje są sprawne i spełniają swoje funkcje.

Bezwzględnie zachodzi konieczność przeprowadzenia pomiarów i zakończenia ich w formie protokołarnej.

Protokoły z pomiarów należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

4.3 Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności zaktualizowany projekt 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 więc 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 odgródenie 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 wpłynię 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 zabezpieczaniu 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 projektową 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.

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

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA TELEINFORMATYKI

Spis Treści

1. CZYNNOSCI TECHNOLOGICZNE OBJĘTE SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	11
2. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA.....	11
3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	12
4. WYKAZ MATERIAŁÓW	12
5. MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ELEMENTÓW INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ .	12
5.1. RURKA ELEKTROINSTALACYJNA.....	12
5.2. PANEL KROSOVY EKRAOWANY MODULARNY 24 PORT KAT. 6 (KLASA E)	12
5.3. ORGANIZER KABLI	13
5.4. KABEL EKRAOWANY KAT. 6 (KLASA E)	13
5.5. KABEL KROSOVY MIEDZIANY KAT. 6 (KLASA E)	14
5.6. KONFIGURACJA PUNKTU ELEKTRYCZNO-LOGICZNEGO (PEL)	15
5.7. MODUŁY GNIAZD EKRAOWANYCH KAT. 6 (KLASA E)	15
5.8. OZNACZENIA PUNKTÓW I KABLI.....	16
6. INSTALOWANIE ELEMENTÓW SIECI TELEINFORMATYCZNEJ	16
7. UZIEMIENIE I EKRAOWANIE	17
8. WYMAGANIA DLA POMIARÓW	17
8.1. SIEĆ MIEDZIANA.....	17
9. WYMAGANIA DLA DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ	18

C. Czynności technologiczne objęte Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji związane są z realizacją budowy instalacji okablowania strukturalnego sieci teleinformatycznej w pomieszczeniach dziekanatu WIET w Szczecinie przy ul. Henryka Pobożnego 11 w ramach zadania „częściowa wymiana wykładzin wraz z robotami towarzyszącymi na obiektach Akademii Morskiej w Szczecinie”.

Prace montażowe:

- doposażenie istniejącej szafy rackowej znajdującej się na I. piętrze budynku
- montaż panelu 19” niezaladowanego – 2 sztuki,
- ułożenie okablowania teleinformatycznego w 4 pokojach, okablowanie prowadzić w piwnicy, w części korytarzowej w suficie podwieszanym. W pokojach przewody prowadzić pod tynkiem.
- montaż punktów elektryczno-logicznych (PEL) zgodnie z rysunkami w miejscach wskazanych przez Zamawiającego;
- montaż gniazd RJ-45 na obu końcach kabla wraz z ich osadzeniem w modularnym panelu krosowy oraz PEL;
- wykonanie pomiarów torów transmisji teleinformatycznych i optycznych oraz opracowanie dokumentacji powykonawczej.

CI. Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania

- Projektowane okablowanie poziome obsługiwane jest przez istniejący punkt dystrybucyjny znajdujący się na I piętrze budynku.
- Dokładne miejsca montażu poszczególnych PEL uzgodnić z użytkownikiem przed montażem, uwzględniając przewidywane wyposażenie w poszczególnych pomieszczeniach (biurka, meble itp.). Dwa z PEL powinny być zamontowane w puszkach podłogowych. Lokalizację ustalić z Użytkownikiem.
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty) / Klasa E (wydajność całego systemu) w wersji ekranowanej;
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP (PiMF) o paśmie przenoszenia minimum 250 MHz w osłonie niepalnej LSZH;
- Okablowanie prowadzone do poszczególnych gniazd abonenckich muszą zostać wykonane w rurkach elektroinstalacyjnych: Ø28mm prowadzonych podtynkowo w ścianach i Ø32mm w podłodze z zachowaniem odpowiednich dla tego okablowania minimalnych kątów gięcia. Jedna rurka zapewni podłączenie jednego PEL’a. W jednej rurce prowadzone będą max 3 kable instalacyjne;
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
- Moduły gniazd RJ-45 należy osadzić w modularnym ekranowanym panelu 24 portowym;
- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zaprojektować na prostej płycie czołowej z możliwością montażu podwójnego modułu gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu (45x22,5);
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 85 metrów;
- Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej

biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10 cm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli F/FTP.

- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako MIIIC1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

CII. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wysokiej jakości, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające wg obowiązującego prawa w tym zakresie.

Przed rozpoczęciem prac w celu akceptacji Zamawiający żąda przedstawienia kart katalogowych oraz niezbędnych certyfikatów dla wszystkich materiałów dotyczących teletechniki, w tym potwierdzenia faktu spełniania wymaganych norm.

CIII. Wykaz Materiałów

L.p.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Organizer kabli 1U	szt.	2
2.	Panel krosowy modułowy kat. 6	szt.	2
3.	Rurka peshla RHDPEt ø32 mm	m	150
4.	Rurka peshla RKGS HF ø28 mm	m	32
5.	Kabel ekranowany kat. 6	m	2263
6.	Kabel krosowy miedziany kat. 6, 0,5 m	szt.	12
7.	Kabel krosowy miedziany kat. 6, 3 m	szt.	5
8.	Moduł RJ-45 kat. 6	szt.	64

CIV. Minimalne wymagania dotyczące elementów instalacji teleinformatycznej

1. Rurka elektroinstalacyjna

Przewody należy prowadzić w rurce elektroinstalacyjnej typu HDPEt 32 mm na całej długości zaprojektowanej trasy.

2. Panel krosowy ekranowany modułowy 24 port kat. 6 (klasa E)

Modułowy panel krosowy musi spełniać następujące wymagania minimalne:

- Możliwość zarobienia kabli STP/S – FTP/PiMF (24-23 AWG),
- Uniwersalność rozszycia kabla w sekwencji T568A/B,
- Fabryczne numerowanie portów,
- Wyposażenie w zaciski uziemiające
- Wysokość montażowa 1U,
- Indywidualne mocowanie na płycie czołowej 24 modułów RJ45 kat. 6 (Klasa E) – 250 MHz.

- Moduły RJ45 montowane indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel zawiera zacisk uziemiający. Panele należy opisać numerami porządkowymi z lewej strony.



Rysunek 4. Panel krosowy 24 port modularny ekranowany

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego przewodzenia – wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

3. Organizery kabli

Listwa organizera kabli dla 19" szaf ze zdejmowaną osłoną przednią i możliwością wypuszczenia nadmiaru kabla do wnętrza szafy. Kolor czarny, wysokość 1U.



Rysunek 5. Organizery kabli

4. Kabel ekranowany kat. 6 (Klasa E)

Jako kable abonenckie zastosowane zostaną czteroparowe, podwójnie ekranowane kable skrętkowe kat 6 (klasa E) F/FTP w osłonie trudnopalnej LSZH. Kable te z jednego końca zostaną zakończone na panelach RJ-45 zainstalowanych w szafie dystrybucyjnej, a z drugiego końca na gniazdach RJ-45.

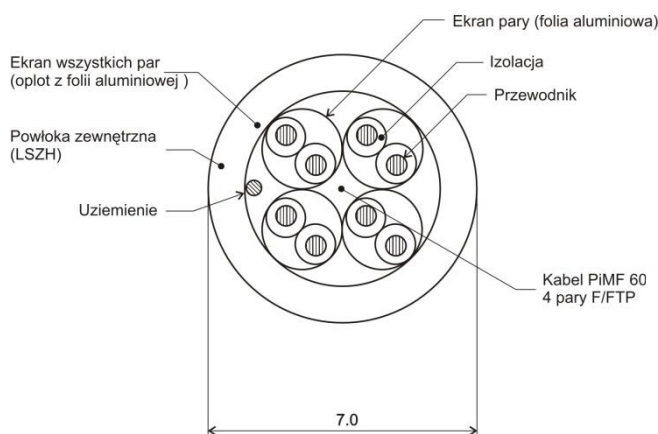
Tabela 5. Specyfikacja kabla F/FTP kat. 6

Opis:	Kabel F/FTP (PiMF) kat. 6, 250 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1 (parametry kategorii 6),

	IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,52mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7,4 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	55 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	laminowana plastikiem folia aluminiowa

Charakterystyka ekranowanego kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 250 MHz. Wymagane jest, aby ekran instalowanego kabla zrealizowany był na dwa sposoby:

1. ekranowane każdej oddzielnej pary transmisyjnej – w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. ekranowanie zewnętrzne – w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.



Rysunek 6. Przekrój kabla F/FTP kat. 6 (Klasa E) – 250 MHz

5. Kabel krosowy miedziany kat. 6 (Klasa E)

Kable krosowe w ilości niezbędnej do zapewnienia pełnej funkcjonalności systemu dostarcza Wykonawca. Ze względu na wymaganą wysoką trwałość i niezawodność połączeń należy stosować kable krosowe wykonane i przetestowane fabrycznie przez producenta systemu

okablowania strukturalnego. Parametry kabla nie gorsze niż opisanego powyżej kabla ekranowanego kat. 6 (Klasa E).

6. Konfiguracja punktu elektryczno-logicznego (PEL)

Punkt elektryczno-logiczny (PEL) oparty został na płycie czołowej prostej. W górnej części płyty czołowej, znajdują się pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda. Pola zabezpieczone winny być przezroczystymi pokrywami chroniącymi opisy przed zabrudzeniem lub zamazaniem. Płyta czołowa musi być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x22,5), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji, do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta. W opisaną płytę czołową należy zamontować ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45.

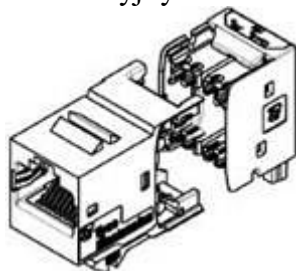
PEL zawiera również gniazda elektryczne oraz multimedialne opisane odpowiednio w części dotyczącej branży elektrycznej oraz multimedialnej.

7. Moduły gniazd ekranowanych kat. 6 (klasa E)

Ze względu na wymagania Zamawiającego należy zastosować moduł RJ45 o zmniejszonych gabarytach. Zwarta konstrukcja umożliwi wysoką gęstość upakowania modułów.

Moduł ma spełniać wymagania kat. 6 (Klasa E), posiada pełne ekranowanie w konstrukcji dwuelementowej, składającej się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami dla par transmisyjnych i ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej prowadnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Ekranowana metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda składa się w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya. Konstrukcja modułu i uchwytu ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par (max. 6 mm) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania.

Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,51 do 0,65 mm (24–22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego typu PiMF – (konstrukcja F/FTP) o impedancji falowej 100. Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 250 MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.



Rysunek 7. Budowa modułu gniazda wymaganego do zabudowy

Tabela 6. Specyfikacja modułów gniazd RJ45

Materiały	
Obudowa gniazda oraz matrycy	Odlew ze stopu cynkowego
Styk ekranu	Stal nierdzewna
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy platerowany domieszką złota w miejscu styku na pozostałej niklowany
Styki złącza IDC	Niklowany fosforobraz
Charakterystyka elektryczna	
Napięcie przebicia	150V AC
Charakterystyki mechaniczne	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli
Średnica kabla	Maksimum 9,0mm
Średnica przewodnika - drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika - linka	24-26 AWG z maksymalną średnicą izolacji 1,6mm
Temperatura pracy	od -40°C - +70°C

8. Oznaczenia punktów i kabli

Przyjmuje się następujący schemat oznakowania gniazd PEL i kabli RJ-45:

216-A-BB

gdzie:

A oznacza numer panelu pola abonenckiego w szafie,

BB oznacza numer portu RJ-45 na panelu, na którym zakończono kabel (1-24).

Oznaczenia te muszą zostać naniesione w sposób trwały na oba końce kabla oraz nad gniazdami w PEL.

Numerowanie rozpocząć od pierwszego gniazda po lewej stronie od drzwi i kontynuować zgodnie z ruchem zegara.

CV. Instalowanie elementów sieci teleinformatycznej

Po zainstalowaniu wymaganego osprzętu w szafkach dystrybucyjnych kable należy rozszyć w panelach teleinformatycznych oraz wykonać pomiary zgodnie z projektem. Należy unikać nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach oraz załamywania kabli. Przy wyciąganiu kabla z opakowania bądź przy odwijaniu z bębna nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz unikać tworzenia się węzłów i słupów.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie.

Punkt dystrybucyjny zlokalizowany jest w szafie teleinformatycznej 19” o odpowiedniej wysokości użytkowej. Szafę wyposażać w urządzenia i osprzęt zgodnie z opisem. Szafa teleinformatyczna powinna być uziemiona do lokalnej szyny wyrównawczej.

Zakończenie kabli przychodzących do punktu dystrybucyjnego wykonać w panelach krosowych przy pomocy odpowiednich narzędzi instalacyjnych.

Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19”. Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych.

Wszystkie panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

CVI. Uziemienie i ekranowanie

Należy wykonać uziemienia i połączenia mas w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Zapewnieni to bezpieczeństwo a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu ekranowania.

Długość połączenia między elementem strukturalnym i siecią masy nie powinna być większa niż 50 cm i powinno być dodane dodatkowe równoległe połączenie w innym punkcie znajdującym się w pewnej odległości. Połączenie szyny uziemiającej tablicy przełączników bloku sprzętu do sieci masy powinno być wykonane z indukcyjnością mniejszą niż około 1 μH (0,5 μH, jeśli jest to możliwe). Możliwe jest wykorzystanie pojedynczego przewodu o długości 0,5 m lub dwóch równoległych przewodów o długości 1 m.

Sieć masy powinna być płaska lub stanowić ciekłą siatkę kratową. Dla większości zakłóceń elektrycznych jest wystarczająca krata o długości boku kwadratu około 3 m. Tworzy ona kratową sieć masy. Minimalna struktura składa się z przewodu (np. miedzianej taśmy lub kabla) otaczającego pomieszczenie.

W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne. Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.

CVII. Wymagania dla pomiarów

1. Sieć miedziana

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu Channel) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu Permanent Link), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed

dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- późnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):

- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.

Uwagi dodatkowe

Rezystancja niezrównoważenia oraz max. napięcie są osiągnęte poprzez odpowiedni projekt komponentu i nie wymaga się pomiarów tychże parametrów.

TCL, ELTCL oraz tłumienie połączenia nie mają ustalonej procedury pomiarowej, można ew. wykonać pomiary laboratoryjne wg. EN 50289-X.

Pojemność jest mierzona wyłącznie dla klasy CCCB zgodnie z EN 50289-1-5.

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas EA lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy EA wynoszący $80 - 20\log f$ (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

CVIII. Wymagania dla dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać:

ZAŁĄCZNIK nr 8-2 do SIWZ

Remont pomieszczeń dziekanatu WIET w Szczecinie przy ul. Henryka Pobożnego 11 w ramach zadania „Częściowa wymiana wykładzin wraz z robotami towarzyszącymi na obiektach Akademii Morskiej w Szczecinie”

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli szkieletowych,
- Oznaczenia poszczególnych szaf, kabli i portów w panelach krosowych,
- Lokalizację przebić przez ściany i podłogi.

Wszelkie szczegółowe wytyczne dotyczące dokumentacji powykonawczej zawarte są w normie EN 50174-2.