**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**

**I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

INSTALACJE TELETECHNICZNE

**ROZBUDOWA BUDYNKU II LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO**

zatwierdzonego decyzją o pozwoleniu na budowę nr ***Decyzja nr 924p/06 z dnia 27.09.2006***.

Adres inwestycji:

**dz. ew. 3/1, 3/3, 3/6, 3/7 w obrębie 0026-05-06**

**przy ul. Konstytucji 3 maja 26 w Radzyminie, woj. mazowieckie**

Inwestor:

**Starostwo Powiatowe w Wołominie;**

ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin

tel. (22) 787-43-01, 03, 04 fax: (22) 776-50-93

[1. WSTĘP 2](#bookmark0)

[1.1 Przedmiot Specyfikacji 2](#bookmark1)

[Zakres zastosowania ST 2](#bookmark2)

1. [Zakres robót objętych ST 2](#bookmark3)
2. [Podstawowe określenia 3](#bookmark5)
3. [Nazwy i kody robót budowlanych 3](#bookmark6)
4. [Ogólne wymagania dotyczące robót 3](#bookmark7)
5. [Zakres stosowania specyfikacji 3](#bookmark4)

[2. MATERIAŁY 4](#bookmark10)

1. [Ogólne wymagania dotyczące materiałów 4](#bookmark11)
2. [Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach 4](#bookmark12)
3. [Szczegółowe wymagania odnośnie materiałów 4](#bookmark8)

[3. SPRZĘT 4](#bookmark9)

[4. TRANSPORT 5](#bookmark13)

[5. WYKONANIE ROBÓT 5](#bookmark14)

[5.1 Szczegółowy opis robót 5](#bookmark15)

[5.1.1. Uwagi ogólne dotyczące wykonania 5](#bookmark16)

1. [Główne trasy kablowe 5](#bookmark17)
2. [Przebicia i przepusty przez ściany i stropy 6](#bookmark20)
3. [Drobne trasy kablowe 6](#bookmark18)
4. [Demontaż istniejącego okablowania strukturalnego 6](#bookmark19)
5. [Instalacja okablowania strukturalnego 7](#bookmark22)
6. [Prowadzenie i układanie poziomych tras kablowych instalacji 7](#bookmark21)
7. [Okablowanie poziome 8](#bookmark24)
8. [Układanie przewodów - okablowanie szkieletowe 8](#bookmark25)
9. [Pomieszczenia punktów dystrybucyjnych, szafy teleinformatyczne 8](#bookmark23)
10. [Instalacja gniazd abonenckich, punkt logiczny 9](#bookmark26)

[f panele krosowe 10](#bookmark27)

[g) centrala telefoniczna 10](#bookmark28)

[h) sprzęt aktywny 10](#bookmark29)

[i) Oznaczenia identyfikacyjne 11](#bookmark32)

[j) Segregacja obwodów 11](#bookmark30)

[k) Odbiór i pomiar sieci 11](#bookmark31)

[l) Dokumentacja powykonawcza 12](#bookmark33)

1. [Ogólne warunki wykonania robót 13](#bookmark34)
2. [Obowiązki wykonawcy 13](#bookmark35)
3. [Sposób prowadzenia robót, zakres robót 14](#bookmark36)

[6. KONTROLA JAKOŚCI 14](#bookmark37)

1. [Program zapewniania jakości robót 15](#bookmark38)
2. [Zasady kontroli jakości robót. 15](#bookmark39)
3. [Badania i pomiary 15](#bookmark40)
4. [Raporty z badań 16](#bookmark41)
5. [Certyfikaty i deklaracje 16](#bookmark42)

[7. OBMIAR ROBÓT 17](#bookmark43)

1. [ODBIÓR ROBÓT 17](#bookmark44)
2. [PODSTAWA PŁATNOŚCI 17](#bookmark45)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE 18](#bookmark46)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (zwanej dalej Specyfikacją) jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania przebudowy istniejącej instalacji sieci teleinformatycznej w budynku rozbudowywanego liceum ogólnokształcącego w Radzyminie. Specyfikacja obejmuje wymagania co do parametrów i jakości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w wycenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Specyfikacja techniczna dotyczy przebudowy istniejącej instalacji sieci teleinformatycznej, w tym demontażu istniejącego okablowania i zainstalowaniu nowego, spełniającego wymagania Użytkownika.

Zakres zastosowania ST

Specyfikacja powinna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację instalacji elektrycznych wewnętrznych, objętych przedmiarem robót.

Wszelkie roboty elektroinstalacyjne, należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej a także zgodnie z kompletem rysunków dokumentacji technicznej i opisem technicznym. W skład robót wchodzą wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty powinien wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej.

1.2 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu kompleksowe wykonanie instalacji teleinformatycznych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania budynku. W zakresie robót są ujęte następujące zakresy prac :

* Demontaż istniejącego okablowania teleinformatycznego wraz z przeniesieniem centrali telefonicznej oraz sprzętu aktywnego
* wykonanie tras kablowych w postaci bruzd, listew PCV, ułożenia ciągów rur i korytek kablowych,
* ułożenie okablowania instalacji teleinformatycznej wewnętrznych w budynku oraz na montaż, uruchomienie, zaprogramowanie i sprawdzenie urządzeń instalacji teleinformatycznych w budynku.

Wszelkie prace (roboty) związane z wykonaniem instalacji okablowania strukturalnego, stanowiące przedmiot przetargu (oferty) i specyfikacji technicznej, należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej oraz w dokumentacji projektu wykonawczego. Sposób planowania i wykonywania prac powinien mieć na względzie ich wysoką jakość oraz czynności wymagane do zrealizowania zadań objętych kontraktem. Należą do nich, choć nie wyłącznie, prace podstawowe i dodatkowe niezbędne do zamontowania wymienionych w dokumentach kontraktowych urządzeń i systemów słaboprądowych oraz wykonania tras kablowych wraz okablowaniem. Prace będą obejmowały cały zakres robót określonych w projekcie i niniejszej specyfikacji. W skład robót wchodzą wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty powinien wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca, zobowiązany jest także dokładnie poznać granice świadczeń, wynikające z jego zakresu prac wobec innych Wykonawców.

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji słaboprądowych", Europejskich Norm zharmonizowanych, Polskich Norm, Aprobat technicznych i innych przepisów oraz pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadających odpowiednie uprawnienia w zakresie w/w instalacji.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przygotowawczych, budowlanych, instalacyjnych i technologicznych związanych z budynkiem Izby Celnej w Nowym Targu

1.3 Podstawowe określenia

* Punkt Dystrybucyjny- pomieszczenia teletechniczne, w których zlokalizowane są szafy IT z urządzeniami aktywnymi i pasywnymi obsługującymi część poziomą okablowania strukturalnego na danym piętrze
* Szafa IT - Szafa stojąca lub wisząca w systemie Rack, 19 cali, w której lokalizowane są urządzenia systemu okablowania strukturalnego i innych systemów słaboprądowych
* Okablowanie strukturalne - to system uniwersalnego okablowania telekomunikacyjnego przewidziany do szerokiej gamy zastosowań. Umożliwia on tworzenie sieci komputerowych lub dołączanie telefonów i innych urządzeń pracujących w sieci.
* Punkt logiczny - zestaw gniazd komputerowych i telefonicznych okablowania strukturalnego przeznaczonych na jedno stanowisko pracy
* System otwarty - rodzaj okablowania strukturalnego pozwalający na swobodny dobór rodzaju gniazd końcowych poprzez wymienne wkładki bez konieczności zmiany okablowania

Pozostałe określenia podstawowe użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych

Zawarte w przedmiocie zamówienia zawierają następujące nazwy i kody robót: CPV 45314300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania CPV 45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego CPV 45314120-8 - Instalowanie linii telefonicznych CPV 45314200-3 - Instalowanie infrastruktury kablowej

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty objęte Projektem należy wykonać wg Polskich Norm i obowiązujących przepisów budowlanych i przeciwpożarowych, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

1.6 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja powinna być wykorzystana przez Oferentów biorących udział w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na realizację instalacji elektrycznych wewnętrznych, objętych przedmiarem robót.

Wszelkie roboty elektroinstalacyjne, należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej a także zgodnie z kompletem rysunków

dokumentacji technicznej. W skład robót wchodzą wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty powinien wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do parametrów i jakości, wymaganiom Projektu Wykonawczego, specyfikacji materiałowej oraz przedmiaru robót i przyjętym rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (bądź inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku.

Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, nie obniżających tego standardu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać idei projektu. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Projektanta danej instalacji. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

2.2 Wymagania do materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

2.3 Szczegółowe wymagania odnośnie materiałów

Przed zamówieniem należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń w projekcie wykonawczym, niniejszej ST oraz rysunków i opisu technicznego (projektu wykonawczego). W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiejkolwiek z części dokumentacji projektowej, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego rozstrzygnięcia.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

4. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty w zakresie instalacji słaboprądowych, należy wykonać wg warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji elektrycznych, słaboprądowych i specjalnych w tym w szczególnym uwzględnieniu dotyczących ochrony przeciwpożarowej, Polskich Norm i przepisów, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.

5.1 Szczegółowy opis robót

5.1.1. Uwagi ogólne dotyczące wykonania

Należy zbadać obszary oraz warunki, w jakich ma być przeprowadzona instalacja systemu pod kątem zgodności z wymaganiami dokumentacji kontraktowej oraz należy stwierdzić czy warunki mające wpływ na wykonanie pracy są odpowiednie. Nie należy rozpoczynać wykonywania prac do momentu zaistnienia zadowalających warunków. Należy poinformować odpowiednie osoby odpowiadające o kontrakt o materiałach i wyposażeniu, które wydają się niewłaściwe, nieodpowiednie lub naruszające prawa, zarządzenia i przepisy odnośnych władz, a które związane są z realizowanymi zadaniami Producent urządzeń słaboprądowych musi je wykonać, przetestować i przystosować do transportu. W momencie dostarczenia urządzeń na miejsce budowy powinna być również dostarczona kopia raportów z testów.

Wszystkie urządzenia teletechniczne muszą zostać zainstalowane dokładnie według pisemnych instrukcji producenta oraz zgodnie z uznaną praktyką inżynierską zapewniającą zgodność z obowiązującymi przepisami miejscowymi.

Przed uruchomieniem urządzeń słaboprądowych należy sprawdzić wszystkie linie transmisyjne, dozorowe, zasilające pod kątem prawidłowości połączeń i ciągłości elektrycznej. Należy potwierdzić fakt, że wszystkie urządzenia, dla których jest to zgodnie z zaleceniami producentów wymagane są uziemione zgodnie z zaleceniami i spełniają wymagania norm i obowiązujących przepisów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót teletechnicznych. Projekt i specyfikacja instalacji teletechnicznych są dokumentami wzajemnie się uzupełniający. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian.

a) Główne trasy kablowe

Dla rozprowadzenia wewnętrznych tras kablowych instalacji słaboprądowych w budynku, wykorzystać odpowiednie trasy kablowe w tym:

* metalowe, perforowane koryta kablowe, pożarowe koryta kablowe
* rury instalacyjne sztywne i/lub karbowane o średnicach 16-32mm (dobrane do ilości
* prowadzonych przewodów), • listwy elektroinstalacyjne natynkowe z tworzywa sztucznego,
* Wykonawca instalacji okablowania strukturalnego zobowiązany jest rozpatrywać plany tras kablowych wspólnie z innymi projektami branżowymi w celu wzajemnej koordynacji. Wszystkie korytka kablowe należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż co 1,5-2,0m. Koryta należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnych stopów, oraz ewentualnie do specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje. Do podwieszeń należy stosować wyłącznie zawiesia systemowe produkowane przez dostawcę koryt kablowych o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie. Należy stosować wyłącznie materiały posiadające odpowiednie certyfikaty, świadectwa legalizacji oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
* Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych powinny być wykonane za pomocą koryt kablowych montowanych pionowo do ścian lub innych elementów konstrukcji budynku tak aby zapewniać połączenie między poziomymi ciągami kablowymi a wiszącymi na ścianie centralami instalacji słaboprądowych. W szachtach kablowych należy na całej wysokości prowadzić kable, przewody mocowane do metalowych koryt instalacyjnych zapewniając odpowiednie mocowanie tych kabli oraz ich odstęp od instalacji elektrycznych.
* b) Przebicia i przepusty przez ściany i stropy
* Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy, należy wykonać w ciągach koryt połączonych elastycznie z trasami kablowymi lub w rurach ochronnych o średnicach dostosowanych do ilości i przekroju kabli i przewodów.
* c) Drobne trasy kablowe

W zakresie wykonania robót słaboprądowych należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do, montowanych urządzeń - czujek, central, zasilaczy, głośników i innych. Dodatkowo należy zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszelkie podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych instalacji słaboprądowych należy wykonać:

* w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich,
* pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju i ilości prowadzonych przewodów;
* w listwach i rurkach PCV na ścianach murowanych i/lub g-k w pomieszczeniach
* w listwach PCV montowanych do ościeżnic drzwiowych lub okiennych

5.1.3. Instalacja okablowania strukturalnego

a) Prowadzenie i układanie poziomych tras kablowych instalacji

W trakcie układania kabli na korytach metalowych oraz wciągania przewodów do rurek należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji oraz żyły kabla (skrętki). Okablowanie poziome to część systemu okablowania od użytkownika (punkt abonencki) do zakończenia w odpowiedniej szafie informatycznej. W skład tego segmentu wchodzą następujące elementy:

* kable prowadzone między urządzeniami końcowymi i gniazdem sieciowym użytkownika
* gniazdo sieciowe użytkownika
* nośnik sygnału poprowadzony od gniazda sieciowego użytkownika do szafy informatycznej,
* gdzie w tym przypadku stosuje kable
* kable krosowe używane w szafie informatycznej.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy gniazdem użytkownika (punkt abonencki) i panelem rozdzielczym (w szafie informatycznej). Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy terminalem i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego lub okablowania pionowego przekroczyła 100 m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

Maksymalna długość kabli krosowych wynosi 5 m, przy czym łączna długość kabla stacyjnego i krosowego może mieć maksymalnie 10 m.

Kable powinny być wprowadzane i wyprowadzane z głównych tras przebiegu i krzyżować się z przewodami zasilającymi pod kątem 90 stopni. Przestrzeganie tego warunku ułatwi konserwację sieci kablowej, gdyż podane kąty gwarantuj łatwiejszy dostęp do kabli i szybsze zlokalizowanie przebiegów. Zalecenia instalacyjne:

* używanie podstaw do szpul kabli przy ich rozwijaniu,
* wewnętrzna średnica zwoju odwiniętego kabla nie powinna być mniejsza niż 1m,
* unikanie zbyt mocnego zaciskania opasek i uchwytów - spięty kabel musi swobodnie się przesuwać
* unikanie stąpania po kablu lub kładzenie na niego ciężkich przedmiotów,
* unikanie ostrych krawędzi. Jeżeli to możliwe, należy zabezpieczyć kable dodatkową osłoną,
* nie wolno szarpnięciem uwalniać kabla,
* zarabianie modułów powinno odbywać się w sposób łatwy bez specjalizowanych narzędzi.

Na trasie przebiegu kabli od punktu rozdzielczego do gniazda użytkownika niedopuszczalne są dodatkowe połączenia w kablu typu mostki czy lutowanie.

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 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP 600MHz. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

b) Okablowanie poziome

Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

c) Układanie przewodów - okablowanie szkieletowe

Okablowanie szkieletowe obejmuje:

* przejście między piętrami
* połączenia pomiędzy punktami dystrybucyjnymi
* mocowanie przebiegów pionowych.

Okablowanie pionowe to wszystkie kable i światłowody, które prowadzone są pomiędzy punktami dystrybucyjnymi. Kable prowadzić pionowo między piętrami w budynku. Okablowanie pionowe składa się z następujących elementów: sprzęt końcowy na każdym końcu trasy przebiegu kabla (panele rozdzielcze, panele światłowodowe), kable łączące z punktem rozdzielczym, kable i przewody krosowe, które służą do połączenia portów okablowania pionowego z dowolnym czynnym bądź biernym urządzeniem, reprezentującym te porty.

d) Pomieszczenia punktów dystrybucyjnych, szafy teleinformatyczne

Zaleca się utrzymywanie następujących parametrów w pomieszczeniu punktu

 dystrybucyjnego:

Temperatura: w zakresie od 21o C ±4 °C Wilgotność względna: w zakresie od 50% ±10%

Wyposażenie szafy zgodne ze specyfikacją materiałową projektu wykonawczego dołączoną do dokumentacji. Szafa stojąca ma być bezwzględnie ustawione na nóżkach i wypoziomowana przed montażem innych urządzeń.

e) Instalacja gniazd abonenckich, punkt logiczny

Końcowe rozmieszenie logicznych paneli abonenckich wynika ze wskazówek użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.

Instalację gniazd abonenckich wykonać głównie przy zaprojektowanych zestawach gniazd elektrycznych. Gniazda abonenckie zależnie od przeznaczenia, należy montować w kanałach PCV

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją

itp.

Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty

0 wydajności kategorii 6 wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego

Punkt logiczny PL (system uniwersalny / otwarty)- oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym (z możliwością wielokrotnej wymiany interfejsu końcowego i jego konfiguracji w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu), montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm. Zestaw instalacyjny ma zawierać: płytę czołową prostą z ramką montażową 45mm, ekranowaną puszkę instalacyjną (wymagany kontakt ekranu kabla i obudowy złącza po całym obwodzie kabla - 360°) z wyprowadzeniem kabla do góry, w lewo lub prawo oraz wyposażoną w złącze modularne ze złączami. Dodatkowo należy wykorzystać zaciski umożliwiające optymalne wyprowadzenie

1 mocowanie kabla oraz jego ekranu a do właściwej identyfikacji etykietę opisową. Gniazda uniwersalne montować na kanałach kablowych z uchwytem i ramką do osprzętu 45x45 (typ Mosaic). Należy przy tym zapewnić odpowiednią ilość miejsca dla zapasu kabla.

Kabel transmisyjny S/FTP 600MHz należy zakończyć na uniwersalnym ekranowanym złączu 8-pozycyjnym 2GHz, akceptującym drut miedziany o średnicy 0,50 - 0,65mm (24 - 22 AWG). Proces zarabiania kabla na uniwersalnym złączu wymaga zastosowania standardowego narzędzia tzw. uderzeniowego lub narzędzia do złączy LSA+. Dopuszczalne jest zastosowanie do montażu narzędzi, które w jednym ruchu terminują trwale wszystkie (wcześniej przygotowane) żyły kabla transmisyjnego na całym 8-pozycyjnym złączu

modularnym. Do montażu można wykorzystać uchwyt montażowy i wzornik długości oraz rozmieszczenia par kabla, a w celu uzyskania właściwego dostępu także narzędzie do otwierania tylnej pokrywy gniazda. Należy zwrócić uwagę na zakończenie indywidualnych ekranów par transmisyjnych. Proces montażu ma powtarzalnie gwarantować najwyższe parametry . - w tym celu maksymalny rozplot par transmisyjnych na ekranowanym uniwersalnym złączu modularnym nie może być większy niż 6 mm. Taki zespół należy umieścić w ekranowanej obudowie/składanej puszce Faraday'a z automatycznym, tzn. sprężynowym 360 stopni uchwytem ekranu kabla.

Wybór rodzaju transmisji, wydajności i funkcjonalności a tym samym interfejsu kończącego kabel, zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modularnego (widok poniżej).

Gniazdo uniwersalne w konfiguracji podstawowej ma być montowane w uchwytach i ramkach zgodnych ze standardem mocowania Mosaic 45.

f) panele krosowe

Kable transmisyjne systemu otwartego należy zakończyć na panelach krosowych 24 portowych, zawierających uniwersalne gniazda z ekranowanymi złączami modularne o wydajności 2GHz. Konstrukcja portów - czyli uniwersalnych gniazd ma być adekwatna do konstrukcji i funkcjonalności opisanych wcześniej gniazd naściennych w systemie otwartym (i zawierać ekranowane złącze szeregowe 2GHz i pełną klatkę Faraday'a z automatycznym-sprężynowym mechanizmem mocującym kabel), z tym że gniazda mają być zblokowane w 2-gniazdowe zespoły, idealnie odzwierciedlające Zespoły przyłączeniowej w Punktach Logicznych PL. Kable wyprowadzane z gniazd - portów panela „na wprost" - pod kątem 180 stopni należy wesprzeć na tylnej prowadnicy panela, mocując je lekko za pomocą opasek kablowych, zaś sam panel uziemić wykorzystując zacisk uziemiający obecny na prowadnicy tylnej. . Panel dodatkowo należy wyposażyć w przednie wieszaki po obydwu stronach, co wymusza naturalny kierunek wyprowadzenia kabli krosujących na boki szafy.

W uniwersalnym ekranowanym panelu wyposażonym w złącza modularne, można umieścić dowolne wymienne wkładki, o wymaganej wydajności (kategorii okablowania) i z odpowiednim interfejsem końcowym. W momencie uruchomienia instalacji, w portach panela należy umieścić wkładki pojedyncze typu 1xRJ45 i 2xRJ45 kat.6A. Docelowa wydajność systemu jest wyższa, zgodnie z wcześniejszymi wymaganiami.

Dodatkowo panel ma mieć możliwość rozbudowy o sensory oraz wyjście w każdej sekcji na analizator pozwalające uruchomić system inteligentnego zarządzania wraz z monitoringiem infrastruktury teleinformatycznej.

g) centrala telefoniczna

Po zdemonotowaniu istniejącą centralę telefoniczną należy zamontować w szafie rack przeznaczonej na sprzęt aktywny. Okablowanie do gniazd końcowych należy rozszyć na panelach krosowym telefonicznym RJ45 zlokalizowanych w tej samej szafie.

h) sprzęt aktywny

Należy przenieść sprzęt aktywny (serwer, przełącznik światłowodowy, przełączniki RJ45) z istniejącej lokalizacji do nowoprojektowanej i zainstalować w szafie przeznaczonej na sprzęt aktywny.

i) Oznaczenia identyfikacyjne.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Zgodnie z wymaganiami Użytkownika gniazda końcowe oraz w panelach krosowych należy oznaczyć w poniższy sposób:

R/PX

gdzie:

R - Rodzaj gniazda - gniazda telefoniczne - T, gniazda komputerowe - K P - oznaczenie kondygnacji - piwnica - A, parter - B, I piętro - C, itd. X- kolejny numer gniazda

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

j) Segregacja obwodów

Zachować minimalne odległości pomiędzy przewodami instalacji niskoprądowych a przewodami instalacji silnoprądowych 230V.

* przewody prowadzone równolegle do rur wodnych nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od rur wody gorącej i 75 mm od rur wody zimnej.
* należy zachować min 30 cm odległości od wysokonapięciowego oświetlenia, 90 cm od przewodów elektrycznych powyżej 5kVA , 100 cm od transformatorów.

k) Odbiór i pomiar sieci

Wszystkie prace montażowe należy zrealizować w oparciu o wytyczne, instrukcje i DTR materiałów i urządzeń wykorzystanych do budowy systemu

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki: 1. Wykonać komplet pomiarów (pomiary części miedzianej oraz światłowodowej).

1. 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.
2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

1.2.1. 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.

1.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

* Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
* Mapa połączeń
* Impedancja
* Rezystancja pętli stałoprądowej
* Prędkość propagacji
* Opóźnienie propagacji
* Tłumienie
* Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
* Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego
* Stratność odbiciowa
* Zmniejszenie przesłuchu zdalnego
* Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
* Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej
* Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
* Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu
* Podane wartości graniczne (limit)
* Podane zapasy (najgorszy przypadek)
* Informację o końcowym rezultacie pomiaru

1.2.4. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy
wykonać w dwukierunkowo (A>B i B>A) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i
1300nm. Powinien zawierać:

* Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
* Metodę referencji
* Tłumienie toru pomiarowego
* Podane wartości graniczne (limit)
* Podane zapasy (najgorszy przypadek)
* Informację o końcowym rezultacie pomiaru

1.3 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 oraz światłowodowego.

l) Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

* Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
* Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
* Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
* Lokalizację przebić przez ściany i podłogi.
* Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji.

Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) gwarancji.

5.2 Ogólne warunki wykonania robót

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych", Polskich Norm oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w Projekcie Wykonawczym, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

5.3 Obowiązki wykonawcy

* Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowane w projekcie materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki i zostaną one zaakceptowane przez Inwestora i Biuro Projektów.
* Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać roboty montażowe i uruchomieniowe oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie i terminie, jaki wynika z umowy.
* Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za jakość, wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologię użyte przy budowie.
* Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.
* Wykonawca powinien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać, bardziej niż to jest konieczne, porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
* Wykonawca zobowiązany jest stosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
* Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren robót do czasu komisyjnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
* Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w

pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

* Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą, sprzęt i inne przedmioty Wykonawcy sprowadzone na Teren Robót. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę.
* Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy Plan Bezpieczeństwa I Ochrony Zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót budowlanych.
* Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora. Wykonawca opracuje i przedstawi Inwe storowi projekt organizacji robót i harmonogram rzeczowy robót do akceptacji,
* Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu Zamawiającemu.

5.4 Sposób prowadzenia robót, zakres robót

* Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.
* Projekt organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonaw ca wykonuje na własny koszt.
* Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych.
* Instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

o bezpieczeństwa konstrukcji, o bezpieczeństwa pożarowego, o bezpieczeństwa użytkowania,

o odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony

środowiska oszczędności energii, o ochrony przed porażeniem elektrycznym,

o wyrównania potencjałów wszystkich dostępnych części przewodzących.

• Instalacje słaboprądowe powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania kierownikowi projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami Specyfikacji Technicznej, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien zawiadomić kierownika projektu o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji kierownika projektu.

Wykonawca powiadomi pisemnie kierownika projektu, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez kierownika projektu.

6.1 Program zapewniania jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacja projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

* organizację wykonywania robót,
* termin i sposób prowadzenia robót,
* organizacje ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót - zasady BHP,
* wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
* wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
* wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium),
* sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także
* wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu,
* wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz
* wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
* sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli

Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, ze poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, ze roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację lub świadectwo wzorcowania, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3 Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary musza być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury (np. warunki producentów urządzeń) zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

Instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna by poddana oględzinom i próbom przedstawionym w PN-IEC 60364-6-61-2000:Instalacje w obiektach budowlanych. W celu sprawdzenia czy instalacja została wykonana zgodnie z wymogami odpowiednich norm i przepisów oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności

sprawdzenie:

* sposobu obrony przed porażeniem prądem elektrycznym
* doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów środowiskowych
* oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
* poprawności oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
* umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji
* poprawności połączeń wyrównawczych
* dostępu do urządzeń uniemożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację

Pomiary kabli elektrycznych wchodzące w skład instalacji słaboprądowych należy wykonać przyrządem posiadającym legalizację i przez osobę posiadającą uprawnienia pomiarowe. Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji oraz pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Należy również sprawdzić ciągłość żył przewodów w tym przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych oraz prawidłowość połączeń. Należy również sprawdzić ochronę przed skutkami cieplnymi oraz przed spadkami napięcia (zanikiem lub nadmiernym obniżeniem)

6.4 Raporty z badań.

Wykonawca musi przekazywać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych wzorów przez niego zaaprobowanych.

6.5 Certyfikaty i deklaracje.

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania Ustawy z dnia 16.04.2004 r. w wyrobach budowlanych, a w szczególności te, które posiadają w zakresie wymagań podstawowych:

certyfikat CE lub na znak bezpieczeństwa (dla wyrobów krajowych) wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie stosownych norm zharmonizowanych lub europejskich aprobat technicznych bądź krajową specyfikacją techniczną uznaną przez Komisję Europejską za zgodna z wymaganiami podstawowymi, deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej dla wyrobów mających niewielkie

znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, umieszczonych w określonym przez Komisję Europejska wykazie.

W przypadku stosowania wyrobów budowlanych, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy wyrobu albo wyrobu budowlanego, których własności użytkowe, odnoszące się do wymagań podstawowych, różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie wyrobu, objętego mandatem udzielonym przez KE na opracowanie norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych lub wyrobu objętego wykazem ministra właściwego do spraw budownictwa, Wykonawca powinien przedstawić ich ważne (aktualne) Aprobaty Techniczne.

7. OBMIAR ROBOT

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Jednostkami obmiarowymi są:

1mb - dla przewodów instalacyjnych, dla bruzd

1szt, 1kpl- dla montażu urządzeń elektrycznych

8. ODBIÓR ROBÓT

* Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie dni 3 od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.
* Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.
* Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

o jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu

usunięcia wad, o jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:

* jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie.
* jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.
* Z czynności odbioru należy spisać protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.
* Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (inspektora nadzoru) o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
* Zamawiający wyznacza ostateczny pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w umowie, oraz termin na protokolarne stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu rękojmi.
* Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem - aż do czasu usunięcia tych wad.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji tabeli elementów rozliczeniowych. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

* robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
* wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
* koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

* Wykonawca zobowiązany jest wnieść finansowe zabezpieczenie właściwego wykonania umowy na warunkach i w terminach określonych w SIWZ.
* Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w omawianym przedmiocie, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego, oraz na własnych badaniach i wizjach terenowych, jak wyżej opisano.
* Przyjmuje się, że Wykonawca upewnił się, co do prawidłowości i kompletności Oferty Przetargowej, oraz stawek i cen w Ofercie i kosztorysach ofertowych, które powinny pokryć wszystkie jego zobowiązania umowne, a także wszystko, co może być konieczne dla właściwego wykonania i uruchomienia obiektu oraz usunięcia usterek.
* Jeżeli pomimo zapoznania się Wykonawcy z miejscowymi warunkami i potrzebami Wykonawca napotka w trakcie realizacji fizyczne przeszkody lub niekorzystne warunki - inne niż warunki klimatyczne na terenie budowy o takim charakterze, jakich jego zdaniem doświadczony Wykonawca nie był w stanie przewidzieć, powinien niezwłocznie na piśmie powiadomić Zamawiającego, Projektanta i Inspektora Nadzoru. Po takim powiadomieniu Zamawiający w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru i Projektantem - jeżeli uzna, że istotnie przeszkody lub warunki nie mogły być przewidziane przez doświadczonego Wykonawcę - może postanowić:

o przedłużyć czas wykonania, do którego Wykonawca ma prawo, zgodnie z umową;

o udzielić zamówienia na roboty dodatkowe, zgodnie z umową i przepisami Ustawy o zamówieniach publicznych, o czym następnie powiadomi Wykonawcę.

• Postanowienie takie weźmie pod uwagę wszelkie polecenia, jakie Zamawiający może wydać Wykonawcy w związku z zaistniałą sytuacją, a także wszelkie odpowiednie i uzasadnione kroki, jakie sam Wykonawca może podjąć w braku szczególnych poleceń Zamawiającego, bądź Inspektora Nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Do dokumentów związanych należą:

• dokumentacja projektowa wykonawcza,

* rozporządzenia i Polskie Normy przywołane poniżej (choć nie wyłącznie). ROZPORZĄDZENIA
* Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106100 poz.1126, Nr 109100

poz.1157, Nr 120100 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz.1085, Nr 11O101 poz.1190, Nr 115101 poz.1229, Nr 129101 poz.1439)

* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia I2 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270),
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401),
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71),
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728),

POLSKIE NORMY

* PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -Część 1: Wymagania ogólne
* PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -Część 2: Budynki biurowe
* EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 -Specyfikacja i zapewnienie jakości
* EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 -Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
* PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r
* PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 -Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
* PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
* PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania świ atłowodoweg o;
* BN-84/8984-10. Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wnętrzowe.
* w zakresie orurowania i okablowania: normy branżowe - BN-84/8984-10, BN-76/8984-10 , BN-76/8984-17.
* w zakresie ochrony przeciwporażeniowej : PN-IEC 60364-4-41/2000