

Zapytanie ofertowe

(na podstawie art. 4 pkt 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.).

Dyrektor Szkolnego Schroniska Młodzieżowego w Bydgoszczy przy ulicy Sowińskiego 5 kieruje zapytanie ofertowe.

1. Opis przedmiotu zamówienia:

Modernizacja sieci komputerowej w budynku Szkolnego Schroniska Młodzieżowego przy ul. Sowińskiego 5.

UWAGA: Zadanie inwestycyjne określone w pkt 1 jest podzielone na dwa etapy:

I etap: Podłączenie światłowodu i modernizacja sieci kablowej

- wybudowanie trasy kablowej w budynku,
- wykonanie projektu przyłącza i inwentaryzacji powykonawczej,
- nastawienie studni SKR1 na istniejącym rurociągu i wykonanie wejścia do budynku,
- zaciągnięcie kabla światłowodowego,
- zamontowanie przełącznicy i wykonanie spawów,
- wykonanie podłączenia istniejących stanowisk komputerowych,
- zakup przełącznika sieciowego.

II etap: Instalacja sieci WI-FI

- zakup Access Pointów,
- wykonanie instalacji pod Access Pointy.

Szczegółowy opis zadania inwestycyjnego wraz z pełną specyfikacją określa załącznik nr 1 i nr 2.

Prosimy o wycenę każdego z poszczególnych etapów, termin wykonania 2 etapu uzależniony będzie od ceny całego zadania inwestycyjnego.

2. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.

3. Termin wykonania zamówienia: 31.10.2015 r.

4. Kryterium oceny oferty:

Najniższa cena i doświadczenie wykonawcy w zakresie w/w prac – mile widziane referencje.

5. Osoby uprawnione do kontaktu:

Tomasz Lemański, Joanna Połatyńska.

6. Zamawiający zastrzega sobie prawo do unieważnienia zapytania w każdym czasie bez podania przyczyny.

7. Termin składania odpowiedzi na zapytanie ofertowe: do dnia 15.05.2015 r. do godz. 12.00

8. Sposób i miejsce składania odpowiedzi na zapytanie ofertowe:

Oferty prosimy składać osobiście w sekretariacie Szkolnego Schroniska Młodzieżowego mieszczącego się przy Sowińskiego 5 w Bydgoszczy lub wysłać na adres e-mail

t.lemanski@ssm.bydgoszcz.pl

9. Termin otwarcia ofert i ogłoszenia wybranego wykonawcy: 29.05.2015 r.

Wybrany oferent zostanie poinformowany o tym fakcie telefonicznie.



DYREKTOR
Szkolnego Schroniska Młodzieżowego
w Bydgoszczy
Małgorzata Stachowicz

Modernizacja sieci komputerowej w budynku: Szkolne Schronisko Młodzieżowe ul. Sowińskiego 5

1. Wymagania funkcjonalne dla rozbudowy infrastruktury pasywnej sieci lokalnej w budynku Szkolnego Schroniska Młodzieżowego

1.1. Zakres prac:

Lp.	Pomieszczenie	Orientacyjna długość kabla – [m]	Liczba gniazd RJ45	Piętro	Uwagi
Węzeł główny – pok. recepcja					Szafa 27U stojąca jest. Trasa światłowodu po budynku ok.30m
1	Recepcja	10	2	p	
2	113	5	2	P	
3	114	10	4	P	
4	115	15	4	p	
5	123	20	2	p	
6	AP 1		1	1	
7	AP 2		1	1	
8	AP 3		1	1	

Tabela 1 – wykaz punktów logicznych sieci LAN

Zamawiający wymaga instalacji punktów abonenckich, o ilości gniazdek typu RJ45 w lokalizacjach jak określono w powyższej tabeli.

Podstawowe wymagania instalacyjne :

- a) Gniazdko sieciowe w pokojach powinny zostać umieszczone w okolicy biurków pracowników, dokładne rozmieszczenie gniazd zostanie uzgodnione z wykonawcą na etapie projektu.
- b) Instalacja powinna zostać umieszczona w korytach kablowych PVC.
- c) Dopuszcza się montaż koryt kablowych PVC bez zastosowania dedykowanych łączników. W takim przypadku koryta należy spasować precyzyjnie zachowując max. 1mm przerwy pomiędzy dowolnymi fragmentami koryta. Nie dopuszcza się stosowania jakichkolwiek mas uszczelniających do maskowania połączeń i ubytków. Koryta w narożnikach należy łączyć przycinając oba fragmenty pod kątem 45 stopni.
- d) Część gniazd i korytek jest, trzeba tylko wciągnąć nowe kable. W niektórych pomieszczeniach trzeba ułożyć nowe koryta kablowe
- e) Przekrój wszystkich koryt kablowych, przejść przez stropy oraz ściany powinien zapewniać 50% zapas wolnego miejsca na przyszłą rozbudowę.
- f) Okablowanie musi spełniać wymagania kategorii 5e potwierdzone pomiarami wszystkich punktów. Nie dopuszcza się stosowania kabli CCA (Ang. Copper Clad Aluminium). Należy stosować kable wyłącznie miedziane.
- g) Należy wykonać dokumentację istniejącej sieci i nowobudowanej zawierającą co najmniej:
 - schemat rozpięty kabli na rzucie budynku

- inwentaryzację wszystkich kabli (zarówno istniejących jak i nowych)
 - Wyniki pomiarów wszystkich kabli (nowe muszą spełniać kat.5e, stare muszą zapewniać „przejście” na wszystkich żyłach, bez zapewnienia spełnienia pozostałych parametrów elektromagnetycznych wymaganych kat. 5e).
- h) W przypadku gdy istniejące okablowanie jest uszkodzone należy je naprawić, lub w przypadku braku możliwości naprawy wymienić na nowe.
 - i) Oznaczenie wszystkich gniazd (nowych i przebudowywanych), numerem węzła, patchpanela oraz numerem portu, np. 53-1-23
 - j) Osprzęt sieciowy należy umieścić w nowych szafach Rack 19”. Pomiędzy patchpanelami co 2 patchpanele 24xRJ-45 1U należy zainstalować jeden organizator kablowy 1U.
 - k) Pomiędzy Przetłącznikami sieciowymi należy zainstalować organizery kablowe poziome 1U.
 - l) Do przednich profili montażowych co ok.50 cm należy zamontować organizery kablowe pionowe o wymiarach ok. 80x80mm.
 - m) Część węzłów wymaga wymiany szaf i osprzętu zainstalowanego w węźle.
 - n) Wszelkie prace wymagające wyłączenia urządzeń sieciowych należy wykonać poza godzinami pracy urzędu.
 - o) Szczegóły prac muszą zostać uzgodnione z zamawiającym przed ich rozpoczęciem.
 - p) Wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat rozmieszczenia wszystkich gniazd w pomieszczeniach oraz przebieg tras kablowych w formie elektronicznej (pliki programu AutoCAD) i papierowej w 2 egzemplarzach.
 - q) Należy dostarczyć patchcordsy UTP Kat. 5E o odpowiednich długościach tak aby można było je ułożyć bez niepotrzebnego zapasu.
 - r) Instalacja okablowania powinna być zrealizowana w oparciu o normę PN/EN 50173.

2. Wymagania funkcjonalne podłączenia jednostki do sieci światłowodowej.

- 2.1. Szczegółowe wymagania dotyczące połączenia jednostki do sieci światłowodowej:
 - a) Przyłącza do budynków w postaci min. 2 rur HDPE Ø40. Rury w studniach muszą zostać oznaczone. Wzdłuż rur należy ułożyć kabel lokalizacyjny. Proponowany przebieg rurociągu oraz lokalizację budynków do podłączenia przedstawia rys. na zał. mapie. Trasa rurociągu powinna przebiegać po działkach należących do Miasta Bydgoszczy. Tylko w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się poprowadzenie rurociągu na terenach nie należących do Miasta Bydgoszczy.
 - b) Szczegółowy przebieg nowej kanalizacji Zamawiający pozostawia w gestii Wykonawcy.
 - c) Przyłącze należy zakończyć w głównym węźle sieci w budynku.
 - d) Na trasie przyłącza należy wykonać studnię SKR-1 lub większą przed wejściem kablowym do budynku.
 - e) Na trasie istniejącego rurociągu kablowego należy osadzić studnię min. SKR-1 lub przyłącze wykonać do istniejącej studni, jeżeli jest taka możliwość.
 - f) Na trasie budowanych przyłączy należy wybudować odpowiednią ilość studni umożliwiających zaciąganie kabli telekomunikacyjnych max. co 400m, studnie powinny być umieszczone w rejonie skrzyżowań.
 - g) Rysunek na załączonej mapie przedstawia umiejscowienie poszczególnych elementów.

- h) We wszystkich studniach na trasie światłowodu należy umieścić zapas umożliwiającą zamontowanie mufy (30-50m).
- i) W studniach przy projektowanych przyłączach należy zamontować mufy na min. 240 spawów oraz wykonać spawy włókien. Wyjątkiem są mufy w relacjach gdzie zainstalowany jest kabel 288J, które muszą umożliwić wykonanie min. 384 spawów.
- j) Pomiędzy ostatnią studnią przed budynkiem a węzłem w jednostce kabel światłowodowy min.12J zakończony na przełącznicy światłowodowej (Przełącznica min.12 x SC/APC, z czego spawane min. 2 włókna, po 1 włóknie w każdą stronę kabla głównego), przełącznica montowana w szafie RACK 19".
- k) Trasa kablowa wewnątrz budynków do szafki RACK 19" w postaci koryt kablowych PVC o wymiarach min. 40x40mm.
- l) Szczegóły dostępu do istniejącej kanalizacji teletechnicznej należy uzgodnić z wszystkimi Podmiotami korzystającymi z danej infrastruktury.
- m) Projekt kanalizacji, przebieg kabli oraz rozptyw włókien Wykonawca musi uzgodnić z Zamawiającym przed rozpoczęciem prac budowlanych

2.1.1 Wymagania dotyczące projektu i dokumentacji projektowej w zakresie budowy przyłączy światłowodowych i sieci LAN

Wykonawca wykona wszystkie wymagane projekty niezbędne do zrealizowania zadania.

Dokumentacja musi być opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W szczególności musi uwzględniać poniżej podane przepisy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. 2006, Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003, Nr 120, poz.1133, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004, Nr 202, poz.2072, z późn. zm.)†
- ZN-96/TPSA-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne;
- ZN-96/TPSA-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania;
- ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne;
- ZN-96/TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania;
- ZN-96/TPSA-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania;
- Decyzja nr 95 Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 8.12.2000 r. w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej Telekomunikacji Polskiej S.A.;
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003, Nr 80, poz. 717);

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2001, Nr 62, poz. 627 z późn. zm.; tekst jednolity Dz. U. 2008 Nr 25 poz. 150);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001, Nr 38, poz. 455);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401);
- Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych (Dz. U. 2004, Nr 204, poz. 2086 z późn. zm.).

Dokumentacja musi posiadać wszystkie potrzebne uzgodnienia i decyzje administracyjne.

W ramach prac projektowych do obowiązku Wykonawcy należy:

- opracowanie projektu budowlanego,
- opracowanie projektu wykonawczego,
- pozyskanie na rzecz Zamawiającego pozwoleń właścicieli terenów na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane dla nowych odcinków sieci wynikających ze zmiany planowanej trasy przebiegu sieci na etapie projektowania, w stosunku do niniejszego opracowania,
- pozyskanie na rzecz Zamawiającego uzgodnień branżowych,
- pozyskanie map do celów opiniodawczych i projektowych,
- opracowanie map do celów projektowych dla nowoprojektowanych elementów infrastruktury telekomunikacyjnej,
- pozyskanie wypisów z rejestru gruntów dla koniecznych do wybudowania części projektowanej sieci,
- pokrycie opłat za uzgodnienia branżowe, opinie, ekspertyzy,
- pokrycie opłat za decyzje i pozwolenia administracyjne,
- pokrycie wszystkich innych kosztów związanych z opracowaniem projektu.

Projekty muszą być opracowane przez personel inżyniersko-techniczny posiadający wymagane uprawnienia do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz będący członkiem właściwej izby samorządu zawodowego zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane¹ lub spełniają warunki art.12a lub 12b² ww. ustawy. Projekty muszą być opracowane w języku polskim.

Do projektu budowlanego należy załączyć wymagane polskim prawem uzgodnienia i opinie, m. in.:

- opinię Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej (ZUDP),
- stosowne opinie branżowe,
- uzyskać uzgodnienie UM Bydgoszczy,
- uzgodnienie lub pozwolenie konserwatorskie (jeśli będzie wymagane),

¹ Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 06.156.1118).

² op. cit.

- uzgodnienia z innymi instytucjami - jeżeli będą niezbędne,
- inne uzgodnienia i opinie wynikające z przyjętych rozwiązań projektowych,
- zgodę na czasowe zajęcie terenu,
- dołączyć informację BIOZ,
- dołączyć oświadczenie projektanta i sprawdzającego o opracowaniu projektów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po uzyskaniu wszelkich wymaganych uzgodnień i decyzji Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji projektowej, celem przyjęcia i przekazania jej Zamawiającemu.

2.1.2 Wymagania dotyczące projektowania trasy przebiegu rurociągów kablowych

Przebieg kanalizacji światłowodowej powinien uwzględniać przebieg ulic ze szczególnym uwzględnieniem ulic aktualnie remontowanych i modernizowanych lub przewidzianych do remontowania w najbliższym czasie. Z uwagi na wysokie koszty odtworzenia nawierzchni instalacja kanalizacji przy wspólnych inwestycjach może przynieść inwestorowi znaczące oszczędności. Stąd w projektach powinno kłaść się duży nacisk na koordynacje projektu i harmonogramu prac z ziemnymi pracami i inwestycjami prowadzonymi przez miejskie służby infrastrukturalne.

Zalecane jest projektowanie tras rurociągów kablowych przez obszary w jak największym stopniu wykorzystujące zasoby miejskie, tj.:

- w istniejącej kanalizacji teletechnicznej będącej zasobem miasta;
- w chodniku;
- w trawniku;
- w pasie rozdzielającym drogi dwujezdniowe;
- w pasie drogowym;
- w polu i terenach zielonych miasta;
- na mostach, przejściach schodowych, tunelach będących zasobem miasta.

Zadaniem projektanta będzie określenie warunków technicznych podłączenia do istniejącej sieci światłowodowej. Preferowane będzie użycie do tej pory nie wykorzystanych włókien światłowodowych w kablach dostępowych lub bezpośrednie podłączenie do węzłów sieci oraz w dalszej kolejności rozszycie nieużywanego kabla szkieletowego.

2.1.3 Wymagania dotyczące przepustów i skrzyżowań z przeszkodami terenowymi

Liczba zbliżeń i skrzyżowań rurociągu kablowego z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego, wodami powierzchniowymi, miejscami narażonymi na uszkodzenia mechaniczne, chemiczne itp., powinna być możliwie mała.

Sposób realizowania zbliżeń i skrzyżowań podczas budowy rurociągu kablowego powinien być jednoznacznie określony w zatwierdzonym projekcie technicznym (projekcie budowlanym i wykonawczym) uzgodnionym z właścicielem uzbrojenia terenowego, do którego zbliża się projektowany rurociąg.

Przy skrzyżowaniach linii światłowodowych z przeszkodami wodnymi, jezdniami o nawierzchni utwardzonej, torowiskami, rurociągami itp., należy przewidzieć obiektowe rury przepustowe o średnicy, co najmniej 125mm.

W każdym wypadku przy projektowaniu przejść pod dużymi obiektami wodnymi, drogami krajowymi, torami kolejowymi lub tramwajowymi należy zaprojektować większą liczbę rur niż to wynika z potrzeb.

2.1.4 Wymagania dotyczące rur rurociągu kablowego

Zamawiający wymaga w tym zakresie zastosowania zgodności technicznej i technologicznej z zastosowanymi rurociągami w zbudowanej kanalizacji teletechnicznej MST.

Należy przyjąć zastosowanie kanalizacji teletechnicznej:

- a) w szkielecie sieci – rur typu RHDPE o średnicy 110mm lub 3xØ40 w zależności od uwarunkowań projektowych i wymagań przepisów oraz norm w tym zakresie;
- b) sieć dostępowa – 2 rury typu RHDPE o średnicy Ø40mm.

Wykorzystane rury muszą spełniać wymogi dotyczące instalacji kabli optotelekomunikacyjnych.

Do budowy rurociągów kablowych powinny być stosowane rury wg ZN-96/TPSA-017 z polietylenu o dużej gęstości, nie mniejszej niż 0,943 g/cm³ i współczynnika płynięcia (MFR) od 0,3 do 1,3 g/10 min. Zewnętrzna powierzchnia rur powinna być gładka i wolna od wtrąceń i nieregularności. Końce rur powinny być wygładzone i prostopadłe do osi rur. Wewnętrzna powierzchnia rur powinna być gładka i wolna od wtrąceń i nieregularności. Zaleca się stosowanie rur z wewnętrzną warstwą poślizgową.

Dopuszcza się stosowanie rur rowkowanych, rur z umieszczoną fabrycznie w środku linką, albo też rur z warstwą poślizgową.

Rury powinny wytrzymać próbę nadciśnieniem powietrza 1 MPa w ciągu 30 min.

Rury uszczelnione na obydwu końcach zmontowanego ciągu o długości 2 km i napełnione sprężonym powietrzem do nadciśnienia 100 kPa nie powinny wykazywać spadku nadciśnienia o więcej niż 10 kPa w ciągu 24 godzin.

Granica elastyczności rur nie powinna być gorsza niż 15 N/mm². Po ogrzaniu rur do temperatury 110°C, a następnie po ochłodzeniu ich do 20°C, długość ich nie może zmienić się o więcej niż 3%.

Rury polietylenowe powinny spełniać wszystkie wymagania również po składowaniu ich przez 4 miesiące na wolnym powietrzu.

Do prowadzenia kabli na zewnętrznych ścianach budynku stosować rury z modyfikatorem UV.

W budynkach stosować rury trudnopalne wg ZN-96/TPSA-019.

2.1.5 Wymagania dotyczące budowy rurociągu kablowego

Do budowy linii światłowodowych należy zastosować rury rurociągu kablowego spełniające wymagania przedstawione powyżej. Należy zastosować rury polietylenowe RHDPE o przekroju 40/3,7 z barwnymi wyróżnikami i warstwą poślizgową. Rury rurociągu ułożyć w wykopie na głębokości ok. 1m licząc od dolnej krawędzi rury do powierzchni terenu. Rury układać w wykopie maksymalnie prostoliniowo. Odcinki rur rurociągu kablowego łączyć ze sobą za pomocą złączek skręcanych - 40. Po zmontowaniu rurociągu przeprowadzić test jego szczelności polegający na napompowaniu go powietrzem do nadciśnienia 100 kPa. Spadek ciśnienia po 24 godz. nie może być większy niż 5%.

W miejscach skrzyżowań z drogami, wjazdami i uzbrojeniem podziemnym w celu dodatkowego zabezpieczenia mechanicznego, należy rurociąg kablowy ułożyć w dodatkowej osłonie rurowej RHDPE 125/7,1. W celu umożliwienia lokalizacji projektowanego kabla światłowodowego (całkowicie dielektrycznego) należy w połowie głębokości wykopu ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną zawierającą wkładkę metalową. Przy skrzyżowaniach rurociągu z innymi kablami zabezpieczyć te kable rurami dwudzielnymi (np. A110PS lub A160PS).

Budowę rurociągu kablowego należy wykonać zgodnie z normami: ZN-96/TPSA-013 „Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe”, ZN-96/TPSA-017 „Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE)” i ZN-96/TPSA-018 „Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe”.

2.1.6 Wymagania dotyczące uszczelnień rurociągu kablowego

Końce wszystkich wolnych i zajętych otworów rurociągu należy uszczelnić, tym samym zapewniając ich wodoszczelność i gazoszczelność. Wymagania standardowe zapewniają wodoszczelność ciągów ziemnych. Szczelność gazowa zapewniona zostanie przy wejściu do budynków poprzez zastosowanie specjalnych wkładów uszczelniających.

Uszczelki rur powinny spełniać następujące wymagania:

- konstrukcja wielokrotnego użycia;
- wodoszczelność i gazoszczelność min. 22 psi (1 psi = 6 894,75729 Pa) – w przypadku uszczelnień rur z kablem i min. 30 psi - w przypadku uszczelnień rur pustych;
- możliwość montażu w rurach z zaciągniętym kablem;
- siła trzymania kabla min. 180 kG;
- ręczny montaż i demontaż bez potrzeby używania jakichkolwiek narzędzi;
- eliminacja przecierania się powłoki kabli na krawędzi rur;
- trwałość użycia - min. 30 lat.

Rurociąg kablowy powinien być szczelny w każdym punkcie, niedostępny dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji. Stosować wyłącznie materiały atestowane.

2.1.7 Wymagania dotyczące budowy studni kablowych

W miejscach technologicznie i eksploatacyjnie uzasadnionych należy wybudować studnie kablowe prefabrykowane typ SKR-2 (w miejscach skrzyżowań z drogami oraz na początku i końcu zakresu budowy - o ile będzie to możliwe ze względu na wymaganą ilość miejsca na studnię SKR-2) lub studnie kablowe prefabrykowane SKR-1, czy też studnie wymurowane z bloczków betonowych M-4 (w miejscach, gdzie nie będzie możliwe posadowienie studni SKR-2).

Studnie kablowe należy przewidzieć:

- w miejscach wykonania złączy kablowych,
- w miejscach lokalizacji zapasów kabli,
- przy skrzyżowaniach projektowanej sieci z drogami głównymi,
- w miejscach odgałęzień od ciągu głównego,
- w innych miejscach wynikających z uzgodnień.

Studnia winna spełniać wymagania normy ZN-96/TPSA-023 „Studnie kablowe”. Dobór materiałów studni powinien rokować co najmniej 30-letnią trwałość studni i jej wyposażenia w przeciętnych warunkach eksploatacji. Usytuowanie w terenie lub w ciągu kanalizacji kablowej powinno być zgodne z postanowieniami normy ZN-96/TPSA-011 i uzgodnione przez ZUDP. Wprowadzenia rur w otwory ściany studni powinny być wykonane przy użyciu takich środków, jakie zostały określone w dokumentacji studni i/lub w instrukcji montażowej. Wysokość włazu powinna być dobrana tak, by przy wymaganej minimalnej grubości warstwy przykrycia studni i rur kanalizacji górna powierzchnia ramy włazu była na poziomie powierzchni gruntu. Prefabrykowane studnie kablowe powinny być wykonane zgodnie z normą BN-73/8984-01 z betonu klasy B 20 zgodnego z normą PN-88/B-06250. Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym, nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Ze względu na warunki terenowe lokalizacji studni ich pokrywy powinny być typu ciężkiego. Pokrywy studni kablowych należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych dodatkowymi zabezpieczeniami wyposażonymi w zamki systemowe. Do ściany włazu powinna być trwale przymocowana tabliczka znamionowa zawierająca co najmniej nazwę lub znak właściciela. W uzasadnionych przypadkach, gdzie nie jest możliwe posadowienie studni kablowych prefabrykowanych dopuszcza się posadowienie studni SKR-1 lub wykonanie (wymurowanie) studni z bloczków betonowych M-4.

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące części:

- korpus betonowy lub z tworzyw o wymaganej wytrzymałości
- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-74/3233-19,

- zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych - wg ZN96/TPSA-041.

2.1.8 Wymagania dotyczące prace ziemnych

Typowe wykonanie prac ziemnych powinno przebiegać następująco:

- wykonać wykop;
- rury rurowością spiąć opaskami w układzie 2x2;
- wyrównać i oczyścić jego dno z kamieni oraz innych przedmiotów;
- wykonać podsypkę z piasku lub przesianej ziemi grubości ok. 10 cm;
- ułożyć rury rurowością HDPE 40/3,7;
- przysypać rurowciąg piaskiem lub przesianą warstwą ziemi grubości ok. 10 cm;
- wykop zasypać ziemią do głębokości 0,5 m;
- ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną;
- wykop zasypać całkowicie;
- uporządkować teren.

2.1.9 Wymagania dotyczące kabli światłowodowych

W ramach projektu należy planować użycie kabli światłowodowych jednomodowych:

- Kabel dostępowy - min.12 J do każdej z lokalizacji
- Kabel szkieletowy (wydłużenie do przyłącza) - 96J

Podstawowym typem kabla powinien być kabel dielektryczny (d), tubowy zarówno ,jako kabel kanałowy, jak i wzmocniony lub samonośny, zgodnie z normą ZN-96/TPSA-005.

Powłoki kabli powinny być wykonane z polietylenu o dużej gęstości (HDPE).

Na ciągach szkieletowych, dystrybucyjnych i dostępowych zastosować kable liniowe wielowłóknowe.

Typ kabla światłowodowego powinien być odpowiedni do środowiska, w jakim będzie zainstalowany na danym odcinku.

Dla zakończenia kabli liniowych w przełącznicach przewidziano kable stacyjne (pigtaile) standardu SC/APC.

Kable ułożone zostaną w rurowciągach kablowych nowo wybudowanych. Kable stacyjne układane powinny być w rurach ochronnych „peszla” i zakończone będą na przełącznicach światłowodowych.

Zalecanym standardem włókien wykorzystywanych do budowy sieci światłowodowych jest włókno jednomodowe 9/125 typu ITU-G.652D (włókno jednomodowe z usuniętym pikiem wodnym). Dzięki specjalnemu procesowi produkcyjnemu wyeliminowano tzw. pik wodny dzięki czemu użyteczne pasmo zwiększyło się o około 100nm.

Parametry:

- tłumienność jednostkowa nie powinna przekraczać 0,4 dB/km dla fali 1310 nm i 0,25 dB/km dla fali 1550 nm,
- dyspersja chromatyczna dla zakresu fal 1285nm – 1330nm nie powinna przekraczać 3,5ps/(nm*km) i 20 ps/(nm*km) dla zakresu fal 1525nm – 1575nm.

2.1.10 Wymagania dotyczące osłon złączowych dla kabli światłowodowych

Osprzęt do budowy sieci optotelekomunikacyjnej powinien posiadać świadectwo homologacji. Osprzęt złączowy powinien być dostosowany do wymiarów i konstrukcji kabla, z którego budowana jest linia. Osprzęt powinien posiadać trwałość kabli OTK oraz powinien być łatwy w montażu zgodnie z normą ZN-96/TPSA-002.

2.1.11 Wymagania dotyczące złączy kablowych kabli sieci światłowodowej

Do montażu kabli światłowodowych powinny być stosowane osłony złączowe wg ZN96/TPSA-008, z tworzyw sztucznych odpornych na warunki atmosferyczne, wytrzymałych mechanicznie i zapewniających długotrwałą hermetyczność przy umieszczaniu złączy w zasobnikach, studniach kablowych na słupach linii nadziemnych lub bezpośrednio w ziemi. Osłony złączowe powinny zapewniać łatwe ułożenie wewnątrz nich wszystkich włókien światłowodowych (wraz z ich zapasami) łączonych odcinków kabli bez przekraczania dopuszczalnego promienia zginania światłowodów ($R > 35$ mm).

Osłony złączowe powinny umożliwiać ich wielokrotne otwieranie, a także wyprowadzanie kabli odgałęźnych bez potrzeby odcinania kabla i wykonywania nowych połączeń światłowodów bez potrzeby wymiany całego osprzętu złączowego. Zaleca się stosowanie osłon dielektrycznych, kapturowych z jednostronnym wprowadzeniem kabli.

Wymagania dotyczące osłon złączowych zawarte są w normie ZN-96/TPSA-002.

Osłona powinna posiadać następujące właściwości:

- Konstrukcję jednostronną (wloty i wyloty kabli z tej samej strony).
- Baza i kopała osłony powinny być uszczelnione przy pomocy systemu składającego się z zacisku i pierścienia samouszczelniającego.
- W bazie osłony powinno się znajdować 6 lub 16 wejść okrągłych wykorzystywanych do wprowadzenia i wyprowadzenia kabli oraz jedno wejście owalne, służące do zarządzania zapętlnym (nie przeciętym) kablem.
- Osłona powinna umożliwić zgromadzenie nieprzeciętych tub i włókien.
- Łatwość montażu zarówno w studniach kablowych jak i zasobnikach.

Dla połączenia odcinków kabli oraz wykonania odgałęzień przewiduje się osłony złączowe kapturowe z jednostronnym wprowadzeniem kabli wyposażone w zestawy kaset. Każdy zestaw kaset składa się z dwóch kaset, gdzie każda kasetka może pomieścić 12 spawów.

2.1.12 Wymagania dotyczące zapasów kabli

Przy złączach kabli oraz na trasie długich odcinków instalacyjnych należy pozostawić zapasy kabli, umożliwiające swobodne wykonywanie złączy (spajanie światłowodów) i dokonywanie pomiarów. Zapasy powinny umożliwiać wyniesienie końców kabla na zewnątrz studni lub zasobnika i wykonywanie złącza oraz pomiarów w samochodzie montażowym. Zapasy te powinny wynosić co najmniej po 30 m z każdej strony złącza.

Zapasy kabli należy układać w pętle w ten sposób, aby możliwe było bezpieczne ich wyciąganie na trasie odcinka instalacyjnego. Powinny być one starannie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi na stelażach w studniach kablowych lub przez odpowiednie ułożenie w zasobnikach złączowych. Powyższe zalecenia są zgodne z normą ZN-96/TPSA-002.

Zapasy kabli magistralnych należy pozostawić na stelażach zapasów kabli. Stelaż zapasu powinien umożliwiać zgromadzenie ok. 50m kabla.

Zapasy kabli sieci zamkniętej przewiduje się:

- w miejscach wykonania złącz kablowych,
- przy skrzyżowaniach projektowanej sieci z torami kolejowymi,
- w połowie długich odcinków instalacyjnych,
- przy skrzyżowaniu ulic.

Zapasy kabli sieci otwartej przewiduje się:

- w miejscach przewidywanego wykonania złącz kablowych,
- na końcach odcinków fabrykacyjnych,
- przy skrzyżowaniach z torami kolejowymi,
- w połowie długich odcinków instalacyjnych,
- przy skrzyżowaniu ulic.

2.1.13 Wymagania dotyczące oznakowania

W studniach kablowych, jak i w miejscach dostępnych podczas eksploatacji należy umieścić przywieszki identyfikacyjne zawierające tabliczki oznaczeniowe, które powinny umożliwiać:

- rozróżnienie rodzaju linii,
- identyfikację linii (np. oznaczenie, numer),
- identyfikację użytkownika.

Zalecane wymiary:

- przywieszka 85 x 110 mm,

- tabliczka oznaczeniowa 45 x 70 mm,
- otwory do umocowania – średnica 5 mm.

Nadruk na tabliczce oznaczeniowej – wysokość liter:

- cecha identyfikacyjna co najmniej 10 mm
- cechy użytkownika i wykonawcy co najmniej 3 mm.

Oprawa przywieszki może być wykonana z przezroczystej folii polietylenowej o grubości ok. 1 mm, zamkniętej szczelnie metodą zgrzewania po włożeniu tabliczki oznaczeniowej. Wiązadła mocujące mogą być wykonane z tworzywa sztucznego o wymiarach dostosowanych do średnicy otworów oraz średnicy kabli lub rur, które będą oznaczane.

Przywieszki identyfikacyjne powinny spełniać wymogi Normy Zakładowej TP S.A. ZN96/TPSA-022 „Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania”.

2.1.14 Wymagania dotyczące pomiarów montażowych i końcowych

Po wykonaniu wszystkich połączeń na danym odcinku linii, należy wykonać kompletne pomiary kabli optotelekomunikacyjnych.

Pomiary powinny być wykonane na długości fali 1310/1490/1550/1625 nm.

Na wszystkich liniach światłowodowych powinny być wykonane:

- pomiary reflektometryczne zgodnie z wskazanymi oknami transmisyjnymi,
- pomiary transmisyjne metodą wtrąceniową (IL,ORL),
- pomiary dyspersji niezbędne w systemach o przepływności 40 Gb/s i większej, zalecane w systemach 10 Gb/s. Pomiary należy wykonywać z wykorzystaniem źródła modulowanego światła uruchomionego na drugim końcu włókna. Wskazane są pomiary jednego włókna w dwóch przeciwnych kierunkach dla uzyskania większej dokładności wyniku,
- pomiary dyspersji chromatycznej (CD) dające precyzyjną informację o całkowitej wartości dyspersji łącza. Wynik powinien zawierać wykres wartości dyspersji w zależności od długości fali,
- pomiary dyspersji polaryzacyjnej (PMD) dające obraz zainstalowanych kabli i ich ułożeniu w mufach i przelącznicach. Wynik pomiaru PDM powinien zawierać wykres interferometryczny (krzywa autokorelacji) oraz wartości skumulowanej dyspersji polaryzacyjnej.

Mając na uwadze wykorzystanie istniejącego szkieletu światłowodowego do nowo budowanej sieci, zobowiązuje się wykonawcę do wykonania pomiarów reflektometrycznych, transmisyjnych i pomiarów dyspersji traktów, których tory optyczne są połączone poprzez złącza stałe lub rozłączne z siecią zbudowaną w etapie I.

Wykonanie pomiarów dyspersji konieczne jest dla linii starszych mających więcej niż 10 lat oraz linii narażonych na oddziaływanie zewnętrzne, takich jak linie napowietrzne, czy linie ułożone w kanalizacji ściekowej i burzowej.

Obowiązują następujące normy/certyfikaty:

- klasyfikacja Ethernet: ANSI X3.166 (10Base-FX), IEEE 802.3 (1000Base), IEEE 802.3ae (10GB)
- testowanie Ethernet: RFC 2544, ITU-T Y.156s-
- testowanie SDH: I TU-T G.70, G.821, G.826, G.828, G.829, M.2101/2110
- pomiar BERT: G.821, G.826
- klasyfikacja FC:ANSI FC-PI-2 (FC-1x/2x/4x), ANSI FC-PI-3 (FC).

Dokumentacje pomiarowa i analizy wyników pomiarów powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

2.1.15 Naprawa izolacji w budynkach

Uszkodzone izolacje pionowe budynków powstałe podczas prowadzenia prac naprawić. W związku z tym należy:

- na uszkodzonej ścianie wykonać obrzutkę z zaprawy cementowej,
- obrzutkę wygładzić,
- wykonać właściwą izolację poprzez dwu lub trzykrotne smarowanie lepikiem.

Izolację można wykonać stosując odpowiednie lepiki „na zimno”, ale skuteczniejsze jest smarowanie lepikiem „na gorąco”. Lepiki powinny posiadać dobrą przyczepność do podłoża, odporność na zmiany temperatur, wystarczającą elastyczność. Przy izolacjach poziomych lub użytkowych w niezbyt wysokich temperaturach. stosuje się lepiki na zimno. Do izolacji pionowych lub nakładowych na spadkach powinno się stosować lepiki na gorąco o najwyższych temperaturach mięknienia. W każdym przypadku ściśle należy przestrzegać zaleceń producenta, jak stosować dany preparat.

2.1.16 Naprawa nawierzchni

Zerwaną lub uszkodzoną podczas budowy nawierzchnię należy odtworzyć:

- tereny trawiaste – miejsca zniszczone obsiać trawą (po uprzednim zagęszczeniu gruntu),
- kostkę brukową oraz płytki chodnikowe – rozebrać i ponownie ułożyć na podsypce cementowo - piaskowej zagęszczonej,
- nawierzchnię asfaltową – ułożyć na podsypce piaskowej zagęszczonej, podbudowa z tłucznia,
- nawierzchnię betonową - ułożyć na podsypce piaskowej zagęszczonej, podbudowa z tłucznia,
- nawierzchnię ziemną – zagęścić warstwami, teren uporządkować (zagrabić).

Po zakończeniu budowy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

1. Przełącznik sieciowy 24p do budynku jednostki – 1 szt.

Parametry minimalne :

- a) Obudowa wolnostojąca, montaż w 19-calowym stelażu telekomunikacyjnym (standard EIA) lub w specjalnej szafce na sprzęt (akcesoria montażowe w komplecie). montaż wyłącznie w pozycji poziomej, wysokość 1U,
- b) Ilość portów: 24-Porty – min. 24 portów 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T, min. 4 porty SFP Gigabit Ethernet (mogą być zamienne z 4 portami 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T),
- c) Zarządzanie: Intelligent Management Center, CLI, WWW, telnet, SSH, (port szeregowy RS-232C),
- d) Warstwa przełączania: „2+” (przełączanie + routing statyczny),
- e) Przepustowość: 35 milionów PPS,
- f) Prędkość przełączania: 48 Gbps
- g) Mechanizmy wysokiej dostępności: Spanning Tree (802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), Multiple Spanning Trees (802.1s),
- h) Ilość obsługiwanych Vlanów zgodnie z IEEE 802.1Q: 4094,
- i) Bezpieczeństwo: Radius, SNMPv3, SSL, SSHv2, GuestVlan, możliwość tworzenie list dostępowych ACL, BPDU Protection/Filter, DHCP Snooping,
- j) Auto MDIX: autonegociacja prędkości, duplex-u oraz połączenia (MDI/MDIX),
- k) Agregacja portów: zgodna z 802.3ad LACP,
- l) Monitorowanie RMON - 4 grupy statistics, history, alarm, events,
- m) Pozostałe obsługiwane mechanizmy i protokoły: RFC 783 TFTP; RFC 951 BootP; RFC 1542 BootP; RFC 854 Telnet; RFC 768 UDP; RFC 792 ICMP; RFC 793 TCP; RFC 826 ARP; RFC 2030 Simple Network Time Protocol; IEEE 802.3x Flow Control; RFC 3376 IGMPv1/v2/v3; IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol; RFC 2138 RADIUS; RFC 2866 RADIUS Accounting; SSHv2 Secure Shell; Secure Sockets Layer (SSL); IEEE 802.1X Network Login; IEEE 802.1Q sieci VLAN; IEEE 802.1Q GVRP; IEEE 802.1p Priority; SNMPv1/v2c/v3; RFC 1493 Bridge MIB; RFC 1213 MIB II; RFC 2096 IP ForwardingTable MIB; RFC 2737 Entity MIB; RFC 2863 Evolution of Interface; RFC 2665 Ethernet MIB; RFC 2021 — konfiguracja sondy RMON (RMON v2); RFC 2668 802.3 MAU MIB; RFC 2674 802.1p i IEEE 802.1Q Bridge MIB; RFC 2618 RADIUS Client MIB; RFC 2620 RADIUS Accounting MIB;

Warunki gwarancji i supportu na przełączniki:

- a) okres gwarancji producenta na urządzenia min. 60 miesięcy,
- b) okres supportu min. 60 miesięcy,
- c) zgłoszenia awarii non-stop (24h x 7dni),
- d) przyjmowanie zgłoszeń przez telefon, za pośrednictwem e-mail, www lub faxem,
- e) naprawa lub wymiana urządzeń w następnym dniu roboczym od zgłoszenia,
- f) dostęp do telefonicznego wsparcia technicznego w języku polskim w okresie trwania supportu,
- g) usługi gwarancyjne i support świadczony przez sieć serwisową producenta,
- h) bezpłatne udostępnianie na stronie www aktualizacji oprogramowania urządzeń

(firmware) do najnowszej dostępnej wersji w czasie trwania supportu.

2. Dostawa 3 Access Point-ów WiFi - FortiAP-223B (FAP-223B-E) wraz z wsparciem producenta.

Warunki gwarancji i supportu na Access Point-y:

- a) okres gwarancji producenta na urządzenia min. 60 miesięcy,
- b) okres supportu min. 60 miesięcy,
- c) zgłoszenia awarii non-stop (24h x 7dni),
- d) przyjmowanie zgłoszeń, za pośrednictwem e-mail, www,
- e) naprawa lub wymiana urządzeń w ciągu 3 dni roboczych od zgłoszenia,
- f) usługi gwarancyjne i support świadczony przez sieć serwisową producenta,
- g) bezpłatne udostępnianie na stronie www aktualizacji oprogramowania urządzeń (firmware) do najnowszej dostępnej wersji w czasie trwania supportu.