

WYMAGANIA TECHNICZNE

Przedmiotem zamówienia jest dostawa infrastruktury telekomunikacyjnej złożonej z odcinków torów światłowodowych umieszczonych w rurociągach kablowych o średnicy 32 lub 40 mm.

Warunkiem realizacji przedmiotu zamówienia jest przebieg infrastruktury telekomunikacyjnej przez wskazane przez Zamawiającego punkty. Do decyzji Wykonawcy należy określenie trasy poszczególnych odcinków sieci. Istnieje możliwość udostępnienia infrastruktury kanalizacji teletechnicznej należącej do Zamawiającego, która może zostać wykorzystana do realizacji tego zadania. Wykonawca dostarczy gotowe tory światłowodowe, umożliwiające połączenie lokalizacji określonych w załączniku nr 1D do umowy.

Tory kablowe muszą spełnić następujące wymagania:

1. Bezpośrednio dla każdej z wymienionych w załączniku nr 1D lokalizacji zostanie pozostawiony zapas kablowy, ułożony na stelażu zapasu w studni telekomunikacyjnej lub w szafce zapasu wewnątrz budynku w bliskiej odległości od przyłącza. Rurociąg lub kanalizacja zostanie standardowo zakończona wewnątrz każdego z budynków, zgodnie z obowiązującymi zasadami.
2. Zamawiający nie dopuszcza korzystania z rurociągów lub kanalizacji teletechnicznych osób trzecich, których użytkowanie powodowałoby powstawanie jakichkolwiek kosztów bieżących oraz przyszłych po stronie Zamawiającego.
3. Schematy rozpiętych włókien przedstawia załącznik nr 3D.
4. Światłowody zostaną rozgałęzione w studniach kablowych, wprowadzone do budynków i zakończone w szafach dystrybucyjnych 19" dostarczonych przez Wykonawcę o wysokości co najmniej 10U, rozszyte na patchpanelach wyposażonych w złącza SC/PC. Do szaf należy doprowadzić zasilanie 230V z obwodów wskazanych przez administratora obiektu na etapie wykonania.

Jako szafy zewnętrzne wolnostojące (ZSW) należy zastosować szafy w wykonaniu metalowym, montowane na cokole. Konstrukcja szafy powinna zapewniać ochronę dla zainstalowanych w niej urządzeń zgodnie ze standardem ETS300 019-1-3 - Warunki środowiskowe i warunki testów dla wyposażenia telekomunikacyjnego. Wymagana klasa ochrony nie mniejsza niż IP55. Obudowa zewnętrzna odporna na niekorzystne działanie czynników atmosferycznych poprzez zastosowanie materiałów lub powłok odpornych na korozję. Wewnętrzny metalowy szkielet uodparniający szafę na uszkodzenia mechaniczne, wyposażona w rygiel antywłamaniowy z zamkiem certyfikowanym.

Wewnętrzna szerokość użytkowa na bazie standardowej perforowanej ramy umożliwiającej zabudowę kaset 19" o przestrzeni do instalacji urządzeń min 22U i głębokości 600mm.

Dostęp jednostronny, budowa dwudrzwiowa, oddzielne klucze dla każdej z części.

Drzwi jednoskrzydłowe oddzielne dla wszystkich sekcji. Kąt otwarcia min. 100°.

Wprowadzenie kabli telekomunikacyjnych od spodu szafy.

5. W istniejących studzienkach oraz zasobnikach, pozostawiony zostanie zapas kabla światłowodowego do wykorzystania przy budowie odgałęzień i naprawach światłowodów w przyszłości.
6. Użyte światłowody muszą być jednomodowe.
7. Wszystkie tory światłowodowe muszą mieć zmierzoną tłumienność dla fal o długościach 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczoną tłumienność jednostkową. Tłumienność jednostkowa każdego toru światłowodowego (bez połączeń) nie powinna przekraczać wartości 0,5 dB/km dla fali 1310 nm oraz 0,3 dB/km dla fali 1550 nm.
8. Połączenia światłowodów powinny być tak wykonane, aby ich tłumienność nie przekroczyła wartości:

- a) 0,08 dB dla połączeń spajanych, określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji, gdy liczba spójń przekracza 10.
 - b) 0,15 dB dla połączeń spajanych, określana jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji gdy liczba spójń nie przekracza 10
 - c) 0,2 dB dla połączeń mechanicznych i klejonych
 - d) 0,5 dB dla złączy rozłączalnych (wartość maksymalna przyjmowana do obliczeń), przy czym średnia wartość tej tłumienności nie powinna przekraczać 0,3 dB.
 - e) Tłumienność odbiciowa złączy światłowodowych (reflektancja) nie powinna być mniejsza niż 35 dB.
9. Tłumienność każdego toru światłowodowego (włókien wraz z ich połączeniami) nie powinna przekraczać wartości sumy tłumienności wszystkich połączonych odcinków włókien powiększonej o tłumienność połączeń stałych i rozłącznych. Tak więc rzeczywista tłumienność toru nie powinna przekraczać wartości obliczonych wg wzorów:
- a) na odcinkach regeneracyjnych zawierających nie więcej, niż 10 złączy kabli światłowodowych (n110) - $atk = k \times l_{opt} + n1 \times 0,15 + n2 \times 0,5$ [dB];
 - b) na odcinkach regeneracyjnych zawierających więcej, niż 10 złączy kabli światłowodowych (n110) - $atk = k \times l_{opt} + n1 \times 0,08 + n2 \times 0,5$ [dB], gdzie :
 - atk - tłumienność toru światłowodowego na odcinku regeneracyjnym, mierzona między półzłączkami na przełącznicach sąsiednich stacji regeneracyjnych, w dB,
 - k - tłumienność jednostkowa gotowego kabla, w dB/km,
 - l opt - długość optyczna kabla OTK wraz z zapasami kabla i włókien w złączach, w km.
 - n1 - liczba złączy kabla światłowodowego na odcinku regeneracyjnym
 - n2 - liczba złączy światłowodowych rozłącznych na odcinku regeneracyjnym.
10. Po zbudowaniu torów należy wykonać pomiary reflektometryczne na zmontowanych liniach w celu wyznaczenia:
- a) całkowitej długości optycznej linii;
 - b) całkowitej tłumienności linii;
 - c) tłumienności jednostkowej całej linii i jej odcinków składowych;
 - d) tłumienności połączeń.
11. Sposób wykonania pomiarów:
- a) Wartość współczynnika załamania wprowadzana do reflektometru musi być zgodna z wartością podaną przez producenta kabla;
 - b) Pomiar reflektancji złączy rozłączalnych może być wykonany przy zastosowaniu reflektometru lub z użyciem sprzęgacza kierunkowego.