

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## Specyfikacja techniczna kabli światłowodowych.

**A. SPECYFIKACJA ILOŚCIOWA****1. Zestawienie ilościowe kabli światłowodowych**

| Lp. | Produkt                                    | Łączna długość | Długość odcinków na każdym bębnie | Liczba bębnow | Oznaczenie bębna |
|-----|--|----------------|-----------------------------------|---------------|------------------|
| 1   | Kabel światłowodowy zewnętrzny 72-włóknowy | 42 000 m       | 4 000 m                           | 3             | D-31, D-32, D-33 |
|     |  |                | 3 000 m                           | 10            | D-34 ... D-43    |

Dodatkowe uwagi

1. W kolumnie „długość kabla na bębnie” podano ilość kabla jaka musi być zgromadzona na bębnie, nie uwzględniając tzw. naddatku kabla. Naddatek jest normalnym zjawiskiem powstałym na etapie fabrycznego nawijania kabla światłowodowego. Dostawca nie będzie pobierał żadnej dodatkowej opłaty za naddatek kabla na bębnie.
2. W kolumnie „oznaczenie bębna” Zamawiający określił numerację bębnow, jaka musi być naniesiona na każdym bębnie (np. w formie zalaminowanej kartki). Kolejne bębny mają posiadać kolejny numer.

**B. OGÓLNE WYMAGANIA TECHNICZNE****1. Wymagania dotyczące włókien światłowodowych**

- w jednym typie kabla (tj. w danej pozycji z tabeli 1) wszystkie włókna muszą pochodzić od jednego producenta,
- włókna światłowodowe jednomodowe (singlemode), bez przesuniętej dyspersji, z obniżonym lub zerowym pikiem wodnym, zgodne ze standardem **ITU-T G.652.D**,
- średnica pola modu: **9,0±0,6 μm** dla λ=1310 nm
- średnica płaszczka: **125±1 μm**,
- średnica pokrycia (buforu): **250±15 μm**,
- tłumienie włókien: max. **0,35 dB/km** dla λ=1310 nm, max. **0,25 dB/km** dla λ=1550 nm,

Z pomiaru reflektometrycznego każdego włókna wykonywanego bezpośrednio na bębnie kablowym w oknach transmisyjnych 1310/1550 nm powinien wynikać pomiar w postaci jednolitej linii prostej o równomiernym nachyleniu odpowiadającym tłumieniu włókna określonego w metryczce kabla, a jednocześnie linia ta **nie może posiadać żadnych uskoków** (punktowych niespodziewanych tłumień) na całej długości włókna na bębnie. Zamawiający może wykonać losowe pomiary sprawdzające.

**2. Wymagania dotyczące kabli**

- uszczelnienie kabli: **suche** (np. w postaci sznurków, taśmy pęczniącej pod wpływem wilgoci, włókien aramidowych lub włókien szklanych),
- tuby z włóknami światłowodowymi wypełnione żelem hydrofobowym lub tiksotropowym,
- dla kabli wielotubowych tuby z włóknami powinny być skręcane wokół centralnego elementu wytrzymałościowego zgodnie z zasadą „lewo-prawo” (metoda SZ),
- wyposażony w linkę umożliwiającą rozcięcie powłoki zewnętrznej kabla (tzw. ripcord),
- każdy odcinek fabrykacyjny kabla powinien mieć cechę producenta zawierającą literowy symbol kabla, nazwę wytwórcy, rok produkcji oraz długość bieżącej kabla w odstępach co

1,0 m (tzw. **marker**) – te dane muszą być trwale nadrukowane wyraźnym kolorem (np. białym) na zewnętrznej powłoce kabla lub wytłoczone, lub wtopione,

- dopuszcza się dodatkowe znakowanie kabla tekstem „-- TASK --”,
- nie dopuszcza się podwójnego (zdublowanego) znakowania metrycznego (markerowania) kabli, np. wskutek pomyłki producenta, gdzie na kablu będą występowały dwie różne wartości metryczne (markery),
- końce kabla powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i tak zamocowane na bębnie, aby były dostępne do badań własności transmisyjnych oraz aby były widoczne markery początkowy i końcowy kabla.

### 3. Wymagania dotyczące kolorystyki tub

Dopuszcza się jeden z następujących wariantów (preferowany wariant A), gdzie kolory podano w kolejności:

- wariant A: czerwona, zielona, niebieska, biała, fioletowa, pomarańczowa
- wariant B: czerwona, niebieska, biała, zielona, fioletowa, pomarańczowa
- wariant C: niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa, szara, biała

### 4. Wymagania dotyczące kolorystyki włókien

Włókno powinno mieć jednolity kolor pokrycia (bufora) na całej swojej długości. Nie dopuszcza się dodatkowego kreskowania lub kropkowania.

Dopuszcza się jeden z następujących wariantów (preferowany wariant A):

- wariant A: czerwone, zielone, niebieskie, białe, fioletowe, pomarańczowe, szare, żółte, brązowe, różowe, czarne, turkusowe
- wariant B: niebieskie, pomarańczowe, zielone, brązowe, szare, białe, czerwone, czarne, żółte, fioletowe, różowe, turkusowe

## C. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNICZNE

### Kabel światłowodowy zewnętrzny 72-włóknowy

- przeznaczenie kabla: **zewnętrzny**,
- kabel o konstrukcji **sześciotubowej** jednowarstwowej, z centralnym elementem wytrzymałościowym w formie dielektrycznego pręta, w konfiguracji **6x12J**, tj. sześć tub po dwanaście włókien, bez tub w formie wypełniacza,
- powłoka zewnętrzna polietylenowa w kolorze **czarnym**, o grubości nie mniejszej niż **1,2 mm**,
- zewnętrzna średnica kabla: **8,0 – 11,0 mm**,
- minimalna średnica tuby: **1,8 mm**,
- rodzaj włókna: **ITU-T G.652.D**,
- maksymalna dynamiczna siła naciągu (instalacyjna): **min. 1500 N** (wg normy IEC 60794-1-21-E1),
- klasyfikacja CPR: nie wymagana.

## D. BĘBNY KABLOWE

### 1. Magazynowanie

Każdy kabel światłowodowy wymaga magazynowania go na bębnach kablowych. Poniżej wyszczególniono wymagane cechy dotyczące przechowywania i transportowania kabla.

- kabel musi być zgromadzony na bębnach kablowych, w długościach wskazanych w Tabeli 1,
- każdy bęben z kablem musi zostać **oznaczony** w sposób umożliwiający bezpośrednią identyfikację kabla na bębnie, czyli przede wszystkim profil kabla i długość (dodatkowo początkowy i końcowy marker w metrach),
- każdy bęben z kablem musi posiadać **unikalne oznaczenie bębna**, umieszczone na bębnie, przydzielone według Tabeli 1 (oznaczenie bębna),
- średnica bębna ma być dostosowana do ilości nawiniętego na nim kabla, ale nie większa niż 140 cm (zalecane 100 cm).

Dla każdego bębna musi być dostarczona metryka określająca:

- typ kabla,
- liczbę, rodzaj i producenta włókien,
- długość fabrykacyjną kabla,
- współczynnik wydłużenia optycznego,
- parametry optyczne każdego włókna mierzone przy długości fali 1310 nm i 1550 nm,
- profil kabla z kodem kolorowym tub i włókien w tubach.

Dostawca **nie będzie pobierał** żadnej dodatkowej opłaty ani kaucji za bębny.

## 2. Zwroty

Dostawca zobowiązuje się do **odebrania każdego pustego bębna** na swój koszt w ciągu 60 dni od zgłoszenia tego przez Zamawiającego. Opróżnienie bębnow przez Zamawiającego nastąpi w okresie nie dłuższym niż 18 miesięcy od dnia zawarcia Umowy.

## E. WARUNKI DOSTAWY

**Dostawa wraz z rozładunkiem i ułożeniem** we wskazanym miejscu na placu magazynowym znajdującym się na terenie Politechniki Gdańskiej **przy ul. Sobieskiego 21a, 80-216 Gdańsk**.

Proces rozładunku polega na: rozładunek z samochodu dostawczego, przewiezienie wózkiem paletowym w określone miejsce, rozpakowanie bębna z palety i innych zabezpieczeń, sprawdzenie numerów bębnow zgodnie ze specyfikacją dostawy oraz utylizacja palet, folii i zabezpieczeń.

Dostawa jest możliwa po zgłoszeniu telefonicznym, na co najmniej jeden dzień wcześniej. Rozładunek i ułożenie bębnow z kablem w miejscu dostawy jest możliwe **wyłącznie przy nadzorze** pracownika TASK w dzień roboczy, godzinach 8:00 – 14:00. Zamawiający nie dysponuje żadnym sprzętem ani personelem pomocnym do rozładunku.