

# Specyfikacja kabli światłowodowych.

## A. SPECYFIKACJA ILOŚCIOWA

Tabela 1. Zestawienie sumaryczne kabla światłowodowego.

Lp.	Produkt	Łączna długość
1	Kabel światłowodowy 72-włóknowy	8 000 m
2	Kabel światłowodowy 24-włóknowy	8 000 m
3	Kabel światłowodowy 12-włóknowy	4 000 m

Szczegółowe zestawienie kabli z podziałem na odcinki znajduje się w tabeli 2.

## B. SPECYFIKACJA WSPÓLNYCH WYMAGAŃ TECHNICZNYCH KABLI

- kabel światłowodowy **jednomodowy** (singlemode)
- włókna światłowodowe w kablu muszą być zgodne ze standardem ITU-T G.652.C lub ITU-T G.652.D (włókna jednomodowe, bez przesuniętej dyspersji, z obniżonym lub zerowym pikiem wodnym), o średnicy pola modalnego **9,0±0,5 μm** i średnicy powłoki włókna **125±1 μm**
- nie dopuszcza się umieszczania w jednym kablu włókien tego samego rodzaju pochodzących od różnych producentów
- tłumienie włókien dla długości fali 1310 nm: <0,38 dB/km,
- tłumienie włókien dla długości fali 1550 nm: <0,25 dB/km,
- uszczelnienie kabli: **suche** (np. w postaci sznurków, taśmy pęczniącej pod wpływem wilgoci, włókien aramidowych)
- każdy odcinek fabrykacyjny kabla powinien mieć cechę producenta zawierającą literowy symbol kabla, nazwę wytwórcy, rok produkcji oraz długość bieżąca kabla w odstępach co 1,0m (tzw. **marker**) – te dane muszą być trwale nadrukowane kolorem **białym** (wyraźnym) na zewnętrznej powłoce kabla i równocześnie wytłoczone (stosuje się zazwyczaj nadruk na uprzednim wytłoczeniu) bądź wtopione
- 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

## C. SPECYFIKACJA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH POSZCZEGÓLNYCH KABLI

### 1. Kabel światłowodowy 72-włóknowy

- przeznaczenie kabla: **zewnętrzny**
- kabel o konstrukcji **sześcioletubowej** jednowarstwowej, z centralnym elementem wytrzymałościowym w formie dielektrycznego pręta
- tuby z włóknami wypełnione żelem hydrofobowym lub tiksotropowym, minimalna średnica tuby: **1,8mm**
- zewnętrzna średnica kabla: **8,0-10,0 mm**
- powłoka zewnętrzna polietylenowa w kolorze czarnym o grubości nie mniejszej niż **1 mm**
- suche uszczelnienie ośrodka
- maksymalna dynamiczna siła ciągnięcia (instalacyjna): **1500 N**
- maksymalna statyczna siła ciągnięcia (eksploatacyjna): **750 N**
- konfiguracja kabla: **sześć** tub po **dwanaście** włókien (6x12J)
- dopuszczalne są dwa warianty kolorystyki tub i włókien:
  - wariant A (**preferowany**):
    - kolorystyka tub (w kolejności): czerwona, niebieska (lub zielona), pozostałe tuby białe
    - kolorystyka włókien (w kolejności): czerwone, zielone, niebieskie, białe, fioletowe, pomarańczowe, szare, żółte, brązowe, różowe, czarne, turkusowe

- wariant B:  
kolorystyka tub (w kolejności): niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa, szara, biała, czerwona, czarna  
kolorystyka włókien (w kolejności): niebieskie, pomarańczowe, zielone, brązowe, szare, białe, czerwone, czarne, żółte, fioletowe, różowe, turkusowe

## 2. Kabel światłowodowy 24-włóknowy

- przeznaczenie kabla: **zewnętrzny**
- kabel o konstrukcji **sześciotubowej** jednowarstwowej, z centralnym elementem wytrzymałościowym w formie dielektrycznego pręta
- tuby z włóknami wypełnione żelem hydrofobowym lub tiksotropowym, minimalna średnica tuby: **1,8mm**
- zewnętrzna średnica kabla: **8,0-10,0 mm**
- powłoka zewnętrzna polietylenowa w kolorze czarnym o grubości nie mniejszej niż **1 mm**
- suche uszczelnienie ośrodka
- maksymalna dynamiczna siła ciągnięcia (instalacyjna): **1500 N**
- maksymalna statyczna siła ciągnięcia (eksploatacyjna): **750 N**
- konfiguracja kabla: **cztery** tuby po **sześć** włókien (4x6J) oraz dwie tuby w formie wypełniacza
- dopuszczalne są dwa warianty kolorystyki tub i włókien:
  - wariant A (**preferowany**):  
kolorystyka tub (w kolejności): czerwona, niebieska (lub zielona), pozostałe tuby białe  
kolorystyka włókien (w kolejności): czerwone, zielone, niebieskie, białe, fioletowe, pomarańczowe
  - wariant B:  
kolorystyka tub (w kolejności): niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa  
kolorystyka włókien (w kolejności): niebieskie, pomarańczowe, zielone, brązowe, szare, białe

## 3. Kabel światłowodowy 12-włóknowy

- przeznaczenie kabla: **uniwersalny**, wewnątrzbudynkowy
- kabel o konstrukcji **jednotubowej**, bez elementu wytrzymałościowego
- tuba z włóknami wypełniona żelem hydrofobowym lub tiksotropowym
- zewnętrzna średnica kabla: **6,5-8,0 mm**
- powłoka zewnętrzna typu LZSH (bezhalogenowa, niskopalna) w kolorze czarnym lub szarym o grubości nie mniejszej niż **0,8 mm**
- maksymalna dynamiczna siła ciągnięcia (instalacyjna): **1500 N**
- maksymalna statyczna siła ciągnięcia (eksploatacyjna): **750 N**
- **jedna** centralna tuba o średnicy 2,8 – 3,2mm, zawierająca **dwanaście** włókien
- dopuszczalne są dwa warianty kolorystyki tub i włókien:
  - wariant A (**preferowany**):  
kolorystyka włókien (w kolejności): czerwone, zielone, niebieskie, białe, fioletowe, pomarańczowe, szare, żółte, brązowe, różowe, czarne, turkusowe
  - wariant B:  
kolorystyka włókien (w kolejności): niebieskie, pomarańczowe, zielone, brązowe, szare, białe, czerwone, czarne, żółte, fioletowe, różowe, turkusowe

## D. SPECYFIKACJA BĘBNÓW KABLOWYCH

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 2
- 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 unikalny numer (nazwę), umieszczony na bębnie, przydzielony według tabeli 2

Tabela 2. Szczegółowe zestawienie kabli z podziałem na bębny.

Lp.	Produkt	Długość kabla na bębnie	Oznaczenie bębna
1	Kabel światłowodowy 72-włóknowy	4 000 m	„D-20”
		4 000 m	„D-21”
2	Kabel światłowodowy 24-włóknowy	4 000 m	„E-6”
		4 000 m	„E-7”
3	Kabel światłowodowy 12-włóknowy	4 000 m	„F-6”

- wielkość bębna ma być dostosowana do ilości nawiniętego na nim kabla (preferowana 120 cm i nie większa niż 140 cm)
- dla każdego bębna musi być dostarczona **metryka** określająca:
  - o typ kabla,
  - o liczbę, rodzaj i producenta włókien,
  - o długość fabrykacyjną kabla,
  - o współczynnik wydłużenia optycznego,
  - o parametry optyczne każdego włókna mierzone przy długości fali 1310 nm i 1550 nm,
  - o profil kabla z kodem kolorowym tub i włókien w tubach,
- dostawca **nie będzie pobierał** żadnej dodatkowej opłaty ani kaucji za bębny
- dostawca **nie będzie pobierał** żadnej dodatkowej opłaty za tzw. naddatek kabla na bębnie (jest to normalne zjawisko na etapie fabrycznego nawijania kabla)
- dostawca zobowiązuje się do **odebrania każdego pustego** bębna na swój koszt w ciągu 30 dni od zgłoszenia tego przez Zamawiającego
- opróżnienie bębnow nie nastąpi w okresie nie dłuższym niż 18 miesięcy od dnia podpisania Umowy

## **E. WARUNKI DOSTAWY**

**Dostawa wraz z rozładunkiem i ułożeniem** we wskazanym miejscu na placu magazynowym znajdującym się na terenie magazynu CI TASK mieszczącego się **przy ul. Sobieskiego 21a (80-216 Gdańsk)**. Dostawa i rozładunek możliwy po wcześniejszym zgłoszeniu telefonicznym, na co najmniej jeden dzień wcześniej. Rozładunek i ułożenie bębnow z kablem w miejscu dostawy jest możliwe **wyłącznie przy nadzorze** pracownika TASK. CI TASK nie dysponuje żadnym sprzętem ani personelem pomocnym do rozładunku.