

Opis przedmiotu zamówienia - Specyfikacja techniczna na dostawę sukcesywną elementów systemu dystrybucji włókien światłowodowych na potrzeby CI TASK

A. SPECYFIKACJA ILOŚCIOWA

1. Zestawienie ilościowe

Część I: Dostawa systemu dystrybucji włókien światłowodowych.

Tabela 1. System dystrybucji włókien światłowodowych

LP	Produkt	Jedn. miary	Ilość
1.1	Szafa dystrybucyjna modułowa 47U o szerokości 900 mm	Komplet	10
1.2	Moduł 19" do rozszycia co najmniej 12 kabli liniowych	Komplet	4
1.3	Półka 19" o wysokości 3U do instalacji 12 modułów kasetowych	Komplet	54
1.4	Moduł kasetowy o wysokości 2U wyposażony w 12 adapterów SC/APC i preterminowany kabel 12J	Komplet	600
1.5	Półka 19" do wykonywania połączeń spawanych o wysokości 2U	Komplet	24

Część II: Dostawa osprzętu pasywnego do sieci TASK.

Tabela 2. Osprzęt pasywny do sieci TASK

LP	Produkt	Jedn. miary	Ilość
2.1	Przełącznica światłowodowa 1U na 48 pól typu SC/APC	Komplet	30
2.2	Półkoprzełącznica światłowodowa 1U na 6 pól SC/APC	Komplet	50

Część III: Dostawa wielowłokowych patchcordów zakończeniowych.

Tabela 3. Wielowłokowy patchcord zakończeniowy

LP	Produkt	Jedn. miary	Ilość
3.1	Stacyjny kabel światłowodowy 12J, zakończeniowy	Metr	800
3.2	Dwanaście wtyków typu SC/APC wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1	Komplet	30
3.3	Dwanaście wtyków typu SC/APC premium wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1	Komplet	20
3.4	Dwanaście wtyków typu LC/PC wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1	komplet	40
3.5	Dwanaście wtyków typu SC/PC wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1	komplet	10

Część IV: Dostawa muf kablowych światłowodowych.

Tabela 4. Mufy kablowe światłowodowe.

LP	Produkt	Jedn. miary	Ilość
4.1	Mufa światłowodowa do 420 mm długości	Komplet	30
4.2	Mufa światłowodowa owalna do 450 mm długości na 144 spawy	Komplet	25
4.3	Mufa światłowodowa owalna do 580 mm długości na 288 spawów	Komplet	25

B. WARUNKI DOSTAWY I MONTAŻU

1. Dostawa sukcesywna

Zamawiający przewiduje, że będzie wykonywał każdą część zamówienia sukcesywnie przez okres **10 miesięcy** od daty zawarcia umowy albo do wyczerpania kwoty umownej, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.

Zamawiający gwarantuje Wykonawcy realizację dostaw o wartości nie mniejszej niż **70%** (dla części I i III) oraz **80%** (dla części II i IV) kwoty sumarycznej określonej w formularzu rzeczowo-cenowym.

Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć przedmiot zamówienia w terminie dostawy i cenach określonych w ofercie i formularzu rzeczowo-cenowym. Parametry dostarczanego osprzętu w poszczególnych dostawach muszą być zgodne z określonymi w ofercie Wykonawcy (tj. formularzem rzeczowo-cenowym, z kartami katalogowymi, deklaracjami i atestami).

2. Warunki ogólne dostawy

Zamówienie obejmuje także transport przedmiotu zamówienia wraz z ubezpieczeniem na całej trasie, rozładunek oraz wniesienie przedmiotu zamówienia do wskazanego miejsca na terenie kampusu Politechniki Gdańskiej:

- a) Politechnika Gdańska CK STOS, 80-221 Gdańsk, ul. Traugutta 75
- b) Politechnika Gdańska CI TASK (bud. nr 42, WETI B, III piętro), 80-223 Gdańsk, ul. Narutowicza 11/12
- c) Politechnika Gdańska CI TASK (baza magazynowa), 80-216 Gdańsk, ul. Sobieskiego 21a

Dostawa i rozładunek jest możliwy po zgłoszeniu e-mailowym z co najmniej trzydniowym wyprzedzeniem, gdzie Wykonawca otrzyma zwrotnie informację o dokładnym miejscu dostawy (z powyższego zestawienia). Rozładunek i wniesienie w miejscu dostawy jest możliwe **wyłącznie przy nadzorze pracownika TASK**, w dzień roboczy, w godzinach 8-15.

Zamawiający wymaga, aby po rozładunku Dostawca rozpakował opakowania zbiorcze, a następnie w ciągu trzech dni uprzątnął na własny koszt wszelkie opakowania, kartony, folie i palety.

Zamawiający nie zapewnia pracowników fizycznych ani nie dysponuje żadnymi urządzeniami do transportu.

Zamawiający informuje, że budynek CK STOS jest obecnie terenem budowy, wobec tego wszelkie dostawy do tego budynku oraz poruszanie się po obiekcie należy uzgodnić z Biurem Budowy CK STOS, e-mail stos@task.gda.pl. Wprowadzenie podwykonawców na teren budowy może wiązać się z dodatkowymi szkoleniami i opłatami.

3. Warunki montażu

Zamawiający wymaga, aby **przedmiot opisany w Części I, tab. 1 pkt 1.1 (szafa modułowa) został złożony i zamontowany** we wskazanym miejscu zgodnie z instrukcją, wypoziomowany, a także przykręcony do podłogi podniesionej (technologicznej). Jeśli sytuacja tego wymaga, należy skrócić szafy ze sobą bokami lub z sąsiednią szafą tyłem. Czynności montażowe wyżej wymienione należy wykonać

po uprzednim zgłoszeniu na trzy dni wcześniej i przy asyście pracownika CI TASK. Istnieje możliwość wcześniejszych oględzin miejsca montażu.

Zamawiający informuje, że budynek CK STOS jest obecnie terenem budowy, wobec tego wszelki montaż w tym budynku oraz poruszanie się po obiekcie należy uzgodnić z Biurem Budowy CK STOS, e-mail stos@task.gda.pl. Wprowadzenie podwykonawców na teren budowy może wiązać się z dodatkowymi szkoleniami i opłatami.

C. SPECYFIKACJA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH

1. CZĘŚĆ I. System dystrybucji włókien światłowodowych

System dystrybucji włókien światłowodowych składa się z elementów opisanych w pozycjach 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5. Elementy te muszą do siebie pasować, być jednego producenta, a ich montaż musi być opisany w poszczególnych instrukcjach montażu dostarczonych wraz z produktem.

1.1. Szafa dystrybucyjna modułowa 47U o szerokości 900 mm

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- **szafa modułowa** musi składać się z dwóch części: części stacyjnej oraz części komutacyjnej, o łącznych wymiarach: szerokości 900±10 mm, głębokości 300±10 mm i wysokości całkowitej 2200±50 mm z wewnętrznymi szynami o wysokości 47U
- korpus szafy wykonany z blachy malowanej proszkowo na kolor jasnoszary RAL7035 i elementów nośnych stalowych lub aluminiowych w kolorze srebrnym, z możliwością wprowadzania kabli od góry jak i od dołu szafy
 - **część stacyjna** o szerokości 300 mm:
 - zamocowane na tylnej ścianie półbębny do porządkowania i gromadzenia zapasu patchcordów i kabli stacyjnych,
 - każdy półbęben powinien być podzielony na min. 3 sekcje,
 - min. 1 półbęben na każde 3U wysokości,
 - konstrukcja ma pozwalać jego montaż po prawej lub lewej stronie kanału komutacyjnego, w zależności od potrzeb Zamawiającego,
 - pojedyncze drzwi przednie (pełne lub perforowane), zdejmowalne, zamykane za pomocą dźwigni z mechanizmem blokującym równocześnie górną i dolną część z możliwością zamykania na klucz (czas jednakowy dla wszystkich stojaków), otwierane od środka na co najmniej 160°,
 - **część komutacyjna** o szerokości 600 mm:
 - przeznaczona do montowania modułów rozszycia kabli liniowych (poz. 1.2) na samej górze lub dole, półek 19" z modułami kasetowymi (poz. 1.3) montowanych od góry oraz półek 19" do wykonywania połączeń spawanych (poz. 1.5) montowanych u dołu szafy,
 - wymagana pojemność w zakresie **1296 – 1584 pól typu SC/APC**,
 - wydzielony boczny kanał do rozprowadzenia tub kabli liniowych wyposażony w zaczepy, organizery i uchwyty umożliwiające dowolną aranżację tego kanału (min. 1 uchwyt na każde 3U wysokości),
 - od góry szafy będą montowane półki 19" do instalacji modułów kasetowych (poz. 1.3), które zostaną połączone za pomocą multipigtaili z półkami 19" do wykonywania spawów rozmieszczonymi w dolnej części szafy (poz. 1.5),
 - pojedyncze drzwi przednie (pełne lub perforowane), zdejmowalne, zamykane za pomocą dźwigni z mechanizmem blokującym równocześnie górną i dolną część z możliwością zamykania na klucz (czas jednakowy dla wszystkich stojaków), otwierane od środka na co najmniej 160°,
- **moduł do rozszycia co najmniej 12 kabli liniowych** (wg opisu z punktu 1.2), o szerokości 19", wyposażony w pokrywę ochronną, ale bez przewodnic lub tulei dystansowych do montażu kaskadowego modułów; liczba sztuk: 1
- **karbowana rura ochronna typu peszel**, bardzo giętka, o średnicy zewnętrznej 10-12 mm, umożliwiająca organizację tub kablowych pomiędzy modułem rozszycia kabla (poz. 1.2) a półką 19" do wykonywania połączeń spawanych (poz. 1.5); łączna długość: 50 m

- **karbowana tuba transportowa typu richco**, sztywna, o średnicy wewnętrznej min. 3,1 mm i średnicy zewnętrznej równej 5 mm (umożliwiającej prowadzenie w niej tub kablowych o średnicy 1,7 – 2,5 mm), umożliwiająca organizację tub kablowych przy samej obudowie do kaset opisanej w pkt. 1.5; łączna długość 50 m
- **opaski zaciskowe kablowe** o długości min. 180 mm i szerokości 3,6 – 5 mm, służące do mocowania rur ochronnych i tub transportowych; liczba sztuk: 100
- kolor rury ochronnej, tuby transportowej i opasek zaciskowych powinien być ten sam np. szary, biały, kremowy lub czarny,
- **komplet linek** uziemiających w kolorze żółto-zielonym, zakończonych oczkiem i śrubą z nakrętką:
 - krótkie – do uziemiania korpusu szafy z każdym elementem ruchomym szafy (np. drzwiami, bocznymi ścianami),
 - jedna długa (3-4 m) o przekroju 16 mm² – do uziemienia korpusu szafy z bednarką (dopuszcza się montaż tej linki „na długość” podczas instalacji szafy),
- **tabliczka** (PCV lub aluminiowa) o wymiarach nie mniejszych niż 100x40 mm, z grawerowanym numerem szafy (np. S012.1 określony na rysunkach nr 1, 2 i 3), o wysokości czcionki nie mniejszej niż 25 mm (umieszczony wyłącznie numer, bez żadnych elementów graficznych, logo producenta itp),
- zestaw montażowy do montażu szafy do ściany i podłogi technicznej (jeśli będzie wymagany),
- zestaw montażowy do skręcania szaf bokami (zgodnie z aranżacją rys. 1 i 2),
- przepusty szczotkowe od góry stojaka,
- numerowane wysokości U na belkach montażowych,
- klasa palności V0 wg normy UL94 lub równoważne,
- zgodność z RoHS i REACH,
- instrukcja obsługi i montażu.

Pozostałe parametry:

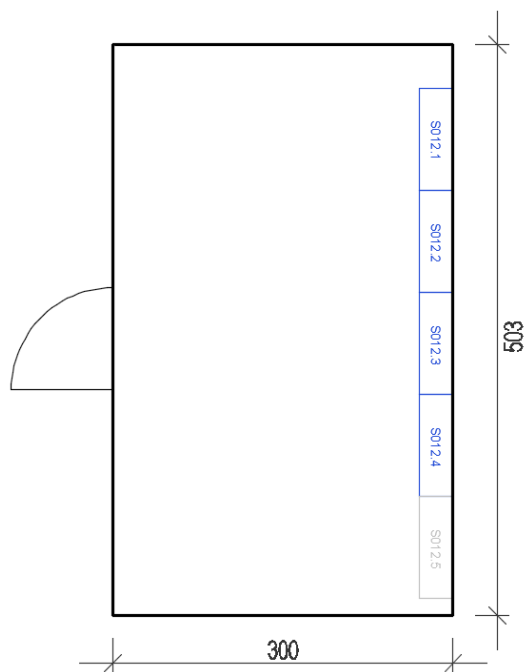
- całkowita pojemność: w zakresie 1296 – 1584 typu SC/APC,
- szafa modułowa musi zapewniać przedni dostęp do pól krosowych (frontowe przełączanie) i przedni dostęp do półki do wykonywania połączeń spawanych (poz. 1.5),
- możliwość krosowania w obrębie stojaka patchcordami światłowodowymi o jednakowej długości wynoszącej maksymalnie 5 m,
- krosowanie w obrębie sąsiednich stojaków złączonych bocznie ściankami,
- wprowadzanie kabli liniowych od góry stojaka oraz opcjonalnie od dołu (poprzez otwór w podłodze technicznej),
- wykonywanie wszystkich czynności związanych z wprowadzaniem i mocowaniem kabli, rozszywaniem tub, wykonywaniem spawów i przełączaniem tylko i wyłącznie z przodu (ma to umożliwić umieszczenie stojaka np. w rogu pomieszczenia lub we wnęcie, bez konieczności dostępu do jego tyłu i boków),

Prace instalacyjne:

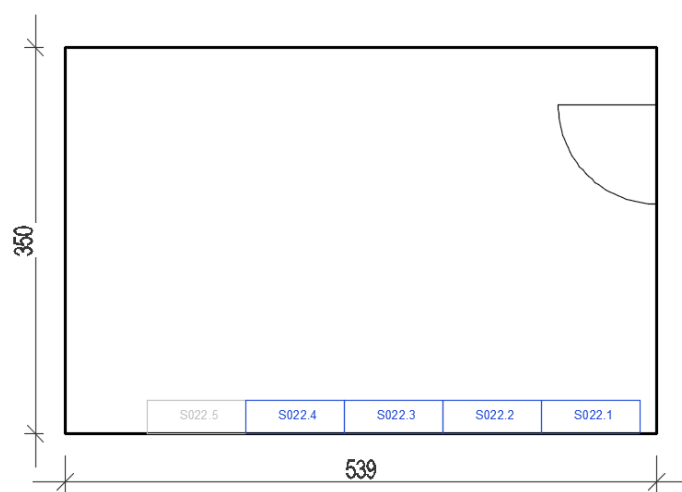
- Zamawiający wymaga **zamontowania i złożenia** stojaka we wskazanym miejscu i przykręcenie go do ściany i ewentualnie do podłogi podniesionej (technicznej),
- jeśli będzie konieczność montażu szafy do podłogi technicznej, Dostawca musi we własnym zakresie uzgodnić sposób montowania szafy z producentem tej podłogi, a także uzgodnić z nim warunki gwarancji na naruszone elementy tejże podłogi,
- w przypadku gdy szafa sąsiaduje z inną szafą tego samego typu, musi być połączona trwale z nią za pomocą systemowych zestawów montażowych (zgodnie z aranżacją rys. 1 i 2 nie każda szafa posiada sąsiada),
- w przypadku gdy stojak sąsiaduje z inną szafą teletechniczną lub z zabudową korytarza technologicznego, musi być połączony trwale z nim za pomocą dystansów lub innych elementów konstrukcyjnych zapewniających jej stabilność (zgodnie z aranżacją rys. 3 zabudowa korytarza technologicznego znajdować będzie się z tyłu szafy),
- docelowa aranżacja stojaków została przedstawiona na rysunkach nr 1, 2 i 3 (szafy zaznaczono kolorem niebieskim),

- montaż **tabliczki** z numerem szafy, naklejonej trwale na górnej belce pośrodku (numer zgodny z aranżacją rys. 1 i 2).

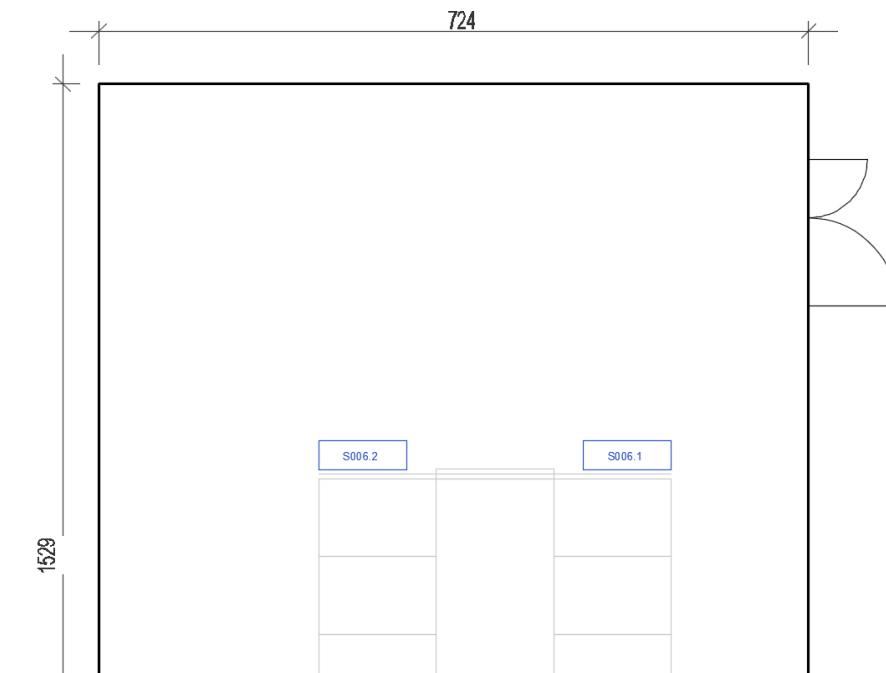
Rysunki z aranżacją pomieszczeń:



Rys. 1. Pomieszczenie S012 (cztery stojaki w szeregu)



Rys. 2. Pomieszczenie S022 (cztery stojaki w szeregu)



Rys. 3. Pomieszczenie S006 (dwie szafy przy zabudowie ciepłego korytarza)

1.2. Moduł 19" do rozszycia co najmniej 12 kabli liniowych

Jest to dodatkowy moduł do szafy opisanej w pkt 1.1, która w komplecie jest wyposażona w jeden taki moduł. Ten moduł musi umożliwić montaż kaskadowy z już istniejącym.

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- moduł o szerokości 19" i wysokości 4U z perforacjami i przetłoczeniami umożliwiającymi mocowanie co najmniej 12 kabli liniowych, wyposażony w uchwyty ze śrubami mocujące rdzeń kabla (pręt kompozytowy), uchwyty grzebieniowe pozwalające na montaż tub ochronnych typu richco o średnicy zewnętrznej 5 mm,
- **tuleje dystansowe lub prowadnice** umożliwiające kaskadowe zainstalowanie tego modułu z już istniejącym modulem i już istniejącą pokrywą ochronną,
- moduł musi mieć możliwość zainstalowania w stojaku opisanym w punkcie 1.1, na istniejącym innym module (na górze bądź dole szafy), bez wykonywania jakichkolwiek przeróbek modułu już zainstalowanego,
- moduł wykonany z blachy malowanej proszkowo na kolor jasnoszary RAL7035,
- instrukcja obsługi i montażu.

Prace instalacyjne:

- Zamawiający wykona montaż we własnym zakresie.

1.3. Półka 19" o wysokości 3U do instalacji 12 modułów kasetowych

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- półka modułów o wysokości 3U, z czego 2U przeznaczone na moduły kasetowe, a 1U (na dole) na organizację patchcordów,
- ma umożliwić **montaż 12 modułów** kasetowych określonych w punkcie 1.4, tworząc w jednej półce 144 pola krosowe,
- ma mieć możliwość montowania zamiennie następujących modułów kasetowych:
 - 12x SC/APC,
 - 12x SC/PC,
 - 12x E2000/APC,
 - 12x LC/PC duplex,

- 12x SC/APC z konwersją na złączkę typu MTP12/MPO12 w celu podłączenia kabla 12J/OS-2/OM-4/OM-5 MTP12/MPO12
 - 12x LC/PC duplex z konwersją na dwie złączki typu MTP12/MPO12 w celu podłączenia dwóch kabli 12J/OS-2 MTP12/MPO12
 - 12x LC/PC duplex z konwersją na dwie złączki typu MTP12/MPO12 w celu podłączenia dwóch kabli OM-4 MTP12/MPO12
- korpus półki modułów kasetowych przygotowany do montażu na tylnych belkach szafy opisanej w punkcie 1.1,
 - ma zawierać z przodu w dolnej części przestrzeń do bezpiecznej organizacji patchcordów, o wysokości 1U,
 - korpus półki może być wykonany z plastiku wysokoutwardzalnego w kolorze jasnoszarym bądź białym lub z blachy malowanej proszkowo na kolor szary lub z aluminium w kolorze naturalnym szczotkowanym,
 - ma pozwalać na wielokrotne wysuwanie modułów kasetowych od przodu, bez demontażu jakichkolwiek innych elementów półki, modułu bądź kabla,
 - wyposażona w uchwyty umieszczone w górnej części półki, do prowadzenia preterminowanych kabli (opisanych w pkt. 5) ponad przestrzenią na montaż modułów kasetowych,
 - wyposażona w klapę zamykającą całą przestrzeń 3U od frontu, bez zamka, jedynie na zatrzask,
 - na wewnętrznej części klapy możliwość numerowania kaset i dodawania innych opisów,
 - instrukcja obsługi i montażu.

Prace instalacyjne:

- Zamawiający wykona montaż we własnym zakresie.

1.4. Moduł kasetowy o wysokości 2U wyposażony w 12 adapterów SC/APC i preterminowany kabel 12J

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- moduł kasetowy musi zapewnić połączenia wyłącznie rozłączne w postaci adaptera **SC/APC simplex klasy premium** i dedykowanego kabla 12J zakończonego jednostronnie złączką SC/APC premium,
- pojemność jednego modułu wynosi 12 adapterów SC/APC simplex, które mogą być montowane w jednej bądź dwóch kolumnach (1x12 lub 2x6).
- wewnątrz modułu musi być miejsce na wykonanie kliku zwojów pigtaili lub kabla preterminowanego zachowując promienie gięcia określone w kartach katalogowych,
- ochronę zgromadzonych w module pigtaili muszą zapewnić pokrywki tworzywowe,
- korpus modułu kasetowego wykonany z tworzywa sztucznego w kolorze jasnoszarym lub białym,
- zastosowane przetłoczenia i zaczepty wewnątrz modułu muszą zapewnić bezpieczny promień gięcia prowadzonych włókien,
- moduł musi mieć możliwość zainstalowania w półce 19" modułów kasetowych. określonych w punkcie 1.3, w której musi poruszać się swobodnie (wsuwać i wysuwać) bez zahaczania o jakiegokolwiek elementy tejże półki,
- moduł kasetowy po włożeniu powinien mieć zabezpieczenie przed wysunięciem w formie zapadki, klipsa lub jęczyczka,
- instrukcja obsługi i montażu.

Parametry adaptera światłowodowego:

- **adaptery światłowodowe** typu SC/APC simplex singlemode, wykonane w klasie **premium** tzn:
 - trwałość min. 1000 cykli rozłączania,
 - tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,15$ dB,
 - tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,10$ dB,
 - refleksyjność złącza RL: ≥ 70 dB,
 - kolor zielony,
- adaptery muszą być **zamontowane** w module i muszą być skierowane w jedną i tą samą stronę we wszystkich zamawianych modułach.

Parametry multipigtaila preterminowanego:

- **multipigtail** w postaci preterminowanego kabla światłowodowego 12J o parametrach:
 - średnica kabla w zakresie **2,5 – 3,2 mm**,
 - kolor powłoki żółty,
 - włókno typu G.657.A1 (preferowane) lub G.657.A2,
 - długość min. 5 m (preferowana 6 m),
 - zakończenie jednostronne złączkami **SC/APC** w kolorze zielonym, w klasie **premium**:
 - trwałość min. 1000 cykli rozłączania,
 - tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,15$ dB,
 - tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,10$ dB,
 - refleksyjność złącza RL: ≥ 70 dB,
 - z drugiej strony kabel niezakończony (przystosowany do zakańczania w półce 19" do wykonywania połączeń spawanych),
 - wyposażony w specjalną nakładkę umożliwiającą zamocowanie kabla w podstawie półki opisanej w pkt 1.5.
- dopuszcza się, by multipigtail był zamontowany w module.

Prace instalacyjne:

- Zamawiający wykona montaż we własnym zakresie.

1.5. Półka 19" do wykonywania połączeń spawanych o wysokości 2U

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- półka dostosowana do montażu w szafie opisanej w pkt. 1.1,
- przystosowana do montażu min. **18 kaset spawów** montowanych kaskadowo (książkowo), w jednym rzędzie, w podstawie półki w sposób zawiasowy,
- wykonana w wersji **lewostronnej** (tj. lewostronne wprowadzanie kabli),
- podstawa półki wykonana z blachy stalowej perforowanej, z montażem tylnym do szafy podobnie jak półka opisana w pkt. 1.3,
- w podstawie półki przetłoczenia i rowki umożliwiające bezpieczne prowadzenie do kaset gołych włókien światłowodowych,
- umożliwienie wprowadzenia min. 36 tub o średnicy w zakresie 1,7 – 2,5 mm (tuby z kabli liniowych wprowadzanych od góry lub od dołu szafy):
 - przetłoczenia w półce umożliwiające mocowanie tub tych kabli,
 - uchwyty umożliwiające zamocowanie minimum 18 karbowanych tub ochronnych typu richco o średnicy zewnętrznej 5 mm,
- umożliwienie wprowadzenia min. 36 kabli preterminowanych opisanych w pkt 1.4:
 - uchwyty zatrzaskowe umożliwiające zamocowanie kabli preterminowanych w podstawie półki,
- każda kasetka spawów musi spełniać następujące parametry:
 - wykonana z plastiku w kolorze jasnoszarym lub białym,
 - kasetka dwustronna na łączną liczbę 24 spawów (po obu stronach są magazynki na 12 spawów),
 - głębokość w zakresie 8 – 11 mm,
 - umożliwienie wprowadzenia i bezpieczne prowadzenie min. 24 włókien światłowodowych w powłoce pierwotnej 250 μ m (po 12 na każdą stronę),
 - języki zabezpieczające włókna przed wypadnięciem z kasety i umożliwiające prowadzenie włókien z normatywnymi promieniami gięcia,
 - dwa magazynki spawów (holdery) umożliwiające wykonanie 12 spawów termicznych wraz z umieszczeniem 12 osłonek spawów w magazynkach (dopuszczalny piętrowy montaż osłonek),
- pokrywka zabezpieczająca,
- tworzywowe półbębny pomagające w organizacji i prowadzeniu kabli preterminowanych opisanych w pkt 1.4,

Prace instalacyjne:

- Zamawiający wykona montaż we własnym zakresie.

2. CZĘŚĆ II. Osprzęt pasywny do sieci TASK

2.1. Przełącznica światłowodowa 1U na 48 pól typu SC/APC

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- konstrukcja przełącznicy ma zapewniać montaż w szafie teleinformatycznej 19", ma mieć wysokość 1U i głębokość nie większą niż 280 mm,
- konstrukcja przełącznicy wykonana z blachy stalowej, składająca się z części stałej (obudowy montowanej do szafy teleinformatycznej) i z części ruchomej (w formie półki wysuwnej), wykonana w kolorze jasnoszarym RAL7035,
- wewnątrz wymaga się zainstalowania śruby wsporczej (trzcienia) umożliwiającej montaż odpowiedniej liczby kaset światłowodowych do wykonania 48 spawów,
- musi mieć możliwość instalacji co najmniej dwóch kaset na 24 spawy światłowodowe
- czoło przełącznicy ma być wyposażone w **24 otwory** na adaptory typu **SC duplex** montowane równomiernie **w pionie**, w jednym rzędzie, z odstępami między otworami, **z naniesioną fabrycznie numeracją wszystkich pól od 1 do 48** (nieparzyste numery na górze adaptera, parzyste na dole),
- część ruchoma przełącznicy ma być wykonana w formie półki z kasetami i adapterami, wysuwającą się na co najmniej 90% swojej głębokości,
- półka nie może posiadać zamka, musi umożliwiać wielokrotne zamykanie za pomocą klipsów lub kołków zatrzaskowych,
- musi mieć możliwość wprowadzenia co najmniej dwóch kabli liniowych i możliwość wprowadzenia kabla bez jego przecinania (tzw. wcinka),

W zestawie wymaga się skompletowania (każda przełącznica musi być **skompletowana i skręcona**):

- **zamontowane** adaptory SC/APC duplex (zielone): 24 szt.
 - w przypadku, gdy czoło przełącznicy jest wyposażone w otwory do mocowania adapterów, wymaga się przykręcenia każdego adaptera za pomocą śrub
 - wszystkie adaptory w otworach muszą być zorientowane w tym samym kierunku,
 - mają posiadać ceramiczną tulejkę centrującą,
 - trwałość min. 1000 cykli rozłączania,
 - tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,15$ dB,
 - tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,10$ dB,
 - refleksyjność złącza RL: ≥ 70 dB,
 - kolor zielony
- kasety na łączną liczbę 48 spawów, z zamontowanymi magazynkami spawów (kasety układane w stosie),
- śruby i elementy montażowe umożliwiające montaż do szafy 19".

Oprócz tego w zestawie wymaga się skompletowania w oddzielnym woreczku:

- pigtaili światłowodowy SC/APC: 48 sztuk
 - kolor powłoki biały lub żółty,
 - włókno typu ITU-T G.657A1 (preferowane) lub G.657A2,
 - długość w zakresie 2,0 – 2,5 m,
 - zakończenie jednostronne złączką SC/APC w kolorze zielonym:
 - min. 1000 cykli rozłączania,
 - tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,20$ dB,
 - tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,16$ dB,
 - refleksyjność złącza RL: ≥ 65 dB,

2.2. Półkoprzelącznica światłowodowa 1U na 6 pól typu SC/APC

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- konstrukcja półkoprzelącznicy ma zapewniać montaż w szafie teleinformatycznej 19", ma mieć wysokość 1U i głębokość w zakresie 170 – 210 mm,
- konstrukcja przelącznicy wykonana z blachy stalowej w kolorze jasnoszarym RAL7035 lub czarnym, będąca w podstawie jednym niełączonym elementem,
- dopuszcza się uszy montażowe regulowane, umożliwiające wysunięcie lub cofnięcie półkoprzelącznicy w zakresie o min. 20 mm,
- półkoprzelącznica składa się z dwóch części: półki i przelącznicy
- **półka** zlokalizowana po lewej stronie półkoprzelącznicy:
 - szerokość: 240±10 mm,
 - otwarta od góry,
 - w dolnej części liczne przetłoczenia , otwory lub frezy umożliwiające montaż dowolnego urządzenia,
 - w przedniej części nieznaczący rant o wysokości nieprzekraczającej 4 mm, pełniący rolę usztywnienia konstrukcji,
- **przelącznica** zlokalizowana po prawej stronie półkoprzelącznicy:
 - szerokość: 200±10 mm,
 - zamykana od góry za pomocą przykręcanej klapy
 - nie dopuszcza się montażu zamka,
 - wyposażona w kasetę na wykonanie co najmniej 6 spawów
 - front wyposażony w 6 otworów na adaptory typu SC simplex z naniesioną numeracją 1 – 6,
 - możliwość wprowadzenia od tyłu co najmniej dwóch kabli liniowych,
 - przetłoczenia umożliwiające montaż rdzenia kabla światłowodowego,
 - kable w żaden sposób nie powinny zasłaniać lewej części półkoprzelącznicy,

W zestawie wymaga się skompletowania (każda półkoprzelącznica musi być **skompletowana i skrecona**):

- **zamontowane** adaptory SC/APC simplex (zielone): 6 szt.
 - w przypadku, gdy czoło przelącznicy jest wyposażone w otwory do mocowania adapterów, wymaga się przykręcenia każdego adaptera za pomocą śrub
 - wszystkie adaptory w otworach muszą być zorientowane w tym samym kierunku,
 - mają posiadać ceramiczną tulejkę centrującą,
 - trwałość min. 500 cykli łączeniowych bez utraty parametrów,
- jedna kasetka na 12 spawów termicznych,
- śruby i elementy montażowe umożliwiające montaż do szafy 19",
- przepust gumowy lub dławik z tworzywa sztucznego do montażu kabla o średnicy w zakresie 7 – 11 mm.

3. CZĘŚĆ III. Wielowłóknowy patchcord zakończeniowy

Każdy wielowłóknowy patchcord światłowodowy składa się z następujących elementów:

- kabel światłowodowy 12J stacyjny o określonej długości (kabel z poz. 3.1),
- dwanaście wtyków określonego typu po stronie A kabla (wtyki z poz. 3.2 – 3.4),
- dwanaście wtyków określonego typu po stronie B kabla (wtyki z poz. 3.2 – 3.4).

Dostawa obejmuje **wykonanie kompletnego patchcordu o określonej długości, zakończonego po obu stronach określonymi złączkami**, wraz z pomiarem jego parametrów. Zamawianie będzie realizowane poprzez formularz dostawy sukcesywnej (załącznik nr 1 do Umowy), gdzie dla każdego zamawianego patchcordu zostanie określona długość kabla 12J (z poz. 3.1) oraz rodzaj wtyków A i B (z poz. 3.2 – 3.5).

Końcowa cena produktu zostanie obliczona jako suma długości kabla 12J (z poz. 3.1), rodzaju wtyków po stronie A (z poz. 3.2 – 3.5) i rodzaju wtyków po stronie B (z poz. 3.2 – 3.5).

Minimalna długość zamawianego patchcordu wyniesie 6 m, a maksymalna 40 m.
Maksymalna długość wyprowadzonych pojedynczych żył z wiązki wynosi nie więcej niż 1,0 m.
Zamawiający określi przesunięcie złączy oddzielnie dla każdej ze stron (tzw. kaskada).

Wymagane parametry patchcordu:

- trwale oznaczenie **każdego patchcordu** (niezdzieralne, niezmywalne, nierozklejające się), umieszczone na płaszczu kabla światłowodowego jak najbliżej rozdzielania kabla na poszczególne żyły, w formacie „**DD YYMMxxx**”, gdzie:
 - DD – długość w metrach
 - YYMM – data dostawy (rok, miesiąc)
 - xxx – kolejny trzycyfrowy numer seryjnynp.: „25 2204003” oznacza patchcord 003 o długości 25 m, dostawa w kwietniu 2022 roku,
- numer seryjny danego multipatchcordu musi być identyczny po obu stronach,
- trwale oznaczenie **każdej żyły** w patchcordzie (niezdzieralne, niezmywalne, nierozklejające się) w formacie „**yy**”, określający dwucyfrowy numer żyły,
- numer żyły w zakresie 01–12 musi być identyczny po obu stronach w tej samej żyły i musi odpowiadać kolorowi włókna wg stosowanej kolejności: czerwony, zielony, niebieski, biały, fioletowy, pomarańczowy, szary, żółty, brązowy, różowy, czarny, turkusowy.

Każdy wielowłóknowy patchcord światłowodowy powinien być spakowany, końcówki zabezpieczone w postaci korków oraz dołączona metryka pomiarowa potwierdzająca parametry każdej żyły i ich zgodność ze specyfikacją.

3.1. Stacyjny kabel światłowodowy 12J, zakończeniowy

Wymagane parametry:

- kabel światłowodowy wewnętrzny, jednomodowy, o podwyższonej wytrzymałości na zginanie,
- kabel o konstrukcji 12x1J tj. dwunastu tub ścisłych 0,9 mm, w każdej po jednym włóknie,
- kolory tub ścisłych: czerwona, zielona, niebieska, biała, fioletowa, pomarańczowa, szara, żółta, brązowa, różowa, czarna, turkusowa,
- powłoka zewnętrzna typu LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen tj. bezhalogenowa, nie rozprzestrzeniająca płomienia),
- kolor powłoki: żółty,
- grubość powłoki nie mniejsza niż 0,8 mm,
- klasa reakcji na ogień: **Eca** lub wyższa
- zewnętrzna średnica kabla: **5,0 – 6,0** mm
- wzmocnienie kabla z włókien aramidowych,
- maksymalna dynamiczna siła naciągu (instalacyjna): min. 600 N (wg normy IEC 60794-1-2-E1 lub równoważnej),
- typ włókna: **ITU-T G.657A1** (preferowane) lub G.657A2,
- katalogowe tłumienie włókien:
 - dla $\lambda=1310$ nm: $\leq 0,40$ dB/km,
 - dla $\lambda=1550$ nm: $\leq 0,25$ dB/km,

3.2. Dwanaście wtyków typu SC/APC wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1

Wymagane parametry:

- wtyk SC/APC jednomodowy
- zgodność z normami IEC 61754-4, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-6 lub równoważnymi
- tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,20$ dB
- tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,16$ dB
- reflektancja RL: ≥ 65 dB
- trwałość cykli łączeniowych: min. 500
- kolor: zielony

3.3. Dwanaście wtyków typu SC/APC premium wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1

Wymagane parametry:

- wtyk SC/APC jednomodowy klasy **premium**
- zgodność z normami IEC 61754-4, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-6 lub równoważnymi
- tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,15$ dB
- tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,10$ dB
- refleksyjność RL: ≥ 70 dB
- trwałość cykli łączeniowych: min. 1000
- kolor: zielony

3.4. Dwanaście wtyków typu LC/PC wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1

Wymagane parametry:

- wtyk LC/PC jednomodowy
- zgodność z normami IEC 61754-4, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-6 lub równoważnymi
- tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,20$ dB
- tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,15$ dB
- refleksyjność RL: ≥ 55 dB
- trwałość cykli łączeniowych: min. 500
- kolor: niebieski

3.5. Dwanaście wtyków typu SC/PC wraz z montażem na kablu 12J z poz. 3.1

Wymagane parametry:

- wtyk LC/PC jednomodowy
- zgodność z normami IEC 61754-4, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-6 lub równoważnymi
- tłumienność wtrąceniowa IL_{max} : $\leq 0,20$ dB
- tłumienność wtrąceniowa średnia IL_{sr} : $\leq 0,15$ dB
- refleksyjność RL: ≥ 55 dB
- trwałość cykli łączeniowych: min. 500
- kolor: niebieski

4. CZĘŚĆ IV. Dostawa muf kablowych światłowodowych

4.1. Mufa światłowodowa do 420 mm długości

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- wymiary mufy nieprzekraczające: długość **420 mm**, średnica **210 mm** (liczona z zaciskiem),
- mufa musi zapewniać montaż co najmniej **dwóch** tacek światłowodowych typu FOSC-A-TRAY-S24 posiadanych przez Zamawiającego,
- łączna pojemność: w zakresie 48-72 spawy światłowodowe,
- mufa światłowodowa (osłona złączowa jednostronna), wykonana z tworzywa termoplastycznego w kolorze czarnym,
- baza osłony z **jednym** portem owalnym i co najmniej **czterema** portami okrągłymi do wprowadzania kabli; port owalny musi zapewnić montaż dwóch kabli o średnicy 10-25 mm, natomiast każdy z portów okrągłych musi zapewnić montaż kabla o średnicy 6-15 mm,
- zacisk mechaniczny do uszczelniania bazy z kopułą osłony z gumowym pierścieniem uszczelniającym,
- kompletne wyposażenie wewnętrzne wraz z mocowaniem rdzenia: na 6 kabli,
- tacki światłowodowe o pojemności 24 spawy montowane kaskadowo na brzegach tacki, wraz z tulejami prowadzącymi tuby: 2 szt.
- zestaw uszczelniający portu **owalnego** wraz z klamrą do odgałęzień typu BOKT: 1 szt.
- zestaw uszczelniający portu **okrągłego**: 2 szt.
- nie wymaga się uchwytu do mocowania mufy do ściany studni

Wszystkie elementy zawierające jeden komplet mufy oraz osprzęt do niej muszą być umieszczone w jednym opakowaniu (kartonie) razem z mufą.

Zaleca się, aby mufa nie była skompletowana (złożona) z tackami, wystarczy jak będą umieszczone obok w kartonie.

4.2. Mufa światłowodowa do 450 mm długości na 144 spawy

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- wymiary mufy nieprzekraczające: długość **450 mm**, kształt **owalny** nieprzekraczający **300×170 mm** (liczone z zaciskiem),
- mufa musi zapewniać montaż tacek spawów w sposób **książkowy**, jednostronny, każda na co najmniej 12 spawów,
- montaż i uszczelnienie kabli w sposób termiczny (nie dopuszcza się uszczelnienia mechanicznego),
- możliwość zamontowania pola adapterowego na min. 8 adapterów SC bez utraty pojemności spawów,
- łączna pojemność: **144 spawy** światłowodowe (12 tacek po 12 spawów),
- mufa światłowodowa (osłona złączowa jednostronna), wykonana z tworzywa termoplastycznego w kolorze czarnym, spełniająca normę ochrony IP68,
- kopuła osłony o owalnym kształcie podstawy,
- baza osłony o owalnym kształcie podstawy, z **jednym** portem owalnym dla kabla o średnicy do 25 mm, **czterema** portami okrągłymi do wprowadzania kabli o średnicy 6-20 mm i co najmniej **sześcioma** portami okrągłymi do wprowadzania kabli o średnicy 3-10 mm,
- zacisk mechaniczny do uszczelniania bazy z kopułą osłony z gumowym pierścieniem uszczelniającym,
- baza osłony zintegrowana ze stelażem umożliwiającym montaż następujących elementów: mocowanie rdzenia, mocowanie tacek i modułów do tacek, mocowanie organizatora na zapasy włókien, umieszczanie zapasów tub z tyłu stelaża (po przeciwnej stronie modułów tacek),
- kompletne wyposażenie wewnętrzne wraz z mocowaniem rdzenia: na co najmniej 12 kabli,
- możliwość gromadzenia zapasów tub po przeciwnej stronie modułu tacek,
- wyposażona w organizator wewnętrzny na zapasy włókien i mocowanie tub, pozwalający na zgromadzenie zapasu włókien i zmianę kierunku prowadzenia włókien, umieszczony między bazą mufy a tackami,
- tacka spawów o pojemności 12 spawów montowana kaskadowo jednostronnie, na brzegu (nie centralnie), wyposażona w pokrywkę przezroczystą: **12 szt.**,
- montaż tacek w sposób książkowy, z jednej strony stelaża, z automatyczną blokadą położenia każdej tacki w środkowym położeniu,
- zestaw uszczelniający portu **owalnego** wraz z klamrą do odgałęzień typu BOKT: 1 szt.,
- zestaw uszczelniający portu **okrągłego większego**: min. 2 szt.,
- zestaw uszczelniający portu **okrągłego mniejszego**: min. 4 szt.,
- uchwyt do mocowania mufy do ściany studni wraz z kompletem śrub i kołków: 1 kpl.

Wszystkie elementy zawierające jeden komplet mufy oraz osprzęt do niej muszą być umieszczone w jednym opakowaniu (kartonie) razem z mufą.

4.3. Mufa światłowodowa do 580 mm długości na 288 spawów

Wymagana konfiguracja i wyposażenie:

- wymiary mufy nieprzekraczające: długość **580 mm**, kształt **owalny** nieprzekraczający **300×170 mm** (liczone z zaciskiem),
- mufa musi zapewniać montaż tacek spawów w sposób **książkowy**, jednostronny, każda na co najmniej 12 spawów,
- montaż i uszczelnienie kabli w sposób termiczny (nie dopuszcza się uszczelnienia mechanicznego),

- możliwość zamontowania pola adapterowego na min. 8 adapterów SC bez utraty pojemności spawów,
- łączna pojemność: **288 spawy** światłowodowe (24 tacki po 12 spawów),
- mufa światłowodowa (osłona złączowa jednostronna), wykonana z tworzywa termoplastycznego w kolorze czarnym, spełniająca normę ochrony IP68,
- kopuła osłony o owalnym kształcie podstawy,
- baza osłony o owalnym kształcie podstawy, z **jednym** portem owalnym dla kabla o średnicy do 25 mm, **czterema** portami okrągłymi do wprowadzania kabli o średnicy 6-20 mm i co najmniej **sześcioma** portami okrągłymi do wprowadzania kabli o średnicy 3-10 mm,
- zacisk mechaniczny do uszczelniania bazy z kopułą osłony z gumowym pierścieniem uszczelniającym,
- baza osłony zintegrowana ze stelażem umożliwiającym montaż następujących elementów: mocowanie rdzenia, mocowanie tacek i modułów do tacek, mocowanie organizatora na zapasy włókien, umieszczanie zapasów tub z tyłu stelaża (po przeciwnej stronie modułów tacek),
- kompletne wyposażenie wewnętrzne wraz z mocowaniem rdzenia: na co najmniej 12 kabli,
- możliwość gromadzenia zapasów tub po przeciwnej stronie modułu tacek,
- wyposażona w organizator wewnętrzny na zapasy włókien i mocowanie tub, pozwalający na zgromadzenie zapasu włókien i zmianę kierunku prowadzenia włókien, umieszczony między bazą mufy a tackami,
- tacka spawów o pojemności 12 spawów montowana kaskadowo jednostronnie, na brzegu (nie centralnie), wyposażona w pokrywkę przezroczystą: **18 szt.**,
- montaż tacek w sposób książkowy, z jednej strony stelaża, z automatyczną blokadą położenia każdej tacki w środkowym położeniu,
- zestaw uszczelniający portu **owalnego** wraz z klamrą do odgałęzień typu BOKT: 1 szt.,
- zestaw uszczelniający portu **okrągłego większego**: min. 2 szt.,
- zestaw uszczelniający portu **okrągłego mniejszego**: min. 4 szt.,
- uchwyt do mocowania mufy do ściany studni wraz z kompletem śrub i kołków: 1 kpl.

Wszystkie elementy zawierające jeden komplet mufy oraz osprzęt do niej muszą być umieszczone w jednym opakowaniu (kartonie) razem z mufą.