

## Specyfikacja patchcordów światłowodowych

### A. DEFINICJE

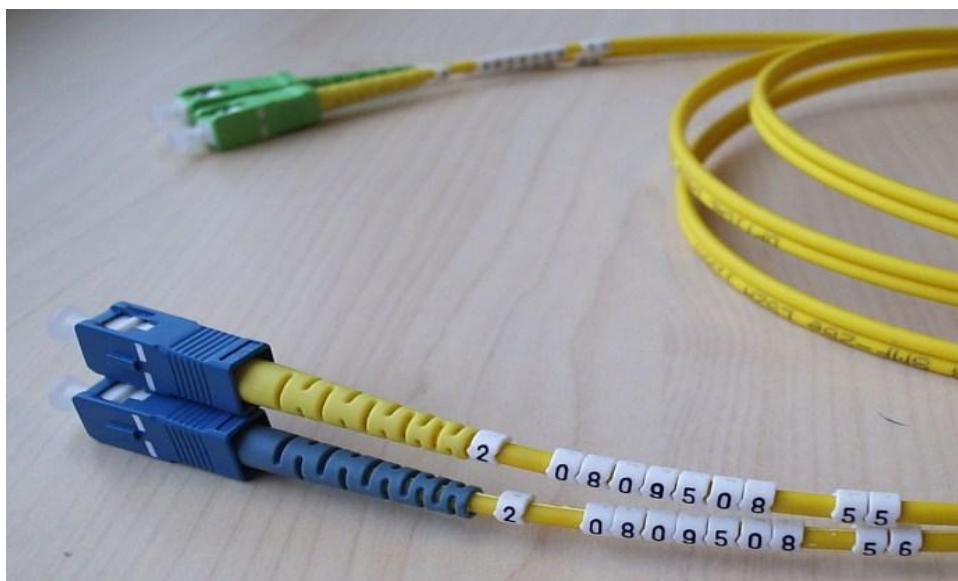
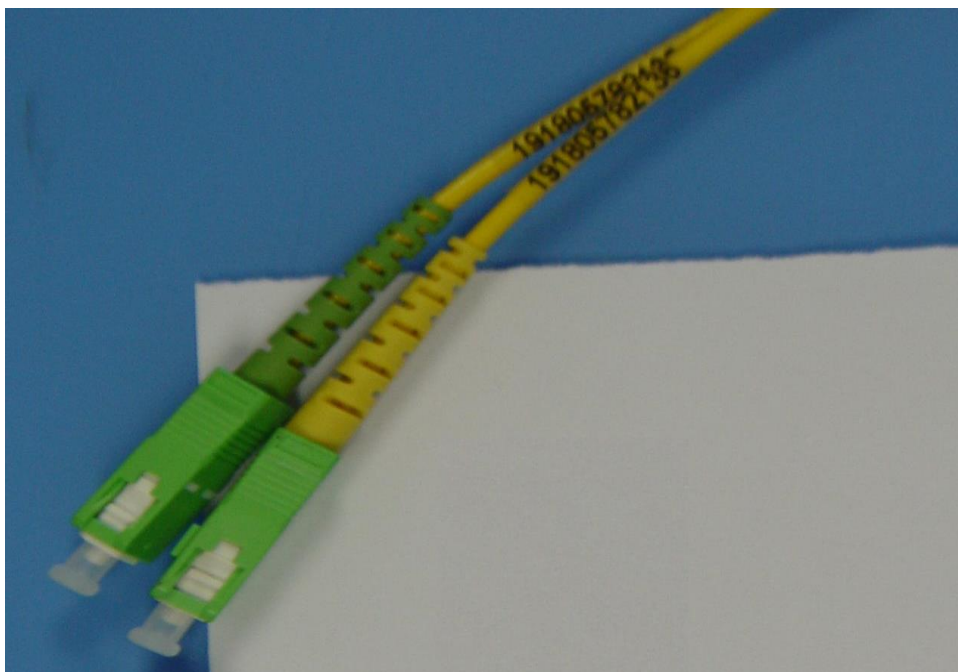
W niniejszej specyfikacji zastosowano słownictwo w oparciu o normy zakładowe TP S.A., a w szczególności:

- ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.

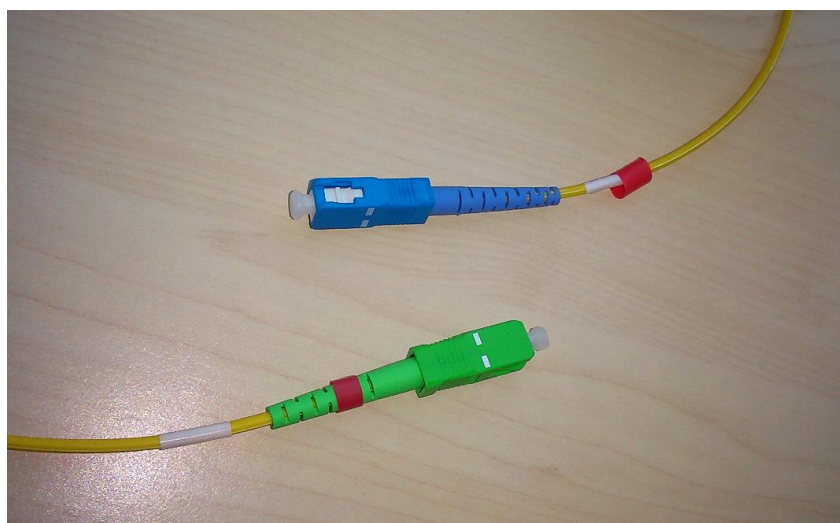
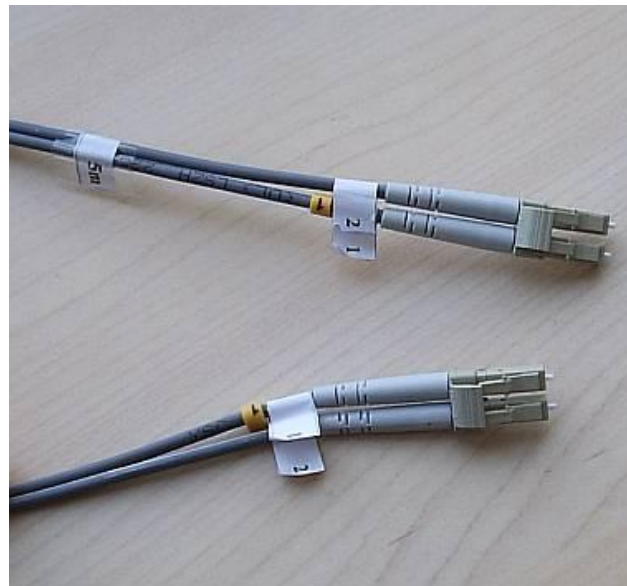
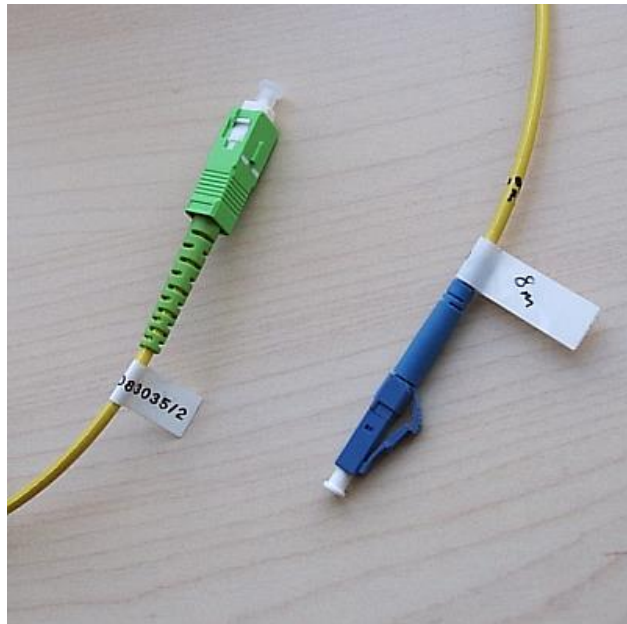
### B. SPECYFIKACJA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH PATCHCORDU

1. Każdy **patchcord światłowodowy** składa się z następujących elementów:
  - sznur patchcordowy danego typu, o wyspecyfikowanej długości
  - wtyki (półzłączki), które są specyfikowane parami po obu stronach patchcorduPowyższe elementy składowe patchcordu zostały wyszczególnione w punkcie C.
2. Zamawiający wymaga **zmontowania, pomierzenia i dostarczenia** każdego patchcordu:
  - pakowany w oddzielny woreczek
  - dołączona metryka pomiarowa zawierająca:
    - długość wyrażona w metrach
    - typy wtyków (półzłączek)
    - pomiar tłumienności wtrąceniowej (IL), wyrażona w decybelach
    - pomiar tłumienności odbiciowej (RL), wyrażona w decybelach
3. Zamawiający wymaga, aby każdy patchcord spełniał następujące kryteria:
  - wykonanie patchcordu dwupleksowego z zastosowaniem sznura optycznego dwuwłóknowego
  - grubość pojedynczej żyły: **1,8 – 2,5mm**
  - **trwale** oznaczenie każdej żyły w sznurze patchcordowym (niezdzieralne, niezmywalne, nierozklejające się) w postaci: długość w metrach, data, numer seryjny (format M YYMMxxx), np.:  
„2 1014777” oznacza żyłę nr 777 w patchcordzie o długości 2m dostawa w kwietniu 2014 roku  
lub „2m 1014777”
  - numer seryjny danej pojedynczej żyły musi być identyczny po obu stronach
  - wykonanie dwupleksowe musi umożliwiać łatwe rozdzielenie na dwa patchcody simpleksowe bez niszczenia oznaczeń (nie dopuszcza się stosowania tulejek na sznurze patchcordowym ani klipsów grupujących wtyki typu SC i LC) – patrz zdjęcia
  - **kolorystyczne odróżnienie** danej żyły w sznurze np. za pomocą różnych kolorów odgiętki (nie dopuszcza się nakładania kolorowych tulejek, termokurczy, malowania pisakiem) – patrz zdjęcia
4. Dostarczane patchcody muszą być **fabrycznie nowe**.

Poniższe zdjęcia ilustrują przykładowe **dopuszczalne** rozwiązania oznaczeń metrycznych i wyróżników żył.



Poniższe zdjęcia ilustrują **niedopuszczalne** rozwiązania oznaczeń metrycznych, klipsów grupujących i tulejek.



## **C. SPECYFIKACJA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH**

### **1. Sznur patchcordowy dwuwłóknowy jednomodowy o średnicy rdzenia 9/125µm**

- sznur patchcordowy wykonany z kabla światłowodowego **jednomodowego** (singlemode) o profilu **2J**
- wykonanie patchcordu za pomocą tego sznura: **dupleksowe**
- włókna światłowodowe 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 rdzenia włókna **9/125µm**
- kolor powłoki: **żółty**

### **2. Sznur patchcordowy jednowłóknowy jednomodowy o średnicy rdzenia 9/125µm**

- sznur patchcordowy wykonany z kabla światłowodowego **jednomodowego** (singlemode) o profilu **1J**
- wykonanie patchcordu za pomocą tego sznura: **simpleksowe**
- włókno światłowodowe musi być zgodne ze standardem ITU-T G.652.C lub ITU-T G.652.D (włókno jednomodowe, bez przesuniętej dyspersji, z obniżonym lub zerowym pikiem wodnym), o średnicy rdzenia włókna **9/125µm**
- kolor powłoki: **żółty**

### **3. Sznur patchcordowy dwuwłóknowy wielomodowy o średnicy rdzenia 62,5/125µm**

- sznur patchcordowy wykonany z kabla światłowodowego **wielomodowego** (multimode) o profilu **2G**
- wykonanie patchcordu za pomocą tego sznura: **dupleksowe**
- włókna światłowodowe muszą być zgodne ze standardem ITU-T G.651, o średnicy rdzenia włókna **62,5/125µm**
- kolor powłoki: **zielony** lub **szary**

### **4. Sznur patchcordowy dwuwłóknowy wielomodowy o średnicy rdzenia 50/125µm**

- sznur patchcordowy wykonany z kabla światłowodowego **wielomodowego** (multimode) o profilu **2G**
- wykonanie patchcordu za pomocą tego sznura: **dupleksowe**
- włókna światłowodowe muszą być zgodne ze standardem ITU-T G.651, o średnicy rdzenia włókna **50/125µm**
- kolor powłoki: **turkusowy** lub **pomarańczowy**

### **5. Wtyk SC/APC jednomodowy**

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- łączenie z adapterem za pomocą zatrzasku, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **zielony**
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **75dB**, min. **65dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

### **6. Wtyk SC/APC jednomodowy klasy premium**

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- łączenie z adapterem za pomocą zatrzasku, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **zielony**
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,10dB**, max. **0,15dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **80dB**, min. **75dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

### **7. Wtyk SC/PC jednomodowy**

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- łączenie z adapterem za pomocą zatrzasku, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **niebieski**
- wymagane parametry:

- tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
- tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
- trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

## 8. Wtyk FC/APC jednomodowy

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- połączenie z adapterem za pomocą gwintu, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- gwint i elementy ochronne wykonane z metalu
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

## 9. Wtyk FC/PC jednomodowy

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- połączenie z adapterem za pomocą gwintu, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- gwint i elementy ochronne wykonane z metalu
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

## 10. Wtyk LC/APC jednomodowy

- ferrula złącza o średnicy **1,25mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- połączenie z adapterem za pomocą zatrzasku, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **zielony**
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

## 11. Wtyk LC/PC jednomodowy

- ferrula złącza o średnicy **1,25mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- połączenie z adapterem za pomocą zatrzasku, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **niebieski**
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

## 12. Wtyk E2000/APC jednomodowy

- ferrula złącza w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona klapką
- połączenie z adapterem za pomocą klipsa, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **zielony**
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

## 13. Wtyk E2000/PC jednomodowy

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona klapką
- połączenie z adapterem za pomocą klipsa, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **niebieski**
- wymagane parametry:

- tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
- tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
- trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

#### 14. Wtyk ST/PC jednomodowy

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, zabezpieczona zaślepką
- łączenie z adapterem za pomocą bagnetu, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- bagnet i elementy ochronne wykonane z metalu
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,15dB**, max. **0,40dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): średnio **70dB**, min. **65dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

#### 15. Wtyk ST/PC wielomodowy

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, zabezpieczona zaślepką
- łączenie z adapterem za pomocą bagnetu, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- bagnet i elementy ochronne wykonane z metalu
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,20dB**, max. **0,45dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

#### 16. Wtyk SC/PC wielomodowy

- ferrula złącza o średnicy **2,5mm**, zabezpieczona zaślepką
- łączenie z adapterem za pomocą zatrzasku, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **szary**
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,20dB**, max. **0,45dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

#### 17. Wtyk LC/PC wielomodowy

- ferrula złącza o średnicy **1,25mm**, w pełni **ceramiczna**, zabezpieczona zaślepką
- łączenie z adapterem za pomocą zatrzasku, zabezpieczającego przed niekontrolowanym wypinaniem się z adaptera
- kolor wtyku: **szary**
- wymagane parametry:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **0,20dB**, max. **0,45dB**
  - trwałość: co najmniej **1000** cykli łączeniowych

#### 18. Moduł WDM 1310/1550 nm

- optyczny element pasywny pozwalający na rozdzielenie długości fali 1310nm i 1550nm
- moduł ma posiadać trzy wyprowadzenia: z jednej strony modułu suma 1310nm/1550nm, z drugiej strony modułu dwa niezależne wyprowadzenia dla długości fal 1310nm i 1550nm
- każde z wyprowadzeń wykonane z odpowiedniego sznura patchcordowego opisanego w punkcie 1 i 2
- na module musi być zawarty numer seryjny w postaci kodu kreskowego
- oznaczenie każdego sznura musi być zamontowane przy złączce i oznaczone według wzorca:
  - numer seryjny modułu, długość sznura, długość fali, np.: **AB1234 2m 1310nm**
  - wymagania sposobu zamocowania oznaczeń ma być identyczne jak dla patchcordów (punkt B, podpunkt 3 i 5)
- wymagane parametry modułu:
  - tłumienność wtrąceniowa (IL): średnio **≤0,4dB**
  - izolacja między kanałami: min. **20dB**
  - kierunkowość: min. **50dB**
  - tłumienność odbiciowa (RL): min. **50dB**
  - tolerancja długości fali: **±20nm**
  - stabilność polaryzacji: średnio **0,15dB**
- moduł w postaci prostopadłościanu o wymiarach:
  - nie mniejsze niż: 75 x 5 x 10 mm

- nie większe niż: 100 x 20 x 10 mm
- wymagana dołączona **metryka pomiarowa** dla każdego egzemplarza zawierająca:
  - długość poszczególnych sznurów patchcordowych wyrażona w metrach
  - typy złączy
  - pomiar tłumienności wtrąceniowej (IL) dla długości fali 1310nm oraz 1550nm, wyrażona w decybelach:
    - z portu sumarycznego 1310/1550nm do portu 1310nm
    - z portu sumarycznego 1310/1550nm do portu 1550nm
  - pomiar tłumienności odbiciowej (RL), wyrażona w decybelach

#### **D. SPECYFIKACJA ILOŚCIOWA ZAMÓWIENIA**

<b>LP</b>	<b>Produkt</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>Łączna ilość</b>
1	Sznur patchcordowy dwuwłóknowy jednomodowy o średnicy rdzenia 9/125µm	metr bieżący	4 500
2	Sznur patchcordowy jednowłóknowy jednomodowy o średnicy rdzenia 9/125µm	metr bieżący	200
3	Sznur patchcordowy dwuwłóknowy wielomodowy o średnicy rdzenia 62,5/125µm	metr bieżący	150
4	Sznur patchcordowy dwuwłóknowy wielomodowy o średnicy rdzenia 50/125µm	metr bieżący	50
5	Wtyk SC/APC jednomodowy	sztuka	2500
6	Wtyk SC/APC jednomodowy klasy premium	sztuka	500
7	Wtyk SC/PC jednomodowy	sztuka	1 000
8	Wtyk FC/APC jednomodowy	sztuka	50
9	Wtyk FC/PC jednomodowy	sztuka	50
10	Wtyk LC/APC jednomodowy	sztuka	20
11	Wtyk LC/PC jednomodowy	sztuka	1 200
12	Wtyk E2000/APC jednomodowy	sztuka	50
13	Wtyk E2000/PC jednomodowy	sztuka	20
14	Wtyk ST/PC jednomodowy	sztuka	10
15	Wtyk ST/PC wielomodowy	sztuka	10
16	Wtyk SC/PC wielomodowy	sztuka	30
17	Wtyk LC/PC wielomodowy	sztuka	30
18	Moduł WDM 1310/1550 nm	sztuka	50