

Liczba egzemplarzy: 3

Egzemplarz nr:

## SUPLEMENT DO:

### PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

#### Zadanie 3: Wykonanie przyłączy teletechnicznych relacji:

Gimnazjum nr 18 ul. Witkiewicza 40 - Liceum Ogólnokształcące nr 7 ul. Jana Styki 13 - Szkoła

Podstawowa nr 48 ul. Czorszyńska 35 - Zarząd Dróg i Transportu Miejskiego ul. Klonowica 5

**Obiekt:** Budowa kanalizacji teletechnicznej


**Lokalizacja:** Szczecin ul. Witkiewicza 40, ul. Jana Styki 13, ul. Czorszyńska 35, ul. Klonowica 5, ul. Goszczyńskiego 4A,

**Branża:** Telekomunikacyjna

**Inwestor:** Gmina Miasto Szczecin  
pl. Armii Krajowej 1  
70-456 Szczecin

**Opracowanie:** inProjects W. Kozicki i Wspólnicy S.J.  
ul. Przesmyckiego 4,  
73-110 Stargard Szczeciński

**Data wykonania:** wrzesień 2015r.

Zespół projektowy	
mgr inż. Jacek Paweł Maciuszonek uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności telekomunikacyjnej WKP/0371/PWOT/10	mgr inż. JACEK PAWEŁ MACIUSZONEK uprawnienia budowlane nr ewid. WKP/0371/PWOT/10 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej
mgr inż. Przemysław Olekszy	

## Spis treści

Część Budowlana.....	3
2. Rozwiązania technologiczne.....	3
1.6 Zakres rzeczowy projektu.....	3
Część Wykonawcza.....	4
1.1.11 Montaż studni i zasobników .....	4
1.2 Materiały do budowy kanalizacji.....	4
2. Część światłowodowa.....	4
2.2.4 Spawanie, montaż muf w studniach – wytyczne.....	5
2.3 Technologia CWDM.....	5
2.4.1 Switche .....	8
2.4.2 Wkładki SFP.....	8
ZESTAWIENIA.....	10
CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	11
Karty katalogowe.....	12

## Część Budowlana

### 2. Rozwiązania technologiczne

#### Treść pierwotna wyłączona z projektu:

Przyłącze projektuje się w technologii FTTB (fiber to the home/ światłowód do budynku), ~~CWDM~~ (~~Coarse Wavelength Division Multiplexing~~), poprzez zastosowanie kabli światłowodowych o pojemności 12j i 72j w pojedynczych mikrorurkach 12/8mm i 10/8mm.

### 1.6 Zakres rzeczowy projektu

#### Treść pierwotna :

Czynności	Zakres
Switch typu HP 1810 24v2	2kpl.–
<del>Wkładka SFP CWDM 40km</del>	<del>5szt.–</del>
Pomiary refraktometryczne i mocy metoda transmisyjną	210 szt.–

#### Zmiana na:

Czynności	Zakres
Switch typu HP 1810 24v2 + wkładka SFP 1310nm 20 km	2kpl.
Pomiary refraktometryczne i mocy metoda transmisyjną	216 szt.

## Cześć Wykonawcza

### 1.1.11 Montaż studni i zasobników

#### Treść dodatkowa:

Na trasie mikrokanalizacji należy zainstalować studnie kablowe typu SKR-2 wyposażone w ramę lekką oraz pioch zabezpieczony za pomocą kłódki. Zastosować pokrywy studni z opisem - „UM” Podczas osadzania studni kablowych i zasobników kablowych głębokość ich posadowienia należy dostosować do głębokości ułożenia wiązki /mikrorur. W przypadku konieczności zagłębienia studni należy podmurować ramę studni do wysokości terenu. W studni wywiercić otwory. Przy wprowadzeniu pakietu mikrorur do studni kablowych należy go osłonić na szerokość ścianki i następnie pozostałą przestrzeń wypełnić pianką montażową lub zastosować uszczelnienia systemowe polecane przez producenta mikrokanalizacji. Wejścia i wyjścia w studniach należy uszczelnić zaprawą murarską. Wewnątrz studni rurki należy mocować do ściany z zachowaniem kilkucentymetrowego odstępu i z jak najmniejszym promieniem gięcia.

**Wejścia mikrorurek do obiektów budowlanych powinny spełniać normy producenta dotyczące promieni gięcia oraz nie wpływać w znaczący sposób na zasięg wdmuchiwania mikrokabla.**

## 1.2 Materiały do budowy kanalizacji

#### Treść pierwotna wyłączona z projektu:

#### Elementy ostrzegawcze i lokalizacyjne

~~— Taśma ostrzegawcza, koloru pomarańczowego z napisem „uwaga kabel telekomunikacyjny” do umieszczania wzdłuż ciągu rur, w wykopie, w połowie głębokości lokalizacji linii.~~

## 2. Część światłowodowa

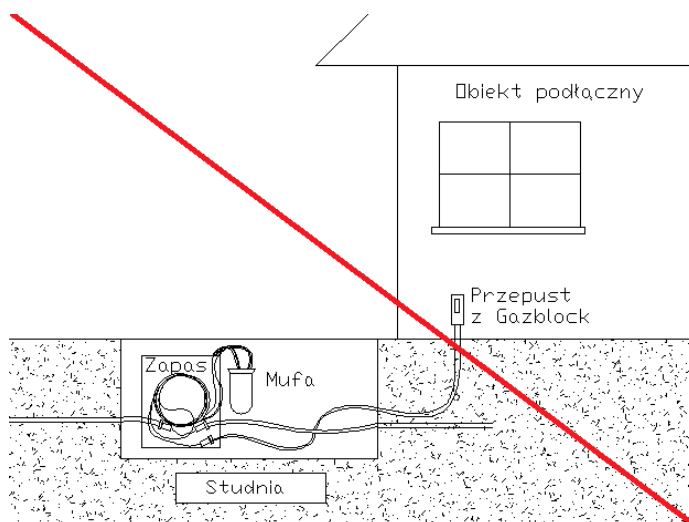
#### Treść pierwotna wyłączona z projektu:

Zakończenie inwestycji będzie się wiązało z dostarczeniem, zamontowaniem switchy typu HP 1810-24v2, wmontowaniem osprzętu CWDM (Ramki 19” i MUX-DEMUX) w siedzibie ZDiTM.

Należy również wymienić wkładkę światłowodową w Szkole Podstawowej nr 51.

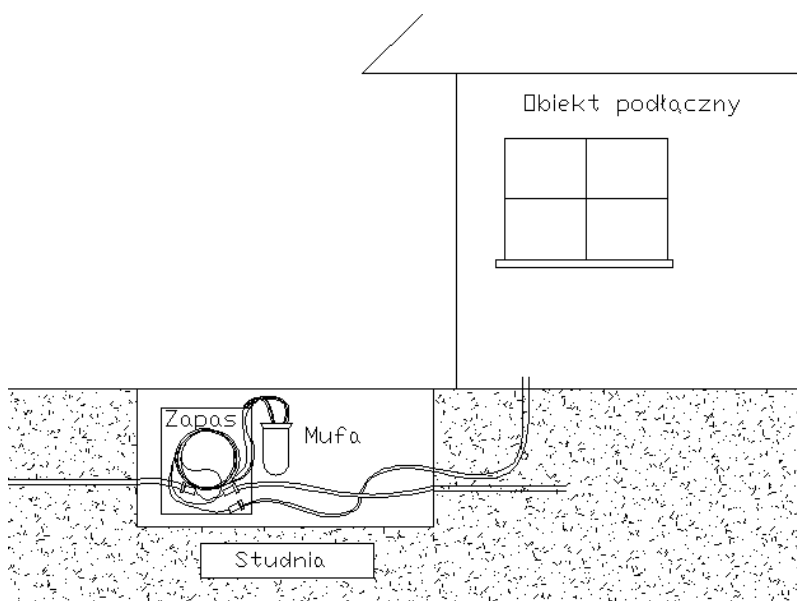
## 2.2.4 Spawanie, montaż muf w studniach – wytyczne

Treść pierwotna:



Ilustracja 4: Sposób wykonania złączy rozgałęźnych

Zmiana na:



Ilustracja 4: Sposób wykonania złączy rozgałęźnych

## 2.3 ~~Technologia CWDM~~

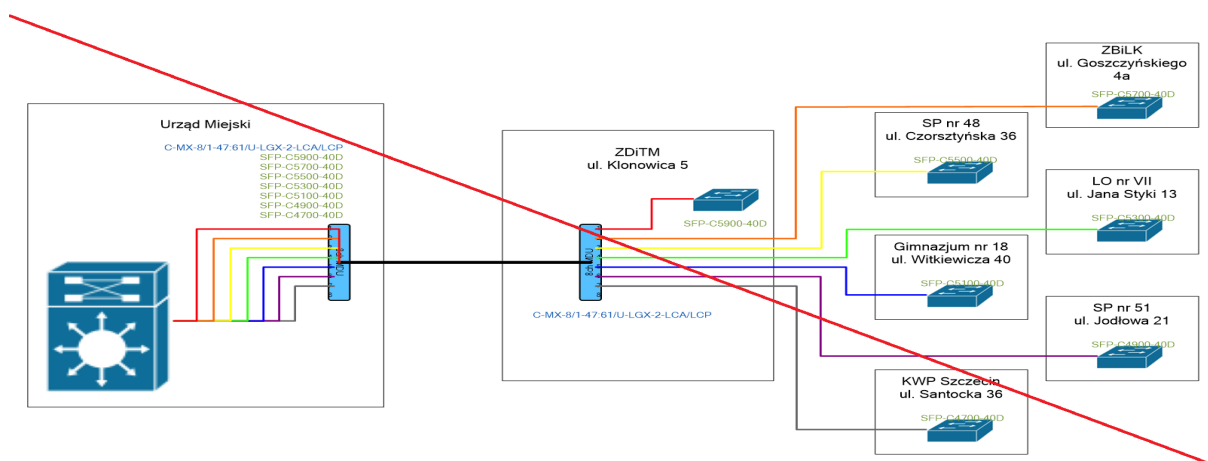
Treść pierwotna całego punktu CWDM wraz z podpunktami została wyłączona z projektu:

~~Sieć miejska UM Szczecin jest obecnie w stanie modernizacji do technologii CWDM. Aby~~

zapewnić kompatybilność zaprojektowanych przyłączy z planem modernizacji sieci UM w projekcie przewidziano użycie multiplexerów/demultiplexerów CWDM oraz wkładek FSP CWDM do urządzeń aktywnych. Urządzenia dobrano w sposób w pełni wpisujący się w siatkę CWDM z projektu modernizacji a ich specyfikacja znajduje się w dalszej części niniejszego opracowania.

#### Fale użyte w projekcie:

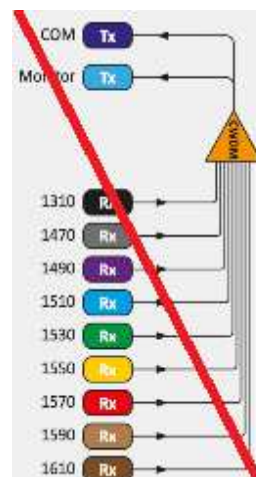
- 1590 nm w kierunku ZDiTM ul. Klonowica 5: odległość około 7 km
- 1570 nm w kierunku ZBiLK ul. Goszczyńskiego 4a: odległość około 8 km
- 1550 nm w kierunku SP nr 48 ul. Czorszyńska 36 : odległość około 9 km
- 1530 nm w kierunku LO nr VII ul. Jana Styki 13: odległość około 10 km
- 1510 nm w kierunku Gimnazjum nr 18 ul. Witkiewicza 40: odległość około 11 km
- 1490 nm w kierunku SP nr 51 ul. Jodłowa 21: odległość około 11,5 km
- 1470 nm w kierunku KWP Szczecin ul. Santocka 36: odległość około 12 km



Ilustracja 1: Sposób wpięcia przyłączy do sieci miejskiej.

**Multiplexer/demultiplexer 8 kanałowy:**

- wyposażony w 8 portów CWDM,
- port liniowy,
- port rozbudowy,
- port monitoringu,
- obudowa LGX duplex
- adaptery LC



Ilustracja 1:  
 Schemat MUX/DEMUX

**Parametry techniczne:**

liczba kanałów	8
Długości fal centralnych( $\lambda$ )[nm]	1471,1491,1511,1531,1551,1571,1591,1611
pasmo ( $B_w$ ) [nm]	$\pm 6,5$
odstęp międzykanałowy [nm]	20
tłumienność wtrąceniowa IL [dB]	$<2,2$
tłumienność wtrąceniowa IL dla pary mux/demux [dB]	$<3,5$
stabilność polaryzacyjna PDL [dB]	$<0,2$
dyspersja polaryzacyjna PMD [ps]	$<0,2$
Izolacja demultiplexer [dB] kanały sąsiadujące	$>35$
Izolacja demultiplexer [dB] kanały niesąsiadujące	$>45$

**wartości wspólne dla wszystkich portów:**

kierunkowość [dB]	$\geq 50$
reflektancja [dB]	$\geq 50$
moc optyczna [mW]	$< 500$
temperatura pracy [C]	-10 do +50

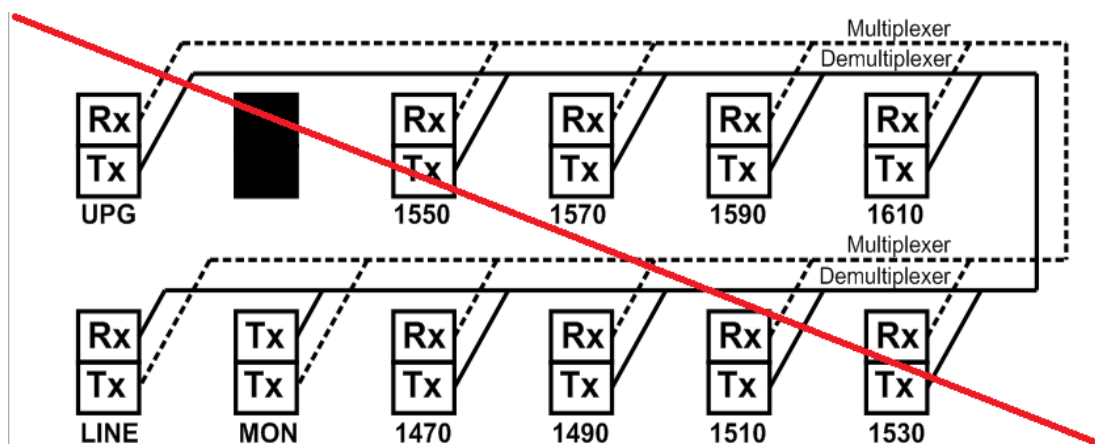
**port upgrade:**

pasmo (Bw) [nm]	1260-1460
tłumienność wtrąceniowa IL [dB]	<2,6

**port monitoringu:**

pasmo (Bw) [nm]	1260-1620
tłumienność wtrąceniowa IL [dB]	>24,0 (mux) >22,0 (demux)

przykładowy rysunek rozmieszczenia portów na obudowie LGX



**2.4.1 Switche**

**Treść dodatkowa:**

Switche powinny zostać dostarczone wraz z wkładkami SFP 1310nm 20km do Szkoły podstawowej nr 48 oraz do Liceum Ogólnokształcącego nr VII.

**2.4.2 Wkładki SFP**

**Treść pierwotna:**

Wytyczne:

- ← Konwertery muszą poprawnie współpracować z portami sieciowymi do których zostaną podłączone.
- ← Moduły optyczne muszą wspierać diagnostykę DDM (Digital Diagnostic Monitor) lub równoważną, tzn. monitorować kluczowe parametry pracy modułu takich jak moc optyczna sygnału nadawanego, moc optyczna sygnału odbieranego, temperatura pracy,



~~napięcie zasilania, prąd lasera.~~

~~→ Gigabit Ethernet CWDM~~

~~→ CWDM kanały 1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610~~

~~→ odległość [km] 40~~

~~→ Moc nadajnika [dBm] -5 ~ 0~~

~~→ Czulość odbiornika [dBm] -24~~

~~→ wejście na falę optyczną: [nm] 1270 - 1610~~

~~→ temperatura pracy: [°C] 5 ~ 70~~

~~→ złącze: LC/PC~~

### Zmiana na:

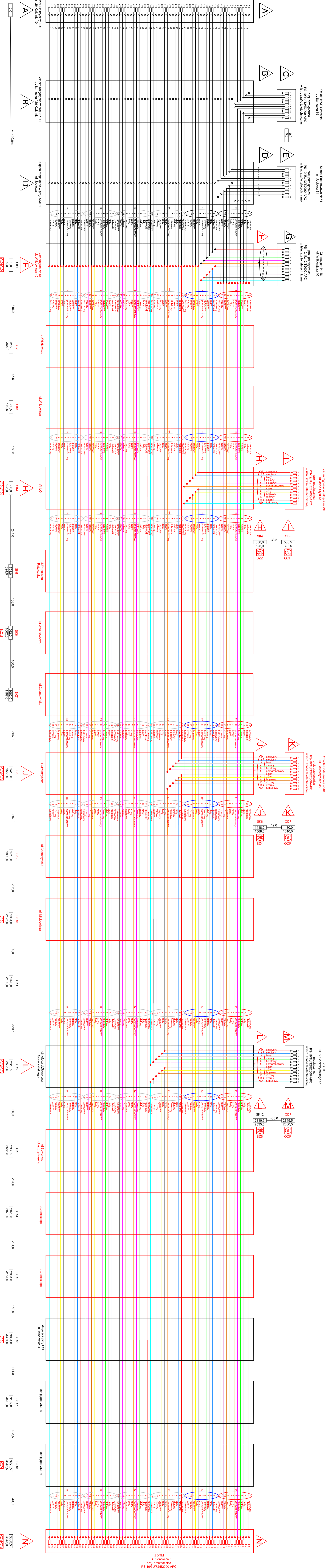
Wytyczne:

- Konwertery muszą poprawnie współpracować z portami sieciowymi do których zostaną podłączone.
- Moduły optyczne muszą wspierać diagnostykę DDM (Digital Diagnostic Monitor) lub równoważną, tzn. monitorować kluczowe parametry pracy modułu takich jak moc optyczna sygnału nadawanego, moc optyczna sygnału odbieranego, temperatura pracy, napięcie zasilania, prąd lasera.
- Gigabit Ethernet
- odległość [km] 20
- Moc nadajnika [dBm] -5 ~ 0
- Czulość odbiornika [dBm]-24
- temperatura pracy: [°C]-5 ~ 70
- złącze: LC/PC

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

Zaktualizowano rys nr 7 schemat światłowodowy.

proj. przełącznica  
PS-19/3U/72/E2000-APC  
w listn. szafie teletechnicznej



ZDM 5  
ul. S. Osceńskiego 48  
przełącznica  
PS-19/3U/72/E2000-APC  
w listn. szafie teletechnicznej

OPRACOWANIE	Infoprojekt Korbald i Wspólnicy Sp. J. Praszyńskiego 4, 73-110 Szamotuły, Szczecin info@infoprojekt.pl www.infoprojekt.pl
INWESTOR	Gmina Miasto Szczecin pl. Armii Krajowej 1 70-485 Szczecin
INWESTYCJA	Zasada 5. Wykonanie projektu architektury i instalacji dla ul. S. Osceńskiego 48 w Szczecinie
LOKALIZACJA	Szczecin
TEMAT	<b>SCHEMAT ŚWIATŁOWODOWY</b>
STADIUM	Projekt budowlany
BRANŻA	Telekomunikacyjna
DATA	wersja 2016
OPRACOWAŁ	Przemysław Olszycy
PROJEKTOWAŁ	Wojciech J. Prowotnik
SKALA	1/1
RYSUJEK	7
ARKUSZ	1/1

## Karty katalogowe.

**Zmiana karty katalogowej wkładki SFP oraz dołożenie karty katalogowej PIOCHA**

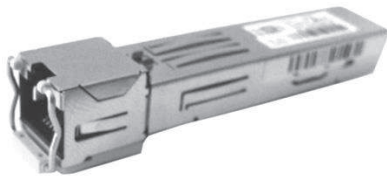
# Cisco SFP Modules for Gigabit Ethernet Applications

## Cost-effective Small Form-factor Pluggable (SFP) transceivers for Gigabit Ethernet applications

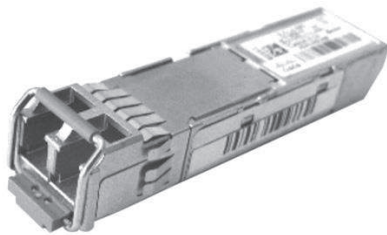
### Product Overview

The industry-standard Cisco® Small Form-Factor Pluggable (SFP) Gigabit Interface Converter (Figure 1) links your switches and routers to the network. The hot-swappable input/output device plugs into a Gigabit Ethernet port or slot. Optical and copper models can be used on a wide variety of Cisco products and intermixed in combinations of 1000BASE-T, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX/LH, 1000BASE-EX, 1000BASE-ZX, or 1000BASE-BX10-D/U on a port-by-port basis.

**Figure 1.** Cisco Optical Gigabit Ethernet SFP



**Figure 2.** Cisco 1000BASE-T Copper SFP



**Figure 3.** Cisco 2-channel 1000BASE-BX Optical SFP



### Features and Benefits

- Hot swappable to maximize uptime and simplify serviceability
- Flexibility of media and interface choice on a port-by-port basis, so you can “pay as you populate”
- Robust design for enhanced reliability
- Supports digital optical monitoring (DOM) capability

---

## Product Family

### **1000BASE-T SFP for Copper Networks**

The 1000BASE-T SFP operates on standard Category 5 unshielded twisted-pair copper cabling of link lengths up to 100 m (328 ft). Cisco 1000BASE-T SFP modules support 10/100/1000 autonegotiation and Auto MDI/MDIX.

### **1000BASE-SX SFP for Multimode Fiber Only**

The 1000BASE-SX SFP, compatible with the IEEE 802.3z 1000BASE-SX standard, operates on legacy 50  $\mu\text{m}$  multimode fiber links up to 550 m and on 62.5  $\mu\text{m}$  Fiber Distributed Data Interface (FDDI)-grade multimode fibers up to 220 m. It can support up to 1km over laser-optimized 50  $\mu\text{m}$  multimode fiber cable.

### **1000BASE-LX/LH SFP for Both Multimode and Single-Mode Fibers**

The 1000BASE-LX/LH SFP, compatible with the IEEE 802.3z 1000BASE-LX standard, operates on standard single-mode fiber-optic link spans of up to 10 km and up to 550 m on any multimode fibers. When used over legacy multimode fiber type, the transmitter should be coupled through a mode conditioning patch cable. For details on this implementation, refer to [http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/product\\_bulletin\\_c25-530836.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/product_bulletin_c25-530836.html).

### **1000BASE-EX SFP for Long-Reach Single-Mode Fibers**

The 1000BASE-EX SFP operates on standard single-mode fiber-optic link spans of up to 40 km in length. A 5-dB inline optical attenuator should be inserted between the fiber-optic cable and the receiving port on the SFP at each end of the link for back-to-back connectivity.

### **1000BASE-ZX SFP for Long-Reach Single-Mode Fibers**

The 1000BASE-ZX SFP operates on standard single-mode fiber-optic link spans of up to approximately 70 km in length. The SFP provides an optical link budget of 21 dB, but the precise link span length depends on multiple factors such as fiber quality, number of splices, and connectors.

When shorter distances of single-mode fiber (SMF) are used, it might be necessary to insert an inline optical attenuator in the link to avoid overloading the receiver. A 10-dB inline optical attenuator should be inserted between the fiber-optic cable plant and the receiving port on the SFP at each end of the link whenever the fiber-optic cable span loss is less than 8 dB.

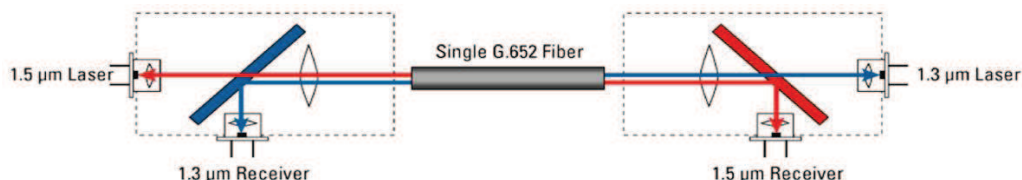
### **1000BASE-BX10-D and 1000BASE-BX10-U SFP for Single-Fiber Bidirectional Applications**

The 1000BASE-BX-D and 1000BASE-BX-U SFPs, compatible with the IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10-D and 1000BASE-BX10-U standards, operate on a single strand of standard SMF.

A 1000BASE-BX10-D device is always connected to a 1000BASE-BX10-U device with a single strand of standard SMF with an operating transmission range up to 10 km.

The communication over a single strand of fiber is achieved by separating the transmission wavelength of the two devices as depicted in Figure 2: 1000BASE-BX10-D transmits a 1490-nm channel and receives a 1310-nm signal, whereas 1000BASE-BX10-U transmits at a 1310-nm wavelength and receives a 1490-nm signal. As shown, the presence of a wavelength-division multiplexing (WDM) splitter integrated into the SFP to split the 1310-nm and 1490-nm light paths.

**Figure 4.** Bidirectional Transmission of a Single Strand of SMF



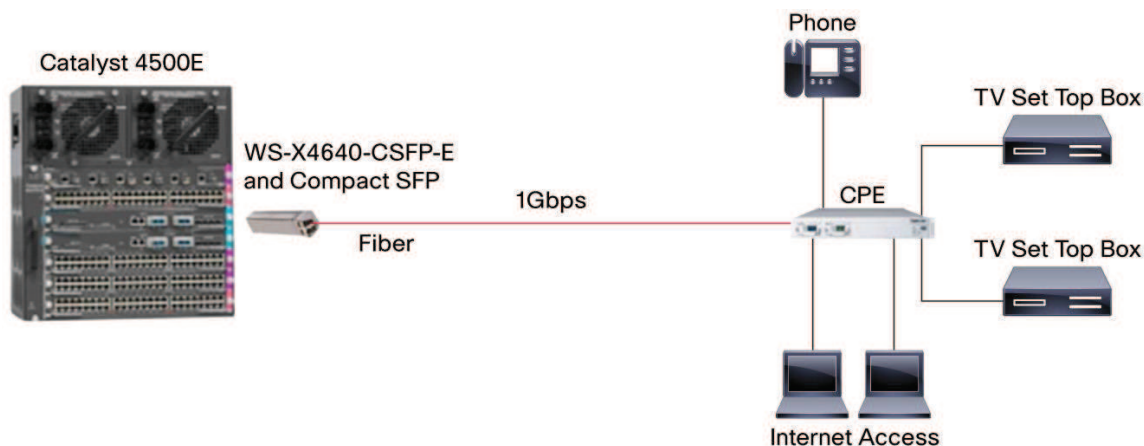
The GLC-BX-D and GLC-BX-U SFPs also support digital optical monitoring (DOM) functions according to the industry-standard SFF-8472 multisource agreement (MSA). This feature gives the end user the ability to monitor real-time parameters of the SFP, such as optical output power, optical input power, temperature, laser bias current, and transceiver supply voltage.

### 2-Channel 1000BASE-BX10-D for Single-Fiber Bidirectional Applications

The 2-channel 1000BASE-BX-D SFP module, also known as Compact SFP, integrates two IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10-D interfaces in one SFP module. The GLC-2BX-D is always connected to two 1000BASE-BX10-U interfaces over two single strands of standard SMF with an operating transmission range up to 10km.

GLC-2BX-D is designed to connect to any standard-based Customer Premises Equipment (CPE) in FTTx links (Figure 3).

**Figure 5.** Compact SFP Deployment with Cisco Catalyst 4500



### 1000BASE-BX40-D and 1000BASE-BX40-U for Single-Fiber Bidirectional Applications

The Cisco GLC-BX40-D-I, GLC-BX40-DA-I, and GLC-BX40-U-I SFPs operate on a single strand of standard SMF.

A GLC-BX40-D-I or GLC-BX40-DA-I device connects to a GLC-BX40-U-I device with a single strand of standard SMF with an operating transmission range up to 40 km.

The communication over a single strand of fiber is achieved by separating the transmission wavelength of the two devices. The GLC-BX40-D-I, GLC-BX40-DA-I, and GLC-BX40-U-I SFPs also support digital optical monitoring (DOM) functions according to the industry-standard SFF-8472 multisource agreement (MSA). This feature gives the end user the ability to monitor real-time parameters of the SFP, such as optical output power, optical input power, temperature, laser bias current, and transceiver supply voltage.

## 1000BASE-BX80-D and 1000BASE-BX80-U for Single-Fiber Bidirectional Applications

The Cisco GLC-BX80-D-I and GLC-BX80-U-I SFPs operate on a single strand of standard SMF.

A GLC-BX80-D-I device is always connected to a GLC-BX80-U-I device with a single strand of standard SMF with an operating transmission range up to 80 km.

The communication over a single strand of fiber is achieved by separating the transmission wavelength of the two devices. The GLC-BX80-D-I and GLC-BX80-U-I SFPs also support digital optical monitoring (DOM) functions according to the industry-standard SFF-8472 multisource agreement (MSA). This feature gives the end user the ability to monitor real-time parameters of the SFP, such as optical output power, optical input power, temperature, laser bias current, and transceiver supply voltage.

## 100/1000BASE-LX SFP for Long-Reach Single-Mode Fibers

The dual-rate 100M/1G 10Km SFP is interoperable with the IEEE 100BASE-LX and 1000BASE-LX/LH standards.

The GLC-GE-DR-LX SFP also supports digital optical monitoring (DOM) functions according to the industry-standard SFF-8472 multisource agreement (MSA). This feature gives the end user the ability to monitor real-time parameters of the SFP, such as optical output power, optical input power, temperature, laser bias current, and transceiver supply voltage.

## SFP Operation at 100M

The GLC-GE-DR-LX SFP can interoperate with other 100M SFPs/interfaces as long as those are based on 100BASE-LX10 standard. A 5dB attenuator is needed on the path of dual-rate SFP Tx and 100BASE-LX10 interface Rx. No attenuator is needed on the other fiber strand.

## SFP Operation at 1G

The GLC-GE-DR-LX SFP can interoperate with other 1G SFPs/interfaces as long as those are based on 1000BASE-LX/LH standard. No attenuator is needed in any fiber strand.

## Platform Support

The Cisco 1-Gbps SFPs are supported across a variety of Cisco networking equipment\*. For more details, refer to the document SFP Compatibility Matrix at

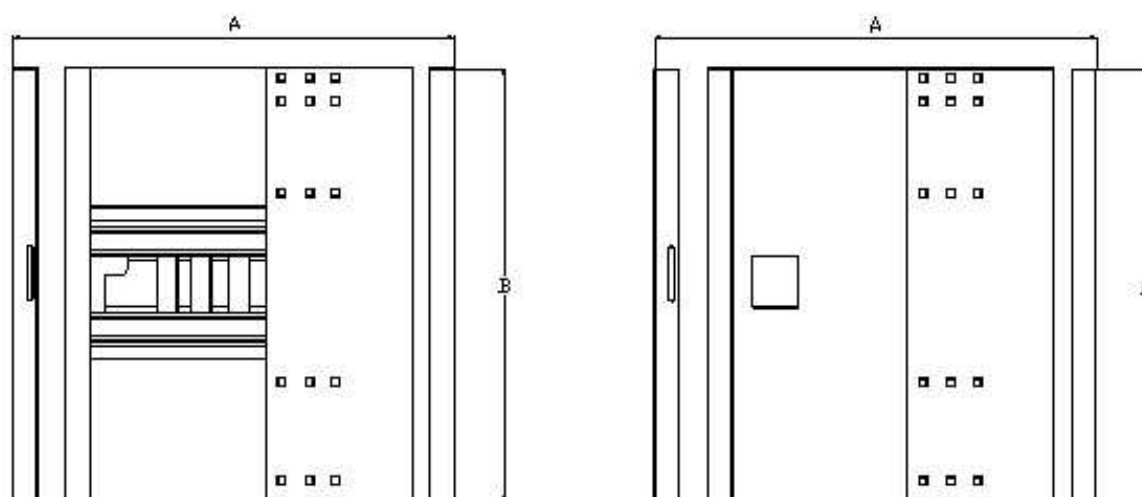
[http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces\\_modules/transceiver\\_modules/compatibility/matrix/OL\\_6981.pdf](http://www.cisco.com/en/US/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6981.pdf).

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• ASA5500 Series Appliances</li><li>• ASR 901 and 903 Series Routers</li><li>• ASR 1000, 9000, and 9000v Series Routers</li><li>• Catalyst Express 500 and Express 520</li><li>• Catalyst 2350 and 2360 Series</li><li>• Catalyst 2900, 2940, 2950, 2960, 2960-Plus, 2960-C, 2960-S, 2960-SF, 2960-X Series</li><li>• Catalyst 2970 and 2975 Series</li><li>• Catalyst 3000 and 3100 Blade Switches</li><li>• Catalyst 3500XL Series</li><li>• Catalyst 3550, 3560, 3560-C, 3560-E, 3560-X Series</li><li>• Catalyst 3750-E Series, 3750 Metro, 3750-X Series</li><li>• Catalyst 3850 Series</li><li>• Catalyst 4500 and 4500-X Series</li><li>• Catalyst 4900 Series</li><li>• Catalyst 6000 Series</li><li>• Catalyst 6800 Series</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cisco uBR7200 Series</li><li>• Cisco 7200, 7300, 7500, and 7600 Series Routers</li><li>• Cisco 10000 and uBR 10000 Series Routers</li><li>• Cisco 10700 Series Internet Router</li><li>• Cisco 12000 Series Router</li><li>• Cisco 2000 Connected Grid Router Series</li><li>• Cisco 2500 Connected Grid Switch Series</li><li>• Cisco IE2000 and IE2000U Series</li><li>• Cisco IE3010 Series</li><li>• Cisco MDS 9000</li><li>• Cisco ME 2400</li><li>• Cisco ME 2600X</li><li>• Cisco ME 3400</li><li>• Cisco ME 3600X and ME 3800X</li><li>• Cisco ME 4600 and ME 4900 Series</li><li>• Cisco ME 6500 Series</li></ul> |
|---|--|



## KARTA KATALOGOWA

### DODATKOWYCH (WEWNĘTRZNYCH) POKRYW STUDNI KABLOWYCH



Uwaga:

- masa dotyczy wyjmowanej płyty bez elementów mocujących
- do każdej pokrywy dołączane są wkręty (8x80) z kołkami rozporowymi (12x60)

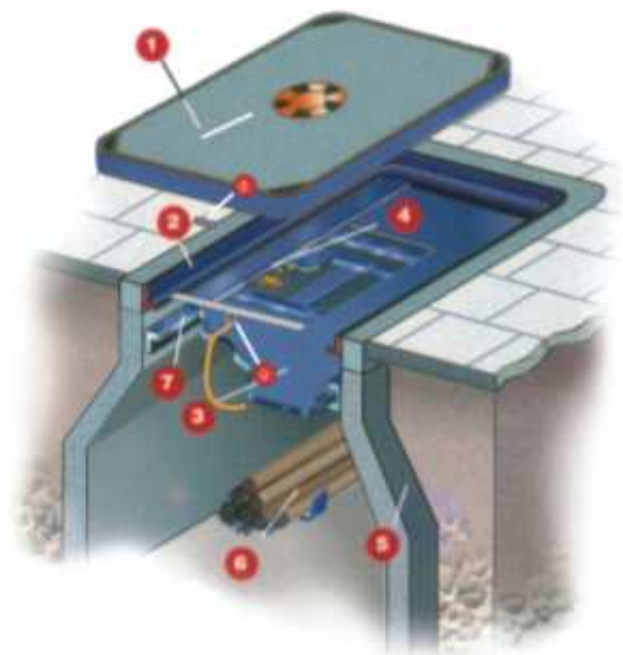
Oznaczenie:

- ZPI - listwowa
- ZPIs - listwowa SMES
- SK - płytowa
- RLC - rama ciężka
- RL1 - rama lekka pojedyncza
- RL2 - rama lekka podwójna
- c, m - pokrywa cynkowana, malowana

Lp.	Oznaczenie	Numer katalogowy	Wymiary [mm]			Masa [kg]
			A min.	A max.	B	
1.	<b>ZPIRL1</b>	AL 111.00	410	475	430	6,40
2.	<b>ZPIsRL1</b>	AL 112.00	410	475	390	5,20
3.	<b>ZPIRL2</b>	AL 113.00	445	515	890	12,50
4.	<b>ZPIsRL2</b>	AL 114.00	445	515	840	11,20
5.	<b>ZPIRC</b>	AL 115.00	520	580	890	14,00
6.	<b>ZPIsRC</b>	AL 116.00	520	580	840	12,70
7.	<b>SK-1 NETIA</b>	AL 117.00	415	475	430	6,40
8.	<b>SK-2 NETIA</b>	AL 118.00	440	510	890	11,20
9.	<b>SKO-2 NETIA</b>	AL 119.00	415	485	890	10,00
10.	<b>SK-6 NETIA</b>	AL 120.00	515	580	890	14,00

## Pokrywy zabezpieczające

Pokrywy do studni kablowych mają na celu zabezpieczenie kabli przed kradzieżą. Pokrywa wykonana jest na bazie kątownika, ceownika oraz blachy stalowej. Cała konstrukcja jest spawana. Pokrywa posiada pas regulacyjny, którego zadaniem jest korygowanie wymiarów gardzieli studni. Wszystkie elementy są poddawane obróbce cynkowania galwanicznego.



1. pokrywa zewnętrzna studni
2. rama wewnętrzna studni
3. pokrywa zabezpieczająca
4. zamek systemowy blokady rygla
5. konstrukcja betonowa studni
6. kable sieci telekomunikacyjnej
7. elementy mocujące

Podstawowe cechy to:

- wysoka ochrona przed dostępem osób niepowołanych do kabli w studniach kablowych,
- łatwość montażu,
- długotrwała ochrona antykorozyjna,
- mocowanie nie ogranicza dostępu do prac w studni,
- konstrukcja pozwala na wentylowanie studni,
- regulowana szerokość pokrywy pozwala na dostosowanie się do studni odbiegających od norm.

