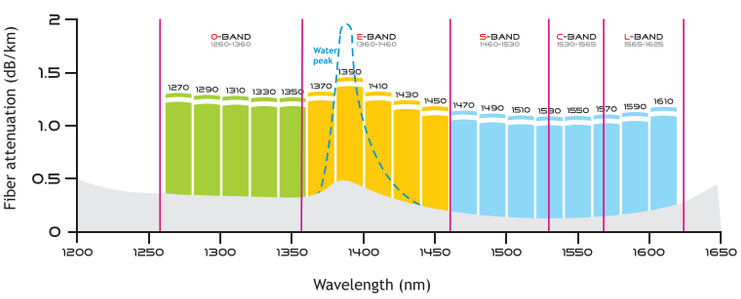
Elementy Optyczne - WDM

CWDM multiplexery WDM (Coarse Wavelength Division Multiplexer)

CWDM rozwiązania pasywne - filtry add/drop, multi-i-demultipleksery

Fibrain rodzina rozwiązań serii CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing) bazuje na technologii TFF (Thin Film Filter). Multipleksery Fibrain CWDM charakteryzują się wysoką izolacją międzykanałową, niską tłumiennością oraz płaskim profilem pasma przenoszenia. Dostępne również w wersji outdoor, przeznaczonej do pracy w zakresie temperatur od -40 do +85 °C, także w obudowach hermetycznych. Przyrządy te są przeznaczane do zwielokrotniania istniejących traktów światłowodowych. Dostępne w wielu typach wykonań oraz w wersjach od 2 do 18 kanałów. Do zastosowań o wyjątkowo napiętym budżecie mocy, polecane są wersje Compact o ultra-niskich stratach wtrąceniowych.



Dane techniczne filtrów CWDM Add lub Drop na pasmo 1271- 1451:	
Typ	1271,1291,..1451nm lub 1270, 1290,..1450
Odstęp miedzykanałowy [nm]	20
Szerokość kanału [nm]	λc+/-6,5
Szerokość pasma Reflection [nm]	1260-1610
Szerokość pasma przenoszenia @ -0,5dB	>=14
Płaskość pasma przenoszenia [dB]	<=0,3
Tłumienie pasma przenoszenia [dB]	<=0,8
Tłumienie dla pasma Reflection [dB]	<=0,6
Izolacja kanałów przyległych [dB]	>=30
Izolacja kanałów nieprzyległych [dB]	>=40
Izolacja kanału Reflection [dB]	>=15
Kierunkowość [dB]	>55
Tłumiennośc odbiciowa [dB]	>50
PDL [dB]	0,1
Stabilność temperaturowa pasma	0,003 nm/°C
Stabilność temp. tłumienności	0,005 dB/°C
Moc wejściowa [mW]	<500 mW
Temperatura pracy	-5-70°C
Temperatura przechowywania	-40°C - 85°C

Opakowanie:			
Rodzaj włókna	250 µm	900 µm	900 µm, 2,0 mm lub 3,0 mm
Wymiary	Ø5,5x34 mm	Ø5,5x38 mm	98x14x9 mm

Zastosowania:

- Systemy CWDM,
- Rozwiązania ADD/Drop,
- Sieci telekomunikacyjne,
- Wzmacniacze optyczne,
- Systemy CATV.

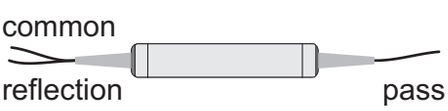
Cechy:

- Duża stabilność temperaturowa parametrów,
- Niska tłumienność wtrąceniowa oraz straty polaryzacyjne,
- Wysoka izolacja kanałowa.

Typy urządzeń:

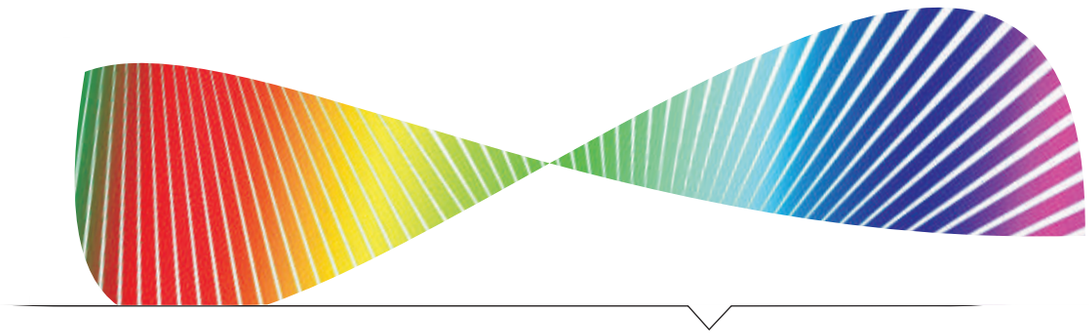
- Filtry CWDM - służą do wydzielania pojedynczych kanałów CWDM. Charakteryzują się większą izolacją międzykanałową, niż rozwiązania bazujące na technologii FBT. Mogą być kaskadowane w celu uzyskania nowych funkcjonalności.
- Urządzenia OADM - służą do wyodrębniania (DROP) i dodawania (ADD) niektórych kanałów, bez terminowania pozostałych (przelotowych) kanałów w łączu.
- Moduły MUX/DMUX - montowane w terminalach, służą do zwielokrotniania istniejących łącz światłowodowych, umożliwiając tym samym oszczędności w postaci braku potrzeby instalacji nowych kabli światłowodowych. Najczęściej występują w wersjach 4, 8 i 16 kanałowych z możliwością rozbudowy o dodatkowe funkcje, takie jak porty monitoringu mocy, port szary 1310 nm, OTDR 1650 nm, czy upgrade (do rozbudowy w przyszłości).
- CCWDM - Compact CWDM - przyrządy charakteryzujące się mniejszymi wymiarami oraz mniejszą tłumiennością, niż tradycyjne filtry CWDM.

Filtry ADD lub DROP CWDM - schemat portów



Elementy Optyczne - WDM

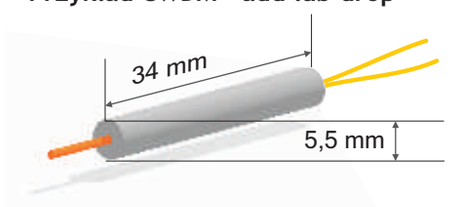
CWDM multiplexery WDM (Coarse Wavelength Division Multiplexer)

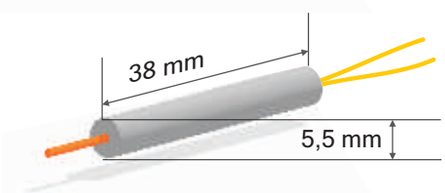


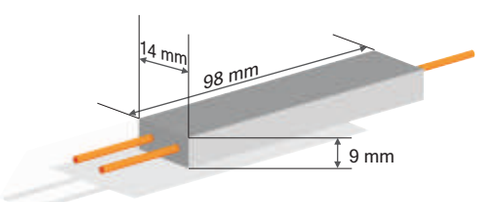
Dane techniczna filtrów CWDM Add lub Drop na pasmo 1471 - 1611:	
Typ	1471,1491,..1611nm lub 1470, 1490,..1610 nm
Odstęp miedzykanałowy [nm]	20
Szerokość kanału [nm]	λc+/-6.5
Płaskość pasma [dB]	<=0,4
Tłumienie pasma przenoszenia [dB]	<=0,6
Tłumienie pasma Reflection [dB]	<=0,4
Izolacja kanałów przyległych [dB]	>=30
Izolacja kanałów nieprzyległych [dB]	>=40
Kierunkowość [dB]	>55
Tłumienność odbiciowa [dB]	>50
PDL [dB]	0,1
Stabilność temperaturowa pasma	0,003 nm/°C
Stabilność temp. tłumienności	0,005 dB/°C
Moc wejściowa [mW]	<500 mW
Temperatura pracy	-5 - 70°C
Temperatura przechowywania	-40°C - 85°C

Opakowanie:			
Rodzaj włókna	250 µm	900 µm	900 µm, 2,0 mm lub 3,0 mm
Wymiary	Ø5,5x34 mm	Ø5,5x38 mm	98x14x9 mm

Przykład CWDM - add lub drop

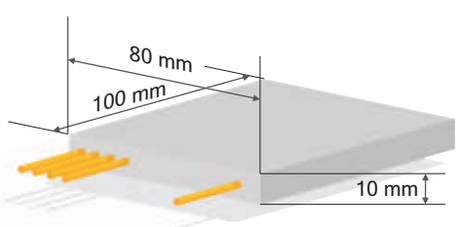






Dane techniczne modułów OADM - add/drop:				
Typ		1270, 1290,1310,.... 1610 lub 1271, 1291, 1311....1611		
Ilość kanałów		1ch	2ch	4ch
Odstęp miedzykanałowy [nm]		20		
Szerokość kanału [nm]		λc+/-6,5		
Płaskość pasma [dB]		<=0,4		
Tłumienność wej. [dB]	Add/Drop Ch.	<=0,6	<=1,0	<=1,7
	Express Ch.	<=0,6	<=1,2	<=2,0
Izolacja kanału Add/Drop [dB]	Przyległy kanał	>=30		
	Nieprzyległy kanał	>=40		
Izolacja kanału Express [dB]		>=25		
Kierunkowość [dB]		>55		
Tłumienność odbiciowa [dB]		>50		
PDL [dB]		<=0,1		
Stabilność temperaturowa pasma		0,003 nm/°C		
Stabilność temp. tłumienności		0,005 dB/°C		
Moc wejściowa [mW]		<=500 mW		
Temperatura pracy		-0°C - 70°C		
Temperatura przechowywania		-40°C - 85°C		
Opakowanie:				
		100x80x10 mm lub LGX lub 19" rack 1U		

Przykład OADM - add/drop



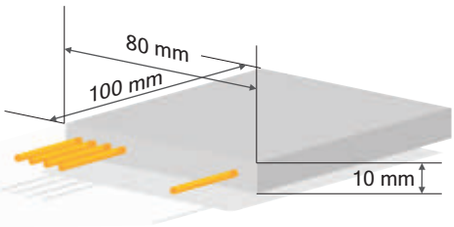
Elementy Optyczne - WDM

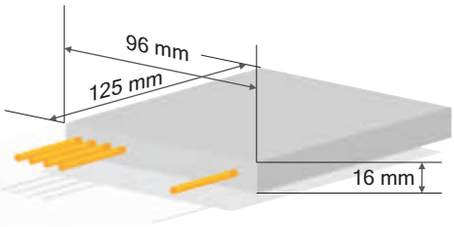
CWDM multiplexery WDM (Coarse Wavelength Division Multiplexer)

Dane techniczne MUX i DMUX:

Typ	4 kanałów	8 kanałów	16 kanałów
Tłumienność [dB]	<=2,0	<=3,5	<=4,5
Długości fal [nm]	1270, 1290,1310,..1610 lub 1271, 1291, 1311..1611		
Odstęp miedzykanałowy [nm]	20		
Szerokość kanału [nm]	λc+/-6,5		
Płaskość pasma [dB]	<=0,4		
Jednorodność pasma [dB]	<=1,0		
Izolacja kanałów przyleglych [dB]	>=30		
Izolacja kanałów nieprzyległych [dB]	>=40		
Kierunkowość [dB]	>55		
Tłumienność odbiciowa [dB]	>50		
PDL (dB)	0,15		0,20
PMD ps	0,10		0,15
Stabilność temp. pasma	0,003 nm/°C		
Stabilność temp. tłumienności	0,005 dB/°C		
Moc wejściowa (mW)	<500 mW		
Temperatura pracy	-5°C - 70°C		
Temperatura przechowywania	-40°C - 85°C		
Obudowa:			
	100x80x10	100x80x10	125×96×16
Dodatkowe porty:			
	Port test 1310 +- 50 nm Port monitor 1/99% Port upgrade 1260-1457 nm Port upgrade 1460-1610 nm		Port monitor 1/99% Port test 1310 nm +-50 nm

Przykład MUX i DEMUX

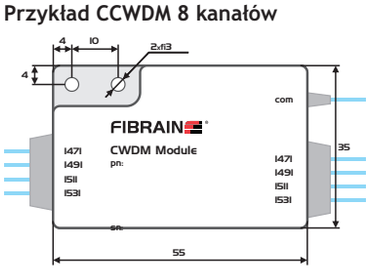




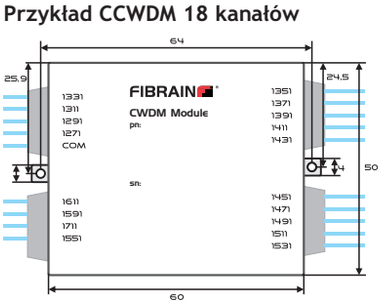
Dane techniczne Compact MUX i DMUX:

Typ	4 kanałów	8 kanałów	18 kanałów
Tłumienność [dB]	<=1,6	<=1,8	<=1,8 typ (2,5 max)
Długości fal [nm]	1270, 1290,1310,..1610 lub 1271, 1291, 1311..1611		
Odstęp miedzykanałowy [nm]	20		
Szerokość kanału [nm]	λc+/-6,5		
Port testowy	1310 µm +-50 nm		
Port monitoringu	1/99%		
Płaskość pasma [dB]	<=0,4		
Port upgrade (do rozbudowy w przyszłości)	1260-1457 nm lub 1460-1610 nm IL<=1,2 dB		
Izolacja MUX kan. przyległych [dB]	>30		
MUX kan. nieprzyległych [dB]	>40		
DMUX kan. przyległych [dB]	>30		
DMUX kan. nieprzyległych [dB]	>40		
Port upgrade [dB]	>15		
Falistość pasma przenoszenia [dB]	<=0,3		<=0,5
Kierunkowość [dB]	>55		
Tłumienność odbiciowa [dB]	>45		
PDL [dB]	<0,15		<0,20
PMD [ps]	0,10		
Stabilność temp. pasma	0,003 nm/°C		
Stabilność temp. tłumienności	0,005 dB/°C		
Moc wejściowa [mW]	<500 mW		<300 mW
Temperatura pracy	-10°C - 70°C		0°C - 70°C
Temperatura przechowywania	-40°C - 85°C		
Typ włókna	250 µm lub 900 µm SM G.652D		
Obudowa:			
	55x35x8		60x50x7
Dodatkowe porty:			
	Port test 1310 +- 50 nm Port monitor 1/99% Port upgrade 1260-1457 nm Port upgrade 1460-1610 nm		

Przykład CCWDM 8 kanałów

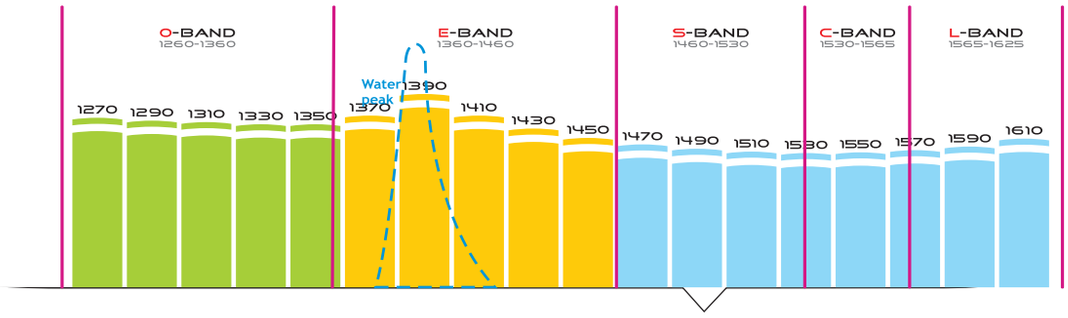


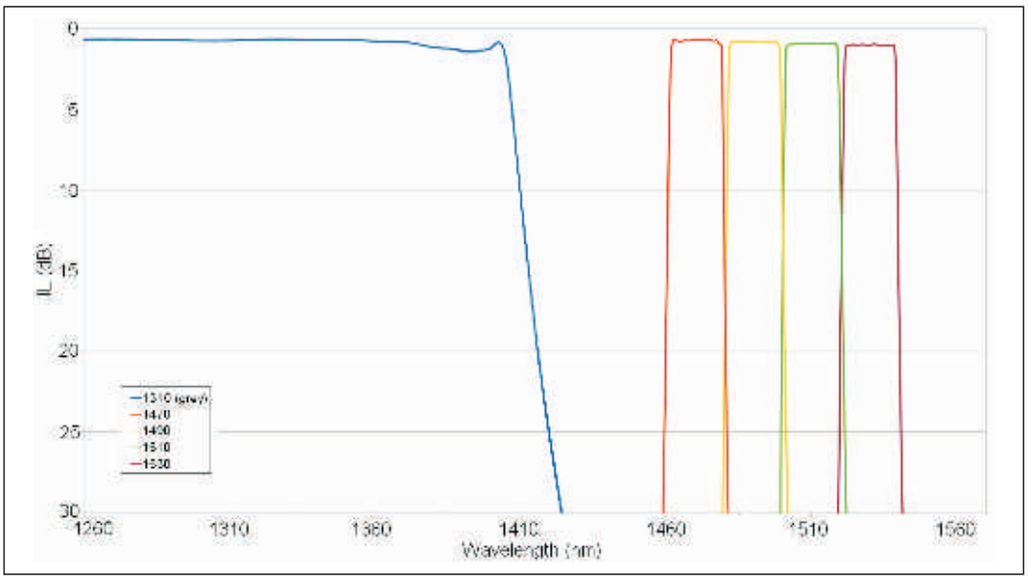
Przykład CCWDM 18 kanałów



Elementy Optyczne - WDM

CWDM multiplexery WDM (Coarse Wavelength Division Multiplexer)





Profil spektralny multipleksera 4 kanały CWDM + kanał szary 1310 nm

Transmisja CWDM bardzo często wykorzystywana jest w sieciach metro, gdzie jakość sygnału jest niezwykle ważna i operatorzy nie mogą sobie pozwolić na ryzyko jej obniżenia. Dlatego wszystkie przyrządy Fibrain CWDM mierzone są w całym zakresie spektralnym i dostarczane z raportami ukazującymi pełen profil spektralny dzięki temu podawane w raporcie wartości tłumienności i izolacji są zawsze wartościami „worst case".

Jakość:
S0/S1
G0/G1
T0/T1
P0/P1

Podział:
0004 - 4CH
0008 - 8CH
0016 - 16H
1004 - 4CH 1310MM
1104 - 4CH 1310
1/99 MONITOR
1114 - 4CH 1310
1/99 UPGRADE
1260-1557
1124 - 4CH 1310
1/99 UPGRADE
1460-1610

Długość fali:
MUX - MUX
DUX - DMUX
MDUX - MUX/DMUX
CMUX - COMPACT MUX
DDUX - COMPACT DMUX
ADD
DROP
OADM

Typ obudowy:
1 - rurka 5,5x34 mm
2 - rurka 5,5x38 mm
3 - 98x14x9 mm
4 - 100x80x10 mm
5 - 120x80x15 mm
5 - 125x96x16 mm
6 - 140x115x18 mm
A - 55x35x8 mm
B - 60x50x7 mm

CWDM -	G0	-	1	-	0008	-	1	-	MUX	-	90	-	47	-	51	-	4	-	SC	-	SC

Rodzaj włókna:
1 - G652CD
2 - G657A
3 - G657B
4 - MM50
5 - OM3
6 - M62,5

Długość:
0 - 0,5 m
1 - 1 m
2 - 2 m

Typ włókna:
25 - 250 µm
90 - 900 µm
20 - 2,0 mm
30 - 3,0 mm

Starting channel:
47-1470 nm
49-1490 nm
51-1510 nm

End chanel:
47-1470 nm
49-1490 nm
51-1510 nm

Typ złącza:
ST
SC
SCA
FC
FCA
LC
LCA
E20
E2A
x - inne

Typ złącza:
ST
SC
SCA
FC
FCA
LC
LCA
E20
E2A
x - inne

CWDM-G0-1-0008-1-MUX-90-47-51-4-SC-SC

Przykład: Multiplekser CWDM, 3 kanały, kanał początkowy 1470, kanał końcowy 1510, włókno 900 µm, długość 1 m, obudowa 100x80x10 mm, zakończony wtykami SC PC.