




SPRZĘT POMIAROWY

Mierniki i akcesoria

FIBRAIN  [®]
Fiber Optic Solutions

Spis treści

Video-mikroskopy inspekcyjne	
ODM VIS 300	str. 4
ODM VIS 400-HDP	str. 5
Źródła światła i mierniki optyczne	
Fibrain FPPM-345	str. 8
Fibrain FLTS-750	str. 9
Fibrain FOPM-250	str. 10
Fibrain FCPM-18-1310	str. 11
Akcesoria	
Wizualny lokalizator uszkodzeń Fibrain Fb9214	str. 14
Patchcordy pomiarowe - Klasa Master	str. 15
Filtry sprzęgające do pomiarów reflektometrycznych	str. 16
Kable rozbiegowe do pomiarów reflektometrycznych	str. 17
Filtry odbiciowe FBG do monitoringu sieci PON	str. 18
Zakończenie wysokoodbiciowe	str. 19
Zakończenie bezodbiciowe	str. 20
Zerowe tłumiki światłowodowe adapterowe	str. 21



VIS 300 VIDEO INSPECTION SCOPE

ODM
Optical Design Manufacturing Inc.
www.odm-inc.com

PROBE
VIDEO
BRIGHT
[Power Button]

Video-mikroskopy
INSPEKCYJNE

ODM
Optical Design Manufacturing Inc.
www.odm-inc.com

VIS 300
Video Inspection
Scope

ODM
Optical Design Manufacturing Inc.
www.odm-inc.com

VIS 400
HDP
Video Inspection
Scope



Video-mikroskop do złącz światłowodowych ODM VIS300

Przenośny video-mikroskop inspekcyjny ODM VIS300 jest niezastąpionym narzędziem dla każdego technika i instalatora zajmującego się techniką światłowodową i sieciami optycznymi. Pozwala on na kontrolę stanu i czystości złącz światłowodowych, pomagając tym samym w eliminowaniu najczęstszych przyczyn awarii i problemów w sieciach optycznych, jakimi są brudne i złej jakości złącza. Sonda z elastycznym kablem pozwala dotrzeć nawet w trudno dostępne miejsca. Dzięki wymiennym końcówkom możliwa jest inspekcja większości typów złącz światłowodowych, zarówno wpiętych w adapter, jak i wolnodostępnych (na patchcordzie). Unikalny system ustawiania ostrości usprawnia pracę w trudnych warunkach. Duże pole widzenia i wysoka rozdzielczość gwarantuje, że żaden brud, który mógłby w czasie migrować w stronę rdzenia włókna, nie zostanie przeoczony. Długi czas pracy na bateriach doceni każdy pracujący w terenie. Standardowa gwarancja 24 miesiące jest dodatkowym podkreśleniem jakości urządzenia. Mikroskop dostępny w zestawie z ekranem LCD lub jako samodzielna sonda do podłączenia do laptopa.

Funkcjonalność:

- **video-mikroskop do inspekcji wtyków światłowodowych**, zarówno wolnodostępnych, jak i w adapterze,
- wersja z **ekranem LCD 3.5"**, w etui ochronnym,
- wersja z oprogramowaniem **Pass/Fail zgodnym z IEC 61300-3-35**,
- wyjątkowo **duże pole widzenia** 630x440 μm ,
- **wymienne końcówki** dla różnych typów złącz światłowodowych,
- jasne i równomierne oświetlenie,
- **wbudowane akumulatory**,
- długi czas pracy na baterii – **do 10 godz!**
- możliwość pracy podczas ładowania akumulatorów,
- unikalny system ustawiania ostrości,
- dostępne 3 wersje, pozwalające na dobór optymalnego wyposażenia,
- **gwarancja 24 miesiące!**



Dostępne wersje:

- VIS300-SND – sonda inspekcyjna z konwerterem USB, do podłączenia do laptopa, 4 wymienne końcówki (2.5 mm uniwersalna żeńska, 1.25 mm uniwersalna żeńska, SC PC męska, LC PC męska),
- VIS300-KIT – sonda inspekcyjna wraz z ekranem LCD 3.5", 4 wymienne końcówki (2.5 mm uniwersalna żeńska, 1.25 mm uniwersalna żeńska, SC PC męska, LC PC męska),
- VIS300-KIT-USB – sonda inspekcyjna z ekranem LCD 3.5" i z oprogramowaniem Pass/Fail, 4 wymienne końcówki (2.5 mm uniwersalna żeńska, 1.25 mm uniwersalna żeńska, SC PC męska, LC PC męska).

Dane techniczne

Parametry optyczne

Pole widzenia [μm]	630x440
Rozdzielczość [μm]	0.75
Oświetlenie	Niebieskie LED, współosiowe
Ekran (tylko VIS300-KIT i VIS300-KIT-USB)	LCD 3.5"

Inne parametry funkcjonalne

Typ zasilania	Wbudowane baterie litowo-jonowe (wersja VIS300-SND z portu USB)
Czas pracy do ładowania	8-10 godz.
Czas ładowania	3 godz.
Funkcja Auto Off	Tak
Funkcja regulacji jasności ekranu	Tak

Mechaniczne i środowiskowe

Waga (VIS300-KIT i VIS300-KIT-USB) [g]	540
Rozmiary sondy [mm]	180x25x19
Rozmiary monitora [mm]	120x89x32
Temperatura pracy [$^{\circ}\text{C}$]	0/+50
Temperatura przechowywania [$^{\circ}\text{C}$]	-40/+70



Cyfrowa sonda HD do złącz światłowodowych ODM VIS400-HDP

Video sonda inspekcyjna ODM VIS400-HDP o wysokiej rozdzielczości jest niezastąpionym narzędziem pracy dla każdego technika i instalatora światłowodowego. Pozwala ona na kontrolę stanu i czystości złącz światłowodowych, pomagając tym samym w eliminowaniu najczęstszych przyczyn awarii i problemów w sieciach optycznych, jakimi są brudne i złej jakości złącza. Sonda wyposażona jest w elastyczny kabel ze złączem USB, pozwalający na połączenie z każdym laptopem lub tabletem, natomiast dzięki opcjonalnej przystawce Wi-Fi możliwe jest również połączenie ze smartphonami i tabletami z systemami operacyjnymi Android i Apple. Wymienne końcówki umożliwiają inspekcję większości typów złącz światłowodowych, zarówno wpiętych w adapter, jak i wolnodostępnych (na patchcordzie). Duże pole widzenia i wysoka rozdzielczość (live image 1600x1200 pikseli!) gwarantuje, że żaden brud, który mógłby migrować w stronę rdzenia włókna, nie zostanie przeoczony. Rozbudowane, w pełni automatyczne oprogramowanie Pass/Fail (zgodne z IEC 61300-3-35, lub własne kryteria użytkownika) pozwala w łatwy i szybki sposób analizować pomiary, archiwizować wyniki i generować raporty, co jest nieodzowne przy certyfikacji sieci. Duża rozdzielczość i świetne oświetlenie pozwalają na uzyskanie dobrej jakości obrazów złącz APC nawet przy stosowaniu końcówek PC (w odróżnieniu od podobnych urządzeń na rynku). Standardowa gwarancja 24 miesiące jest dodatkowym podkreśleniem jakości sprzętu firmy ODM.

Funkcjonalność:

- cyfrowa sonda **video do inspekcji wtyków światłowodowych**, zarówno wolnodostępnych, jak i w adapterze,
- rozdzielczość obrazu live 1600x1200,
- wyjątkowo **duże pole widzenia** 860x640 μm ,
- w pełni automatyczne oprogramowanie **Pass/Fail zgodne z IEC 61300-3-35**,
- **automatyczne generowanie raportów pomiarowych**,
- **wymienne końcówki** dla różnych typów złącz światłowodowych,
- cztery końcówki w standardzie (2.5 mm uniwersalna żeńska, 1.25 mm uniwersalna żeńska, SC PC męska, LC PC męska),
- jasne i równomierne oświetlenie – dobry kontrast nawet przy **inspekcji złącz APC przy użyciu końcówki PC**,
- unikalny system ustawiania ostrości,
- opcjonalna przystawka Wi-Fi,
- **gwarancja 24 miesiące!**

Podstawowe
końcówki



ODM-125-F

ODM-250-F

ODM-LC-M

ODM-SC-M

Dodatkowe
końcówki



ODM-SCA-M

ODM-LCA-M

ODM-E2A-M

ODM-E2-M

ODM-SC6-M



Dodatkowo:

- ODM-FC-M (FC, męska)
- ODM-FCA-M (FC APC, męska)
- ODM-FC6-M (FC, męska, 60°)
- ODM-LC6-M (LC, męska, 60°)
- ODM-MTA-M (MTP APC, męska)
- ODM-MT-M (MTP, męska)

Dane techniczne

Parametry optyczne

Pole widzenia [μm]	860x640
Rozdzielczość [μm]	<1
Oświetlenie	Niebieskie LED, współosiowe
Kamera	Cyfrowa CMOS o wysokiej rozdzielczości

Inne parametry funkcjonalne

Automatyczne oprogramowanie Pass/Fail	Tak
Unikalny system kontrastu „finger free”	Tak

Mechaniczne i środowiskowe

Rozmiary sondy [mm]	180x25x19
Temperatura pracy [$^{\circ}\text{C}$]	0/+50
Temperatura przechowywania [$^{\circ}\text{C}$]	-40/+70



Źródła światła
I MIERNIKI OPTYCZNE



Przenośny miernik mocy PON Fibrain FPPM-345

Przenośny miernik PON Fibrain FPPM-345 służy do pomiaru mocy optycznej w aktywnych sieciach FTTx/PON, gdzie protokołem transmisji jest GPON/GEAPON, opcjonalnie wraz z sygnałem CATV 1550 nm. W przeciwieństwie do standardowych mierników mocy, miernik PON Fibrain FPPM-345 posiada wbudowane filtry 1310, 1490 i 1550 nm, które pozwalają na jednoczesny pomiar mocy na trzech długościach fali oraz pracuje w trybie transparentnym (tj. nie zatrzymuje transmisji optycznej i włączany jest szeregowo w łączy), co umożliwia pomiar w obydwu kierunkach jednocześnie. Miernik FPPM-345 działa w trybie „burst mode” (szczelinowym), dzięki czemu wiarygodnie mierzy krótkie paczki bitów, nadawane przez końcówki abonenckie GPON/GEAPON w przyporządkowanych im szczelinach czasowych. Oprócz trybu „burst mode”, miernik FPPM-345 może również pracować w trybie CW (fali ciągłej). Unikalnymi cechami miernika FPPM-345 jest rozbudowany software, możliwość ustawiania przez operatora progów alarmowych i duża pojemność pamięci wraz z portem USB.

Funkcjonalność:

- **automatycznie identyfikuje i mierzy długości fal 1310, 1490 i 1550 nm,**
- wbudowane **filtry optyczne** o wysokiej izolacji,
- praca w **trybie przezroczystym** – umożliwia pomiar działającej sieci,
- praca w **trybie szczelinowym** (burst mode) – umożliwia dokładny pomiar fali 1310 nm w sieci PON,
- praca w **trybie fali ciągłej** (CW),
- możliwość wykonywania **pomiarów dwukierunkowych**,
- możliwość ustawienia progów ostrzegawczych,
- duży zakres dynamiczny,
- możliwość **zapisu wyników i ich transferu do komputera**,
- pomiar w wielkościach liniowych (mW) lub logarytmicznych (dBm),
- **wbudowane akumulatory**, ładowarka w zestawie,
- gumowa osłona zabezpieczająca,
- podświetlany ekran LCD,
- niski pobór energii, długi czas pracy na baterii.



Dane techniczne

Parametry optyczne

Mierzone długości fali [nm]	1310	1490	1550
Pasma przenoszenia [nm]	1260-1360	1470-1505	1535-1570
Zakres dynamiczny [dBm]	+10/-40	+10/-45	+23/-45 min. 40
Izolacja względem pozostałych kanałów [dB]	min. 40	min. 40	
Tłumienność wtrącenia [dB]		max. 1.5	
Dokładność pomiaru [dB]		+/- 0.5	
Jednostki pomiarowe		dBm, mW	
Rozdzielczość [dB]		0.01	
PDL [dB]		max. 0.25	
Tryby pracy		Szczelinowy, fala ciągła	
Możliwość ustawienia progów alarmowych		Tak	
Typ złącza		SC APC	

Inne parametry funkcjonalne

Min. czas pracy do ładowania	1100 min
Funkcja Auto Off	Tak
Funkcja podświetlania ekranu	Tak
Możliwość zapisu wyników	Tak
Interfejs do komunikacji z PC	USB
Pojemność pamięci	100 rekordów
Interfejs do ładowania akumulatorów	Power jack

Mechaniczne i środowiskowe

Waga [g]	450
Rozmiary [mm]	90x200x43
Typ i rozmiar wyświetlacza	LCD, 2.8"
Temperatura pracy [°C]	-10/+60
Wilgotność względna	10%/90% bez kondensacji



Przenośny zestaw do pomiaru tłumienia Fibrain FLTS-750

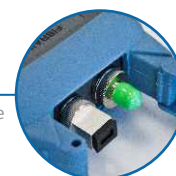
Przenośny zestaw do pomiaru tłumienia Fibrain FLTS-750 służy do pomiaru łączy światłowodowych metodą transmisyjną, wymienianą jako preferowana metoda pomiaru tłumienia m.in. przez normy PN/IEC ISO 14763-3 i PN-EN 61280-4-2. FLTS-750 integruje w jednej poręcznej obudowie stabilne jednomodowe źródło światła 1310/1550 nm i miernik mocy kalibrowany dla sześciu długości fali (jednomodowych 1310/1490/1550/1625 nm i wielomodowych 850/1300 nm). Dzięki automatycznemu wykrywaniu odbieranej długości fali, dwukierunkowe pomiary tłumienia w obydwu oknach transmisyjnych są bardzo szybkie i wygodne. Detektor o dużej powierzchni gwarantuje stabilne i powtarzalne pomiary, niezależnie od rodzaju złącza (UPC lub APC). Duży podświetlany wyświetlacz zapewnia doskonałą widoczność w każdych warunkach. Wbudowane akumulatory obniżają koszty eksploatacji i gwarantują długi czas pracy w terenie. Pamięć o dużej pojemności wraz z portem komunikacji USB pozwalają na archiwizowanie i obróbkę danych.

Funkcjonalność:

- **zintegrowany miernik mocy i źródło światła,**
- automatyczne wykrywanie odbieranej długości fali,
- **stabilne źródło światła SM 1310/1550 nm,**
- **detektor wielkopowierzchniowy** – kompatybilny ze złączami APC,
- miernik mocy skalibrowany dla 6 długości fali,
- pomiar w wielkościach bezwzględnych (dBm, mW) i względnych (dB),
- duży zakres dynamiczny,
- cztery adaptory w zestawie (SC, FC, ST, 2.5 mm uniwersalny),
- **wbudowane akumulatory,** ładowarka w zestawie,
- gumowa osłona zabezpieczająca i ochronna torba transportowa,
- możliwość zapisu wyników i ich transferu do komputera,
- wygodny **podświetlany ekran LCD 2.8"**,
- funkcja Auto Off, wskaźnik niskiego poziomu napięcia,
- niski pobór energii, **długi czas pracy na baterii.**



Wymienne końcówki



Dane techniczne

Parametry optyczne

Kalibrowane długości fali [nm]	MM: 850, 1300 nm, SM: 1310, 1490, 1550, 1625
Zakres dynamiczny [dBm]	+3/-70 (opcjonalnie +26/-50)
Dokładność pomiaru [%]	+/-5
Jednostki pomiarowe	dBm, mW, dB
Rozdzielczość [dB]	0.01
Rodzaj emitera	Fabry-Perot LD (opcjonalnie DFB LD)
Nadawane długości fali [nm]	SM: 1310, 1550
Moc wyjściowa źródła [dBm]	min. -7
Stabilność źródła (15 min.) [dB]	≤ +/-0.05 dB
Stabilność źródła (5 godz.) [dB]	≤ +/-0.10 dB
Tryby pracy	fala ciągła, modulacja 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz
Typ złącza nadajnika	2.5 mm UPC

Inne parametry funkcjonalne

Min. czas pracy do ładowania	24 h (źródło i miernik mocy), 90 h (tylko miernik mocy)
Funkcja Auto Off	Tak
Funkcja podświetlania ekranu	Tak
Możliwość zapisu wyników	Tak
Interfejs do komunikacji z PC	USB
Pojemność pamięci	1000 rekordów
Interfejs do ładowania akumulatorów	Power jack

Mechaniczne i środowiskowe

Waga [g]	400
Rozmiary [mm]	90x200x45
Typ i rozmiar wyświetlacza	LCD 2.8"
Temperatura pracy [°C]	0/+40
Wilgotność względna	10%/90% bez kondensacji



Przenośny miernik mocy optycznej Fibrain FOPM-250

Przenośny miernik mocy Fibrain FOPM-250 służy do pomiaru mocy optycznej w łączach światłowodowych. Jest zwykle wykorzystywany (wraz z odpowiednim źródłem światła) do pomiaru tłumienia łączy światłowodowych metodą transmisyjną. Miernik mocy FOPM-250 posiada wbudowany wielkopowierzchniowy detektor szerokopasmowy. Dzięki dużej średnicy detektora FOPM-250 zapewnia dużą dokładność i powtarzalność pomiarów, niezależnie od rodzaju wpiętego złącza światłowodowego (UPC lub APC). Zastosowana fotodioda typu InGaAs detekuje moc w zakresie 800-1700 nm, miernik jest kalibrowany dla sześciu długości fali (SM 1310/1490/1550/1625 nm i MM 850/1300 nm). Dzięki automatycznemu wykrywaniu odbieranej długości fali (przy współpracy z kompatybilnym źródłem światła), pomiary tłumienia są znacznie ułatwione. Duży podświetlany wyświetlacz zapewnia doskonałą widoczność w każdych warunkach. Wbudowane akumulatory obniżają koszty eksploatacji i gwarantują długi czas pracy w terenie. Wbudowany lokalizator uszkodzeń VFL dodatkowo zwiększa funkcjonalność urządzenia.

Funkcjonalność:

- **miernik mocy optycznej**, skalibrowany dla 6 długości fali,
- automatyczne wykrywanie odbieranej długości fali (wymaga Kompatybilnego źródła światła),
- **detektor wielkopowierzchniowy** – kompatybilny ze złączami APC,
- pomiar w wielkościach bezwzględnych (dBm, mW) i względnych (dB),
- duży zakres dynamiczny +10/-70 dBm,
- cztery adaptery w zestawie (SC, FC, ST, 2.5 mm uniwersalny),
- **wbudowany lokalizator uszkodzeń VFL 650 nm**,
- **wbudowane akumulatory**, ładowarka w zestawie,
- gumowa osłona zabezpieczająca i ochrona torba transportowa,
- możliwość zapisu wyników i ich transferu do komputera,
- wygodny **podświetlany ekran LCD 2.8"**,
- funkcja Auto Off, wskaźnik niskiego poziomu napięcia,
- niski pobór energii, **długi czas pracy na baterii**.



Wymienne końcówki

Dane techniczne

Parametry optyczne

Zakres czułości detektora [nm]	800-1700
Kalibrowane długości fali [nm]	MM: 850, 1300, SM: 1310, 1490, 1550, 1625
Zakres dynamiczny [dBm]	+10/-70 (opcjonalnie +26/-50)
Dokładność pomiaru [%]	+/-5
Jednostki pomiarowe	dBm, mW, dB
Rozdzielczość [dB]	0.01
Typ lokalizatora uszkodzeń [nm]	laser 650
Rodzaj adaptera optycznego	wymienny, uniwersalne 2.5 mm, SC, FC, ST

Inne parametry funkcjonalne

Min. czas pracy do ładowania	70 h
Funkcja Auto Off	Tak
Funkcja podświetlania ekranu	Tak
Możliwość zapisu wyników	Tak
Interfejs do komunikacji z PC	USB
Pojemność pamięci	1000 rekordów
Interfejs do ładowania akumulatorów	Power jack

Mechaniczne i środowiskowe

Waga [g]	390 g
Rozmiary [mm]	90x200x45
Typ i rozmiar wyświetlacza	LCD 2.8", z podświetleniem
Temperatura pracy [°C]	-10/+40
Wilgotność względna	10%/90% bez kondensacji



Przenośny miernik mocy CWDM Fibrain FCPM-18/1310

Przenośny miernik mocy Fibrain FCPM-18/1310 służy do terenowych pomiarów mocy kanałów CWDM. Jego unikalnymi cechami są automatyczna identyfikacja i pomiar wszystkich 18 kanałów CWDM zgodnych z rekomendacją ITU-T G.694.2, całkowity brak części ruchomych i skanujących dzięki zastosowaniu wbudowanych pasywnych filtrów CWDM (a więc znacząco wyższa niezawodność) oraz możliwość pomiaru tzw. szarych kanałów 1310 nm. Dzięki wbudowanej funkcji ustawiania poziomu odniesienia (offsetu), miernik FCPM-18/1310 może być z powodzeniem wykorzystywany do szacowania mocy kanałów CWDM w linii, przy pomiarze wykorzystującym port monitoringu mocy (zwanym często portem testowym) wbudowanym w multipleksery i demultipleksery CWDM.

Funkcjonalność:

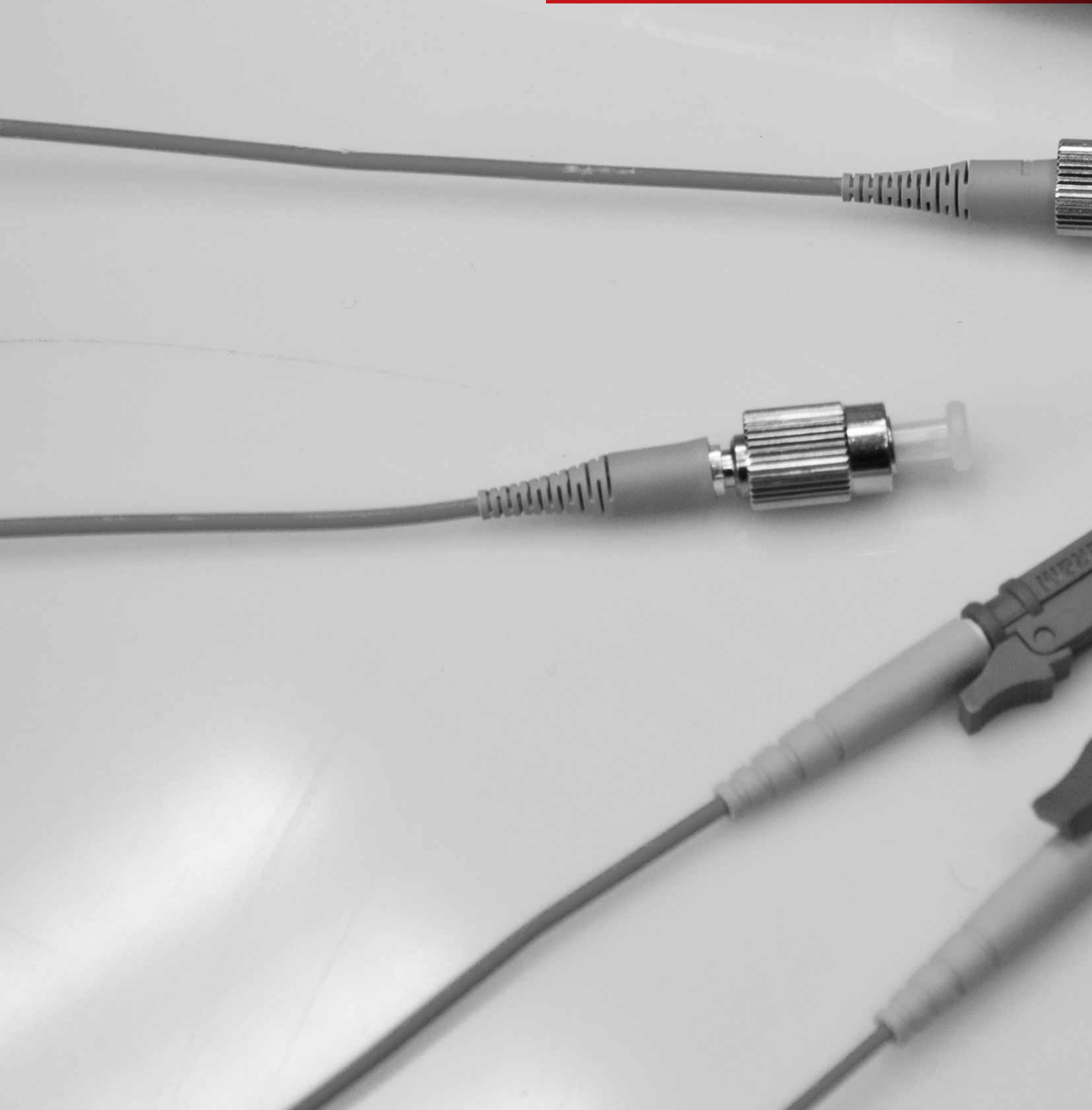
- możliwość pomiaru wszystkich 18 kanałów CWDM,
- automatyczna identyfikacja i wykrywanie obecnych kanałów CWDM,
- bardzo krótki czas pomiaru, **brak części ruchomych**,
- estymacja mocy **szarych kanałów 1310 nm** (Fabry-Perot)
- możliwość zapisu wyników i ich transferu do komputera,
- pomiar w wielkościach bezwzględnych (dBm) lub względnych (dB) - możliwość ustawienia **offsetu** (np. 20dB dla portu monitoringu 1%) i **poziomu referencyjnego** względem dowolnego kanału,
- prezentacja wyników w postaci **tabeli lub wykresu**,
- wbudowane akumulatory, **ładowarka USB**,
- gumowa osłona zabezpieczająca,
- kolorowy **podświetlany ekran LCD 2.8"**.

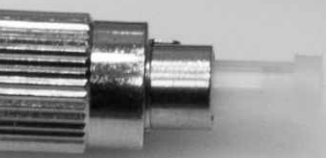
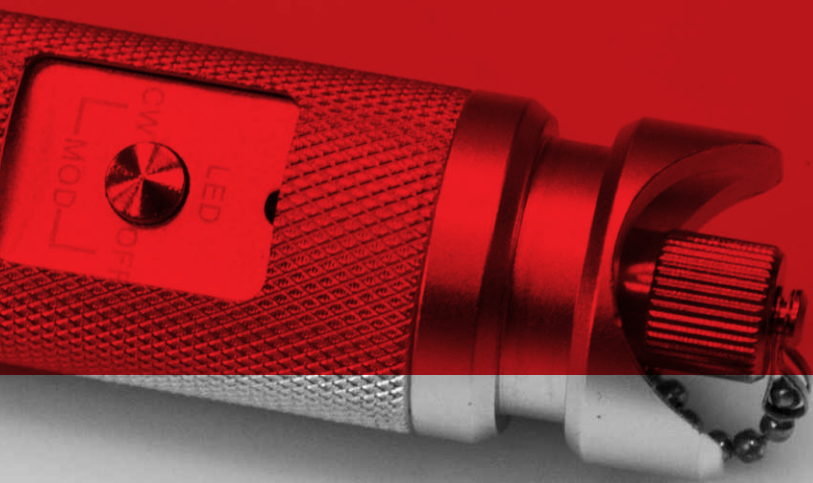


Dane techniczne	
Parametry optyczne	
Zakres długości fali [nm]	1270-1610
Liczba kanałów CWDM	18
Fale centralne CWDM [nm]	1270/1290/1310/1330/1350/1370/1390/1410/1430/1450/1470/1490/1510/1530/1550/1570/1590/1610
Dokładność pomiaru kanałów CWDM [dBm]	+/-0.5 dB @-20
Zakres dynamiczny [dBm]	+10/-40
Rozdzielczość [dB]	0.01
Jednostki pomiarowe	dBm, dB
Tryby pracy	Real Time (PM), Single Scan (CWDM)
Opcje poziomu referencyjnego	offset, dowolny kanał CWDM
Możliwość ustawienia progów alarmowych	Tak
Typ złącza	SC APC
Inne parametry funkcjonalne	
Min. czas pracy do ładowania	420 min
Funkcja Auto Off	Tak
Funkcja podświetlania ekranu	Tak
Możliwość zapisu wyników	Tak
Interfejs do komunikacji z PC	USB
Pojemność pamięci	1000 rekordów
Interfejs do ładowania akumulatorów	USB
Mechaniczne i środowiskowe	
Waga [g]	260 g
Rozmiary [mm]	87x173x40
Max. pobór prądu [A]	0.25A
Typ i rozmiar wyświetlacza	kolorowy, LCD, 2.8"
Temperatura pracy [°C]	-20/+55
Wilgotność względna	10%/90% bez kondensacji



AKCESORIA





Wizualny lokalizator uszkodzeń Fibrain FB9214

Wizualny lokalizator uszkodzeń (tester ciągłości włókna światłowodowego) Fibrain FB9214 jest niezastąpionym narzędziem do wykrywania nieciągłości toru światłowodowego i punktów wycieku mocy optycznej, takich jak makrozgięcia, pęknięcia włókna i spawów, rozpięte złącza, itp. Lokalizator Fibrain FB9214 jest kompatybilny zarówno z włóknami jednomodowymi, jak i wielomodowymi. Tester emituje czerwone światło o długości fali 650 nm i może pracować w trybie ciągłym lub z dwoma różnymi częstotliwościami modulacji. Dzięki zastosowaniu do zasilania stabilizowanego źródła prądowego, moc optyczna jest stała niezależnie od stopnia naładowania baterii. Stosowane oryginalne japońskie diody laserowe gwarantują długi czas życia, brak ciemnienia z wiekiem i niski pobór prądu, a co za tym idzie długi czas pracy na bateriach, jak również wysoką sprawność sprzęgania mocy do światłowodu, dzięki czemu osiągane są długie zasięgi, mimo stosowania laserów o mocach bezpiecznych optycznie. Obrotowy pierścień zabezpieczający uniemożliwia przypadkowe włączenie się urządzenia w torbie i rozładowanie baterii. Lokalizator FB9214 standardowo dostarczany jest w ochronnym futerałku.

Funkcjonalność:

- **japońskie diody laserowe**, o dużej żywotności i niskim poborze prądu,
- czerwony laser, długość fali 650 nm,
- wersje o mocach **5 mW** i **10 mW** i bardzo dobry współczynnik sprzęgania mocy do włókna – **długie zasięgi**,
- kompatybilność z włóknami SM i MM,
- ciągły tryb pracy i modulacja 3 Hz i 9 Hz,
- **ciągły czas pracy na baterii ≥20 h**,
- uniwersalny adapter optyczny 2.5 mm,
- pierścień obrotowy uniemożliwiający przypadkowe włączenie się urządzenia,
- futerał ochronny w zestawie.

Dostępne wersje:

- FB9214-5-25 – wizualny lokalizator uszkodzeń, gniazdo uniwersalne 2.5 mm, 5 mW mocy optycznej, laser 650 nm
- FB9214-10-25 – wizualny lokalizator uszkodzeń, gniazdo uniwersalne 2.5 mm, 10 mW mocy optycznej, laser 650 nm



Dane techniczne

Parametry optyczne i funkcjonalne

Długość fali lasera [nm]	650 ±10
Emitowana moc optyczna [mW]	5 mW / 10
Szacowane zasięgi [km]	5 km / 10
Kompatybilność z typami włókien	Jednomodowe / wielomodowe
Tryb pracy	Ciągły, 3 Hz, 9 Hz
Typowy ciągły czas pracy na baterii [h]	≥20
Rodzaj baterii	2x AA
Rodzaj adaptera optycznego [mm]	uniwersalny 2.5
Waga [g]	120
Rozmiary [mm]	25x190
Temperatura pracy [°C]	-20/+60
Wilgotność względna	10%/90% bez kondensacji

Patchcordy pomiarowe Klasa Master

Patchcordy światłowodowe Fibrain klasy Master stosowane są do mierzenia i testowania sieci telekomunikacyjnych oraz elementów optycznych. Doskonałe parametry geometryczne czoła ferruli oraz kontrolowana koncentryczność i kąt wyjścia włókna światłowodowego gwarantują bardzo niskie straty wtrąceniowe patchcordów klasy Master oraz wysoką powtarzalność tłumienia. Zgodnie z zaleceniami obowiązujących norm i standardów (PN-EN 61280-4-2/-4-1, PN-ISO/IEC 14763-3, ITU-T G.650.3) pomiary tłumienności wymagają bezwzględnego stosowania złączy referencyjnych klasy Master. Stosowanie złączy klasy Master znacznie zmniejsza rozrzuty wyników przy pomiarze „zwykłych” liniowych złączy i eliminuje przekłamanie pomiaru spowodowane złą jakością wtyków pomiarowych. Patchcordy pomiarowe mogą być zakończone dwoma wtykami klasy Master lub w konfiguracji mieszanej: wtyk klasy Master – wtyk polerowany w klasie Gold. Patchcordy światłowodowe Fibrain Master charakteryzują bardzo niskie straty wtrąceniowe oraz podwyższone parametry geometryczne czoła ferruli.

Cechy i zalety:

- zgodne ze standardami IEC, TIA/EIA,
- wysoka jakość i powtarzalność parametrów transmisyjnych,
- ceramiczne ferrule wysokiej jakości o kontrolowanej koncentryczności oraz kącie wyjścia,
- maksymalna tłumienność < 0.1 dB,
- **koncentryczność < 0.3 μm,**
- wtyki wykonane z wysokiej jakości materiałów, odpornych na korozję i wysokie temperatury o stopniu niepalności UL 94-V0.

Zastosowania:

- pomiary sieci telekomunikacyjnych,
- testowanie elementów optycznych,
- urządzenia pomiarowe,
- sieci CWDM,
- lokalne sieci LAN,
- sieci FTTx, FTTD, FTTB, FTTH,
- rozwiązania CATV.



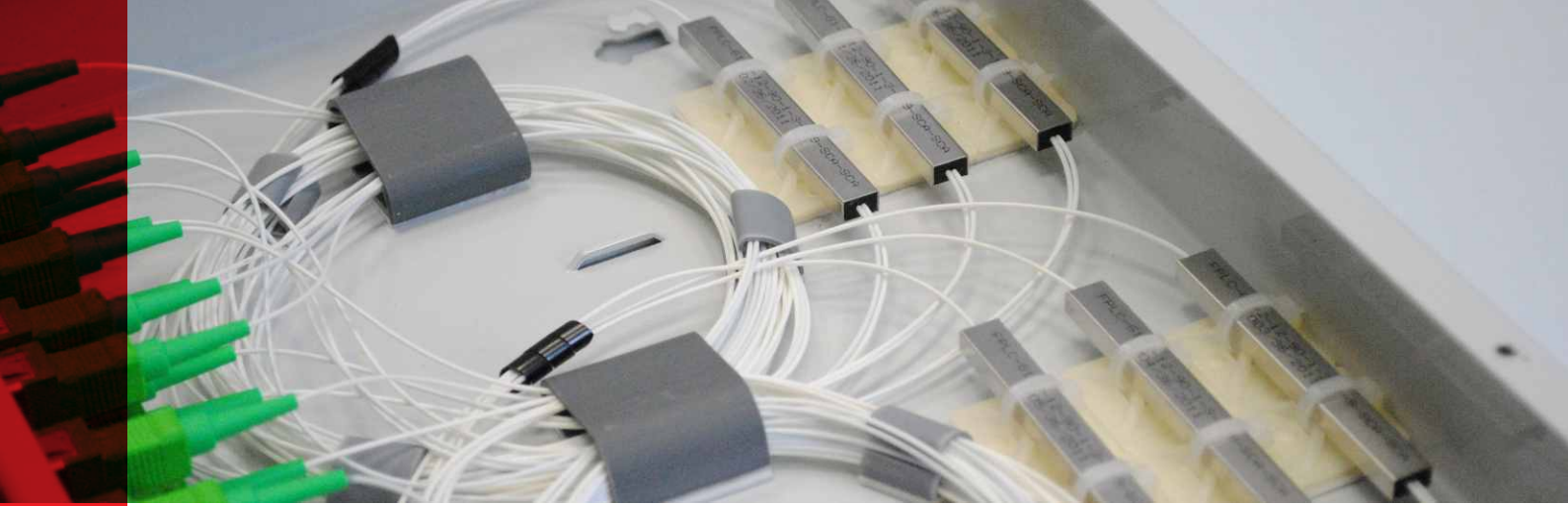
Dane techniczne

Parametry	Złącza SM PC	Złącza SM APC
Maksymalne straty wtrąceniowe [Acc. IEC 61300-3-34] [dB]	≤ 0.10	≤ 0.10
Straty wtrąceniowe 97% [Acc. IEC 61300-3-34] [dB]	≤ 0.07	≤ 0.07
Typowe straty wtrąceniowe [Acc. IEC 61300-3-34] [dB]	≤ 0.05	≤ 0.05
Straty odbiciowe [Acc. IEC 61300-3-6] [dB]	≥ 55	≥ 65
Koncentryczność [μm]	≤ 0.30	≤ 0.30
Współliniowość otworu ferruli [°]	≤ 0.20	≤ 0.20
Przesunięcie wierzchołka (AO) [μm]	≤ 30	≤ 30
Promień krzywizny (ROC) [mm]	10 ≤ ROC ≤ 20	7 ≤ ROC ≤ 12
Wysokość włókna (FH) [nm]	-30.0 ≤ FH ≤ +30.0	-30.0 ≤ FH ≤ +30.0
Kąt polerowania (AN) [°]	-	-

Schemat referencyjny

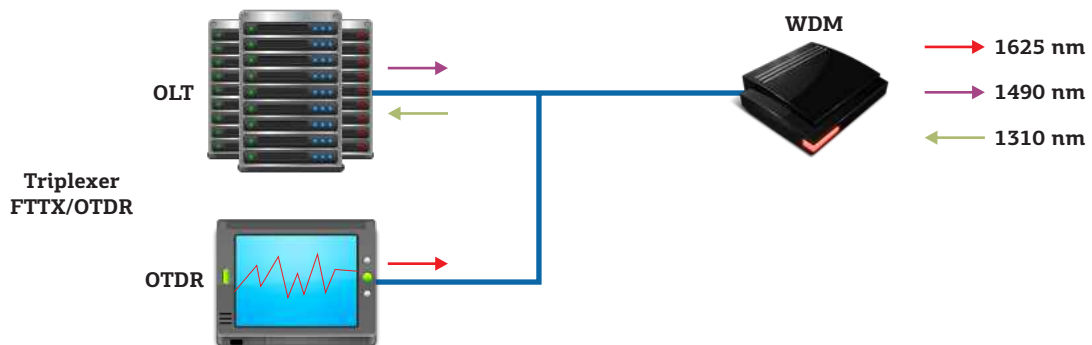
Seria	Klasa wtyku A	Wtyk A	Klasa wtyku B	Wtyk B	Długość [m]	Budowa kabla	Typ włókna	Średnica kabla	Kolor płaszcz
MP	M - Master	SC SCA LC LCA FC FCA	M - Master G - Gold	SC SCA LC LCA FC FCA E2 E2A ST MU DIN	001.0	SX patchcord simplex	A G652D D G657A1	18 - 1.8 mm	Y ■

Przykład: MP-MSCA-MSCA-002.0-SX-A-18-Y - Fibrain Patchcord Master zakończony obustronnie wtykami SC APC klasy Master, simplex, długość 2 m, włókno G.652D, średnica kabla 1.8 mm, płaszcz żółty.



Filtry sprzęgające do pomiarów reflektometrycznych Seria Fibrain FWDM

Filtry sprzęgające do pomiarów reflektometrycznych (zwane również tripleksarami FTTH/OTDR) umożliwiają monitoring reflektometryczny działającej sieci światłowodowej. Każdy reflektometr optyczny przestaje prawidłowo działać, jeśli zakłócany jest przez zewnętrzne sygnały optyczne, czyli odbiera inną moc optyczną niż jedynie szum rozpraszania Rayleigha pochodzący z impulsów reflektometru. Dlatego też pomiary reflektometrycznej żywej sieci wymagają odfiltrowania sygnałów zakłócających reflektometr, a jednocześnie nie mogą skutkować zablokowaniem transmisji tych sygnałów (które w żywej sieci są zwykle ruchem produkcyjnym). Filtry sprzęgające (tripleksery) są w pełni pasywnymi przyrządami optycznymi, posiadającymi 3 porty: OTDR, liniowy i wspólny. Tripleksery Fibrain pozwalają na stosowanie w działających sieciach reflektometrów 1310, 1490, 1550, 1625 i 1650 nm. Tripleksery Fibrain mogą być zintegrowane w obudowach kabli rozbiegowych.



Dane techniczne									
Typ	OTDR 1310	OTDR 1490	OTDR 1550	OTDR 1625/1650					
Kanał transmisyjny	1310	1490	1550	1625/1650					
Kanał odbiciowy	1490/1550	1310/1550	1310/1490	1310/1490/1550					
IL kanał transmisyjny [dB]			<0.8						
IL kanał odbiciowy [dB]			<0.7						
Izolacja kanał transmisyjny [dB]			>30						
Izolacja kanał odbiciowy [dB]			>15						
PDL [dB]			<0.1						
PMD [ps]			0.1						
Kierunkowość			>50						
Straty odbiciowe RL [dB]			>50						
Stabilność termiczna [dB/°C]			0.005						
Temp. przechowywania [°C]			-40/+85						
Temperatura pracy [°C]			-20/+70						
Maksymalna moc [MW]			300						
Obudowy:									
Rodzaj włókna	250 μm	900 μm	900 μm, 2.0 mm lub 3.0 mm						
Wymiary [mm]	φ34*5.5	φ38*5.5	98x14x8.5						
Schemat referencyjny									
Seria	Jakość	Rodzaj włókna	Podział	Długość	Długość fali	Typ włókna	Typ obudowy	Typ złącza	Typ złącza
FWDM	G0/G1	1 - G652D	12 - 1x2	0 - 0.5 m 1 - 1 m 2 - 2 m	3145 - T 1310; R 1490/1550 4935 - T 1490; R 1310/1550 5538 - T 1550; R 1310/1490 6235 - T 1625/1650; R 1310/1490/1550	25 - 250 μm 90 - 900 μm 20 - 2.0 mm 30 - 3.0 mm	1 - rurka 5.5x34 mm 2 - rurka 5.5x38mm 4 - obudowa 98x14x8.5 mm	ST SC SCA FC FCA LC LCA E20 E2A x - inne	ST SC SCA FC FCA LC LCA E20 E2A x - inne

Przykład: FWDM-G0-1-12-1-5538-20-4-SCA-SCA - Fibrain FTTH triplexer, kanał transmisyjny 1550, kanał odbiciowy 1310 & 1480, 2.0 mm, 1m, SC APC.

Pasywne rozwiązania FWDM

Włókno rozbiegowe OTDR

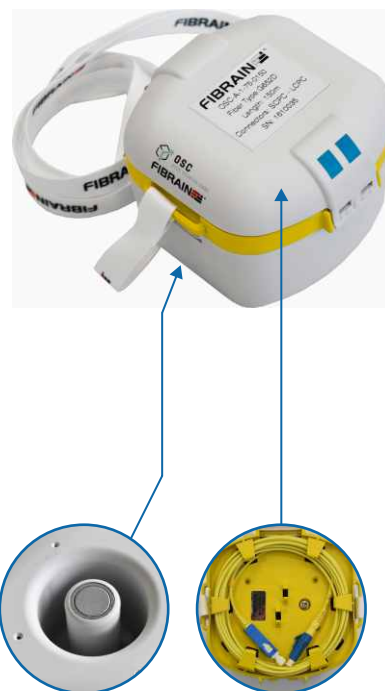
Fibrain włókna rozbiegowe OSC - OTDR Starter Cube umożliwiają przeprowadzenie badań reflektometrycznych przy pomocy OTDR (Optical Time Domain Reflectometer). Włókno rozbiegowe eliminuje strefę martwą reflektometru, a także minimalizuje efekty impulsu rozruchowego powodującego niepewność pomiaru. Rozbiegówka Fibrain charakteryzowana jest przez kompaktową obudowę, mieszczącą aż do 1000 m włókna. Obudowa rozbiegówki została wyposażona w magnes, dzięki czemu może być montowana na szafach i stojakach. Podstawowym atutem rozbiegówki OSC są złącza klasy master, które gwarantują wykonanie wiarygodnych i powtarzalnych pomiarów. Celem łatwej i szybkiej identyfikacji obudowa włókna rozbiegowego została wzbogacona o kolorystyczne oznaczenie typu włókna i rodzaju polerowania wtyków światłowodowych. Wyprowadzone włókna wzmocniono tubą zbrojoną o dużej odporności na zgniatanie. Dodatkowym atutem jest zamontowana smycz, która ułatwia wykonywanie pomiarów i przenoszenie rozbiegówki.

Cechy:

- kompaktowa obudowa i niska waga,
- kolorystyczne oznaczenie rodzaju polerowania wtyków dla przejrzystej identyfikacji,
- kolorystyczne oznaczenie włókna dla szybkiej i łatwej identyfikacji,
- wyprowadzone włókna wzmocnione tubą zbrojoną o odporności na zgniatanie 1000N,
- mocowanie na magnes umożliwia zamocowanie rozbiegówki na szafach,
- złącza klasy master gwarantujące wykonanie wiarygodnych i powtarzalnych pomiarów,
- pasek na ramię zapewnia swobodę podczas wykonywania pomiarów i transportu,
- zabezpieczenie przed wibracjami.

Zastosowania:

- pomiary optyczne sieci światłowodowych,
- symulacja strat, długości, czasu opóźnienia i refleksyjności systemu.



Dane techniczne

Parametry

Wymiary (s)x(w) [mm]	107x 86
ILMAX @ 1310 nm (włókno SM) [dB/km]	≤ 0.35
ILMAX @ 1550 nm (włókno SM) [dB/km]	≤ 0.22
ILMAX @ 850 nm (włókno MM) [dB/km]	≤ 2.50
ILMAX @ 1300 nm (włókno MM) [dB/km]	≤ 0.70
Straty wtrąceniowe na złączu SM (IEC 61300-3-4) [dB]	≤ 0.1
Straty wtrąceniowe na złączu MM (IEC 61300-3-4) [dB]	≤ 0.15
Straty odbiciowe na złączu (IEC 61300-3-6) [dB]	RL ≥ 65 (APC); RL ≥ 55 (PC SM); RL ≥ 35 (PC MM)
Długość włókna wejściowego i wyjściowego [m]	1.5
Temp. pracy [°C]	-40 do +55

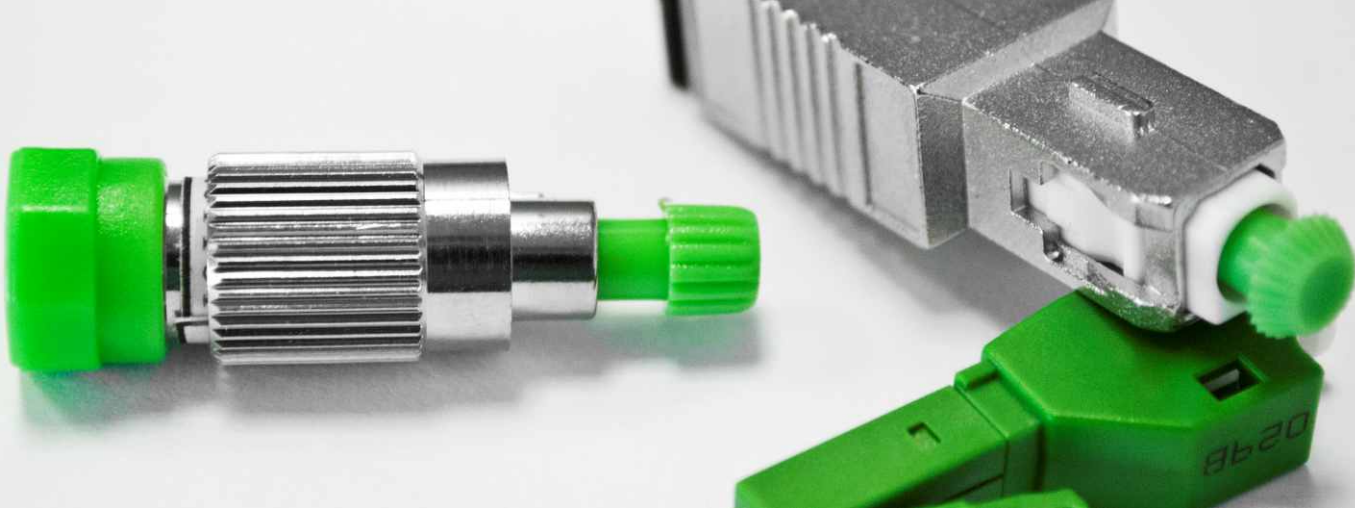
Standardowe długości włókna rozbiegowego

Włókna MM [m]	100, 150, 200, 250, 300, 500
Włókna SM [m]	100, 150, 200, 250, 300, 500, 1000

Schemat referencyjny

Serie	Typ włókna	Fanout	Typ wtyku		Długość [m]
			Wejście	Wyjście	
OSC	A G.652D	1 - 1.8mm zbrojona	1 - E2	1 - E2	0100
	B SMF G655		2 - E2A	2 - E2A	
	D SMFG657A1		3 - FC	3 - FC	
	E SMF G657A2		4 - FCA	4 - FCA	
	H MMF OM1		5 - LC	5 - LC	
	I MMF OM2		6 - LCA	6 - LCA	
	K MMF OM3		7 - SC	7 - SC	
	L MMF OM4		8 - SCA	8 - SCA	
			9 - ST	9 - ST	

Przykład: OSC-A-88-0500 - FIBRAIN włókno rozbiegowe OSC, włókno G.652D, wtyki SC APC zakończone na tubie zbrojonej, długość 500m.



Filtry FBG do aktywnego monitorowania sieci Seria Fibrain FBG

Filtry FBG są to filtry odbijające na długość fali 1625 nm, a przepuszczające pozostałe długości fali (1310 nm, 1490 nm, 1550 nm), zintegrowane w adapterach LC lub SC. Służą do umożliwienia monitorowania aktywnej sieci przy użyciu OTDR na długość fali 1625 nm. Pomiar OTDR całego toru optycznego od OLT do ONT są trudne z powodu występowania splitterów wieloportowych (stanowiących z punktu widzenia OTDR bardzo dużą tłumienność punktową) oraz z powodu dużej wymaganej rozdzielczości przestrzennej. Zastosowanie reflektorów 1625 nm jest skutecznym i efektywnym kosztowo sposobem zmniejszania wymaganego zakresu dynamicznego stosowanego reflektometru OTDR. Reflektory FBG 1625 nm są podstawową metodą implementowania monitoringu warstwy optycznej na całej długości od OLT do ONT w czasie rzeczywistym w sieciach FTTx.



Dane techniczne				
Parametry	Min.	Typ.	Max.	Jedn.
Pasma transmitowane		1310 +/- 20		nm
		1490 +/- 20		nm
		1550 +/- 20		nm
Pasma odbijane		1625 +/- 5		nm
IL w paśmie transmisyjnym		≤0.7	≤1.0	dB
RL w paśmie transmisyjnym	≥25	≥30		dB
IL w paśmie odbijanym	≥10	≥15		dB
RL w paśmie odbijanym		≤2	≤5	dB

Schemat referencyjny

Seria	Jakość	Rodzaj włókna	Długość fali	Pasma odbite	Typ filtru	Typ złącza	Typ złącza
FBG	G1	1 - G652D	5538 - T 1550; R 1310/1490	62 - 1620 65 - 1650	A - adapter I - in-line	ST SC SCA FC FCA LC LCA E20 E2A x - inne	ST SC SCA FC FCA LC LCA E20 E2A x - inne

Przykład: FBG-G1-1-5538-62-A-SCA-SCA - Fibrain filtr FBG adapterowy do monitorowania OTDR 1625 w sieciach PON, kanał transmisyjny 1310, 1490 & 1550, kanał odbiciowy 1625, SC PC.



Patchcordy Zakończenie wysokoodbiciowe

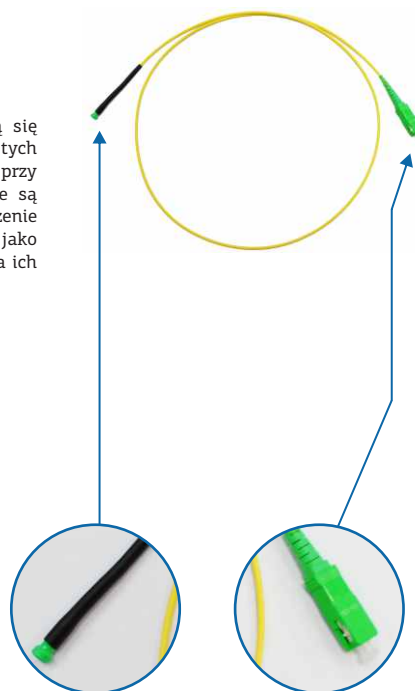
Zakończenia wysokoodbiciowe Fibrain (HRT - High Reflection Termination) charakteryzują się jednorodnymi wysokimi stratami odbiciowymi w całym zakresie długości fal CWDM. Zadaniem tych zakończeń jest odbicie maksymalnie dużej części padającej mody optycznej, co jest wymagane m. in. przy niektórych metodach pomiaru dyspersji polaryzacyjnej PMD. Zakończenia wysokoodbiciowe są pasywnymi elementami światłowodowymi działającymi niezależnie od polaryzacji. Każde zakończenie jest dostarczane z raportem testowym. Zakończenia wysokoodbiciowe mogą być wykonane jako kompatybilne z włóknami światłowodowymi różnych standardów (m. in. G.652.D, G.657.A1 i in.), a ich długość oraz typ złącza jest dobierany do zamówienia Klienta.

Cechy i zalety:

- zakres pracy 1250 nm - 1650 nm,
- dostępne jako patchcord z dowolnym złączem lub pigtail do zespawania,
- straty odbiciowe poniżej 1 dB,
- każde HRT podlega pomiarom.

Zastosowania:

- systemy testowe,
- pomiary dyspersji chromatycznej i polaryzacyjnej,
- kalibracja urządzeń pomiarowych.



Specyfikacja techniczna

Parametry

Odbite długości fal [nm]	1250-1650
Straty odbiciowe [dB]	<1
PDL [dB]	<0.5
Temperatura pracy [°C]	od 0 do +45
Temperatura przechowywania [°C]	od -40 do +85
Moc optyczna pracy [mW]	500
Rodzaj włókna	G.652.D, G.657.A1, G.657.A2, inne

Schemat referencyjny

Seria	Jakość	Rodzaj włókna	Długość włókna	Typ kabla	Typ złącza	Kolor kabla
HRT	G0	1-G.652.D	0 - 0.5 m	25 – 250 µm	XX - no connector	OR
		2-G.657.A1	1 - 1 m	90 – 900 µm	ST	Y
		3-G.657.A2	2 - 2 m	20 – 2.0 mm	SC	GR
		4-G.657.B1		30 – 3.0 mm	SCA	GY
		5-G.657.B2			FC	BL
		6-G.657.B3			FCA	BK
		X-inne			LC	V
			LCA	R		
			E20	W		
			E2A			
			x-inne			

Przykład: HRT-G0-1-1-20-SCA-GY – Zakończenie wysokoodbiciowe Fibrain na włóknie G.562.D, długość włókna 1 m., szary kabel 2.0 mm, SC APC.

Patchcordy

Zakończenie bezodbiciowe

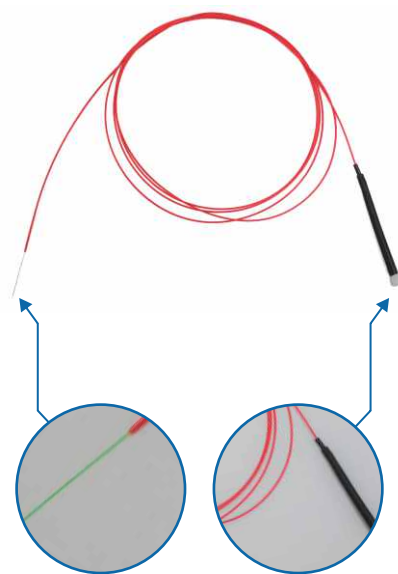
Zakończenia bezodbiciowe Fibrain (NRT - No Reflection Termination) przeznaczone są do zastosowań, w których wymagane są szczególnie niskie straty odbiciowe (jak najniższy procent odbitego sygnału) na końcu łącza światłowodowego. Przykładami takich zastosowań są pomiary specjalistyczne OTDR, BOTDR i BOTDA (na przykład SHM – structural health monitoring), a także kalibracja urządzeń pomiarowych. Zakończenia bezodbiciowe charakteryzują się jednorodnymi stratami odbiciowymi w całym zakresie długości fal CWDM. Mogą być wykonane jako kompatybilne z włóknami światłowodowymi różnych standardów (m. in. G.652.D, G.657.A1 i innych) i dostępne jako pigtaile przygotowane do spawania lub patchcordy na życzenie Klienta. Ich długość oraz typ ewentualnego złącza jest dobierany do zamówienia Klienta.

Cechy i zalety:

- zakres pracy: 1250 nm - 1650 nm,
- dostępne jako pigtail lub patchcord z dowolnym złączem,
- straty odbiciowe powyżej 70 dB,
- każde NRT podlega pomiarom.

Zastosowania:

- pomiary OTDR, BOTDR, BOTDA,
- kalibracja urządzeń pomiarowych.



Specyfikacja techniczna

Parametry

Odbite długości fal [nm]	1250-1650
Straty odbiciowe [dB]	>70
PDL [dB]	<0.5
Temperatura pracy [°C]	od 0 do +45
Temperatura przechowywania [°C]	od -40 do +85
Moc optyczna pracy [mW]	500
Rodzaj włókna	G.652.D, G.657.A1, G.657.A2, inne

Schemat referencyjny

Seria	Jakość	Rodzaj włókna	Długość włókna	Typ kabla	Typ złącza	Kolor kabla
NRT	G0	1-G.652.D	0 - 0.5 m	25 – 250 μm	XX - pigtail	OR
		2-G.657.A1	1 - 1 m	90 – 900 μm	SC	Y
		3-G.657.A2	2 - 2 m	20 – 2.0 mm	SCA	GR
		4-G.657.B1		30 – 3.0 mm	FC	GY
		5-G.657.B2			FCA	BL
		6-G.657.B3			LC	BK
		X-inne			LCA	V
					E20	R
			E2A	W		
			x-inne			

Przykład: NRT-G0-1-1-20-SCA-Y – Zakończenie bezodbiciowe Fibrain, długość włókna 1 m., złoty kabel 2.0 mm, złącze SC APC.



Tłumiki adapterowe Fibrain Zerowe tłumiki światłowodowe adapterowe

Fibrain tłumiki światłowodowe adapterowe AOA charakteryzują się dużą stabilnością oraz małym odchyleniem od nominalnej tłumienności. Tłumiki cechują się niskim zafalowaniem spektralnego profilu tłumienia w całym zakresie pracy jednomodowej. Specyficznym przykładem jest tłumik zerowy, stosowany zwykle jako bufor na złączach światłowodowych w urządzeniach pomiarowych, pozwalający uniknąć zniszczenia i zarysowania tych złącz, których uszkodzenie wiązałoby się z utratą dokładności miernika lub wysokimi kosztami naprawy.

Cechy i zalety:

- stabilność parametrów,
- szeroki zakres tłumienności,
- solidna obudowa wykonana z materiałów wysokiej jakości,
- dostępne w różnych wariantach.

Zastosowania:

- urządzenia pomiarowe,
- OTDR,
- źródła światła,
- mierniki mocy,
- analizatory widma.



Specyfikacja techniczna						
Parametry	Wartość					
Typ	Jednomodowe 09/125		Wielomodowe			
Długości fal [nm]	1270-1610		850/1300			
Tłumienie [dB]	Maks. 0.5					
Powtarzalność [dB]	<0.5 dla 1000 cykli					
Jednorodność tłumienia [dB]	≤0.2					
Straty odbiciowe RL [dB]	UPC > 50					
	APC > 65					
Schemat referencyjny						
Seria	Jakość	Typ złącza	Tłumienie	Typ	Długość fali	Obudowa
AOA	G0/G1	ST – ST/UPC SC – SC/UPC SCA – SC/APC FC – FC/UPC FCA – FC/APC LC – LC/UPC LCA – LC/APC E2 – E2000/UPC E2A – E2000/APC	00 dB	SM – jednomodowe 09/125 M5 – wielomodowe 50/125 M6 – wielomodowe 62.5/125	AB – 1270-1610 nm (all band) 83 – 850/1300 nm	A – metal B – plastik

Przykład: AOA-G0-SC-00-SM-AB-A – Tłumiki adapterowe Fibrain, typ złącza SC, tłumienie 0 dB, jednomodowe, 1270-1610 nm, obudowa metalowa.



PH. ELMAT Sp. z o.o.
Rogoźnica 312
36-060 Głogów Małopolski
tel. 17 86 60 800
fax. 17 86 60 810

www.elmat.pl
elmat@elmat.pl