СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИИ МО РФ

ВОЕНТЕСТ **С.И. Донченко**

«26» 03 2010 г.

Системы оптические измерительные FTB-500 с модулями PM-503, FTB-5240B, FTB-8130NGE-1, FTB-7400E-0023B	**Внесены в Государственный реестр средств измерений** **Регистрационный № 45258-10** **Взамен №**

Изготовлены по технической документации фирмы "EXFO Electro-Optical Engineering, Inc.", Канада. Заводские номера 485320/491422/477549/470877/489968, 485191/491419/489286/490611/489967, 491069/491415/477550/489947/485756, 491063/491417/478778/491229/489485, 485552/491421/478774/491230/489960, 485184/491426/489271/491222/499970, 491065/491423/489282/491225/489973, 491070/491420/478777/491231/489969, 491068/491425/489277/490613/489961, 491071/491424/489270/491224/489966.

Назначение и область применения

Системы оптические измерительные FTB-500 с модулями PM-503, FTB-5240B, FTB-8130NGE-1, FTB-7400E-0023B (далее - системы) предназначены для измерений мощности оптического излучения, длины волны, проведения анализа оптического спектра в волоконно–оптических передающих системах со спектральным уплотнением передачи информации (WDM – системы), цифровых оптических линий связи на стандартных скоростях плезиохронной/синхронной цифровых иерархий (PDH/SDH) и Ethernet, измерений затухания сигнала, расстояния до мест неоднородностей, оценки неоднородностей в одномодовых оптических волокнах и применяются для тестирования волоконно-оптических систем связи.

Описание

Системы позволяют проводить измерения мощности оптического излучения, длины волны и анализ оптического спектра в волоконно – оптических передающих системах со спектральным уплотнением передачи информации, анализ цифровых оптических линий связи на стандартных скоростях плезиохронной/синхронной цифровых иерархий (PDH/SDH) на скоростях передачи 2,048; 8,448; 34,368; 139,264; 155,520; 622,080; 2448,320; 9953,28 Мбит/с, в том числе на оптических стыках STM-1, STM-4, STM-16, STM-64, на стандартных скоростях Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, а также измерение затухания сигнала методом обратного рассеяния, расстояния до мест неоднородностей, оценку неоднородностей в одномодовых оптических волокнах оптических кабелей.

Система выполнена в прямоугольном пластмассовом корпусе в виде переносного прибора и представляет собой базовый блок с устанавливаемыми в нем сменными модулями измерителя мощности оптического излучения PM-503, оптического анализатора спектра FTB-5240B, анализатора цифровых линий связи FTB-8130NGE-1, оптического

рефлектометра FTB-7400E-0023B.

Основные элементы управления системой расположены на передней панели и закрываются крышкой.

Базовый блок системы оптической измерительной FTB-500 проводит обработку полученных результатов измерений.

Сменные модули представляют собой портативные блоки в форме параллелепипедов, устанавливаемые в базовый блок.

Основные технические характеристики.

Основные характеристики системы при использовании сменных модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	**Значение характеристики**
при использовании измерителя мощности оптического излучения PM-503	
Рабочий диапазон длин волн, нм	от 800 до 1650
Диапазон измерений уровня мощности оптического излучения, дБм	от 10 до минус 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения (на длине волны 1550 нм), %	±5
при использовании оптического анализатора спектра FTB-5240B	
Диапазон измерений длины волны, нм	от 1250 до 1650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны, нм	±0,03
Диапазон измеряемых значений уровня средней мощности излучения, дБм	от 18 до минус 75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения (на длине волны 1,55 мкм при уровне входной мощности минус 10 дБм), дБ	±0,4
при использовании анализатора цифровых линий связи FTB-8130NGE-1	
Электрические интерфейсы:	
Номинальные значения тактовых частот передатчика, МГц	2,048; 8,448; 34,368; 139,264; 155,520
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения тактовой частоты	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Отклонение тактовой частоты входного сигнала от номинальных значений	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тактовой частоты	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Оптические интерфейсы:	
Номинальные значения тактовых частот передатчика	155,52; 622,08 МГц; 2,4883; 9,95328 ГГц
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения тактовой частоты	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$
Максимальные значения отклонения тактовой частоты входного сигнала от номинальных значений	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$
Сдвиг тактовой частоты передатчика	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тактовой частоты	$\pm 4{,}6 \cdot 10^{-6}$

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
при использовании модуля оптического рефлектометра FTB-7400E-0023B	
Рабочие длины волн, нм	1310/1550±20
Динамический диапазон измерений затухания (при длительности импульса 20 мкс, времени усреднения 3 мин, по соотношению сигнал/шум = 1), дБ	42/41
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений затухания, дБ/дБ	± 0,03
Мертвая зона, м: - при измерении затухания (на длинах волн 1310/1550 нм соответственно) - при измерении положения неоднородности	 4/4,5 0,8/0,8
Длительность зондирующих импульсов, нс	5, 10,30, 100, 275, 1000,2500, 10000, 20000
Диапазон измеряемых расстояний, км	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, м	± (0,75+10^{-5}·L+δ), где L – измеряемое расстояние, м; δ – разрешение по расстоянию, м

Общие характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры системы (высота×ширина×длина), мм, не более	366 x 296 x 216
Масса (без модулей), кг, не более	11
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц, В	от 100 до 240
Рабочие условия эксплуатации (по данным фирмы-изготовителя): - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20°С, % - атмосферное давление, кПа	 от 0 до 50 до 95 от 84 до 106

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя типографским способом и на корпус системы в виде наклейки.

Комплектность

В комплект поставки входят: система оптическая измерительная FTB-500 с модулями PM-503, FTB-5240B, FTB-8130NGE-1, FTB-7400E-0023B, блок питания, кабель питания, транспортная сумка, техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

Поверка

Поверка системы проводится в соответствии с документом «Системы оптические измерительные FTB-500 с модулями PM-503, FTB-5240B, FTB-8130NGE-1, FTB-7400E-0023B фирмы "EXFO Electro-Optical Engineering, Inc.", Канада. Методика поверки», утверждённым начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в марте 2010 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: частотомер электронно-счетный Ч3-63/1 (ТУ 4-88 ДЛИ2.721.007 ТУ); осциллограф универсальный двухканальный широкополосный С1-97 (ГВ2.044.111 ТУ); осциллограф вычислительный стробоскопический прецизионный С9-9А (полоса пропускания от 0 до 18 ГГц, диапазон измеряемых напряжений от 0,05 до 10 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжений ± 2 %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов ± 1 %); генератор кодовых последовательностей Г5-91 (ГВ3.264.119 ТУ); генератор ПСП анализаторов кодовых последовательностей импульсов ГК5-83 (ЕХ3.269.097 ТУ); рабочий эталон средней мощности в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-В (диапазон измерений оптической мощности от 10^{-10} до 10^{-2} Вт, диапазон длин волн измеряемого излучения от 1250 до 1350 нм и от 1500 до 1700 нм, пределы допускаемой относительной погрешности измерений на длинах волн калибровки в диапазоне от 10^{-10} до $2 \cdot 10^{-3}$ Вт ± 3 %, в диапазоне от $2 \cdot 10^{-3}$ до 10^{-2} Вт ± 4,5 %), рабочий эталон единицы длины волны для волоконно – оптических систем передачи информации (средняя мощность оптического излучения не менее 50 мкВт, ширина спектра по уровню 0,5 не менее 30 нм, используемые линии поглощения ацетилена: R27 (1512,45 нм), R19 (1515,59 нм), R15 (1517,31 нм), R9 (1520,09 нм), P11 (1531,59 нм), P5 (1528,01 нм), P17 (1535,39 нм), P23 (1539,43 нм), генератор оптический ОГ-2-1 (диапазон воспроизводимых расстояний от 60 до $5 \cdot 10^5$ м, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения расстояний $\pm(0{,}2+10^{-5} \cdot L)$ м, где L – воспроизводимое расстояние, диапазон воспроизводимых затуханий от 0 до 40 дБ, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения затухания ± 0,02 дБ/дБ).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Техническая документация фирмы - изготовителя.

Заключение

Тип систем оптических измерительных FTB-500 с модулями PM-503, FTB-5240B, FTB-8130NGE-1, FTB-7400E-0023B утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

Фирма "EXFO Electro-Optical Engineering, Inc.", Канада.
400 Godin Avenue, Quebec (Quebec) G1M 2K2 Canada.

Генеральный директор
ООО «Сателлит» А.А. Круговов