

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические серии FiberBasix 50 с ваттметрами EPM-53 и источниками ELS-50

### Назначение средства измерений

Тестеры оптические серии FiberBasix 50 с ваттметрами EPM-53 и источниками ELS-50 (далее по тексту - тестеры) предназначены для измерений оптической мощности и затухания в оптических кабелях и оптических компонентах в одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линиях передачи.

### Описание средства измерений

Тестер состоит из ваттметра оптического и источника оптического излучения. Принцип действия ваттметра оптического основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Принцип действия источника оптического излучения основан на преобразовании электрического тока в оптическое излучение в полупроводниковых лазерах или светодиодах с применением схемы стабилизации мощности излучения; предусмотрен режим генерации непрерывного оптического излучения, а также модулированного оптического излучения с частотами 270 Гц, 1 кГц, 2 кГц.

Модели ваттметров оптических EPM-53 и EPM-53X отличаются между собой диапазоном измерений, источников оптического излучения ELS-50-23BL, ELS-50-235BL и ELS-50-12C – набором длин волн.

Конструктивно ваттметр оптический и источник оптического излучения выполнены в малогабаритных пластмассовых корпусах; предусмотрен защитный резиновый кожух. Для защиты от несанкционированного доступа к элементам схемы корпус ваттметра и источника пломбируется. Пломбируется гнездо левого верхнего винта крепления передней и задней панелей прибора, если смотреть со стороны задней панели.



Рисунок 1 - Общий вид тестера



Рисунок 2 - Корпус ваттметра/источника тестера – вид сзади, защитный кожух снят  
1 - место установки пломбы; 2 - место нанесения маркировки

### Программное обеспечение

Ваттметр оптический и источник оптического излучения функционируют под управлением микроконтроллера, используется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО состоит из единого модуля, выполняющего функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде, а также задания длины волны исследуемого излучения для ваттметра и выбора активной длины волны излучения для источника.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа микроконтроллера ваттметра EPM-53 / источника ELS-50	LE0333.txt	2.1.1.0	E03D9450	CRC32

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части тестера. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах фирмы-производителя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тестеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики		Значение характеристики	
<i>Ваттметры оптические</i>		ЕРМ-53	ЕРМ-53Х
Диапазон длин волн исследуемого излучения, нм		от 780 до 1650	
Длины волн калибровки, нм		850, 1300, 1310, 1490, 1550	
Диапазон измерений уровня оптической мощности, дБм*		от -55 до +10	от -45 до +26
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБ		0,3	
Время работы от батарей, ч, не менее		200	
<i>Источники оптического излучения</i>	ELS-50-23BL	ELS-50-235BL	ELS-50-12С
Длины волн излучения источника, нм	1310±20 1550±20 (одномодовое волокно)	1310±20 1490±10 1550±20 (одномодовое волокно)	850±25 от 1290 до 1350 (многомодовое волокно)
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме, дБм, не менее	минус 5		минус 24
Нестабильность уровня выходной мощности излучения за 15 минут (после 15 минут прогрева), дБ, не более		0,1	
Время работы от батарей, ч, не менее		40	
* Здесь и далее (дБм) обозначает (дБ) относительно 1 мВт			
<b>Общие характеристики</b>			
Габаритные размеры ваттметра / источника, мм, не более		189×78×37	
Масса ваттметра / источника, г, не более		400	

Электропитание источника или ваттметра из состава тестера осуществляется от трех батареек или Ni-MH аккумуляторов типа АА напряжением 1,2 – 1,5 В.

Рабочие условия эксплуатации тестера:

- температура окружающей среды, °С.....от -10 до +50
- относительная влажность воздуха при +30°С, %, не более.....95
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом штемпелевания и в виде наклейки на корпус прибора методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Состав комплекта тестера представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Ваттметр оптический ЕРМ-53/ЕРМ-53Х	1
Источник оптического излучения ELS-50 (модель по выбору заказчика)	1
Волоконно-оптический адаптер РМА-22 FC (для ваттметра)	1
Волоконно-оптический адаптер LSA-89 FC (для источника излучения)	1
Батарея 1,5 В типа АА	6
Сумка для транспортировки и хранения	1
Руководство по эксплуатации. Тестеры оптические серии FiberBasix 50 с ваттметрами ЕРМ-53 и источниками ELS-50	1

## **Поверка**

осуществляется по документу: МИ 2505-98 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Рабочий эталон средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС (ГР № 32837-06).

Основные метрологические характеристики:

- диапазон измеряемых значений средней мощности оптического излучения: от  $10^{-10}$  до  $10^{-2}$  Вт;

- диапазоны длин волн исследуемого излучения: 800 - 900 нм, 1250 - 1350 нм, 1480 - 1700 нм;

- длины волн источников излучения (калибровки):  $850 \pm 5$ ,  $1310 \pm 10$ ,  $1490 \pm 5$ ,  $1550 \pm 10$ ,  $1625 \pm 5$  нм;

- пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений средней мощности на длинах волн калибровки  $\pm 2,5$  %, в рабочем спектральном диапазоне  $\pm 5$  %, измерений относительных уровней мощности  $\pm 1,2$  %;

- рабочий диапазон длин волн спектральной установки: от 600 до 1700 нм;

- пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений относительной спектральной характеристики опорного приёмника:  $\pm 5$  %;

- пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности градуировки монохроматора по шкале длин волн:  $\pm 1$  нм.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Тестеры оптические серии FiberBasix 50 с ваттметрами EPM-53 и источниками ELS-50. Руководство по эксплуатации», разделы 4, 5.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к тестерам оптическим серии FiberBasix 50 с ваттметрами EPM-53 и источниками ELS-50**

1 ГОСТ 8.585-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации».

2 МИ 2505-98 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Оказание услуг почтовой связи и учет объема оказанных услуг электросвязи операторами связи.

## **Изготовитель**

Компания «EXFO Inc.», (EXFO), Канада

Адрес: 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec), G1M 2K2 Canada.

Тел/факс: +1 418 683-0211, +1 418 683-2170.

E-mail: [info@exfo.com](mailto:info@exfo.com), [www.exfo.com](http://www.exfo.com).

**Заявитель**

ЗАО «Концепт Технологии», Россия  
Адрес: 117574, г. Москва, Одоевского пр., д.3, корп.7, пом. ТАРП.  
Тел/факс: (495) 775-31-75.  
E-mail: [info@c-tt.ru](mailto:info@c-tt.ru), [www.c-tt.ru](http://www.c-tt.ru).

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.  
E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.