

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тестеры оптические FOD-1208

#### Назначение средства измерений

Тестеры оптические FOD-1208 (далее по тексту - тестеры) предназначены для измерений средней мощности и затухания оптического излучения в волоконно-оптических кабелях в одномодовых волоконно-оптических линиях передачи.

#### Описание средства измерений

Тестеры состоят из измерителя средней мощности оптического излучения - ваттметра и источника оптического излучения с длинами волн 1310 нм и 1550 нм с волоконно-оптическим выходом. Принцип действия ваттметра 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 с применением схемы стабилизации мощности излучения; предусмотрен режим генерации непрерывного оптического излучения, а также модулированного оптического излучения с частотами 1 кГц и 2 кГц.

Тестер имеет в своем составе визуальный детектор повреждений, основанный на полупроводниковом лазере с длиной волны 635 нм и позволяющий зрительно оценивать целостность волоконно-оптической линии.

Конструктивно тестер выполнен в малогабаритном пластмассовом корпусе. Управление режимами работы тестера производится с помощью четырех кнопок, расположенных на передней панели прибора; отображение результатов измерений и режимов работы осуществляется жидкокристаллическим индикатором, также расположенным на передней панели. Для защиты от повреждений предусмотрены массивный резиновый кожух и тканевый чехол.

Для ограничения доступа внутрь корпуса прибора пломбируется защитной наклейкой место соприкосновения передней и задней панелей корпуса с правой стороны прибора.



Рисунок 1 - Тестер оптический FOD-1208 – вид сзади



Рисунок 2 - Общий вид тестера оптического FOD-1208

### Программное обеспечение

Тестеры функционируют под управлением микроконтроллера, используется встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде.

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах фирмы-производителя. Конструкция тестера исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FOD1208.FET430prj
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 1300 до 1660
Длины волн градуировки, нм	1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения, дБм*	от -47 до +23
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	от -47 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, дБ	$\pm 0,25$
Длины волн излучения источника, нм	1310 $\pm$ 20 1550 $\pm$ 20
Уровень выходной мощности излучения источника в непрерывном режиме, дБм, не менее	0
Нестабильность уровня выходной мощности излучения источника за 15 мин (после 15 мин прогрева), дБ, не более	$\pm 0,05$
Габаритные размеры (В $\times$ Ш $\times$ Г), мм, не более	32 $\times$ 95 $\times$ 177
Масса, кг, не более	0,31
* здесь и далее (дБм) обозначает (дБ) относительно 1 мВт	

Электропитание тестеров осуществляется от Ni-Mh аккумуляторной батареи напряжением 2,4 В либо от сети переменного тока напряжением (220 $\pm$ 22) В, частотой (50 $\pm$ 0,5) Гц через адаптер/зарядное устройство.

Рабочие условия эксплуатации тестеров:

температура окружающей среды, °С.....от минус 10 до плюс 40  
относительная влажность воздуха, %, не более.....85

#### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом штемпелевания и на корпус прибора методом наклеивания.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Тестер оптический FOD-1208	1
Адаптер/зарядное устройство	1
Ni-Mh аккумуляторная батарея 2,4 В (установлена в приборе)	1
Адаптер типа FC FOD-5052 (установлен на приборе)	1
Адаптер типа FC FOD-5062 (установлен на приборе)	1
Адаптер универсальный FOD-5058 (установлен на приборе)	1
Чехол тканевый	1
Защитный резиновый кожух (установлен на приборе)	1
Тестер оптический FOD-1208. Руководство по эксплуатации	1
Тестеры оптические FOD-1208 ТУ 4381-002-85801186-09	1
Коробка (транспортная тара)	1

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ Р 8.720-2010 «ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи в диапазоне от  $10^{-11}$  до  $10^{-2}$  Вт на длинах волн от 500 до 1700 нм по ГОСТ 8.585-2013.

Метрологические характеристики:

- диапазон измеряемой средней мощности оптического излучения от  $10^{-11}$  до  $10^{-2}$  Вт
- длины волн градуировки измерителя мощности (длины волн излучения источников), фиксированные в диапазонах: 632,8 нм; от 840 до 860 нм; 1064 нм; от 1300 до 1320 нм; от 1540 до 1560 нм; от 1485 до 1495 нм; от 1620 до 1630 нм;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки: в диапазоне от  $10^{-11}$  до  $2 \cdot 10^{-3}$  включительно  $\pm 2,5$  %; в диапазоне от  $2 \cdot 10^{-3}$  до  $10^{-2}$  Вт включительно  $\pm 3,5$  %;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения в рабочем спектральном диапазоне  $\pm 5$  %;
- рабочий диапазон длин волн спектральной установки от 500 до 1700 нм;
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительной спектральной характеристики опорного приёмника  $\pm 5$  %;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности градуировки монохроматора по шкале длин волн  $\pm 1$  нм.

Знак поверки наносится на заднюю панель корпусов тестеров оптических FOD-1203 (место нанесения указано на рисунке 1).

## Сведения о методиках (методах) измерений

«Тестер оптический FOD-1208. Руководство по эксплуатации», раздел 6 «Указания по работе с тестером».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам оптическим FOD-1208**

ГОСТ 8.585-2013 ГСИ. 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

ГОСТ Р 8.720-2010 ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки

Технические условия ТУ 4381-002-85801186-09

**Изготовитель**

ООО «ТПК Волоконно-оптических приборов»

Адрес: 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д.16

ИНН: 7709789116

Телефон: (495) 690-90-88

E-mail: [info@fod.ru](mailto:info@fod.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.