

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометр оптический 8000 модели 87201-10

Назначение средства измерений

Рефлектометр оптический 8000 модели 87201-10 (далее – рефлектометр) предназначен для измерений ослабления методом обратного рассеяния в одномодовых оптических кабелях, длины (расстояния) до мест неоднородностей и оценки неоднородностей оптического кабеля.

Описание средства измерений

Принцип действия рефлектометра основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении сигналов: отраженных от неоднородностей и сигнала обратного рассеяния, т.е. сигналов френелевского отражения и релеевского рассеяния. В результате обработки этих сигналов на дисплее прибора формируется рефлектограмма зондируемого световода, показывающая распределение ослабления по его длине и индицирующая наличие стыков и обрывов.

Рефлектометр позволяет проводить измерения ослабления и длины до мест неоднородностей, определение потерь в сростках для одномодового оптического волокна методом обратного рассеяния.

Конструктивно рефлектометр представляет собой прибор настольно-переносного типа, выполненный в прямоугольном корпусе. Рефлектометр состоит из базового блока и съемного оптического модуля, крепящегося к передней стенке базового блока при помощи винтов. На передней панели оптического модуля располагается оптический разъем типа FC.

Управление работой рефлектометра, отображение и хранение информации по измеряемым параметрам осуществляется с помощью ПЭВМ, совместимой с IBM PC, связь с которой осуществляется через соединительный кабель, входящий в комплект поставки.

Для ограничения доступа внутрь оптического модуля производится его пломбирование путем нанесения наклейки с пломбирующим эффектом.

Программное обеспечение прибора имеет опцию “Visual Splice”, позволяющую оператору визуально наблюдать за качеством соединения оптического волокна с рефлектометром. Зеленый цвет индикатора на передней панели оптического модуля сигнализирует о хорошем соединении между волокном и рефлектометром.



Рисунок 1 – Общий вид рефлектометра оптического 8000 модели 87201-10

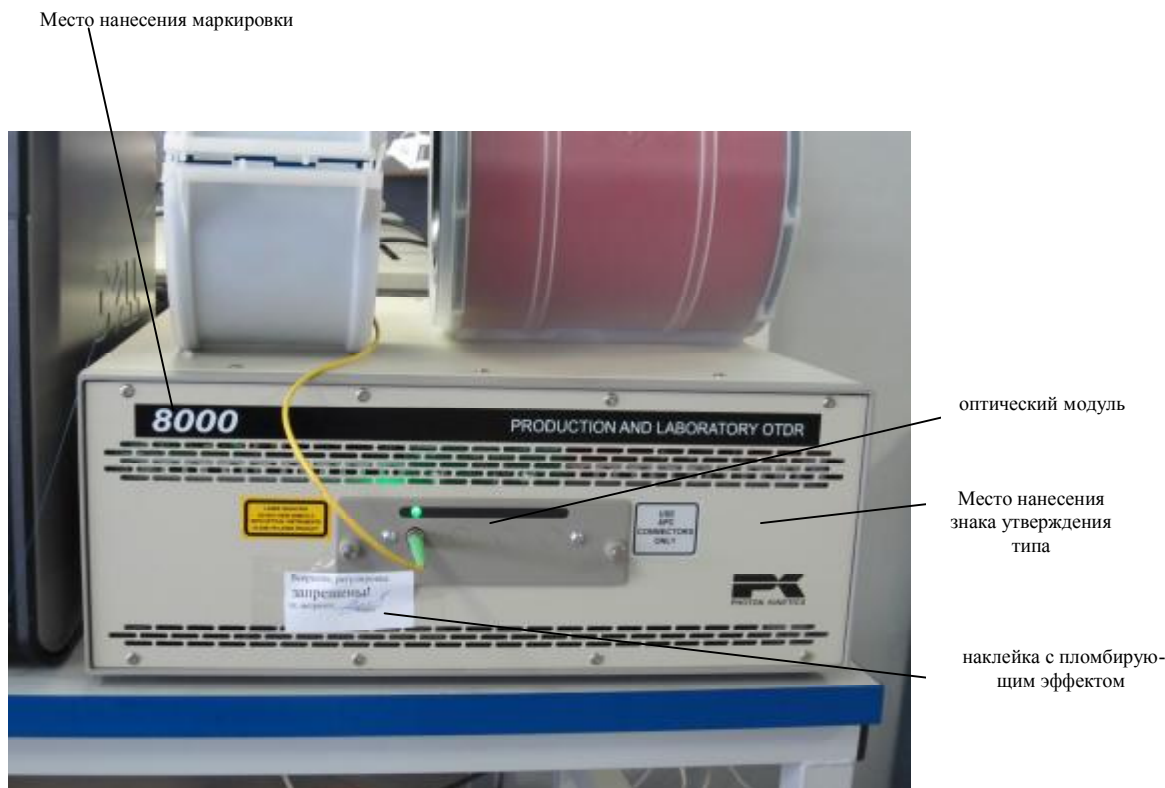


Рисунок 2 – Места нанесения маркировки и пломбирования рефлектометра оптического 8000 модели 87201-10 (передняя панель)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО), входящее в состав рефлектометра, служит для выполнения измерений оптических характеристик одномодового оптического волокна, сохранения и отображения на мониторе информации в удобном для оператора виде.

Результаты измерений могут быть сохранены во встроенной памяти (128 Мбайт). Метрологически значимая часть ПО системы представляет программный продукт «8000 Front Panel». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны 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
8000 Front Panel	GN8000Front Panel2	v.4.6.0	16535917804825A314 B8E9CE4F3CFC0A	MD5

Метрологически значимая часть ПО располагается в аппаратной части базового блока рефлектометра. Имеется защита измеренных данных от удаления или изменения путем выдачи предупреждающего сообщения о возможности удаления данного файла, содержащего результаты измерений. Внесение изменений в файл, содержащий результаты измерений функционально невозможно. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к аппаратной части базового блока исключен конструктивно. В целях предотвращения несанкционированного доступа в области установки оптического модуля устанавливается наклейка с предупреждающей

надписью. Замена версии ПО с целью расширения сервисных возможностей прибора может производиться только в аккредитованных Сервис-центрах фирмы - изготовителя.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие длины волн, нм	1310 ±10 / 1550 ± 10
Динамический диапазон измерений ослабления*, дБ, не менее (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов, при длительности импульса 1 мкс)	36,5 (для 1310 нм) 35,5 (для 1550 нм)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ослабления, дБ	$\Delta A = \pm 0,025 \cdot A$, где A – измеряемое ослабление, дБ
Диапазоны измеряемых длин, км	0 - 4; 0 - 8; 0 - 16; 0 - 32; 0 - 64; 0 - 128; 0 - 256
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, м	$\Delta L = \pm (2,5 + 1 \cdot 10^{-4} \cdot L)$, L – измеряемая длина, м
Мертвая зона, м, не более -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	100 45
Длительность зондирующих импульсов, нс	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000
Электропитание осуществляется от сети переменного тока напряжением, В частотой, Гц	220±22 50±0,5
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	594×447×170
Масса прибора, кг, не более	17
Условия эксплуатации: Температура эксплуатации, °С Относительная влажность воздуха, %, не более	5 - 45 80
* - Динамический диапазон: разность (в дБ) между уровнем сигнала, рассеянного от ближнего к прибору конца измеряемого оптического кабеля, и уровнем шумов, равным 98% от максимума шумов в последней четверти диапазона длин.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель корпуса рефлектометра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Рефлектометр оптический 8000 модели 87201-10	1
Шнур питания	1
Руководство по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу Р 50.2.071-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Рефлектометры оптические. Методика поверки».

Основные средства поверки:

1 Рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде.

Основные метрологические характеристики:

Рабочие длины волн оптического излучения: 1310 ± 30 нм, 1550 ± 30 нм. Диапазон воспроизведения длины от 0,06 до 500 км. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении длины: $\Delta = \pm (0,15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$, где L – воспроизводимая длина.

Диапазон измерений вносимого ослабления от 0 до 20 дБ.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении вносимого ослабления: $\Delta \leq 0,015 \cdot A$, где A – измеряемое вносимое ослабление.

Длительность зондирующих импульсов (в единицах длины):

– при проверке шкалы длин 6, 30, 100, 300, 1 000, 3 000 м;

– при проверке шкалы ослаблений 200, 600, 1 000, 2 000, 5 000 м.

2 Рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС.

Основные метрологические характеристики:

Рабочий диапазон длин волн спектральной установки от 600 до 1700 нм;

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности градуировки монохроматора по шкале длин волн: ± 1 нм.

3 Осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений от 0 до 500 МГц.

Погрешность измерений: $\pm 1,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Рефлектометр оптический 8000 модели 87201-10. Руководство по эксплуатации», раздел 9 «Проведение измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к рефлектометру оптическому 8000 модели 87201-10

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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Оказание услуг почтовой связи и учет объема оказанных услуг электросвязи операторами связи (измерения, выполняемые при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям), согласно приказа Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25 декабря 2009 г. №184.

Изготовитель

«Photon Kinetics, Inc.», США

Адрес: 9305 SW Gemini Drive, Beaverton, Oregon 97008 USA.

Тел/факс: + 1503 644 1960 /+ 1 503 526 4700.

www.pkinetics.com

Заявитель

ЗАО «Трансвок»

Адрес: 249028, Калужская обл., Боровский р-н, г. Ермолино, ул. Молодежная, д.1.

Тел/факс (48438) 6-85-19, (495) 363-46-19

E-mail: zavod@transvoc.ru, info@transvoc.ru, www.transvoc.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: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___»_____2012 г.