

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры оптические GAMMA LITE

Назначение средства измерений

Рефлектометры оптические GAMMA LITE (далее по тексту – рефлектометры) предназначены для измерений ослабления методом обратного рассеяния в одномодовых оптических волокнах оптических кабелей, расстояния до мест неоднородностей и оценки неоднородностей оптического кабеля.

Описание средства измерений

Принцип действия рефлектометра основан на измерении сигнала обратного рэлеевского рассеяния при прохождении по оптическому волокну одиночного оптического импульса. Сигнал обратного рассеяния регистрируется оптическим приемником, преобразуется в цифровую форму и многократно усредняется. Полученные значения сигнала обрабатываются и отображаются на экране в виде рефлектограммы. В рефлектометре имеется возможность сохранения результатов измерения (рефлектограммы) в виде файлов и передача их в персональный компьютер (ПК) через порт mini USB.

Рефлектометр оборудован визуальным детектором повреждений, работающим на длине волны 650 нм, позволяющим оценить целостность волоконно-оптической линии.

Прибор выполнен в прямоугольном корпусе в виде переносного прибора. На лицевой панели рефлектометра расположены кнопки управления и цветной сенсорный дисплей.

Для ограничения доступа внутрь корпуса прибора производится его пломбирование.



Рисунок 1 –Общий вид рефлектометров оптических GAMMA LITE

Место размещения
наклейки со знаком
утверждения типа

Место
пломбирования



Рисунок 2 – Место пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее по тексту – ПО) прошита в памяти микроконтроллера прибора. Интерфейсная часть ПО запускается на приборе и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GLITE2_17
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.17
Цифровой идентификатор ПО	0x201A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16-CCITT

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие длины волн, нм	1310±20; 1550±20
Динамический диапазон измерений ослабления * (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов), дБ, не менее	для длины волны 1310 нм: 32 для длины волны 1550 нм: 30

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ	$\pm 0,05 \cdot A$, где A – измеряемое ослабление, дБ
Диапазон измерений длины, км	0 - 0,3; 0 - 0,5; 0 - 1; 0 - 2; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 25; 0 - 50; 0 - 75; 0 - 100; 0 - 160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL , м	$DL = \pm(0,3 + 2 \cdot \delta l + L \cdot Dn/n + 5 \cdot 10^{-5} L)$, где δl – дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м; L – измеряемая длина, м; n – показатель преломления оптического волокна, ед. показателя преломления; Dn – погрешность, измерения показателя преломления оптического волокна, ед. показателя преломления.
Мертвая зона, м, не более: - при измерении ослабления - при измерении положения неоднородности	10 3
Длительность зондирующих импульсов, нс	6, 12, 18, 25, 50, 100, 200, 500, 1000, 2500, 5000, 10000, 20000
* 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	
Электропитание осуществляется: – от встроенной аккумуляторной батареи; – от сети переменного тока через блок питания (сетевой адаптер): напряжением, В частотой, Гц - от внешнего источника питания: напряжением, В	 220 ± 22 50 ± 1 от 12 до 16
Габаритные размеры, мм, не более	220 x 125 x 45
Масса (с батареями), кг, не более	1
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха, (при температуре плюс 25 °С, без конденсации влаги), %, не более Атмосферное давление, кПа.	 от плюс 5 до плюс 40 90 от 70 до 106,7

Знак утверждения типа

средств измерений наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации АПОР.418233.005РЭ печатным способом и в виде наклейки на боковую панель корпуса рефлектометра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Рефлектометр оптический GAMMA LITE	1
Блок питания (сетевой адаптер)	1
Кабель интерфейсный USB	1
Кабель интерфейсный Ethernet (прямой)	1
Кабель оптический соединительный одномодовый с разъемами FC	1
Компакт-диск с программным обеспечением	1
Руководство по эксплуатации АПОР.418233.005РЭ	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, ГР СИ № 26439-04.

Основные метрологические характеристики:

Рабочие длины волн оптического излучения: 1310 ± 20 , 1550 ± 20 нм. Диапазон воспроизведения длины: 0,06 - 600 км. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении длины: $D = \pm (0,1 + 5 \cdot 10^{-6}L)$, где L – воспроизводимая длина, м.

Диапазон измерений вносимого ослабления: 0 - 20 дБ.

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

Длительность зондирующих импульсов:

– при проверке шкалы длин: 300, 1000, 3000, 10000, 30000 нс;

– при проверке шкалы ослаблений: 2000, 6000, 10000, 20000, 50000 нс.

2 Рабочий эталон средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС, ГР СИ № 32837-06.

Основные метрологические характеристики:

- диапазон измеряемых значений средней мощности: $(10^{-10} - 10^{-2})$ Вт;

- диапазоны длин волн исследуемого излучения: (800 - 900; 1250 - 1350; 1500 - 1700) нм;

- пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений средней мощности на длинах волн калибровки в диапазоне от 10^{-10} до $2 \cdot 10^{-3}$ Вт - $\pm 2,5$ %, в диапазоне от $2 \cdot 10^{-3}$ до 10^{-2} Вт - $\pm 3,5$ %, в рабочем спектральном диапазоне - ± 5 %, измерений относительных уровней мощности в диапазоне от 10^{-10} до $2 \cdot 10^{-3}$ Вт - $\pm 1,2$ %.

3 Осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352, ГР СИ № 32488-06.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений: 0 - 500 МГц.

Погрешность измерений: $\pm 1,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Рефлектометр оптический GAMMA LITE. Руководство по эксплуатации АПОР.418233.005РЭ», раздел «Запуск процесса измерения».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефлектотметрам оптическим GAMMA LITE

ГОСТ 8.585-2013 «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».

ТУ 443710-094-40720371-2014 «Рефлектотметры оптические GAMMA LITE»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Связьприбор» (ООО «Связьприбор»)

Юридический адрес: 170030, г. Тверь, ул. Королёва, д. 9

Почтовый адрес: 170043, г. Тверь, а/я 43100

Телефон/факс: (4822) 42-54-91

E-mail: vlad_osin@mail.ru

ИНН 6905036935

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (499) 792-07-03

E-mail: vniiofi@vniiofi.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. «____» _____ 2015 г.