



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.37.003.A № 49378

Срок действия до 27 декабря 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Рефлектометры оптические VISA X-PRO

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "Связьприбор", г. Тверь

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52299-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
Р 50.2.071-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1197

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." 201 г.

Серия СИ

№ 008093

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры оптические VISA X-PRO

Назначение средства измерений

Рефлектометры оптические VISA X-PRO (далее – рефлектометр) предназначены 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 состоит из двух модулей: X-PRO – управляющий модуль, VISA USB - измерительный. С помощью управляющего модуля X-PRO осуществляется управление, анализ, формирование отчетов, сохранение в памяти результатов измерений с возможностью их просмотра и последующей передачи. Измерительный модуль VISA USB выполнен в прямоугольном ударопрочном корпусе. На торцевых панелях измерительного модуля расположены: розетка типа FC для подключения оптического волокна, снабженная защитным колпачком; разъем USB, предназначенный для связи с управляющим модулем и светодиодные индикаторы, отображающие режимы работы модуля. Связь между управляющим модулем X-PRO и измерительным модулем VISA USB осуществляется через соединительный кабель USB, входящий в комплект поставки.

Для ограничения доступа внутрь оптического модуля производится пломбирование в области крепежных винтов.

По заказу потребителя рефлектометр может комплектоваться дополнительными адаптерами для подключения волоконно-оптического кабеля с соединителями различных типов.

Общий вид рефлектометра представлен на рисунке 1.

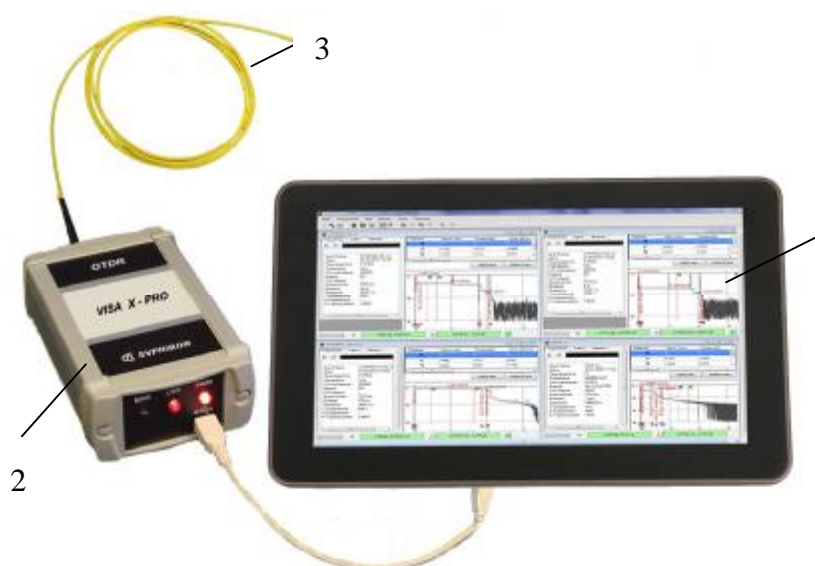


Рисунок 1 – Общий вид рефлектометра
1 – управляющий модуль X-PRO; 2 – измерительный модуль VISA USB;
3 – оптическое волокно



Рисунок 2 – Передняя панель измерительного модуля



Рисунок 3 – Верхняя панель измерительного модуля

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 управляющего модуля информации в удобном для оператора виде.

Результаты измерений могут быть сохранены в памяти управляющего модуля. Метрологически значимая часть ПО рефлектометра представляет программный продукт «VisaxP». 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
VisaxP	VisaxPro.exe	3.04	80132B9D	CRC32

Метрологически значимая часть ПО располагается в аппаратной части управляющего модуля 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 измере-

ний функционально невозможно. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к аппаратной части измерительного модуля исключен конструктивно. 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» по 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 ±20 / 1550 ± 20
Динамический диапазон измерений ослабления*, дБ, не менее (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов, при длительности импульса 1 мкс)	32 (для 1310 нм) 30 (для 1550 нм)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ослабления, дБ	$\Delta A = \pm 0,05 \cdot A$, где A – измеряемое ослабление, дБ
Диапазоны измеряемых длин, км ¹	0 – 1,5; 0 - 3; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 – 80; 0 - 160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, м	$\Delta L = \pm (0,3 + 2 \cdot dL + L \cdot \Delta n / n + 5 \cdot 10^{-5} L)$; где dL – значение разрешения в измеряемом диапазоне длин: - в диапазоне 0 – 1,5 км dL = 0,4 м; - в диапазоне 0 - 3 км dL = 0,8 м; - в диапазоне 0 – 5 км dL = 1,3 м; - в диапазоне 0 – 10 км dL = 2,5 м; - в диапазоне 0 – 20 км dL = 5 м; - в диапазоне 0 – 40 км dL = 10 м; - в диапазоне 0 – 80 км dL = 20 м; - в диапазоне 0 – 160 км dL = 40 м; L – измеряемая длина, м; n – показатель преломления оптического волокна; ед. показателя преломления; Δn - 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	4, 10, 30, 100, 300, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000
Электропитание управляющего модуля осуществляется: - от сети переменного тока через блок питания напряжением, В, частотой, Гц	220±22 50±0,5

Электропитание измерительного модуля осуществляется: - от управляющего модуля через разъем USB напряжением, В	5
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более - управляющий модуль - измерительный модуль	295×195×14 125×80×40
Масса прибора, кг, не более	1,3
Условия эксплуатации: Температура эксплуатации, °С Относительная влажность воздуха, %, не более	5 - 40 90 при температуре 30°С
* - 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 измерительного модуля рефлектометра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Управляющий модуль	1
Измерительный модуль	1
Блок питания	1
USB-кабель	1
Руководство по эксплуатации	1
Сумка для переноски	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: 0,06 ÷ 500 км. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении длины: $\Delta = \pm (0,15 + 1 \cdot 10^{-6}L)$, где L – воспроизводимая длина.

Диапазон измерений вносимого ослабления: 0 ÷ 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: 600 ÷ 1700 нм;

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

3 Осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352 (ГР № 32488-06).

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений: 0 - 500 МГц.
Погрешность измерений: $\pm 1,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений приведены в документе «Рефлектометр оптический VISA X-PRO. Руководство по эксплуатации», раздел «Проведение измерений», стр.15.

Нормативные документы, устанавливающие требования к рефлектометрам оптическим VISA X-PRO

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

ООО «Связьприбор»
Адрес: 170030, г. Тверь, ул. Королёва, дом 9.
тел. (4822) 42-54-91, 72-52-76; факс(4822) 42-54-91,
E-mail sales@svpribor.ru, <http://svpribor.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. «___» _____ 20 г.