

Приложение № 40  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2359

Лист № 1  
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры оптические модели FOD-7430

**Назначение средства измерений**

Рефлектометры оптические модели FOD-7430 (далее - рефлектометры) предназначены для измерений ослабления в одномодовых и многомодовых оптических волокнах и их соединениях, длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля и измерений мощности оптического излучения.

**Описание средства измерений**

Рефлектометры представляют собой портативные измерительные приборы, реализующие следующие режимы работы: оптического рефлектометра, измерителя мощности и источника оптического излучения.

Принцип действия рефлектометров основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении сигналов, отраженных от неоднородностей и сигнала обратного рассеяния. В результате обработки сигналов формируется рефлектограмма зондируемого оптического волокна, показывающая распределение ослабления по его длине, наличие стыков и обрывов.

Рефлектометры оборудованы опцией широкополосного измерителя мощности. Принцип действия измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Оптический порт рефлектометра может выполнять функцию источника оптического излучения с теми же длинами волн, что и у рефлектометра.

Рефлектометры оборудованы визуальным детектором повреждений, работающим на длине волны 635 нм, позволяющим оценить целостность волоконно-оптической линии.

Конструктивно рефлектометры выполнены в прямоугольном корпусе в виде переносного прибора. Для предохранения от ударов и повреждений корпус снабжен защитным резиновым кожухом.

Данные измерений можно записать на внешнюю USB FLASH память через порт USB Host или на внутреннюю неизвлекаемую SD карту памяти для последующего считывания в компьютер.

Корпус рефлектометра пломбируется на задней панели при помощи пломбирующей наклейки.

Внешний вид рефлектометра, место нанесения знака утверждения типа и пломбировки представлены на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Лицевая панель



Рисунок 2 – Верхняя панель



Рисунок 3 – Задняя панель

### Программное обеспечение

Рефлектометры имеют специализированное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Внесение изменений в ПО при эксплуатации рефлектометров функционально невозможно. Доступ к аппаратной части рефлектометров исключен конструктивно.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FS300-32x-Px-Wx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.0.8 и выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длины волн, нм	850 ± 20; 1300 ± 30; 1310 ± 20; 1550 ± 30
Диапазон измерений расстояния, м: - многомодовое волокно - одномодовое волокно	от 0 до 4·10 <sup>4</sup> от 0 до 24·10 <sup>4</sup>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния, м	±(1,0 + δ <sub>счит</sub> + 2,5·10 <sup>-5</sup> ·L)
<p>где L – измеряемое расстояние, м δ<sub>счит</sub> - дискретность считывания на рассматриваемом пределе шкалы длин, м в диапазонах от 0 до 0,25 км; от 0 до 0,50 км; от 0 до 1,00 км; от 0 до 2,00 км δ=0,05 м; в диапазонах от 0 до 5,00 км; от 0 до 10,00 км; от 0 до 15,00 км; от 0 до 20,00 км; от 0 до 40,00 км δ=1,0 м; в диапазоне от 0 до 80,00 км; δ=2,0 м; в диапазоне от 0 до 160,00 км δ=8,0 м; в диапазоне от 0 до 240,00 км δ=16,0 м</p>	
Динамический диапазон измерений ослабления, дБ*, не менее: - на длинах волн 850 нм и 1300 нм - на длине волны 1310 нм - на длине волны 1550 нм	27 33 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ, не более где A - измеряемое ослабление	±0,05·(1+A)
Значение мертвой зоны при измерении ослабления при длительности зондирующего импульса 3 нс и коэффициенте отражения не более минус 45 дБ, м, не более	3,5
Значение мертвой зоны при обнаружении неоднородностей при длительности зондирующего импульса 3 нс и коэффициенте отражения не более минус 45 дБ, м, не более	0,8
Длительность зондирующих импульсов, нс: - для длин волн 850 нм и 1300 нм - для длин волн 1310 нм и 1550 нм	3; 5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000 3; 5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000; 2000; 3000; 5000; 10000; 20000
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	от - 65 до + 3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн градуировки, дБ, не более: - при уровне мощности (минус 10 ± 1,0) дБм - при уровне мощности (от - 65 до + 3) дБм	± 0,25 ± 0,7

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника, дБм, не менее	- 9
Нестабильность уровня мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника в течение 15 минут непрерывной работы, дБ, не более	± 0,2
* - по уровню 98% от максимума шумов при максимальной длительности импульса и усреднении 3 мин.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание осуществляется: - от LiPol аккумуляторной батареи напряжением, В - от сети переменного тока через блок питания (сетевой адаптер 5В): - напряжением, В - частотой, Гц	3,7  220±22 50±0,5
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	 100 180 55
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до 40 до 90 от 84,0 до 106,0

**Знак утверждения типа**

наносят на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и в виде наклейки на заднюю панель корпуса рефлектометра методом наклеивания.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Оптический рефлектометр модели FOD-7430	-	1
Руководство по эксплуатации	АПБР.418233.018РЭ	1

**Поверка**

осуществляется по документам Р 50.2.071-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Рефлектометры оптические. Методика поверки» и ГОСТ Р 8.720-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и рефлектометры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде по ГОСТ 8.585-2013;
- рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи по ГОСТ 8.585-2013.

Допускается применение аналогичных средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик рефлектометров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе АПБР.418233.018РЭ Оптический рефлектометр FOD-7430. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефлектометрам оптической модели FOD-7430**

ГОСТ 8.585-2013 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 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи информации. Методика поверки

Р 50.2.071-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Рефлектометры оптические. Методика поверки

ТУ 4381-018-85801186-19 (АПБР.418233.018ТУ) Рефлектометры оптические модели FOD-7430. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТПК Волоконно-оптических приборов» (ООО «ТПК ВП»)

ИНН 7709789116

Адрес: 109004, г. Москва, Тетеринский переулок, д.16, этаж 1, пом. IV, ком.1

Телефон: +7 (495) 690-90-88, факс: +7 (495) 690-90-85

E-mail: info@fod.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Телефон (факс): +7 (495) 737-67-19

E-mail: VS-KIA@rambler.ru

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310671 выдан 22.05.2015 г.