

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители оптической мощности PPM-350

Назначение средства измерений

Измерители оптической мощности PPM-350 (далее – PON-измерители) предназначены для измерений оптической мощности в волоконно-оптических кабелях пассивных оптических сетей (PON) в системах «волокно в дом» (FTTH).

Описание средства измерений

Принцип действия PON-измерителей основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. 2-портовый PON-измеритель с помощью внутреннего разветвителя позволяет измерять уровни входящего и исходящего потока в сквозном режиме передачи одновременно для всех сигналов. Наличие встроенных фильтров позволяет измерять мощность индивидуально для каждой длины волны: 1310, 1490 и 1550 нм. Серия PPM-350 представлена шестью моделями: PPM-351B, PPM-352B, PPM-352B-EG, PPM-352B-EG-ER, PPM-352C и PPM-353C. Измерители моделей PPM-352C и PPM-353C могут дополнительно иметь в своем составе визуальный детектор повреждений (VFL), который позволяет зрительно оценивать целостность волоконно-оптической линии. PON-измеритель функционирует под управлением микроконтроллера, использовано встроенное программное обеспечение. PON-измерители выполнены в малогабаритном пластмассовом корпусе.

Измерители соответствуют рангу рабочего средства измерений средней мощности согласно поверочной схеме ГОСТ 8.585-2005.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей оптической мощности PPM-350



Рисунок 2 - Схема корпуса измерителей оптической мощности PPM-350 (вид сзади/сбоку)
1, 2 – места нанесения защитных наклеек; 3 – место нанесения маркировки (под откидывающейся подставкой); 4 – аккумуляторный отсек.

Программное обеспечение

PON-измеритель функционирует под управлением микроконтроллера, используется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО состоит из единого модуля, выполняющего функции определения вносимого ослабления в зависимости от числа шагов микроэлектродвигателя, управляющего положением светофильтра, и 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. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части PON-измерителя. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах фирмы-производителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LE0292
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.9.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики PON-измерителей приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2

Характеристика	Модель				
	PPM-351B	PPM-352B	PPM-352B-EG	PPM-352B-EG-ER	
Число измерительных портов	1	2	2	2	
Длины волн калибровки, нм	1310, 1490, 1550				
Диапазон измерений уровня оптической мощности для непрерывного потока данных, дБм	1310 нм 1490 нм 1550 нм	–15...+5,5 –33...+1 –36...+15	–15...+5,5 –33...+1 –36...+15	–24...+5,5 –33...+1 –36...+15	–40...+10 –40...+12 –40...+25
Диапазон измерений уровня оптической мощности на длине волны 1310 нм в прерывистом режиме, дБм		–15...+5,5	–15...+5,5	–24...+5,5	–33...+10

Таблица 3

Характеристика	Модель	
	PPM-352C	PPM-353C
Число измерительных портов	2	2
Длины волн калибровки, нм	1310, 1490, 1550	1310, 1490
Диапазон измерений уровня оптической мощности для непрерывного потока данных, дБм	1310 нм 1490 нм 1550 нм	–40...+8 –40...+12 –40...+25
Диапазон измерений уровня оптической мощности на длине волны 1310 нм в прерывистом режиме, дБм		–40...+8
Диапазон измерений уровня мощности непрерывного оптического излучения на длинах волн калибровки, дБм		–40...+25

Таблица 4

Вносимые потери в сквозном режиме, дБ, не более	1,7
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений уровня мощности непрерывного оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности $(-7 \pm 0,5)$ дБм, дБ	$\pm 0,5$
Электропитание	3 батареи типа АА
Габаритные размеры измерителя, мм, не более	195' 100' 57
Масса измерителя, кг, не более	0,4
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ относительная влажность воздуха при $+20^{\circ}\text{C}$, %, не более	- 10 ... + 50 95

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность РОН-измерителя представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество, шт.
Измеритель оптической мощности РПМ-350	1
Батарея типа АА	3
Диск с ПО	1
Кабель RS-232 (для РПМ-350В)	1
Кабель USB (для РПМ-350С)	1
Комплект эксплуатационной документации	1
Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу 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».

Основное средство поверки:

Рабочий эталон средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС, ГР СИ № 53225-13.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемой средней мощности оптического излучения: от 10^{-10} до 10^{-2} Вт. Диапазон длин волн исследуемого излучения: 600 - 1700 нм. Пределы допускаемой 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} $\pm 3,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Измерители оптической мощности РРМ-350. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям оптической мощности РРМ-350

1. 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».

2. 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».

3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «EXFO Electro-Optical Engineering Inc.», Канада.
Адрес: 400 Godin Avenue, Vanier (Quebec), G1M 2K2 Canada.
Тел/факс: +1 418 683-0211, +1 418 683-2170.
E-mail: info@exfo.com, www.exfo.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Концепт Технологии» (ЗАО «Концепт Технологии»)
Юридический (почтовый) адрес: 117574, г. Москва, Одоевского пр., д.3, корп.7, пом. ТАРП
ИНН 7728545404
Тел/факс: (495) 775-31-75
E-mail: info@c-tt.ru, www.c-tt.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)
Юридический (почтовый) адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46
Телефон/факс: (499) 792-07-03
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.