

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры оптические серии АЕ3100

Назначение средства измерений

Рефлектометры оптические серии АЕ3100 (далее - рефлектометры) предназначены для измерений длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля, а также для измерений мощности оптического излучения и генерирования оптического излучения на калиброванных длинах волн.

Описание средства измерений

В рефлектометрах реализованы три режима функционирования на соответствующих нормируемых значениях длин волн: оптического рефлектометра, измерителя мощности и источника оптического излучения (далее – источника).

Принцип действия рефлектометров в режиме оптического рефлектометра 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 неоднородностей и обрывов. Принцип действия рефлектометров в режиме измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрическое напряжение, величина которого пропорциональна мощности оптического излучения. Принцип действия рефлектометров в режиме источника основан на излучении оптического сигнала встроенным полупроводниковым лазером с системой стабилизации мощности.

Конструктивно рефлектометры выполнены в пластмассовом корпусе, в котором размещены микроконтроллер, фотоприемник с усилителем-преобразователем, аналого-цифровой преобразователь, лазерный источник с системой стабилизации, преобразователи питания. На лицевой панели рефлектометров расположены кнопки управления, цветной жидкокристаллический сенсорный дисплей с подсветкой и индикатор питания. На верхней панели рефлектометров размещены оптические разъемы и гнездо подключения внешнего питания.

Рефлектометры выпускаются в различных модификациях АЕ3100А, АЕ3100В, АЕ3100С, АЕ3100D, АЕ3100Е, АЕ3100F, АЕ3100СР-1, АЕ3100СР-2, АЕ3100СР-3, АЕ3100DР-1, АЕ3100DР-2, АЕ3100DР-3, АЕ3100G, АЕ3100M, АЕ3100СМ, АЕ3100DМ, АЕ3100ЕМ, отличающихся количеством источников оптического излучения, их функциональным назначением для типа оптического волокна, наличием измерительного фотодиода и его типа, параметрами фотоприемника и усилителя-преобразователя.

Внешний вид модификации рефлектометра АЕ3100А и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Место нанесения знака утверждения типа



а) Вид лицевой панели

б) Вид верхней панели

Рисунок 1 - Внешний вид модификации рефлектометра AE3100A и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Рефлектометры имеют специализированное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части рефлектометров. 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 «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AE3100
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.17
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики в режиме оптического рефлектометра

Наименование характеристики	Значение					
	AE3100A	AE3100B	AE3100C	AE3100D	AE3100E	AE3100F
Модификация рефлектометра	AE3100A	AE3100B	AE3100C	AE3100D	AE3100E	AE3100F
Длины волн, нм	1310/1550					
Динамический диапазон измерений затухания, дБ, не менее	30/28	34/32	36/34	40/38	43/41	45/43

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение						
Значение мертвой зоны, м, не более: - при измерении затухания - при измерении положения неоднородности	5	5	4	3			
	1,5	1	0,8	0,8			
Модификация рефлектометра	AE3100 CP-1	AE3100 CP-2	AE3100 CP-3	AE3100 DP-1	AE3100 DP-2	AE3100 DP-3	AE3100G
Длины волн, нм	1310/ 1550/ 1625	1310/ 1550	1310/ 1490/ 1550	1310/ 1550/ 1625	1310/ 1550	1310/ 1490/ 1550	1310/1490/ 1550/ 1625
Динамический диапазон измерений затухания, дБ, не менее	37/35/35			40/38/38			37/35/35/35
Значение мертвой зоны, м, не более: - при измерении затухания - при измерении положения неоднородности	3						
	0,8						
Диапазон измерений расстояния, м	от 0 до $4,0 \cdot 10^5$						
Модификация рефлектометра	AE3100M			AE3100CM	AE3100DM	AE3100EM	
Длины волн, нм	850/1300			850/1300/1310/1550			
Динамический диапазон измерений затухания, дБ, не менее	25/27			25/27/37/35	25/27/40/38	25/27/43/41	
Значение мертвой зоны, м, не более: - при измерении затухания - при измерении положения неоднородности	4 (для 1310, 1550 нм) и 5 (для 850, 1300 нм)						
	0,8						
Диапазон измерений расстояния, м	от 0 до $4,0 \cdot 10^5$ (для 1310, 1550 нм) от 0 до $5,0 \cdot 10^4$ (для 850, 1300 нм)						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, м	$\pm(0,75 + \delta_{\text{счит}} + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L)$ ¹⁾						
¹⁾ $\delta_{\text{счит}}$ - дискретность считывания на выбранном пределе шкалы расстояний, значение которой приведено в руководстве по эксплуатации, м; L - расстояние, м.							

Таблица 3 - Метрологические характеристики в режимах измерителя мощности и источника оптического излучения

Наименование характеристики	Значение						
Модификация рефлектометра	AE3100A	AE3100B	AE3100C	AE3100D	AE3100E	AE3100F	
Длины волн источника, нм	1310; 1550						
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника, дБм, не менее	-11			-4			
Длины волн измерителя мощности, нм	850;1300; 1310; 1490; 1550						
Диапазон измерения уровней средней мощности, дБм	от -50 до +10						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней средней мощности, дБм	±0,5						
Модификация рефлектометра	AE3100 CP-1	AE3100 CP-2	AE3100 CP-3	AE3100 DP-1	AE3100 DP-2	AE3100 DP-3	AE3100G
Длины волн источника, нм	1310; 1490; 1550;1625						
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника, дБм, не менее	-4						
Длины волн измерителя мощности, нм	850;1300; 1310; 1490; 1550						
Диапазон измерения уровней средней мощности, дБм	от -50 до +10						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней средней мощности, дБм	±0,5						
Модификация рефлектометра	AE3100M		AE3100CM		AE3100DM	AE3100EM	
Длины волн измерителя мощности, нм	850; 1300; 1310; 1490; 1550; 1625						

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения уровней средней мощности, дБм	от -50 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней средней мощности, дБм	±0,5

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В	12±1
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	206 171 75
Масса, кг, не более	2,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую панель в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рефлектометр оптический серии АЕ3100	-	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.

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 единиц средней мощности и ослабления оптического излучения по ГОСТ 8.585-2013;
- генератор оптический ОГ-2-2/Б (рег. № 44918-10);
- осциллограф цифровой TDS3052C (рег. № 41693-09).

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.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефлектограм оптическим серии АЕ3100

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 ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и рефлектометры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки

Р 50.2.071-2009 ГСИ. Рефлектометры оптические. Методика поверки

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Компания TIANJIN DEVISER ELECTRONICS INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Адрес: No.8, Haitai chuangxin 3rd road, Hi-Tech Industrial Development Area, Tianjin, China 300392

Телефон: +86-22-27645003

E-mail: info@deviserinstruments.com

Заявитель

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

ИНН 7805508583

Адрес: 198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 140

Телефон: +7 (812) 703-05-55

E-mail: sales@eutest.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 от 22.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.