

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Рефлектометры оптические

Обозначение типа: серии AE1000, AE3100

Наименование производителя: Фирма «TIANJIN DEVISER ELECTRONICS INSTRUMENT CO., LTD», Китай

Назначение и область применения

Рефлектометры оптические серии AE1000, AE3100 (далее - рефлектометры) предназначены для измерений длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля, для измерений мощности оптического излучения и генерирования оптического излучения на калиброванных длинах волн

Область применения – производство волокна и оптического кабеля, строительство волоконно-оптических линий связи, диагностика и обслуживание состояния волокон, кабелей и волоконно-оптических линий связи.

Описание

В рефлектометрах реализованы четыре режима функционирования на соответствующих нормируемых значениях длин волн: оптического и электрического (модификации AE1000A, AE1000B, AE1000C) 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 следующих модификациях: AE1000A, AE1000B, AE1000C, AE1001, AE3100A, AE3100B, AE3100C, AE3100D, AE3100E, AE3100F, AE3100CP-1, AE3100CP-2, AE3100CP-3, AE3100DP-1, AE3100DP-2, AE3100DP-3, AE3100EP-1, AE3100EP-2, AE3100EP-3, AE3100G-1625, AE3100G-1650, AE3100M, AE3100CM, AE3100DM, AE3100EM отличающихся количеством источников оптического излучения, их функциональным назначением для типа оптического волокна, наличием измерительного фотодиода и его типа, параметрами фотоприемника и усилителя-преобразователя.

Общий вид и маркировки мониторов представлены на рисунках 1,2.



Рисунок 1. Внешний вид рефлектометра AE1000 и AE3100



Рисунок 2. Маркировка рефлектометра

Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики станции приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	AE1000A	AE1000B	AE1000C	AE1001
Модификация рефлектометра	AE1000A	AE1000B	AE1000C	AE1001
Длины волн, нм	1310/1550			
Динамический диапазон измерений затухания, дБ, не менее	29/27	33/31	35/33	26/24

Значение мертвой зоны, м, не более: - при измерении положения неоднородности - при измерении затухания	3,5 8	2,5 7	1,5 5	3,5 10
Диапазон измерений расстояния, м	от 0 до $2,0 \cdot 10^5$			от 0 до $8,0 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, м	$\pm(0,75 + \delta_{\text{счит}}^{1)} + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L^{2)})$			
¹⁾ $\delta_{\text{счит}}$ - дискретность считывания на выбранном пределе шкалы расстояний, м ²⁾ L - расстояние, м				
Модификация рефлектометра	AE1000A	AE1000B	AE1000C	AE1001
Длины волн источника, нм	1310; 1550			-
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника, дБм, не менее	-11			-
Длины волн измерителя мощности, нм	850; 1300; 1310; 1550; 1625			
Диапазон измерения уровней средней мощности, дБм	от минус 70 до 10			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней средней мощности, дБм: - на длине волны 850 нм - на длинах волн 1300; 1310; 1550; 1625 нм	 <			

всего листов						
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 4,0·10 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 4,0·10 ⁵ (для 1310, 1550 нм) от 0 до 5,0·10 ⁴ (для 850, 1300 нм)					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, м	±(0,75 + δ _{счит} + 5·10 ⁻⁵ ·L) ¹⁾					
1) δ _{счит} - дискретность считывания на выбранном пределе шкалы расстояний, м, L - расстояние, м						
Модификация рефлектометра	AE3100 А	AE3100В	AE3100С	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 минус 50 до 10					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней средней мощности, дБм:	± 0,5					
Модификация Рефлектометра	AE3100 CP-1	AE3100 CP-2	AE3100 CP-2	AE3100 DP-1	AE3100 DP-2	AE3100 DP-3 G
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 минус 50 до 10			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней средней мощности, дБм	$\pm 0,5$			
Модификация рефлектометра	AE3100M	AE3100CM	AE3100DM	AE3100EM
Длины волн измерителя мощности, нм	850; 1300; 1310; 1490; 1490; 1550; 1625			
Диапазон измерения уровней средней мощности, дБм	от минус 50 до 10			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровней средней мощности, дБм	$\pm 0,5$			
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В	12 $\pm$ 1			
Габаритные размеры, мм, не более: (Д $\times$ Ш $\times$ В)	206 $\times$ 171 $\times$ 75			
Масса, кг, не более	2,0			
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от минус 10 до 50			
- относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более	90			
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7			
Условия хранения: - температура окружающей среды, °С	от минус 40 до 70			

Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на руководства по эксплуатации мониторов типографским способом в соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений, формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Количество
Рефлектометр оптический серии AE1000, AE 3100	1 шт.
Комплект принадлежностей	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Формуляр	1 экз.

Поверка

Поверка рефлектометров 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;
 - осциллограф цифровой TDS3052C.
- Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Техническая документация фирмы «TIANJIN DEVISER ELECTRONICS INSTRUMENT CO., LTD», Китай

Производитель

Фирма «TIANJIN DEVISER ELECTRONICS INSTRUMENT CO., LTD»,
Китай

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

Импортёр

ООО «Евротест», РФ, г. Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 140,
тел./факс: +7 (812) 703 05 55, e-mail: sales@eutest.ru

Директор
ООО «Евротест»



М.П.

С. Волков

Заместитель
генерального директора
РГП «КазСтандарт»
М.П.



Ж. Бегайдаров