

Регистрационный № 97833-26

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Рефлектометры оптические АЕЗ100

#### Назначение средства измерений

Рефлектометры оптические АЕЗ100 (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 с дополнительной прочной резиновой оболочкой, в котором размещены микроконтроллер, фотоприемник с усилителем-преобразователем, аналого-цифровой преобразователь, лазерный источник с системой стабилизации, преобразователи питания. На лицевой панели рефлектометров расположены кнопка включения/выключения питания, кнопка выхода в главное меню, цветной жидкокристаллический сенсорный дисплей с подсветкой и индикатор питания. На верхней панели рефлектометров размещены порты оптического рефлектометра, порт измерителя оптической мощности (при наличии опции), порт визуального дефектоскопа (при наличии опции), порты USB типа А, MicroSD, RJ45 и порт подключения внешнего адаптера питания.

Рефлектометры выпускаются в следующих модификациях: АЕЗ100ЕР-1, АЕЗ100ЕР-2, АЕЗ100ЕР-3, АЕЗ100ФР-1, АЕЗ100ФР-2, АЕЗ100ФР-3, АЕЗ100АМ, АЕЗ100ВМ. Модификации отличаются количеством источников оптического излучения, их функциональным назначением для типа оптического волокна, наличием измерительного фотодиода и его типа, параметрами фотоприемника и усилителя-преобразователя.

Внешний вид рефлектометров, место нанесения заводского номера, место нанесения знака утверждения типа, место пломбирования (наклейка) представлены на рисунке 1. Заводские номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр рефлектометров,

наносится в цифровом формате способом цифровой печати на шильд, который размещается на задней панели методом наклеивания. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид рефлектометров

### Программное обеспечение

Рефлектометры имеют специализированное программное обеспечение (далее – 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.

ПО рефлектометров осуществляет следующие функции: выбор и настройка режима измерений, запуск/остановка процесса измерений, отображение результатов измерений на экране и управление их просмотром, сохранение результатов измерений, анализ результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.  
Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Обозначение модификации рефлектометра
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0X.XX <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> «X» – могут принимать значения в виде арабских цифр от 0 до 9	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме оптического рефлектометра

Наименование характеристики	Значение			
	AE3100EP-1	AE3100EP-2	AE3100EP-3	AE3100FP-1
Модификация рефлектометра	AE3100EP-1	AE3100EP-2	AE3100EP-3	AE3100FP-1
Длины волн, нм	1310/1550/1625	1310/1550	1310/1550/1490	1310/1550/1625
Динамический диапазон измерений ослабления (при длительности импульса 20 мкс, усреднении 3 мин, по уровню 98 % от максимума шумов), дБ, не менее	40/38/37	41/40	41/38/38	42/41/39
Значение мертвой зоны, м, не более: - при измерении положения неоднородности - при измерении ослабления	0,8	0,8	0,8	0,8
	3,0	3,0	3,0	3,0
Диапазон измерений длины, м	от 60 до $4 \cdot 10^5$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины <sup>1)</sup> , м	$\pm(0,75 + \delta_{\text{счит}} + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L)^2$			

Продолжение таблицы 2

Модификация рефлектометра	AE3100FP-2	AE3100FP-3	AE3100AM	AE3100BM
Длины волн, нм	1310/1550	1310/1550/1490	850/1300/1310/ 1550	850/1300/1310/ 1550
Динамический диапазон измерений ослабления (при длительности импульса 20 мкс, усреднении 3 мин, по уровню 98 % от максимума шумов), дБ, не менее	42/40,5	42/40/39	25/25/32/30	25/25/34/32
Значение мертвой зоны, м, не более: - при измерении положения неоднородности; - при измерении ослабления	0,8 3,0	0,8 3,0	1,5 5,0	1,0 (для 1310, 1550 нм) 1,5 (для 850, 1300 нм) 5,0
Диапазон измерений длины, м	от 60 до $4 \cdot 10^5$		от 60 до $2 \cdot 10^5$ (для 1310, 1550 нм) от 60 до $5,0 \cdot 10^4$ (для 850, 1300 нм)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины <sup>1)</sup> , м	$\pm(0,75+\delta_{\text{счит}}+1 \cdot 10^{-5} \cdot L)^2$		$\pm(0,75+\delta_{\text{счит}}+5 \cdot 10^{-5} \cdot L)^2$	
<sup>1)</sup> при нормальных условиях применения; <sup>2)</sup> L – измеренная длина в м; $\delta_{\text{счит}}$ – дискретность считывания на выбранном пределе шкалы в м				

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме источника оптического излучения

Наименование характеристики	Значение			
Модификация рефлектометра	AE3100EP-1	AE3100EP-2	AE3100EP-3	AE3100FP-1
Длины волн источника, нм	1310/1550/1625	1310/1550	1310/1550	1310/1550/1625
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника, дБм, не менее	-4			
Модификация рефлектометра	AE3100FP-2	AE3100FP-3	AE3100AM	AE3100BM
Длины волн источника, нм	1310/1550	1310/1550	850/1310/1550	850/1310/1550
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника, дБм, не менее	-4		-15	

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерителя мощности (для всех модификаций)

Наименование характеристики	Значение
Длины волн калибровки измерителя мощности, нм	850/1310/1550/1625
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБм	от -70 до +5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения <sup>1)</sup> , дБ	
- на длинах волн калибровки 1310 нм, 1550 нм, 1625 нм	±0,5
- на длине волны калибровки 850 нм	±1,0
<sup>1)</sup> при нормальных условиях применения	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	12±1
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	206 × 171 × 75
Масса, кг, не более	2,0
Условия применения: - нормальные: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации, % - рабочие: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации, %, не более	от +15 до +35 от 45 до 80  от -10 до +50 95

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рефлектометр оптический АЕЗ100	-	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 2 «Настройки и измерения» руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6.08.2024 г. № 1804 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации»

Стандарт предприятия TIANJIN DEVISER ELECTRONICS INSTRUMENT CO., LTD «Рефлектометры оптические АЕ3100»

**Правообладатель**

TIANJIN DEVISER ELECTRONICS INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Адрес: 300384, No. 8, Haitai Chuangxin 3 road, Hi-Tech Industrial Development Area, Tianjin, China

**Изготовитель**

TIANJIN DEVISER ELECTRONICS INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Адрес: 300384, No. 8, Haitai Chuangxin 3 road, Hi-Tech Industrial Development Area, Tianjin, China

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство»

(ООО «КИА»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310671

