

Регистрационный № 98400-26

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Рефлектометры оптические TR3302XR

#### Назначение средства измерений

Рефлектометры оптические TR3302XR (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. Заводские номера наносятся на заднюю панель рефлектометров в форме информационной таблички, содержащей заводской номер в буквенно-цифровом формате, методом наклеивания.

Рефлектометры выпускаются в различных модификациях TR3302XR-S1, TR3302XR-S2, TR3302XR-S3, TR3302XR-S4, TR3302XR-S4V2, TR3302XR-S5, TR3302XR-M1, отличающихся параметрами источников оптического излучения, применимости для различных типов оптических волокон, наличием измерительного фотодиода и его типа, параметрами фотоприемника и усилителя-преобразователя. В рефлектометры могут быть встроены фотодетекторы типа 1 или типа 2. От типа установленного фотодетектора зависит диапазон измерений уровней средней мощности в режиме измерителя мощности.

Тип установленного фотодетектора указывается в паспорте рефлектометра.

Внешний вид рефлектометра, место нанесения заводского номера, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа



Внешний вид лицевой панели

Внешний вид задней панели



Место нанесения заводского номера

Внешний вид верхней панели

Рисунок 1 – Внешний вид рефлектометра

**Программное обеспечение**

Рефлектометры имеют специализированное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части. Специализированное ПО является метрологически значимым. 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	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0.0

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация рефлектометра	TR3302XR-S1	TR3302XR-S2	TR3302XR-S3	TR3302XR-S4	TR3302XR-S4V2	TR3302XR-S5	TR3302XR-M1
Длины волн, нм	1310/1550	1310/1550	1310/1550	1310/1550/1625	1310/1550/1625	1310/1490/1550	850/1300/1310/1550
Динамический диапазон измерений ослабления <sup>1)</sup> , дБ, не менее	37/35	42/40	45/42	37/35/35	42/40/40	45/42/42	28/26/37/36
Значение мертвой зоны, м, не более - при измерении положения неоднородности - при измерении ослабления	1,5 8,0	0,8 4,5	0,8 4,5	1,5 8,0	0,8 4,5	1,5 8,0	1,5 8,0
Диапазон измерений длины, м - 1300/1310/1490/1550/1625 нм - 850 нм	от 60 до $5,12 \cdot 10^5$ от 60 до $0,32 \cdot 10^5$						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины <sup>5)</sup> , м	$\pm(0,75 + \delta_{\text{счит}}^{2}) + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L^{3})$						
Длины волн источника <sup>4)</sup> , нм	850/1300/1310/1490/1550/1625						
Длины волн калибровки источника <sup>4)</sup> , нм	850/1310/1550/1625						
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника на длинах волн калибровки, дБм, не менее - 850 нм - 1310/1550/1625 нм	-20,0 -5,0						
Длины волн измерителя мощности, отображаемые на индикаторе <sup>4)</sup> , нм	850/1300/1310/1490/1550/1625/1650						
Длины волн калибровки измерителя мощности, нм	850/1310/1550/1625						

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБм - при установленном фотодетекторе типа 1 - при установленном фотодетекторе типа 2	от -60 до +3 от -43 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки <sup>5)</sup> , дБ	±0,5
П р и м е ч а н и я: <sup>1)</sup> - при длительности импульса 20 мкс, времени усреднения 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов; <sup>2)</sup> $\delta_{\text{счит}}$ - дискретность считывания на выбранном пределе шкалы расстояний, м; <sup>3)</sup> L – измеренная длина, м; <sup>4)</sup> - наборы длин волн для модификаций рефлектометров определяются типами измерительного источника и фотоприемника; <sup>5)</sup> при нормальных условиях применения	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	13,5±2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	252×180×55
Масса, кг, не более	1,8
Условия применения: - нормальные: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации, % - рабочие: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +15 до +35 от 45 до 80 от -10 до +50 80

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Рефлектометр оптический	TR3302XR	1
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 3 «Функции рефлектометров» руководства по эксплуатации.

### Нормативные 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 SHANGHAI JOINWIT OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD, Китай «Рефлектометры оптические TR3302XR»

### Правообладатель

SHANGHAI JOINWIT OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD, Китай  
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400

### Изготовитель

SHANGHAI JOINWIT OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD, Китай  
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство»

(ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

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