

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –
зам. директора ФГУП ВНИИОФИ

ЖП Н. П. Муравская
«12» 07 2010 г.

Рефлектометры оптические MT9083A /B/C	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37046-10</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя «Anritsu Corporation», Япония.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефлектометры оптические MT9083A/B/C предназначены для измерений ослабления оптического сигнала в одномодовых и многомодовых оптических волокнах оптических кабелей, длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля и измерения мощности оптического излучения.

Область применения: проведение контрольно-измерительных работ при монтаже и ремонте волоконно-оптических линий связи.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия рефлектометра оптического MT9083A/B/C основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении сигналов, отраженных от неоднородностей и сигнала обратного рассеяния, т.е. сигналов френелевского отражения и релеевского рассеяния. В результате обработки этих сигналов на дисплее прибора формируется рефлектограмма зондируемого световода, показывающая распределение ослабления по его длине и индицирующая наличие стыков и обрывов.

Рефлектометр оптический MT9083A/B/C включает три модификации: MT9083A, MT9083B, MT9083C, каждая из которых в свою очередь представлена рядом моделей.

Модификация MT9083A включает модели MT9083A-050, MT9083A-051, MT9083A-052, MT9083A-054, MT9083A-055, MT9083A-056, MT9083A-057, MT9083A-058, MT9083A-

059, MT9083A-060, MT9083A-061, MT9083A-063, MT9083A-064, MT9083A-065, MT9083A-068, MT9083A-073, MT9083A1-050, MT9083A1-051, MT9083A1-052, MT9083A1-054, MT9083A1-055, MT9083A1-056, MT9083A1-057, MT9083A1-058, MT9083A1-059, MT9083A1-060, MT9083A1-061, MT9083A1-063, MT9083A1-064, MT9083A1-065, MT9083A1-068, MT9083A1-073.

Модификация MT9083B включает модели MT9083B-053, MT9083B-055, MT9083B-056, MT9083B-057, MT9083B-058, MT9083B-059, MT9083B-063, MT9083B1-053, MT9083B1-055, MT9083B1-056, MT9083B1-057, MT9083B1-058, MT9083B1-059, MT9083B1-063.

Модификация MT9083C включает модели MT9083C-053, MT9083C-057.

Модификация MT9083A обеспечивает измерение параметров одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линий связи на 9 длинах волн. Имеет 6,5-дюймовый цветной LCD-дисплей, позволяющий просматривать результаты при работе в помещениях, а улучшенный дисплей модификации MT9083A1 позволяет просмотр информации при работе вне помещений в условиях повышенной освещенности. Модификация MT9083A может использоваться в сетях доступа, сетях масштаба города, в сетях PON.

Модификация MT9083B обеспечивает измерение параметров одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линий связи на 7 длинах волн. Программное обеспечение данной модификации позволяет проводить тестирование линий связи с более высокой скоростью и высокой разрешающей способностью, что дает возможность изучать в деталях разъемы и места соединений. Улучшенный дисплей модификации MT9083B1 позволяет просмотр информации при работе вне помещений в условиях повышенной освещенности. Модификация MT9083B может использоваться в городских сетях, магистральных сетях и сетях PON.

Модификация MT9083C имеет улучшенные метрологические характеристики по параметрам динамического диапазона и короткую мертвую зону.

Каждая из моделей прибора, может быть дополнительно оборудована измерителем оптической мощности из ряда опций 004, 005, 007 (не входит в комплект и заказывается отдельно). Принцип действия измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

Прибор выполнен в прямоугольном корпусе в виде переносного прибора, прочный монолитный корпус которого позволяет проводить обслуживание оптических линий связи в полевых условиях.

Основные элементы управления прибором расположены на передней панели.

Прибор оборудован рядом портов:

- измерительный порт, может состоять из одного или двух оптических разъемов в зависимости от количества рабочих длин волн, определяемых видом модели прибора;
- порт источника излучения видимого света для проверки целостности волоконной линии и определения изгибов оптического волокна.

В рефлектометре имеется возможность сохранения результатов измерения в виде файлов и передача их в персональный компьютер (ПК) через стандартный USB порт. Результаты измерений можно распечатать на внешнем принтере, подключив его к прибору через USB порт.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	MT9083A/A1-050	MT9083A/A1-051	MT9083A/A1-052	MT9083A/A1-055	MT9083A/A1-054
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм				
Рабочие длины волн	1310±25 нм	1550±25 нм	1650±5 нм	1310/1550±25 нм 1650±5 нм	1550±25 нм 1650±5 нм
Динамический диапазон измерений ослабления* не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	36,5 дБ	35 дБ	31,5 дБ	35,5 дБ/34 дБ/31,5 дБ	34 дБ/31,5 дБ
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления.....	5 м	5,5 м	6,5 м	5 м / 5,5 м/6,5 м	5,5 м/6,5 м
-при измерении положения неоднородности.....	1 м	1 м	1 м	1 м	1 м
Длительность зондирующих импульсов	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс				
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км; 0...200 км				

Модель		MT9083A/A1-056	MT9083A/A1-057	MT9083A/A1-058	MT9083A/A1-059
Тип волокна		Одномодовое (SMF) 10/125 мкм			
Рабочие длины волн		1310/1490 / 1550±25 нм	1310/1550±25 нм 1625±25 нм	1310 / 1490 / 1550 / 1625±25 нм	1310/1550/1625±25 нм 1383 ±2 нм
Динамический диапазон измерений ослабления * не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)		34 дБ / 32,5 дБ / 32,5 дБ	34 дБ / 32,5 дБ / 29,5 дБ	32 дБ / 30,5 дБ / 30,5 дБ / 27,5 дБ	32 дБ / 30,5 дБ / 27,5 дБ / 31 дБ
Мертвая зона, не более: -при измерении ослабления.....		6 м / 6,5 м / 6,5 м	6 м / 6,5 м / 7,5 м	7 м / 7,5 м / 7,5 м / 8,5 м	7 м / 7,5 м / 8,5 м / 7,5 м
-при измерении положения неоднородности.....		1 м	1 м	1 м	1 м
Длительность зондирующих импульсов		3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс			
Диапазоны измеряемых длин		0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км; 0...200 км			

Модель	MT9083A/A1-060	MT9083A/A1-061	MT9083A/A1-063
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм		
Рабочие длины волн	1490±25 нм	1625±25 нм	1310/1550±25 нм
Динамический диапазон измерений ослабления * не менее (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 20 мкс 34,5 дБ	При длительности импульса 20 мкс 31,5 дБ	При длительности импульса 100 нс 26 дБ/25 дБ
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления.....	5,5 м	6,5 м	4 м/5 м
-при измерении положения неоднородности.....	1 м	1 м	1 м
Длительность зондирующих импульсов	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...200 км	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...200 км	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км

Модель	MT9083A/A1-064	MT9083A/A1-065	MT9083A/A1-068	MT9083A/A1-073
Тип волокна	Многомодовое (MMF) 62.5/125 мкм	Многомодовое (MMF) 62.5/125 мкм	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм
Рабочие длины волн	850/1300±30 нм	850±30 нм	1550±30 нм	1310/1550±25 нм
Динамический диапазон измерений ослабления * (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 100 нс: 26 дБ / 25 дБ	При длительности импульса 100 нс: 26 дБ	При длительности импульса 20 мкс: 34,5 дБ	При длительности импульса 20 мкс: 36 дБ / 34,5 дБ
Мертвая зона: -при измерении ослабления..... -при измерении положения неоднородности.....	4 м/5 м 1 м	4 м 1 м	5,5 м 1 м	5 м/5,5 м 1 м
Длительность зондирующих импульсов	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км;	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км; 0...200 км	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км; 0...200 км

Модель	MT9083B/B1-053	MT9083B/B1-055	MT9083B/B1-056	MT9083B/B1-057
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм			
Рабочие длины волн	1310/ 1550±25 нм	1310/1550±25 нм 1650±5 нм	1310/1490/1550±25 нм	1310/1550/1625м ±25 нм
Динамический диапазон измерений ослабления *не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	40 дБ / 39 дБ	40 дБ /39 дБ / 33 дБ	38дБ / 37 дБ / 37дБ	38дБ / 37 дБ / 36дБ
Мертвая зона, не более: -при измерении ослабления..... -при измерении положения неоднородности.....	5 м / 5,5 м	5 м /5,5 м / 6,5 м	6 м / 6,5 м /7,5 м	6м /6,5 м/ 7,5 м
Длительность зондирующих импульсов	1 м	1 м	1 м	1 м
Диапазоны измеряемых длин	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс 0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км; 0...200 км			

Модель	MT9083B/B1-058	MT9083B/B1-059	MT9083B/B1-063
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм		
Рабочие длины волн	1310/1490/1550/1625 ±25 нм	1310/1550/1625±25 нм 1383±2нм	850/1300±30 нм
Динамический диапазон измерений ослабления * не менее (при усреднении 3 мин, по уровню 98% от максимума шумов)	При длительности импульса 20 мкс 36 дБ/35дБ/35 дБ/34 дБ	При длительности импульса 20 мкс 36 дБ/35дБ/35 дБ/34 дБ	При длительности импульса 100 нс 27 дБ/26дБ
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления.....	7 м/7,5 м/7,5 м/8,5 м	7 м/7,5 м/8,5 м/7,5 м	4 м/5 м
-при измерении положения неоднородности.....	1 м	1 м	1 м
Длительность зондирующих импульсов	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...200 км	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...200 км	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км

Модель	MT9083C-053	MT9083C-057
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм	
Рабочие длины волн	1310/ 1550±25 нм	1310/1550/1625±25 нм
Динамический диапазон измерений ослабления * не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	43 дБ / 43 дБ	43 дБ / 43 дБ / 41 дБ
Мертвая зона, не более: -при измерении ослабления.....	3,8 м / 4,3 м	3,8 м / 4,3 м / 4,8 м
-при измерении положения неоднородности.....	1 м	1 м
Длительность зондирующих импульсов	3 нс, 10 нс, 20 нс, 50 нс, 100 нс, 200 нс, 500 нс, 1 мкс, 2 мкс, 4 мкс, 10 мкс, 20 мкс	
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2,5 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...25 км; 0...50 км; 0...100 км; 0...200 км; 0...300 км	

* - Динамический диапазон : разность (в дБ) между уровнем сигнала, рассеянного от ближнего к прибору конца измеряемого оптического кабеля, и уровнем шумов, равным 98% от максимума шумов в последней четверти диапазона длин.

Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления.	$\pm 0,05$ дБ/дБ
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL .	$\Delta L = \pm(1 + 3 \times 10^{-5} L + \delta)$ м; L – измеряемая длина; δ – дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.

Источник оптического излучения (через порт OTDR)

Длины волн	Те же, что у рефлектометра, из набора: 850±30, 1300±30, 1310±30, 1383±2, 1490±30, 1550±30, 1625±30, 1650±5 нм
Уровень выходной мощности излучения источника в непрерывном режиме	$-5 \pm 1,5$ дБм
Нестабильность уровня мощности излучения источника за 1 мин, не более	$\pm 0,1$ дБ

Стандартный встроенный измеритель мощности (через порт OTDR)

Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения	$-50 \dots -5$ дБм
Устанавливаемые значения длин волн	Те же, что у рефлектометра: 1310, 1550, 1625 нм плюс одно значение из набора 1383, 1490, 1650 нм
Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длине волны калибровки 1550 нм при уровне мощности (-20 ± 1) дБм при температуре $(+23 \pm 2)^\circ\text{C}$	$\pm 0,4$ дБ

Измеритель оптической мощности (опции 004, 005, 007)

Модель	MT9083A/B/C-007	MT9083A/B/C-004	MT9083A/B/C-005
<p>Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на длине волны 850 нм • на длинах волн 1300, 1310, 1383, 1490, 1550, 1625, 1650 нм 	<p>-60... +3 дБм</p> <p>-67... +6 дБм</p> <p>750...1700 нм</p>	<p>-----</p> <p>-50 ... +23 дБм</p> <p>1200...1700 нм</p>	<p>-----</p> <p>-43... +23 дБм</p> <p>1200...1700 нм</p>
<p>Диапазон длин волн исследуемого излучения</p>	<p>850, 1300, 1310, 1383, 1490, 1550, 1625, 1650 нм</p>	<p>1310, 1383, 1490, 1550, 1625, 1650 нм</p>	<p>1310, 1383, 1490, 1550, 1625, 1650 нм</p>
<p>Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 850, 1310, 1550 нм при уровне мощности (-10±1) дБм • 1310, 1550 нм при уровне мощности (0±1) дБм 	<p>±0,3 дБ</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>±0,3 дБ</p>	<p>-----</p> <p>±0,3 дБ</p>

Питание рефлектометра осуществляется: - от аккумуляторной батареи - от сети переменного тока через сетевой адаптер напряжением и частотой.....	220±22 В; 50±0,5 Гц
Габаритные размеры, не более с защитными резиновыми накладками..... без защитных резиновых накладок.....	284мм × 200мм × 77мм 270мм × 165мм × 61мм
Масса (включая батарею), не более с защитными резиновыми накладками..... без защитных резиновых накладок.....	2,9 кг 2,2 кг

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С.....0...+40
- относительная влажность воздуха, %.....до 80 (без конденсации)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора и титульный лист руководства по эксплуатации методом штемпелевания.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Рефлектометр оптический МТ9083А/В/С	1 шт. (модель по выбору Заказчика)
Аккумуляторная батарея	1 шт.
Сетевой адаптер	1 шт.
Шнур питания	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка прибора осуществляется в соответствии с МИ 1907-99 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений «Рефлектометры оптические. Методика поверки» и МИ 2505-98 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. «Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.585-2005 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.

Техническая документация фирмы-изготовителя «Anritsu Corporation», Япония.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Рефлектометры оптические МТ9083А/В/С» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственной поверочной схеме в соответствии с ГОСТ 8.585-2005.

Изготовитель - фирма «Anritsu Corporation», Япония.

5-1-1 Онна, Атсуги-Ши, Канагава, 243-8555, Япония.

Заявитель – ООО «Сайрус Системс Технологии»,

121087, г.Москва, ул.Новозаводская, д.8, корп.4

Генеральный директор

ООО «Сайрус Системс Технологии»



Г.И. Батулин