

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы оптические измерительные MTS-2000/4000

Назначение средства измерений

Системы оптические измерительные MTS-2000/4000 (далее по тексту – системы) предназначены для измерений ослабления в одномодовых и многомодовых оптических волокнах и их соединениях, длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля и измерений мощности оптического излучения.

Описание средства измерений

Система представляет собой прибор, состоящий из базового блока, выполненного в двух модификациях MTS-2000 и MTS-4000, каждая из которых может комплектоваться сменными модулями оптического рефлектометра и/или сменными модулями селективного измерителя оптической мощности.

Принцип действия системы с модулем оптического рефлектометра основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении параметров сигнала, отраженного от неоднородности, 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.

Принцип действия системы с модулем селективного измерителя оптической мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

Базовый блок может быть оборудован встроенным измерителем мощности (модификация 20PM для MTS-2000 и 40PM для MTS-4000), визуальным локатором места повреждения VFL (модификации 20VFL и 40VFL соответственно) или их комбинацией (модификация 20PMVFL и 40PMVFL соответственно), а также встроенным измерителем мощности с переговорным устройством (модификация 20TSPM и 40TSPM соответственно). Визуальный локатор места повреждения, представляющий собой лазерный источник излучения с длиной волны 650 нм, используется для оценки целостности волоконно-оптической линии. Дополнительно базовый блок имеет опцию для работы с видеомикроскопом. Видеомикроскоп используется для проверки качества и чистоты торца оптического соединителя; модификация MTS-2000 предполагает использование видеомикроскопа моделей P5000(i), модификация MTS-4000 – видеомикроскопа модели EFSCOPE400 (P505) и моделей P5000(i).

Модули оптического рефлектометра позволяют проводить измерения ослабления и расстояний до мест неоднородностей, определение потерь в сростках для одномодового оптического волокна методом обратного рассеяния. Модули оптического рефлектометра, в зависимости от назначения, выпускаются в виде следующих модификаций:

- для работы в городских сетях небольшой протяженности (длиной до 160 км): E4123MM, E4146QUAD, E4126LM, E4136LM, T4138LM65, T4136RLM, E4117LM, E4118LM65, E4118RLM;

- для работы в городских сетях протяженностью до 260 км: E4126MA, E4126FCOMP-FF, E4126FCOMP-MA, E4126MAE, E4136MA, E4136FCOMP-FF, E4136FCOMP-MA; E4118RMA65, E4136RMA, E4136FCOMP-RMA;

- для работы в городских пассивных оптических сетях (PON) с опцией источника излучения: E4126MP, E4126FCOMP-MP, E4136MP, E4136FCOMP-MP, E4118RMP65, E4136RMP, E4136FCOMP-RMP, E4138MP49, E4138FCOMP-FF, E4138FCOMP-MP, E4138RMP65.

Модули оптического рефлектометра E4136FCOMP-FF, E4136FCOMP-MA, E4136FCOMP-RMA, E4126FCOMP-MP, E4136FCOMP-MP, E4136FCOMP-RMP, E4138FCOMP-FF, E4138FCOMP-MP имеют опцию FiberComplete для автоматизированного определения значений ослабления (IL) и обратных потерь (ORL). Также модули E4136FCOMP-FF и E4138FCOMP-FF имеют опцию поиска места неоднородностей FaultFinder.

Дополнительно модули оптического рефлектометра могут иметь опцию измерителя мощности (E41OTDRPM) и/или опцию источника оптического излучения (E41OTDRLS).

Модули селективного измерителя оптической мощности OLP-4057 измеряют уровни входящего и исходящего потока в сквозном режиме передачи одновременно для всех сигналов пассивных оптических сетей. Наличие встроенных фильтров позволяет измерять мощность индивидуально для каждой длины волны: 1310, 1490, 1550 нм для опций 03, 05, 23, 25 и 1310, 1490 нм для опций 04, 24, 26. Опции 03, 04 и 05 снабжены оптическим адаптером типа PC, опции 23, 24, 25, 26 – угловым адаптером типа APC. В модулях опций 03, 04, 23, 24 также присутствует порт широкополосного измерителя мощности, который может использоваться как стандартный измеритель средней мощности оптического излучения.

Конструктивно система выполнена в пластмассовом корпусе в виде переносного прибора. На лицевой панели системы расположены кнопки управления и цветной сенсорный дисплей. Сменные оптические модули крепятся к задней панели базового блока при помощи винтов. Модификация MTS-2000 содержит 1 модуль и более компактна по сравнению с двухмодульной MTS-4000 при одинаковом объеме сервисных опций.



а) модификация MTS-2000

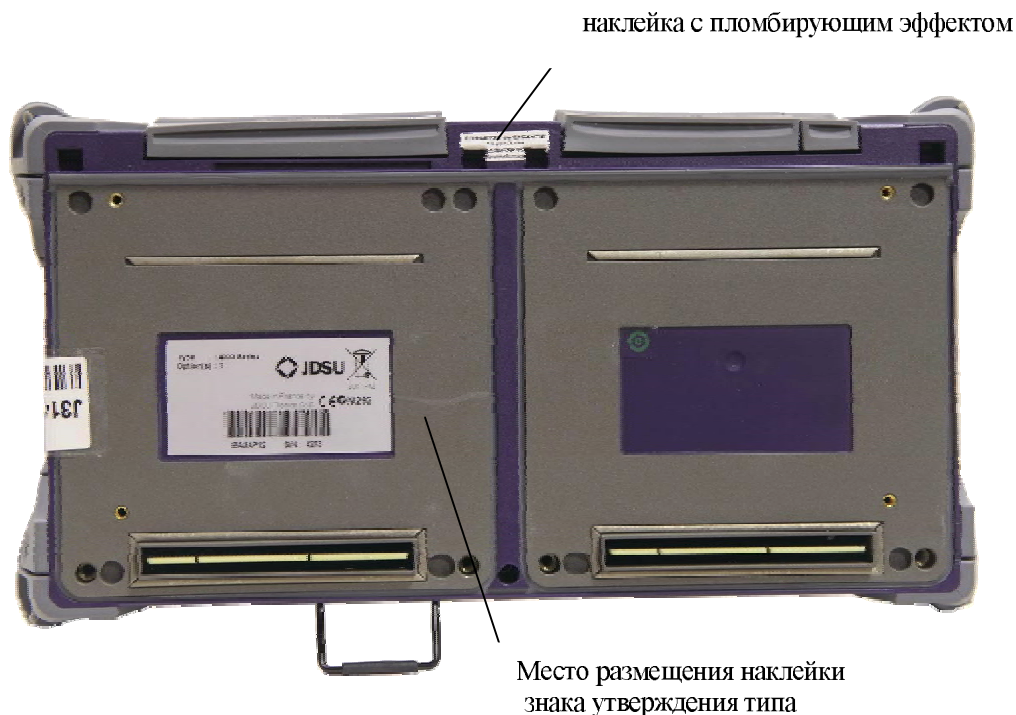


б) модификация MTS-4000

Рисунок 1 – Общий вид системы оптической измерительной MTS-2000/4000



а) модификация MTS-2000



б) модификация MTS-4000

Рисунок 2 –Задняя панель Системы оптической измерительной MTS-2000/4000

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО), входящее в состав системы, выполняет функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений. ПО разделено на две части. Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера базового блока системы. Интерфейсная часть ПО запускается на приборе и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Для ограничения доступа внутрь корпуса системы производится его пломбирование.

Метрологически значимая часть программного обеспечения системы для модификации MTS-2000 представляет программный продукт «Base-2k-11461-Win32», для модификации MTS-4000 представляет программный продукт «Base-4k-11461-Win32». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
MTS-2000	Base-2k-11461-Win32	11461	fcd534ae5052ced989f895fe451c1896	Md5
MTS-4000	Base-4k-11461-Win32	11461	57665e9f307facd1f132ab87821752f5	Md5

Метрологически значимая часть ПО располагается в аппаратной части базового блока системы. Имеется защита измеренных данных от удаления или изменения путем выдачи предупреждающего сообщения о возможности удаления данного файла, содержащего результаты измерений. Внесение изменений в файл, содержащий результаты измерений функционально невозможно. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к аппаратной части базового блока системы исключен конструктивно. Искажение данных при передаче через вышеуказанный интерфейс исключается параметрами протокола, в котором реализованы:

- механизм передачи данных внутри транзакций;
- транзакции заканчиваются подтверждением их успешного завершения;
- направление и назначение данных внутри транзакции определяется уникальным идентификатором;
- целостность данных внутри транзакции проверяется с помощью расчета CRC, которая является неотъемлемой частью самой транзакции.

Замена версии ПО с целью расширения сервисных возможностей прибора может производиться только в аккредитованных Сервис-центрах изготовителя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 - 12.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики модуля оптического рефлектометра			
	E4123MM	E4146QUAD	E4126LM	E4136LM
Тип волокна	многосодовое 50/125 мкм	многосодовое 50/125 мкм односодовое 10/125 мкм	односодовое 10/125 мкм	односодовое 10/125 мкм
Рабочие длины волн, нм	850±30; 1300±30	850±30; 1300±30 1310±20; 1550±20	1310±20; 1550±20	1310±20; 1550±20 1650±20
Динамический диапазон измерений ослабления*, дБ, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	(при длительности импульса 1 мкс) 24 (для 850 нм) 22 (для 1300 нм) 35 (для 1310 нм) 22 (для 1300 нм)	24 (для 850 нм) 22 (для 1300 нм) 35 (для 1310 нм) 33 (для 1550 нм)	32 (для 1310 нм) 30 (для 1550 нм)	32 (для 1310 нм) 30 (для 1550 нм) 28 (для 1650 нм)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении ослабления, дБ	$\Delta A = \pm 0,03 \cdot A$, дБ где A – измеряемое ослабление, дБ			$\Delta A = \pm 0,04 \cdot A$, дБ где A – измеряемое ослабление, дБ
Диапазоны измеряемой длины, км	0 - 1; 0 - 2; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80		0 - 1; 0 - 2; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении длины, м				$\Delta L = \pm(1 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$; где L – измеряемая длина, м; δ - дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м
* 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.				

Мертвая зона, м, не более: - при измерении ослабления	4	4	4	4	4
- при измерении положения неоднородности	0,8 0,9	(при 850, 1300 нм) (при 1310, 1550 нм)	4	4	4
Длительность зондирующих импульсов, нс	3, 10, 30, 100, 300, 1000	0,8	1,0	1,0	1,0
	3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000, 20000				

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций модуля оптического рефлектометра				
Тип волокна	E4136RLM	E4117LM	E4118LM65	E4118RLM	E4126MA, E4126FCOMP-FF, E4126FCOMP-MA
Рабочие длины волн, нм	1310±20; 1550±20; с фильтром 1625±10	1625±10	1650±20	с фильтром 1650±20	1310±20; 1550±20
Динамический диапазон измерений ослабления*, дБ, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	32 (для 1310 нм) 30 (для 1550 нм) 30 (для 1625 нм)	30 (для 1625 нм)	28 (для 1650 нм)	28 (для 1650 нм)	35 (для 1310 нм) 33 (для 1550 нм)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении ослабления, дБ	ΔA = ±0,04·A, дБ где A – измеряемое ослабление, дБ				ΔA = ±0,03·A, дБ где A – измеряемое ослабление, дБ
* 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.					
Диазоны измеряемой длины, км	0 - 1; 0 - 2; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160				0 - 1; 0 - 2; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций модуля оптического рефлектометра		
	E4136RLM	E4117LM	E4118LM65 E4118RLM E4126MA, E4126FCOMP-FF, E4126FCOMP-MA
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении длины, м	$\Delta L = \pm(1 + 1 \cdot 10^{-3} \cdot L + \delta)$; L – измеряемая длина, м; δ - дискретность в измеряемом диапазоне длин, м		
Мертвая зона, м, не более:			
-при измерении ослабления	4	4	
-при измерении положения неоднородности	1,0	0,9	
Длительность зондирующих импульсов, нс	3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000, 20000		

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций модуля оптического рефлектометра		
	E4126MAE	E4136MA, E4136FCOMP-FF, E4136FCOMP-MA	E4118RMA65 E4136RMA, E4136FCOMP-RMA E4126MP, E4126FCOMP-MP
Тип волокна	Одномодовое 10/125 мкм		
Рабочие длины волн, нм	1310±20; 1550±20	1310±20; 1550±20; 1625±10	1310±20; 1550±20; с фильтром 1625±10 1310±20; 1550±20
Динамический диапазон измерений ослабления*, дБ, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс,	38 (для 1310 нм) 36 (для 1550 нм)	35 (для 1310 нм) 33 (для 1550 нм)	40 (для 1310 нм) 38 (для 1550 нм)
	33 (для 1625 нм)	33 (для 1625 нм)	33 (для 1625 нм)

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций модуля оптического рефлектометра			
	E4126MAE	E4136MA, E4136FCOMP-FF, E4136FCOMP-MA	E4118RMA65	E4136RMA, E4136FCOMP-RMA E4126MP, E4126FCOMP-MP
по уровню 98% от максимума шумов)				
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении ослабления, дБ	$\Delta A = \pm 0,03 \cdot A$, дБ где A – измеряемое ослабление, дБ			
Диапазоны измеряемой длины, км	0 - 1; 0 - 2; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении длины, м	$\Delta L = \pm(1 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$; L – измеряемая длина, м; δ - дискретность в измеряемом диапазоне длин, м			
Мертвая зона, м, не более: -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	4 0,8			
Длительность зондирующих импульсов, нс	3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000, 20000			
* 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.			

Таблица 5

Значение характеристики для модификаций модуля оптического рефлектометра					
Наименование характеристики	E4136MP, E4136FCOMP-MP	E4118RMP65	E4136RMP, E4136FCOMP-RMP	E4138MP49, E4138FCOMP-FF, E4138FCOMP-MP	E4138RMP65
Тип волокна	Одномодовое 10/125 мкм				
Рабочие длины волн, нм	1310±20; 1550±20; 1625±10	с фильтром 1650±10	1310±20; 1550±20; с фильтром 1625±10	1310±20; 1490±20; 1550±20	1310±20; 1550±20; с фильтром 1650±20
Динамический диапазон измерений ослабления*, дБ, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	40 (для 1310 нм) 38 (для 1550 нм) 38 (для 1625 нм)	38 (для 1650 нм)	40 (для 1310 нм) 38 (для 1550 нм) 38 (для 1625 нм)	40 (для 1310 нм) 38 (для 1490 нм) 38 (для 1550 нм)	40 (для 1310 нм) 38 (для 1550 нм) 38 (для 1650 нм)
Пределы допускаемой относительной абсолютной погрешности при измерении ослабления, дБ	$\Delta A = \pm 0,03 \cdot A$, дБ где A – измеряемое ослабление, дБ				
Диапазоны измеряемой длины, км	0 - 1; 0 - 2; 0 - 5; 0 - 10; 0 - 20; 0 - 40; 0 - 80; 0 - 160; 0 - 260				
Пределы допускаемой относительной абсолютной погрешности при измерении длины, м	$\Delta L = \pm(1 + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$; L – измеряемая длина, м; δ - дискретность в измеряемом диапазоне длин, м				
Мертвая зона, м, не более: -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	4 0,8				
Длительность зондирующих импульсов, нс	3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000, 20000				
* 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.					

Таблица 6. Опция измерителя мощности (модуля оптического рефлектометра) E41OTDRPM

Наименование характеристики для одномодового модуля	Значение
Длины волн калибровки, нм	1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения, дБ: - для модулей LM - для модулей MA, MAE, MP	минус 50 - минус 2 минус 55 - 0
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБ: - для модулей LM - для модулей MA, MAE, MP	минус 45 - минус 5 минус 50 - минус 5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности (минус $30 \pm 0,5$) дБм, дБ	0,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ	0,5
Наименование характеристики для одномодового измерителя мощности много/одномодового модуля	Значение
Длины волн калибровки, нм	1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 50 - минус 2
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 45 - минус 5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности (минус $30 \pm 0,5$) дБм, дБ	0,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ	0,5
Наименование характеристики для многомодового измерителя мощности много/одномодового модуля	Значение
Длины волн калибровки, нм	850, 1300
Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 30 - минус 3
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 30 - минус 5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности (минус $15 \pm 0,5$) дБм, дБ	1,0

Таблица 7. Опция источника оптического излучения (модуля оптического рефлектометра) E41OTDRLS

Наименование характеристики	Значение
Длины волн излучения, нм	850 ± 20 , 1300 ± 30 , 1310 ± 20 , 1490 ± 20 , 1550 ± 20 , 1625 ± 20 , 1650 ± 20 (те же, что и для модуля оптического рефлектометра)
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме,	минус 4

Наименование характеристики	Значение
Длины волн излучения, нм	850±20, 1300±30, 1310±20, 1490±20, 1550±20, 1625±20, 1650±20 (те же, что и для модуля оптического рефлектометра)
дБм, не менее	

Таблица 8. Модули с опцией FiberComplete при тестировании в двух направлениях

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	1310, 1490, 1550, 1625
Диапазон измерений ослабления, дБ	40
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ	0,3
Диапазон измерений обратных потерь, дБ	50
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений обратных потерь, дБ	1,0
Диапазон измерений длины, км	150
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м: - в диапазоне от 50 м до 20 км - свыше 20 км	30 100

Таблица 9. Встроенный в базовый блок MTS2000/4000 измеритель мощности
20PM / 40PM / 20PMVFL / 40PMVFL / 20TSPM / 40TSPM

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	800 - 650
Длины волн калибровки, нм	850, 1310, 1490, 1550, 1625
Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 60 - плюс 10
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм, для длин волн: - от 800 до 1250 нм - от 1250 до 1650 нм	минус 45 - плюс 5 минус 50 - плюс 5
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности (минус 30±0,5) дБм, дБ	0,3
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ	0,2

Таблица 10. Модули селективного измерителя мощности OLP-4057

Наименование характеристики	Значение		
	Опции 03, 23, 04, 24, 05, 25, 26	Опции 03, 23, 05, 25	
1	2	3	
Длины волн калибровки, нм	1310	1490	1550
Диапазон отображаемых значений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 35 - плюс 13	минус 50 - плюс 13	минус 50 - плюс 26
Предел допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности (минус 7±0,5) дБм, дБ	0,5		

1	2		3
Длины волн калибровки, нм	1310	1490	1550
Предел допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ, в диапазоне, дБм	0,1		
	минус 20 - плюс 10	минус 30 - плюс 10	минус 30 - плюс 20

Таблица 11. Широкополосный измеритель мощности модуля OLP-4057

Наименование характеристики	Значение
Длины волн калибровки, нм	850, 1310, 1550, 1625
Диапазон отображаемых значений средней мощности оптического излучения, дБм	минус 60 - плюс 5
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 55 - плюс 5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения на длине волны калибровки 1310±1 нм	0,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности непрерывного излучения в диапазоне от минус 40 до плюс 5 дБм	0,2

Таблица 12

Наименование характеристики	Значение
Электропитание осуществляется: модификация MTS-2000 - от литий-полимерной батареи; модификация MTS-4000: - от 6-элементной или 9-элементной аккумуляторной батареи напряжением, В - от сети переменного тока через блок питания (сетевой адаптер) напряжением, В частотой, Гц	12 220±22 50±0,5
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - модификация MTS-2000 (с амортизатором и одним сменным модулем) - модификация MTS-4000 (с 2 сменными оптическими модулями)	175×138×80 97×282×153
Масса, кг, не более - модификация MTS-2000 (с батареей и одним сменным модулем) - модификация MTS-4000 (с 6 элементной аккумуляторной батареей и сменным оптическим модулем)	1,2 2,2
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха, %	0 - 40 5 - 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на заднюю панель корпуса прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 13.

Таблица 13

Наименование	Количество, шт.
Базовый блок*	1
Модуль оптического рефлектометра*	1

Наименование	Количество, шт.
Модуль селективного измерителя оптической мощности*	1
Сетевой адаптер с сетевым шнуром	1
Сменные вилки к сетевому шнуру	5
USB-кабель	1
Руководство по эксплуатации	1
Переносная сумка	1
Наплечный ремень	1
*Модификация по выбору заказчика	

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 тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи информации. Методика поверки».

Основные средства поверки:

1 Рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде.

Основные метрологические характеристики:

Рабочие длины волн оптического излучения: 1310 ± 30 нм, 1550 ± 30 нм. Диапазон воспроизведения длины: 0,06 - 500 км. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении длины: $D = \pm (0,2 + 1 \cdot 10^{-5}L)$, где L – воспроизводимая длина.

Диапазон измерений вносимого ослабления: 0 - 20 дБ.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении вносимого ослабления: $D \leq 0,02A$, где A – измеряемое вносимое ослабление.

Длительность зондирующих импульсов (в единицах длины):

– при проверке шкалы длин 6, 30, 100, 300, 1 000, 3 000 м;

– при проверке шкалы ослаблений 200, 600, 1 000, 2 000, 5 000 м.

2 Рабочий эталон единицы средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемой мощности: 10^{-10} - 10^{-2} Вт.

Диапазоны длин волн исследуемого излучения: 800 - 900 нм, 1250 - 1350 нм, 1480 - 1700 нм.

Длины волн источников излучения (калибровки): 850 ± 5 , 1310 ± 10 , 1550 ± 10 , 1625 ± 5 нм.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений средней мощности на длинах волн калибровки $\pm 2,5$ %, в рабочем спектральном диапазоне ± 5 %, измерений относительных уровней мощности $\pm 1,2$ %.

Рабочий диапазон длин волн спектральной установки: 600 - 1700 нм;

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительной спектральной характеристики опорного приёмника: ± 5 %;

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности градуировки монохроматора по шкале длин волн: ± 1 нм.

3 Осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352 (ГР № 32488-06).

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений: 0 - 500 МГц.

Погрешность измерений: $\pm 1,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Система оптическая измерительная MTS-2000/4000. Руководство по эксплуатации» глава 3 «Модули оптического рефлектометра».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам оптическим измерительным MTS-2000/4000

ГОСТ 8.585-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. 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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Оказание услуг почтовой связи и учет объема оказанных услуг электросвязи операторами связи (измерения, выполняемые при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям), согласно приказа Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25 декабря 2009 г. №184.

Изготовитель

«JDSU Deutschland GmbH», Германия
Muhleweg 5, D-72800 Eningen u.A., Germany
телефон: 07 121861529; факс: 07 121861715
E-mail: rolf.triefhinger@jdsu.com
www.jdsu.com

Заявитель

Филиал ООО «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ»
115093, Россия, г. Москва, ул. Павловская, д.7
телефон: (495) 9564760
факс: (495) 9564762

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений от 30.12.2008 г. № 30003-08.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.
E-mail: vniofi@vniofi.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М. П.

«___» _____ 2012 г.