

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы оптические измерительные MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OTDR серии 8100

### Назначение средства измерений

Системы оптические измерительные MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OTDR серии 8100 (далее по тексту – системы) предназначены для измерений ослабления в одномодовых оптических волокнах и их соединениях, длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля и измерений мощности оптического излучения.

### Описание средства измерений

Принцип действия системы 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

Система представляет собой прибор, состоящий из базового блока, выполненного в трех модификациях MTS-6000, MTS-6000A и MTS-8000E, каждая из которых может комплектоваться сменным измерительным модулем оптического рефлектометра OTDR серии 8100. Опционально в базовом блоке системы MTS-6000, MTS-6000A могут присутствовать встроенные измеритель мощности, источник оптического излучения и измеритель обратных потерь; в базовом блоке системы MTS-8000 может присутствовать встроенный измеритель мощности.

Модули OTDR серии 8100 позволяют проводить измерения ослабления и расстояния до мест неоднородностей, определение потерь в сростках для одномодового оптического волокна методом обратного рассеяния. Серия 8100 представлена следующими моделями: 8126B, 8126B-FCOMP, 8136B, 8136B-FCOMP, 8115C, 81162C, 81165C, 8126C, 8126C-FCOMP, 8129C, 8136C, 8136C-FCOMP, 8139C, 8139C-FCOMP, 8138C-65, 8115D, 81162D, 81165D, 8126D, 8129D, 8136D. Опционально в каждом из модулей OTDR серии 8100 могут присутствовать измеритель мощности, источник оптического излучения и измеритель обратных потерь. Модули 8126B-FCOMP, 8136B-FCOMP, 8126C-FCOMP, 8136C-FCOMP, 8139C-FCOMP имеют опцию FiberComplete для автоматизированного определения значений ослабления (IL) и обратных потерь (ORL).

Конструктивно система выполнена в прямоугольном корпусе в виде переносного прибора. На лицевой панели системы расположены кнопки управления и цветной сенсорный дисплей. Модификации базового блока MTS-6000, MTS-6000A более компактны по сравнению с MTS-8000E, основное отличие модификаций друг от друга состоит в прилагаемом меню сервисных функций. Базовый блок системы MTS-6000A существует в двух версиях: MTS-6000AV1 (версия 1) и MTS-6000AV2 (версия 2). Блоки двух версий отличаются между собой очертаниями корпуса и сервисными функциями меню. Сменный модуль оптического рефлектометра устанавливается в специальный держатель, установленный на базовом блоке и крепится при помощи установочных винтов. Для ограничения доступа внутрь корпуса базового блока системы производится его пломбирование.

Каждая из модификаций базового блока системы опционально может быть оборудована переговорным устройством и визуальным детектором повреждений, позволяющим оценить целостность волоконно-оптической линии; имеется возможность подключения видеомикроскопа, позволяющего обнаруживать поврежденные разъемы путем отображения увеличенного изображения поверхности разъемов и переговорного устройства, применяемого при монтаже и ремонте волоконно-оптических линий связи.



Рисунок 1 - Общий вид системы оптической измерительной MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E

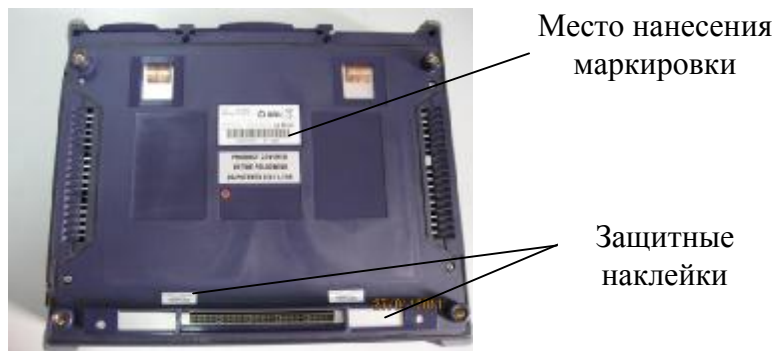


Рисунок 2 – Задняя панель базового блока модификации MTS-8000E



Рисунок 3 – Задняя панель базового блока модификаций MTS-6000, MTS-6000A

### 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 защиты от несанкционированного доступа к элементам схемы корпус базового блока системы пломбируют (для MTS-6000, MTS-6000A) или наносят защитные наклейки (для MTS-8000E).

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Base6k-13454-Win32	13454	F7EA4409	CRC32
Base6kv2-13451-Win32	13451	C563DB05	CRC32
Base8k-13455-Win32	13455	4EE4FE89	CRC32

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 – 16.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики модуля оптического рефлектометра			
	8126В	8126В-FCOMP	8136В	8136В-FCOMP
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм			
Рабочие длины волн	1310±20 / 1550±20	1310±20 / 1550±20	1310±20 / 1550±20 нм 1625±20 нм	1310±20 / 1550±20 нм 1625±20 нм
Динамический диапазон измерений ослабления*, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	39 дБ (для 1310 нм) 38 дБ (для 1550 нм)	39 дБ (для 1310 нм) 38 дБ (для 1550 нм)	39 дБ (для 1310 нм) 38 дБ (для 1550 нм) 38 дБ (для 1625 нм)	39 дБ (для 1310 нм) 38 дБ (для 1550 нм) 38 дБ (для 1625 нм)
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	2 м 0,65 м	2 м 0,65 м	2 м 0,65 м	2 м 0,65 м
Длительность зондирующих импульсов	5 нс, 10 нс, 30 нс, 100 нс, 300 нс, 1 мкс, 3 мкс, 10 мкс, 20 мкс			
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...20 км; 0...40 км; 0...80 км; 0...160 км; 0...320 км			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления	±0,03·А, где А – измеряемое ослабление, дБ			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL	ΔL = ±(0,75 + 1×10 <sup>-5</sup> L+δ) м; где L – измеряемая длина; δ- дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.			
* здесь и далее 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 3

Наименование характеристики	Значение характеристики модуля оптического рефлектометра				
	8115С	81162С	81165С	8126С	8126С-FCOMP
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм				
Рабочие длины волн	1550±20	1625±10 нм	1650 <sup>+15</sup> <sub>-5</sub> нм	1310±20/1550±20 нм	1310±20/1550±20 нм
Динамический диапазон измерений ослабления, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	43 дБ (для 1550 нм)	42 дБ (для 1625 нм)	41 дБ (для 1650 нм)	43 дБ (для 1310 нм) 43 дБ (для 1550 нм)	43 дБ (для 1310 нм) 43 дБ (для 1550 нм)
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м
Длительность зондирующих импульсов	2 нс, 10 нс, 30 нс, 100 нс, 300 нс, 1 мкс, 3 мкс, 10 мкс, 20 мкс				
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...20 км; 0...40 км; 0...80 км; 0...160 км; 0...320 км				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления	±0,03·А, где А – измеряемое ослабление, дБ				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL	ΔL = ±(0,75 + 1×10 <sup>-5</sup> L+δ) м; где L – измеряемая длина; δ- дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.				

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики модуля оптического рефлектометра			
	8126C-FCOMP	8129C	8136C	8136C-FCOMP
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм			
Рабочие длины волн	1310±20 /1550±20 нм	1550±20 /1625±10 нм	1310±20 /1550±20 нм / 1625±10 нм	1310±20 /1550±20 нм/ 1625±10 нм
Динамический диапазон измерений ослабления, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	43 дБ (для 1310 нм) 43 дБ (для 1550 нм)	43 дБ (для 1550 нм) 41 дБ (для 1625 нм)	43 дБ (для 1310 нм) 43 дБ (для 1550 нм) 41 дБ (для 1625 нм)	43 дБ (для 1310 нм) 43 дБ (для 1550 нм) 41 дБ (для 1625 нм)
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м
Длительность зондирующих импульсов	2 нс, 10 нс, 30 нс, 100 нс, 300 нс, 1 мкс, 3 мкс, 10 мкс, 20 мкс			
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...20 км; 0...40 км; 0...80 км; 0...160 км; 0...320 км			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления	±0,03·А, где А – измеряемое ослабление, дБ			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL	ΔL = ±(0,75 + 1×10 <sup>-5</sup> L+δ) м; где L – измеряемая длина; δ- дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.			

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики модуля оптического рефлектометра		
	8139C	8139C-FCOMP	8138C-65
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм		
Рабочие длины волн	1310±20 /1490±20 /1550±20 нм	1310±20 /1490±20 / 1550±20 нм	1310±20 /1550±20 нм / 1650 <sup>+15</sup> <sub>-5</sub> нм
Динамический диапазон измерений ослабления, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	43 дБ (для 1310 нм) 42,5 дБ (для 1490 нм) 43 дБ (для 1550 нм)	43 дБ (для 1550 нм) 42,5 дБ (для 1625 нм) 43 дБ (для 1550 нм)	43 дБ (для 1310 нм) 43 дБ (для 1550 нм) 41 дБ (для 1625 нм)
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м	2 м 0,6 м
Длительность зондирующих импульсов	2 нс, 10 нс, 30 нс, 100 нс, 300 нс, 1 мкс, 3 мкс, 10 мкс, 20 мкс		
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...20 км; 0...40 км; 0...80 км; 0...160 км; 0...320 км		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления	±0,03·A, где A – измеряемое ослабление, дБ		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL	ΔL = ±(0,75 + 1×10 <sup>-5</sup> L+δ) м; где L – измеряемая длина; δ- дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.		

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение характеристики модуля оптического рефлектометра		
	8115D	81162D	81165D
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм		
Рабочие длины волн	1550±20 нм	1625 <sup>+15</sup> <sub>-5</sub> нм	1650±1нм
Динамический диапазон измерений ослабления, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	48 дБ (для 1550 нм)	47 дБ (для 1625 нм)	46 дБ (для 1650 нм)
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	2,5 м 0,5 м	2,5 м 0,5 м	2,5 м 0,5 м
Длительность зондирующих импульсов	2 нс, 10 нс, 30 нс, 100 нс, 300 нс, 1 мкс, 3 мкс, 10 мкс, 20 мкс		
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...20 км; 0...40 км; 0...80 км; 0...160 км; 0...320 км		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления	±0,03·А, где А – измеряемое ослабление, дБ		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL	ΔL = ±(0,75 + 1×10 <sup>-5</sup> L+δ) м; где L – измеряемая длина; δ- дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.		



Таблица 7

Наименование характеристики	Значение характеристики модуля оптического рефлектометра		
	8126D	8129D	8136D
Тип волокна	Одномодовое (SMF) 10/125 мкм		
Рабочие длины волн	1310±20 / 1550±20 нм	1550±20 нм / 1625 <sup>+15</sup> <sub>-5</sub> нм	1310±20 / 1550±20 нм / 1625 <sup>+15</sup> <sub>-5</sub> нм
Динамический диапазон измерений ослабления, не менее (при усреднении 3 мин, длительности импульса 20 мкс, по уровню 98% от максимума шумов)	47 дБ (для 1310 нм) 48 дБ (для 1550 нм)	48 дБ (для 1550 нм) 47 дБ (для 1625 нм)	47 дБ (для 1310 нм) 48 дБ (для 1550 нм) 47 дБ (для 1625 нм)
Мертвая зона, не более -при измерении ослабления -при измерении положения неоднородности	2,5 м 0,5 м	2,5 м 0,5 м	2,5 м 0,5 м
Длительность зондирующих импульсов	2 нс, 10 нс, 30 нс, 100 нс, 300 нс, 1 мкс, 3 мкс, 10 мкс, 20 мкс		
Диапазоны измеряемых длин	0...0,5 км; 0...1 км; 0...2 км; 0...5 км; 0...10 км; 0...20 км; 0...40 км; 0...80 км; 0...160 км; 0...320 км		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении ослабления	±0,03·А, где А – измеряемое ослабление, дБ		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении длины, ΔL	ΔL = ±(0,75 + 1×10 <sup>-5</sup> L+δ) м; где L – измеряемая длина; δ- дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин, м.		

Таблица 8. Встроенный в базовый блок системы MTS-6000, MTS-6000A измеритель мощности

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	800 - 1650
Длины волн калибровки, нм	850, 1310, 1550
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм*	минус 60 - 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности $(-30 \pm 0,5)$ дБм, дБ	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ	$\pm 0,2$
* здесь и далее (дБм) обозначает (дБ) относительно 1 мВт	

Таблица 9. Встроенный в базовый блок системы MTS-8000E измеритель мощности

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, нм	800 - 1650
Длины волн калибровки, нм	850, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 50 - 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности $(-30 \pm 0,5)$ дБм, дБ	$\pm 0,3$
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ	$\pm 0,2$

Таблица 10. Встроенный в базовый блок системы MTS-6000, MTS-6000A источник оптического излучения

Наименование характеристики	Значение
Длины волн излучения, нм	$1310 \pm 20$ , $1550 \pm 20$ , $1625 \pm 20$
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме, дБм, не менее	минус 4
Нестабильность уровня мощности излучения за 15 мин, дБ, не более	0,02

Таблица 11. Опция измерителя обратных потерь базового блока системы MTS-6000, MTS-6000A

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	1310, 1550
Диапазон измерений уровня обратных потерь, дБ	45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня обратных потерь, дБ	$\pm 1,0$

Таблица 12. Опция измерителя мощности модуля OTDR серии 8100

Наименование характеристики	Значение
Длины волн калибровки, нм	1310, 1490, 1550, 1625
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения, дБм	минус 50 - минус 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки при уровне мощности $(-30 \pm 0,5)$ дБм, дБ	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений относительных уровней мощности, дБ	$\pm 0,3$

Таблица 13. Опция источника оптического излучения модуля OTDR серии 8100

Наименование характеристики	Значение
Длины волн излучения, нм	1310±20, 1550±20, 1625±20 – для всех модулей; 1490±20 – только для модуля 8100С
Уровень выходной мощности в непрерывном режиме, дБм, не менее	минус 4
Нестабильность уровня мощности излучения за 1 ч, дБ, не более	0,1

Таблица 14. Опция измерителя обратных потерь модуля OTDR серии 8100

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Диапазон измерений уровня обратных потерь, дБ	45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня обратных потерь, дБ	± 2,0

Таблица 15. Модули FiberComplete при тестировании в двух направлениях

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	1310±20, 1490±20, 1550±20, 1625±20
Диапазон измерений ослабления, дБ	42
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления, дБ	± 0,2
Диапазон измерений уровня обратных потерь, дБ	50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня обратных потерь, дБ	± 1,0

Таблица 16. Габаритные размеры и масса

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- базовый блок модификаций MTS-6000, MTS-6000A с одним сменным модулем и батареей	285×189×95
- базовый блок модификации MTS-8000E с двумя батареями	326×267×93
Масса, кг, не более:	
- базовый блок модификаций MTS-6000, MTS-6000A с одним сменным модулем и батареей	3,4
- базовый блок модификации MTS-8000E с двумя батареями	4,3

Электропитание систем осуществляется от Li-ion аккумуляторной батареи напряжением 19В (24В) либо от сети переменного тока напряжением 220±22 В, частотой 50±0,5 Гц через адаптер/зарядное устройство.

Рабочие условия эксплуатации систем:

- температура окружающей среды, °С.....от 0 до 40
- относительная влажность воздуха при +30°С, %, не более.....95
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7

#### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 18

Наименование	Количество, шт.
Базовый блок*	1
Модуль OTDR серии 8100 **	1
Сетевой адаптер	1
Руководство по эксплуатации	1
Кейс для переноски	1
* модификация по выбору заказчика	
** модель 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:  $1310 \pm 30$  нм,  $1550 \pm 30$  нм. Диапазон воспроизведения длины: 0,06 - 500 км. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении длины:  $\Delta = \pm (0,15 + 1 \cdot 10^{-6}L)$ , где L – воспроизводимая длина.

Диапазон измерений вносимого ослабления: 0 - 20 дБ.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении вносимого ослабления:  $\Delta \leq 0,015A$ , 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 измеряемых значений средней мощности оптического излучения:  $10^{-10}$ - $10^{-2}$  Вт;

- диапазон длин волн исследуемого излучения: 600-1700 нм;

- длины волн калибровки:  $850 \pm 10$ ,  $1310 \pm 10$ ,  $1550 \pm 10$ ,  $1490 \pm 5$ ,  $1625 \pm 5$  нм;

- предел допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности: на длинах волн калибровки в диапазоне  $10^{-10}$  -  $2 \cdot 10^{-3}$  Вт 2,5%, в диапазоне  $2 \cdot 10^{-3}$  -  $10^{-2}$  Вт 3,5%, в рабочем спектральном диапазоне 5%, измерений относительных уровней мощности в диапазоне  $10^{-10}$  -  $2 \cdot 10^{-3}$  Вт 1,2%;

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

- предел допускаемой относительной погрешности измерений относительной спектральной характеристики опорного приёмника: 5%;

- предел допускаемой 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-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OTDR серии 8100. Руководство по эксплуатации», глава 4.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системам оптическим измерительным MTS-6000, MTS-6000A, MTS-8000E с модулями OTDR серии 8100**

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**

Компания «JDSU Deutschland GmbH», Германия  
Адрес: Muhleweg 5, D-72800 Eningen u.A., Germany.  
Тел/факс: + 49 7121-86-12-22.  
E-mail: [sales.germany@jdsu.com](mailto:sales.germany@jdsu.com)  
[www.jdsu.com](http://www.jdsu.com)

### **Заявитель**

Филиал ООО «ДЖЕЙДСЮ Германия ГмбХ», Россия  
Адрес: 115093, г. Москва, ул. Павловская, д. 7.  
Тел. (495)956-47-60, факс (495)956-47-62  
E-mail: [sales.cis@jdsu.com](mailto:sales.cis@jdsu.com)  
[www.jdsu.com](http://www.jdsu.com)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)  
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.