

«СОГЛАСОВАНО»



Зам. директора ФГУП ВНИИОФИ

- руководитель ГЦИ СИ

Н. П. Муравская

" 27 " 07 2005 г.

<b>Рефлектометры оптические СМА 4500</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29493-05</u> Взамен № _____</b>
--	--

Выпускаются в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя Net Test North America, Inc., США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рефлектометры оптические СМА 4500 с оптическими модулями и модулями измерителя мощности с источником излучения предназначены для измерений затухания методом обратного рассеяния в одномодовых и многомодовых оптических волокнах оптических кабелей, 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.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С.....0...+45
- относительная влажность воздуха, %..... до 95 (без выпадения росы)

## ОПИСАНИЕ

Рефлектометр оптический СМА 4500 выполнен в прямоугольном корпусе в виде переносного прибора. Основные элементы управления прибором расположены на передней панели.

Прибор может быть снабжен одним из оптических модулей 23-х модификаций и модулем измерителя мощности, выполненным в 2-х модификациях.

Прибор позволяет проводить измерения затухания и расстояния до мест неоднородностей, определение потерь в сростках оптических волокон методом обратного рассеяния, а также мощности оптического излучения в разных диапазонах.

Принцип действия измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Источник оптического излучения измерителя мощности основан на полупроводниковых лазерах с длинами волн 1310 нм, 1550 нм, 1625 нм, и на светоизлучающих диодах с длинами волн 850 нм и 1300 нм.

Прибор снабжен сенсорным экраном, который при тестировании обеспечивает быстрый доступ ко всем меню и ко всем функциям.

Прибор включает также визуальный локатор повреждения, который позволяет визуально оценить целостность волоконно-оптической линии.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Оптические модули

Модификация оптического модуля	25	35	39	45	49	54
Тип волокна	Одномодовое 9/ 125мкм					
Рабочие длины волн	1310±20нм 1550±20нм	1310±20нм 1550±20нм	1550±20нм 1625±15нм	1310±20нм 1550±20нм	1550±20нм 1625±15нм	1550±20нм
Динамический диапазон измерений затухания (по уровню 98% от максимума шумов при отношении S/N=1)	35 дБ / 37 дБ 34 дБ / 36 дБ	38 дБ / 40 дБ 38 дБ / 40 дБ	38 дБ / 40 дБ 38 дБ / 40 дБ	41 дБ / 43 дБ 43 дБ / 45 дБ	43 дБ/ 45 дБ 41 дБ/ 43 дБ	48 дБ / 50 дБ
Мертвая зона: при измерении затухания..... при измерении положения неоднородности.....	1310 нм: 9м 1550 нм: 9 м	1310 нм: 8м 1550 нм: 6м	1550 нм: 6м 1625 нм: 6м	1310 нм: 10м 1550 нм: 10м	1550 нм: 10м 1625 нм: 10м	1550 нм: 10м
	1310 нм: 4 м 1550 нм: 3,5 м	1310 нм: 4м 1550 нм: 3м	1550 нм: 3м 1625 нм: 3м	1310 нм: 5м 1550 нм: 5м	1550 нм: 5м 1625 нм: 5м	1550 нм: 5м
Длительность зондирующих импульсов	5 нс ... 20000 нс			5 нс ... 30000 нс		

Модификация оптического модуля	36	46	66	69	23	24
Тип волокна	Одномодовое 9/ 125мкм		Многомодовое 62,5/125 мкм	Многомодовое 50 / 125мкм	Одномодовое 9/ 125мкм	
Рабочие длины волн	1310±20нм 1550±20нм 1625±15нм	1310±20нм 1550±20нм 1625±15нм	850±30нм 1300±30нм	850±30нм 1300±30нм	1310±20нм	1550±20нм
Динамический диапа- зон измерений затуха- ния (по уровню 98% от максимума шумов при отношении S/N=1)	38 дБ/ 40 дБ 38 дБ/ 40 дБ 38 дБ/ 40 дБ	41 дБ/ 43 дБ 43 дБ / 45 дБ 41 дБ/ 43 дБ	22 дБ / 24 дБ 24 дБ / 26 дБ	22 дБ / 24 дБ 24 дБ / 26 дБ	33 дБ / 35 дБ	33 дБ / 35 дБ
Мертвая зона: при измерении за- тухания..... при измерении поло- жения неоднородно- сти.....	1310 нм: 8 м 1550 нм: 6 м 1625 нм: 6 м	1310 нм: 10 м 1550 нм: 10 м 1625 нм: 10 м	850 нм: 5 м 1300 нм: 7 м	850 нм: 5 м 1300 нм: 7 м	1310 нм: 9 м	1550 нм: 6 м
	1310 нм: 4 м 1550 нм: 3 м 1625 нм: 3 м	1310 нм: 6 м 1550 нм: 5 м 1625 нм: 5 м	850 нм: 2,5 м 1300 нм: 2,5 м	850 нм: 3 м 1300 нм: 3 м	1310 нм: 9 м	1550 нм: 3 м
Длительность зонди- рующих импульсов	5 нс ... 20000 нс	5 нс ... 30000 нс	5 нс ...1000 нс	5 нс ... 1000 нс	5 нс ... 20000 нс	5 нс ...20000 нс

Модификация оптического модуля	33	34	38	43	44	48
Тип волокна	Одномодовое 9 / 125 мкм					
Рабочие длины волн	1310±20нм	1550±20нм	1625±15нм	1310±20нм	1550±20нм	1625±15нм
Динамический диапазон измерений затухания (по уровню 98% от максимума шумов при отношении S/N=1)	38 дБ/ 40 дБ	38 дБ/ 40 дБ	38 дБ/ 40 дБ	41 дБ / 43 дБ	43 дБ / 45 дБ	41 дБ / 43 дБ
Мертвая зона: при измерении затухания..... при измерении положения неоднородности	1310 нм: 8 м	1550 нм: 6 м	1625 нм: 6 м	1310 нм: 10 м	1550 нм: 10 м	1625 нм: 10 м
	1310 нм: 4 м	1550 нм: 3 м	1625 нм: 3 м	1310 нм: 6 м	1550 нм: 5 м	1625 нм: 5 м
Длительность зондирующих импульсов	5 нс ... 20000 нс			5 нс ... 30000 нс		

Модификация оптического модуля	64	65	67	68
Тип волокна	Многомодовое 62,5 / 125 мкм		Многомодовое 50 / 125 мкм	
Рабочие длины волн	850±30нм	1300±30нм	850±30нм	1300±30нм
Динамический диапазон измерений затухания (по уровню 98% от максимума шумов при отношении S/N=1)	22 дБ / 24 дБ	24 дБ / 26 дБ	22 дБ / 24 дБ	24 дБ / 26 дБ
Мертвая зона: при измерении затухания.....	850 нм : 5 м	1300 нм: 7 м	850 нм : 5 м	1300 нм: 7 м
при измерении положения неоднородности	850 нм : 2,5 м	1300 нм: 2,5 м	850 нм : 3 м	1300 нм: 3 м
Длительность зондирующих импульсов	5 нс ...1000 нс			

Модификация оптического модуля	61	
Тип волокна	Одномодовое 9/ 125мкм	Многомодовое 62,5 / 125мкм
Рабочие длины волн	1310±20нм 1550±20нм	850±30нм 1300±30нм
Динамический диапазон измерений затухания (по уровню 98% от максимума шумов при отношении S/N=1)	33 дБ /35 дБ  33 дБ /35 дБ	22 дБ / 24 дБ  24 дБ / 26 дБ
Мертвая зона: при измерении затухания  при измерении положения неоднородности	1310 нм: 10 м 1550 нм: 10 м	850 нм: 7 м 1300 нм: 8,5 м
	1310 нм: 5 м 1550 нм: 5 м	850 нм : 5м 1300 нм: 5 м
Длительность зондирующих импульсов	5 нс... 20000нс	5 ...1000 нс

Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении затухания.	$0,04 \times A$ (дБ); где А - измеряемое затухание, дБ
Диапазоны измеряемых расстояний	0...5 км; 0 ... 20 км; 0... 50 км; 0...125 км; 0...250 км; 0...300 км
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния.	$\Delta L = \pm(2\delta + 2,5 \times 10^{-5}L + \delta)$ $\delta$ - дискретность отсчета в измеряемом диапазоне длин.
Минимальная дискретность отсчета: при измерении расстояния.....	0,0001 км
при измерении затухания.....	0,001 дБ

### Модули измерителя мощности

Основные технические характеристики	Модификации модулей измерителя мощности	
	+10 ... -55 дБм	+20 ...-45 дБм
Диапазон измерения оптической мощности	+10 ... -55 дБм	+20 ...-45 дБм
Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерения средней мощности оптического излучения		
- на длине волны калибровки 850 нм.....	0,4 дБ (в диапазоне +5 ... -50 дБм)	0,4 дБ (в диапазоне +15 ... -40 дБм)
	0,5 дБ (в диапазоне +10...+5 дБм и -50 ... -55 дБм)	0,5 дБ (в диапазоне +20...+15 дБм и -40 ... -45 дБм)



- на длинах волн калибровки 1300нм и 1550 нм.....	0,3 дБ (в диапазоне + 5 ... -50 дБм) 0,5 дБ (в диапазоне +10...+5 дБм и -50 ... -55 дБм)	0,3 дБ (в диапазоне +15 ... -40 дБм) 0,5 дБ (в диапазоне +20... +15 дБм и -40 ... -45 дБм)
Нелинейность (в диапазоне +5...-55 дБм и +15...-45 дБм)	±0,1 дБ	
Длины волн источника излучения	1310±20 нм; 1550±20 нм; 1625±15 нм; 850±20 нм; 1300±20 нм	
Уровень мощности излучения на выходе источника в не- прерывном режиме, не менее		
На длинах волн 1310 нм, 1550 нм, 1625 нм.....	-8 дБм	
На длинах волн 850 нм, 1300 нм.....	-25 дБм	
Нестабильность мощности излучения (за 8 часов)		
На длинах волн 1310 нм, 1550 нм, 1625 нм.....	±0,2 дБ	
На длинах волн 850 нм, 1300 нм.....	±0,1 дБ	
Электропитание рефлектометра осуществляется от встроенной батареи и через блок питания от сети пере- менного тока:		
- напряжением и частотой .....	92 ... 264 В, 47 ... 63 Гц	
Габаритные размеры	241×343×95 мм	
Масса (включая встроенную батарею)	5,4 кг	

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

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

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Рефлектометр оптический СМА 4500	1 шт.
Оптические модули 23-х модификаций	по требованию Заказчика
Модули измерителя мощности 2-х модификаций	по требованию Заказчика
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Комплект принадлежностей	по требованию Заказчика

## **ПОВЕРКА**

Поверка прибора в части модуля оптического рефлектометра осуществляется в соответствии с МИ 1907-99 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений «Рефлектометры оптические. Методика поверки», в части модуля измерителя мощности в соответствии с 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**

Государственная поверочная схема для средств измерений расстояния до места обрыва в световоде МИ 1046-86.

Государственная поверочная схема для средств измерений средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи МИ 2558-99.

Техническая документация фирмы-изготовителя NetTest North America, Inc., США.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Рефлектометры оптические СМА 4500» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственным поверочным схемам в соответствии с МИ 1046-86, МИ 2558-99.

Изготовитель - Фирма NetTest North America, Inc., США.

Заявитель – ЗАО «Сайрус Системс Корпорейшн»

107082, г.Москва, ул.Студенческая, д.33, корп.14

Генеральный директор

ЗАО "Сайрус Системс Корпорейшн"



Соколов И.В.