

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор ГЦИ СИ «СвязьТест»  
ФГУП ЦНИИС

И.М. Миусов

2005 г.



**Анализаторы универсальные  
модульные SunSet MTT**

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 31045-06  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по технической документации фирмы Sunrise Telecom Incorporated, США.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы универсальные модульные SunSet MTT (далее – анализаторы) предназначены для измерения параметров передачи сетей доступа на основе волоконно-оптических линий передачи и линий передачи с металлическими кабелями связи.

Применяются в отрасли связи.

## ОПИСАНИЕ

Анализаторы состоят из базового блока в переносном портативном исполнении, в который вставляются сменные измерительные модули, и программного обеспечения. Основные элементы управления анализаторов расположены на передней панели. Основные соединители, используемые при измерении, расположены на передних панелях сменных измерительных модулей. По заказу потребителя сменные измерительные модули могут комплектоваться соединителями различных типов, дополнительными адаптерами и переходниками для подключения к объектам измерения.

Принцип действия анализаторов основан:

- на генерации различных измерительных сигналов (электрических и оптических) с задаваемыми параметрами, включая частоту, амплитуду (мощность), скорость следования импульсов и структуру последовательностей (для измерений в цифровых системах передачи) сигналов на выходах. Для формирования оптических сигналов используются источники оптического излучения на основе лазерных диодов, генерирующие непрерывное или модулированное оптическое излучение с заданной длиной волны;

- на измерении и анализе параметров измерительных или реальных электрических и оптических сигналов, поступающих на измерительные входы анализатора. При

рефлектометрических измерениях анализируются параметры отраженного в линиях связи измерительного сигнала. Аналоговые электрические сигналы преобразуются в цифровую форму. Оптические сигналы преобразуются в электрические фотодиодом. Результаты измерений и анализа отображаются на цифро-графическом дисплее.

В зависимости от комплектации анализаторы могут обеспечивать:

- измерение параметров передачи сигналов на физическом уровне в линиях передачи с металлическими и волоконно-оптическими (одномодовыми и одномодовыми) кабелями связи;

- анализ параметров передачи цифровых трактов и каналов стандартов ПЦИ (PDH) и СЦИ (SDH), стыках передачи данных и сигнализации на скоростях от 8 кбит/с до 2,048 Мбит/с, в том числе  $N \times 64$  кбит/с ( $N = 1, 2, \dots 31$ ), а также анализ сетей xDSL.

По общим требованиям анализаторы соответствуют ГОСТ 22261-94, по условиям эксплуатации относятся к группе 3 указанного стандарта с расширенным диапазоном рабочих температур от 0 до +50 °С.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### *Режим цифрового универсального измерительного прибора*

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $U_{\text{п}}$ постоянного тока, %	$\pm (0,5 + 1/U_{\text{п}})$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 250
Диапазон частот напряжения переменного тока, Гц	от 20 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $U_{\text{п}}$ переменного тока, %	$\pm (1 + 2/U_{\text{п}})$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 110
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока $I_{\text{п}}$ , не более:	$\pm (2 + 10/I_{\text{п}})$
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 1 до $100 \times 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления $R$ , %:	
- от 1 Ом до 1 МОм	$\pm (1 + 100/R)$
- свыше 1 МОм до 4 МОм	$\pm 2$
- свыше 4 МОм до 40 МОм	$\pm 5$
- свыше 40 МОм до 100 МОм	$\pm 10$
Диапазон измерений электрической емкости, нФ	от 1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости $C$ , %	$\pm (2 + 20/C)$

### *Режим генератора сигналов*

Диапазон частот, кГц:	от 10 до 2000
- с расширенным диапазоном "1"	от 10 до 2208
- с расширенным диапазоном "2"	от 10 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты:	$\pm 1 \times 10^{-4}$

- с расширенным диапазоном "2"	$\pm 0,25 \times 10^{-4}$
Уровень мощности выходного сигнала, дБм:	минус 20; минус 10; 0; 10
- с расширенным диапазоном "2"	от минус 40 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, дБ	$\pm 1$
<b>Режим приемника сигнала</b>	
Диапазон частот, кГц:	от 10 до 2000
- с расширенным диапазоном "1"	от 10 до 2208
- с расширенным диапазоном "2*"	от 13 до 20000
Диапазон измерений мощности входного сигнала, дБм:	от минус 100 до 10
- с расширенным диапазоном "1"	от минус 100 до 10
- с расширенным диапазоном "2*":	
- в диапазоне от 13 до 18 кГц	от минус 80 до 5
- в диапазоне свыше 18 до 20000 кГц	от минус 80 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала, дБ	$\pm 1$
<b>Режим генератора измерительных сигналов цифровых систем передачи</b>	
Тактовая частота (скорость передачи), кГц (кбит/с):	
- на электрических стыках	2048; 34368; 155520
- на оптических стыках	155520; 622080; 2488320
Пределы допускаемой относительной погрешности установки тактовой частоты (скорости передачи)	$\pm 5 \times 10^{-6}$
Диапазон частот вводимой фазовой модуляции (дрожания) при скорости передачи 2048 кбит/с, кГц	от 0,002 до 100
Размах вводимого фазового дрожания при скорости передачи 2048 кбит/с, тактовые интервалы (ТИ)	от 0 до 10
Амплитуда импульсов электрического сигнала на выходе, В:	
- при скорости передачи 2048 кбит/с (при $R_n = (120 \pm 1,2) \text{ Ом}$ )	$3,0 \pm 0,3$
- при скорости передачи 34368 кбит/с (при $R_n = (75 \pm 0,75) \text{ Ом}$ )	$1,0 \pm 0,1$
- при скорости передачи 155520 кбит/с (при $R_n = (75 \pm 0,75) \text{ Ом}$ )	$0,5 \pm 0,05$
Длина волны на передаче (для оптического приемо- передатчика), нм	
- SA581-1310-SR, SA581-1310-IR, SA581-1310-LR, SA582-1310-IR, SA582-1310-LR	$1310 \pm 20$
- SA581-1550-IR, SA581-1550-LR, SA582-1550-LR	$1550 \pm 20$
Уровни выходной мощности (для оптического приемопередат- чика), дБм	
- SA581-1310-SR	от минус 10 до минус 3
- SA581-1310-IR, SA581-1550-IR	от минус 5 до 0
- SA581-1310-LR, SA581-1550-LR	от минус 2 до 3
- SA582-1310-IR	от минус 15 до минус 8

- SA582-1310-LR, SA582-1550-LR

от минус 3 до 2

**Режим приемника измерительных сигналов цифровых систем передачи**

Тактовая частота (скорость передачи) входного сигнала (номинальное значение), кГц (кбит/с):

- на электрических стыках
- на оптических стыках

2048; 34368; 155520  
155520; 622080; 2488320

Диапазон частот измеряемого фазового дрожания при скорости передачи 2048 кбит/с, кГц

от 0,01 до 100

Размах измеряемого фазового дрожания при скорости передачи 2048 кбит/с, ГИ

от 0 до 10

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха  $A$  фазового дрожания при скорости передачи 2048 кбит/с, %

$\pm (6,1 + 2,55/A)$

Максимальное допустимое ослабление электрического сигнала на входе относительно сигнала на выходе в режиме генератора цифровых сигналов, дБ, не менее:

- в режиме оконечного оборудования (при скоростях передачи 2048, 34368; 155520 кбит/с)

6

- в режиме монитора (при скоростях передачи 2048, 34368 кбит/с)

26

Длина волны на приеме (для оптического приемопередатчика), нм:

- SA581-1310-SR
- SA581-1310-IR
- SA581-1310-LR
- SA581-1550-IR
- SA581-1550-LR
- SA582-1310-IR
- SA582-1310-LR
- SA582-1550-LR

от 1266 до 1580  
от 1260 до 1580  
от 1280 до 1335  
от 1430 до 1580  
от 1500 до 1580  
от 1261 до 1360  
от 1280 до 1335  
от 1480 до 1580

Рабочий диапазон уровней мощности входного сигнала (для оптического приемопередатчика), дБм, не менее:

- SA581-1310-SR
- SA581-1310-IR, SA581-1550-IR
- SA581-1310-LR
- SA581-1550-LR
- SA582-1310-IR, SA582-1310-LR, SA582-1550-LR

от минус 18 до минус 3  
от минус 18 до 0  
от минус 27 до минус 9  
от минус 28 до минус 9  
от минус 28 до минус 8

**Режим источника оптического излучения**

Рабочие длины волн излучателей, нм:

- лазерный диод

850  $\pm$ 20, 1310  $\pm$ 20,  
1550  $\pm$ 20, 1625  $\pm$ 20

- светодиод	850 ±20
Уровень выходной мощности непрерывного оптического сигнала, дБм:	
- лазерный диод (850, 1310, 1550, 1625 нм)	от минус 10 до 0
- светодиод (850 нм)	от минус 25 до минус 20
Временная нестабильность выходной мощности, дБ, не более:	±0,15
<b>Режим измерителя средней мощности оптического сигнала</b>	
Диапазон длин волн, нм:	
- для оптического приемника ОРМ1	от 800 до 1700
- для оптического приемника ОРМ2	от 1250 до 1630
Длины волн калибровки, фиксированные в диапазоне, нм:	
- для оптического приемника ОРМ1	(850, 1310, 1490, 1550, 1625) ±20
- для оптического приемника ОРМ2	(1310, 1490, 1550, 1625) ±20
Диапазон измерений мощности, дБм:	
- для оптического приемника ОРМ1:	
- на длине волны 850 нм	от минус 60 до 10
- на длинах волн 1310, 1490, 1550, 1625 нм	от минус 70 до 10
- для оптического приемника ОРМ2	от минус 50 до 27
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности, дБ:	
- для оптического приемника ОРМ1:	
- на длинах волн 1310, 1490, 1550, 1625 нм (в диапазоне от минус 60 до 0 дБм, соединители типа FC/PC)	± 0,2
- на длине волны 850 нм (в диапазоне от минус 50 до 0 дБм)	± 0,5
- для оптического приемника ОРМ2	± 0,5
<b>Режим перестраиваемого оптического аттенюатора</b>	
Длины волн калибровки, фиксированные в диапазоне, нм:	
- основные	(1310, 1490, 1550) ±20
- дополнительные	(1290, 1330, 1530, 1570, 1590, 1610) ±20
Диапазон установки ослабления, дБ	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления, дБ	± 0,5
Вносимое ослабление (включая соединители), дБ, не более	2
<b>Технические характеристики</b>	
Параметры электрического питания при питании от сети переменного тока через блок питания:	
- напряжение питающей сети, В	от 184 до 264
- частота питающей сети, Гц	от 47 до 63

Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более	114×83×280
Масса (без сменных модулей), кг, не более	1,6
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	85

## **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят: анализаторы универсальные модульные SunSet МТТ со сменными измерительными модулями (в соответствии с заказом), комплект принадлежностей, руководство по эксплуатации, методика поверки.

## **ПОВЕРКА**

Поверка осуществляется в соответствии с методиками поверки: 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» и «Анализаторы универсальные модульные SunSet МТТ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ "Связь-Тест" ФГУП ЦНИИС в октябре 2005 г.

Основные средства поверки: калибратор-вольтметр универсальный В1-28, магазин сопротивления МСР-63, магазин сопротивления Р4002, магазин емкостей Р544, частотомер электронно-счетный ЧЗ-63, генератор уровня W-2021, измеритель уровня D-2021, магазин затуханий ТТ-4103, аттенюатор Д-120, аттенюаторы Д2-29, Д2-27, Д2-26, анализатор цифровых потоков МР 1570А, осциллограф С1-129.

Основные средства поверки в части оптических параметров – в соответствии с нормативными документами (МИ 2505-98).

Межповерочный интервал 1 год.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя "Sunrise Telecom Incorporated" (США).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Анализаторы универсальные модульные SunSet MTT» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Испытательный центр – ГЦИ СИ "СвязьТест" ФГУП ЦНИИС

Адрес: 111141, Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8

Тел. 368-20-08; факс 674-00-67

E-mail: [svyaztest@zniis.ru](mailto:svyaztest@zniis.ru); [svyaz.org@mail.ru](mailto:svyaz.org@mail.ru)

Аттестат аккредитации № 30112-04 от 9.11.2004 г.

Изготовитель – Sunrise Telecom Incorporated (США)

Адрес: 302 Enzo Drive, San Jose, CA 95138, USA

Тел. 1 408 363 8000, факс 1 408 363 8313, e-mail: [info@sunrisetelecom.com](mailto:info@sunrisetelecom.com)

Заявитель – ЗАО «Сайрус Системс Корпорейшн»

Адрес: 107140, Москва, 3-й новый переулок, 5

Тел./факс: (+7 095) 937-5959, e-mail: [info@syrus.ru](mailto:info@syrus.ru)

Генеральный директор  
ЗАО «Сайрус Системс Корпорейшн»



И.В.Соколов