



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**US.C.33.112.A № 42660**

**Срок действия до 18 мая 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Анализаторы абонентских линий серии Dynatel™ 965AMS**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**"3M Company", США**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46826-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП 46826-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **18 мая 2011 г. № 2246**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000597

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы абонентских линий серии Dynatel™ 965AMS

#### Назначение средства измерений

Анализаторы абонентских линий серии Dynatel™ 965AMS (далее - анализаторы) предназначены для измерений первичных параметров электрических кабелей связи, затухания, уровня шума и наводимых напряжений, определения мест обрыва жил и понижения изоляции кабеля.

#### Описание средства измерений

Анализатор абонентских линий серии Dynatel™ 965AMS представляет собой портативный прибор. Имеется ряд моделей анализаторов, отличающихся набором выполняемых функций.

Принцип действия анализаторов основан на измерении электрических сигналов с последующим преобразованием в цифровую форму. Все модели анализаторов включают в себя резистивные и емкостные мостовые схемы для измерения сопротивления и емкости, измеритель напряжения постоянного и переменного тока и постоянного тока (VOM), осуществляют индикацию вычисленного расстояния до места повреждения по результатам измерения сопротивления и емкости (RFL) для заданного типа кабеля. Имеются также генераторы и измерители напряжения электрических сигналов и шума в диапазоне тональных частот до 20 кГц (POTS), а в ряде моделей также в широкополосном диапазоне (до 2,2 МГц или 30 МГц). Имеется режим рефлектометра во временной области (TDR), обеспечивающий оценку расстояния до места неоднородности, и режим анализатора спектра. В анализаторах с опцией SA имеются стандартные встроенные типовые фильтры для измерения взвешенного шума и импульсных помех в широкой полосе. В режиме POTS проводится проверка телефонной связи по испытываемому кабелю, а в моделях со сменными модулями модемов ADSL, ADSL2+ и VDSL2 имеются режимы проверки функционирования соответствующих систем абонентского доступа.

Выпускаются следующие модели анализатора:

Наименование модели	Функции					
	VOM, RFL, POTS	TDR	Прием/ передача синус. сигнала	Тестирование в широкой полосе	Модуль модема ADSL+	Модуль модема "Все в одном" VDSL2
965AMS Lite	•	по заказу				
965AMS	•	по заказу	•			
965AMS с TDR	•	•	•			
965AMS с TDR, ADSL+	•	•	•		•	
965AMS PRO (2 МГц)	•	•	•	•		
965AMS PRO (2 МГц) с ADSL+	•	•	•	•	•	
965AMS PRO (30 МГц) с VDSL2	•	•	•	•		•

Анализаторы выполнены в малогабаритном пластмассовом корпусе. По условиям эксплуатации анализаторы удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 4 ГОСТ 22261-94 с расширенным диапазоном рабочих температур (от минус 18 до 60 °С).

Общий вид анализатора и схема пломбирования от несанкционированного доступа изображены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1



Рисунок 2

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное, версия 4.01.17с, с управляющими функциями. Функции встроенного ПО вводятся с помощью кода, предоставляемого при покупке опции на основе серийного номера анализатора и номера опции.

Идентификационные данные ПО следующие:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
S-W 965AMS	S-W 965AMS	4.01.17с	1603992928	CRC - POSIX

Анализатор по уровню защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений относится к группе "В". Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к внутренним частям анализатора, включая процессор, защищен конструкцией анализатора и путем пломбирования наклеиваемой этикетки. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах фирмы-производителя.

### Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
<p>Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока <math>U_{\pm}</math>, В</p> <p>- от 0 В до 99,9 В</p> <p>- от 100 В до 300 В</p>	<p>0 - 300</p> <p><math>\pm(0,01 \cdot U_{\pm} \pm 0,5)</math></p> <p><math>\pm 0,03 \cdot U_{\pm}</math></p>
<p>Диапазон измерений напряжения переменного тока, В</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения <math>U_{\sim}</math> переменного тока, В:</p> <p>- от 0 до 99,9 В</p> <p>- от 100 до 250 В</p>	<p>0 - 250</p> <p><math>\pm(0,01 \cdot U_{\sim} \pm 0,5)</math></p> <p><math>\pm 0,03 \cdot U_{\sim}</math></p>
<p>Диапазон измерений постоянного тока, мА</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного тока <math>I_{\pm}</math>, мА:</p> <p>- от 0 до 59,9 мА</p> <p>- от 60 до 110 мА</p>	<p>0 - 110</p> <p><math>\pm(0,01 \cdot I_{\pm} \pm 0,3)</math></p> <p><math>0,02 \cdot I_{\pm}</math></p>
<p>Диапазон измерений электрического сопротивления, МОм</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления R, кОм:</p> <p>- от 0 до 999 Ом</p> <p>- от 0 до 9999 Ом</p> <p>- от 10 кОм до 99,9 кОм</p> <p>- от 100 кОм до 9,9 МОм</p> <p>- от 10 МОм до 99 МОм</p> <p>- от 100 МОм до 990 МОм</p>	<p>0 - 990</p> <p><math>\pm(0,01 \cdot R \pm 0,005)</math></p> <p><math>\pm(0,01 \cdot R \pm 0,05)</math></p> <p><math>\pm 0,01 \cdot R</math></p> <p><math>\pm 0,03 \cdot R</math></p> <p><math>\pm 0,05 \cdot R</math></p> <p><math>\pm 0,1 \cdot R</math></p>
<p>Диапазон измерений расстояния до места обрыва, м (по электрической емкости, нФ)</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния L до места обрыва, м, в диапазонах, м (при электрической емкости, нФ):</p> <p>1 - 1000 (0,05 - 50)</p> <p>1000 - 3000 (50 - 150)</p> <p>3000 - 15000 (150 - 750)</p> <p>15000 - 30000 (750 - 1500)</p>	<p>1 - 30000</p> <p>(0,05 - 1,5)</p> <p><math>\pm(0,01 \cdot L \pm 1)</math></p> <p><math>\pm 0,03 \cdot L</math></p> <p><math>\pm 0,05 \cdot L</math></p> <p><math>\pm 0,1 \cdot L</math></p>
<p>Диапазон частот генерируемых и принимаемых синусоидальных сигналов:</p> <p>- тональный сигнал, Гц</p> <p>- высокочастотный сигнал, кГц</p> <p>Выходное сопротивление, Ом</p> <p>Входное сопротивление, Ом</p> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности частоты сигнала на выходе, %</p> <p>- тональный сигнал</p> <p>    для сигналов частотой до 9999 Гц;</p> <p>    для сигналов частотой от 10 до 19,9 кГц</p> <p>- высокочастотный сигнал</p>	<p>200 - 19999</p> <p>20 - 30000</p> <p>75/100/135/600</p> <p>75/100/135/600/10000</p> <p><math>\pm 1</math></p> <p><math>\pm 2</math></p> <p><math>\pm 1</math></p>
<p>Уровень мощности сигнала на выходе, дБм:</p> <p>- тональный сигнал, <math>R_n = (600 \pm 6)</math> Ом</p> <p>- высокочастотный сигнал, <math>R_n = (135 \pm 1,35)</math> Ом</p>	<p>минус 20 - +1</p> <p>0</p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности уровня мощности сигнала на выходе, дБ</p>	<p><math>\pm 1</math></p>

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых уровней мощности входного сигнала, дБм: - тональный сигнал - высокочастотный сигнал Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня мощности, дБ: - тональный сигнал для сигналов частотой до 9999 Гц; для сигналов частотой от 10 до 19,9 кГц - высокочастотный сигнал для сигналов частотой до 8 МГц; для сигналов частотой >8 МГц	минус 40 - +10 минус 75 - +2  ±0,5 ±1  ±1 ±2
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более Масса (с батареей), кг, не более	146×92×292 2,2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	минус 18 - +60 95
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающей среды, °С	минус 40 - +75

По общим требованиям анализаторы соответствуют ГОСТ 22261-94, по условиям эксплуатации относятся к группе 4 указанного стандарта с расширенным рабочим диапазоном температур (минус 18 - +60) °С.

Питание анализаторов осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В +10/-10 % через сетевой адаптер.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: анализатор выбранной модели; сетевой адаптер; комплект принадлежностей, включающей измерительные шнуры, комплект кабелей; руководство по эксплуатации; методика поверки.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Анализаторы абонентских линий серии Dynatel™ 965AMS. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «СвязьТест» ФГУП ЦНИИС в декабре 2010 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28:  
 $U = 0,1 \text{ мкВ} - 1000 \text{ В}; \pm(0,004 \% \text{ от } U + 0,001 \% \text{ от } U_m),$   
 $U \sim 1 \text{ мкВ} - 700 \text{ В}; 0,1 \text{ Гц} - 100 \text{ кГц} \pm(0,1 \% \text{ от } U + 0,015 \% \text{ от } U_m);$
- магазины сопротивлений: Р4831: 0,01 Ом - 110 кОм, класс 0,1; Р40103: 0,1 МОм - 1 ГОм, класс 0,1;
- магазин емкостей Р5025: 100 пФ - 100 мкФ, класс 0,1;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1: 0,1 Гц - 1500 МГц,  $\pm 5 \cdot 10^{-7} f \pm 1$  ед. счета;
- измеритель уровня MV-62: 200 Гц - 2,1 МГц,  $(\pm 2 \cdot 10^{-6} f \pm 1)$  Гц, (минус 120 - +20) дБм;  $\pm 0,1$  дБ, импеданс: 135, 150, 600 Ом, >40 кОм;

- генератор измерительный GF-62: 200 Гц–2,1 МГц,  $(\pm 2 \cdot 10^{-6} f \pm 1)$  Гц, (минус 61 - +10) дБм;  $\pm 0,1$  дБ, импеданс: 135, 150, 600 Ом;
- генератор сигналов высокочастотный Г4-102: (0,1 - 50) МГц, 1 %,  $(1 \cdot 10^{-7} - 1)$  В,  $\pm 1$  дБ
- милливольтметр В3-36: 10 кГц-1000 МГц, 3 мВ-300 В,  $\pm 4\%$ , 80 кОм, 1,5 пФ

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Анализаторы абонентских линий серии Dynatel™ 965AMS. Руководство по эксплуатации

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам абонентских линий серии Dynatel™ 965AMS**

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

Техническая документация фирмы-изготовителя "3M Company", США.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия средств связи установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

«3M Company», США.

Адрес: США, St Paul MN 55144-1000, USA

Филиал 3M Company: Austin, 11705 Research Blvd, TX 78759, USA.

Тел.: 800 4268688, факс: 800 6260329, e-mail: telecom@3M.com

### **Заявитель**

ЗАО "3М Россия".

Юридический адрес: 111024, г. Москва, Шоссе Энтузиастов, д. 14

фактический адрес: 125445, г. Москва, Смольная ул., 24-Д, 2 этаж, Бизнес-центр «Меридиан»

Тел.: (+7 495) 784 7474, факс: (+7 495) 784 7475, e-mail: Telecom.ru@3M.com

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ "СвязьТест" ФГУП ЦНИИС зарегистрирован в Госреестре СИ под № 30112-07, аттестат действителен до 01.01.2013 г.

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

Тел. (495)368-97-70; факс (495)674-00-67

E-mail: metrolog@zniis.ru

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011 г.