

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы систем передачи и кабелей связи AnCom A-7

#### Назначение средства измерений

Анализаторы систем передачи и кабелей связи AnCom A-7 (далее - анализаторы) предназначены для создания нормированных электрических испытательных сигналов для тестирования каналов связи, линий связи и оконечного оборудования и определения количественных показателей состояния указанных объектов в ручном и автоматическом режимах.

#### Описание средства измерений

Конструктивно анализатор состоит из размещенных в едином корпусе генератора измерительных сигналов и измерителя. Формирование сигналов генератора и преобразование входных сигналов обеспечивается цифро-аналоговым и аналого-цифровым преобразователями. Сигналы генератора синтезируются, а входные сигналы обрабатываются цифровым сигнальным процессором. Выработка, накопление и представление результатов измерений обеспечиваются встроенным компьютером или персональным компьютером (ПК).

По условиям эксплуатации анализаторы относятся к группе 3 ГОСТ 22261-94.

Анализаторы изготавливаются в вариантах поставки А-7/301, А-7/311, отличающихся конструктивным исполнением, комплектностью, интерфейсом подключения к ПК. Внешний вид анализаторов и мест защиты от несанкционированного доступа, изображены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1. Внешний вид анализатора

Рисунок 2

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анализаторов состоит из ПО персонального компьютера (ПО ПК), встроенного ПО DSP, встроенного ПО DSP СуперСел и встроенного ПО ARM. Идентификационные данные ПО анализаторов следующие. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО		Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
А-7/301	ПО ПК	A7.exe	V5	37b75501b27c82fe dfd9fe4528277428	MD-5
	ПО DSP	A7.i00	F3	92f1e68ea91105be 1a6486f828545230	MD-5
	ПО DSP СуперСел	A7sst.i00	F3	59469c92533fc3aa 0c65cb2d8bb172c3	MD-5
	ПО ARM	A7.bin	A4	67f8e6145084f239 46791861bb9c7972	MD-5
А-7/311	ПО ПК	A7.exe	V5	37b75501b27c82fe dfd9fe4528277428	MD-5
	ПО DSP	A7.i00	F3	92f1e68ea91105be 1a6486f828545230	MD-5
	ПО DSP СуперСел	A7sst.i00	F3	59469c92533fc3aa 0c65cb2d8bb172c3	MD-5

ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений, и его запись осуществляется в процессе производства. Доступ к процессору исключен конструкцией анализаторов. ПО ПК устанавливается с машинного носителя.

Защита ПО анализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические и характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измерительные соединители и их характеристики	Тип разъема	Коаксиальный разъем		Симметричная трехполюсная розетка	
	Обозначение разъема и функции	Tx	Генератор	Tx	Генератор
		RTx	Измеритель	RTx	Измеритель
			Генератор и измеритель высокоомный		Генератор и измеритель высокоомный
Входные сопротивления	75 Ом; пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3\%$		Из ряда 100, 120, 135, 150, 600 Ом; пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 3\%$		
Диапазоны рабочих частот анализаторов, кГц			Затухание асимметрии не менее 43 дБ		
			-		0,04 - 4
			-		0,04 - 8
			-		0,04 - 16
			-		0,08 - 32
			-		0,16 - 64
			30 - 128		0,32 - 128
			30 - 256		0,64 - 256
			30 - 512		1,25 - 512
			30 - 1024		2,5 - 1024
		30 - 2048		5 - 2048	
		30 - 4096		10 - 4096	

Формирование измерительных сигналов				
Гармонический (для измерений основных характеристик каналов связи)	Частота	Диапазон задания, кГц	0,04 - 4096	
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от заданной частоты F и температуры t), кГц	$\pm(10 \cdot 10^{-6} \cdot F + 0,00005)$	
	Уровень	Диапазон задания (в зависимости от входного сопротивления генератора), дБм <sup>1</sup>	75 Ом	- 40 - + 7
			100 - 150 Ом	- 40 - + 10
		600 Ом	- 40 - + 4	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, дБ	$\pm 0,2$		
	Защищенность при уровне 0 дБм, дБ, не менее	60		
Двухчастотный (для измерений изменения частоты в каналах связи и нелинейных искажений)	Уровень	Диапазон задания (в зависимости от входного сопротивления генератора), дБм	- 40 - + 4 (75 Ом); - 40 - + 7 (100 - 150 Ом); - 40 - + 1 (600 Ом)	
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, дБ	$\pm 0,5$	
Многочастотный (для измерений частотных характеристик; число гармонических составляющих от 16 до 204)	Уровень	Диапазон задания (в зависимости от входного сопротивления генератора), дБм	- 40 - 0 (75 Ом); - 40 - + 3 (100 - 150 Ом); - 40 - - 3 (600 Ом)	
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, дБ	$\pm 0,5$	
Псевдослучайный (для рефлектометрических измерений)	Уровень	Диапазон задания (в зависимости от входного сопротивления генератора), дБм	- 40 - + 4 (75 Ом); - 40 - + 8 (100 - 150 Ом); - 40 - + 2 (600 Ом)	
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, дБ	$\pm 0,5$	
Основные измерения				
Уровень гармонического сигнала	Диапазон измерений (в зависимости от входного сопротивления измерителя), дБм	75 Ом	- 65 - + 7	
		100...150 Ом	- 70 - + 10	
		600 Ом	- 90 - + 4	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от измеренного значения уровня), дБ	$\pm 0,2$ (более - 40 дБм); $\pm 0,5$ (- 70 - - 40 дБм); $\pm 1$ (менее - 70 дБм)		
Уровни шума и взвешенного шума	Диапазон измерений (в зависимости от входного сопротивления измерителя), дБм	75 Ом	- 86 - 0	
		100 - 150 Ом	- 97 - 0	
		600 Ом	- 103...- 2	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от измеренного значения уровня), дБ	$\pm 1$ (более - 50 дБм); $\pm 2$ (менее - 50 дБм)		
Частота гармонического сигнала	Диапазон измерений, кГц	0,04 - 4096		
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от измеренного значения частоты F и температуры t), кГц	$\pm(10 \cdot 10^{-6} \cdot F + 0,00005)$	
Защищенность	Сигнал/Шум	Диапазон измерений, дБ	0 - 50	
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от измеренного знач защищенности), дБ	$\pm 1,5$ (10 - 50 дБ) $\pm 2,5$ (0 - 10 дБ)	
	Сигнал/Нелинейные Искажения	Диапазон измерений, дБ	10 - 60	
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от измеренного знач. защищенности), дБ	$\pm 0,5$	
Изменение частоты в канале связи	Диапазон измерений, Гц	- 100 - + 100		
		Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\pm 1$	

<sup>1</sup> дБм – уровень мощности относительно уровня равного 1 мВт.

Электрическая емкость	Диапазон измерений, нФ	3 - 3000
	Пределы допускаемой относительной погрешности, %	± 10
Электрическое сопротивление	Диапазон измерений, Ом	30 - 3000
	Пределы допускаемой относительной погрешности (в зависимости от измеренного знач. сопротивления), %	± 2 (30 - 600 Ом) ± 4 (600 - 1000 Ом) ± 10 (1000 - 3000 Ом)
Анализ случайных событий. Порог регистрации всплесков шума	Диапазон задания, дБм	- 50 - 0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, дБ	± 2

Селективные измерения уровня		Максимальная частота диапазона рабочих частот анализатора, кГц										
		4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096
Избирательность при отстройке от частоты сигнала на, ±кГц	по 3 дБ	0,002	0,004	0,008	0,016	0,032	0,025	0,050	0,100	0,200	0,400	0,800
	по 60 дБ	0,006	0,012	0,024	0,045	0,090	0,090	0,180	0,360	0,720	1,440	2,880
Диапазоны измерений (в зависимости от входного сопротивления), дБм		от - 98 до + 7 (75 Ом); от - 109 до + 10 (100 - 150 Ом); от - 115 до + 4 (600 Ом)										
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в зависимости от измеренного значения уровня), дБ		± 0,2 (более - 40 дБм); ± 0,5 (- 70 - - 40 дБм); ± 1 (менее - 70 дБм для 100 - 600 Ом и менее - 65 дБм для 75 Ом)										
Динамич. диапазон дБ, не менее		80										

Рефлектометрические измерения		Макс. частота диапазона рабочих частот анализатора, кГц							
		64	128	256	512	1024	2048	4096	
Задержка распространения	Диапазон измерений, мкс	30 - 6080	15 - 3040	7 - 1520	3 - 760	1,5 - 380	0,8 - 190	0,5 - 95	
	Пределы допуск. абсол. погрешности, мкс	± 3,2	± 1,6	± 0,8	± 0,4	± 0,2	± 0,1	± 0,05	
Расстояние до неоднородности кабеля при Vэф=150х0,65= =97,5 м/мкс	Диапазон измерений, м	2940 - 592000	1470 - 296000	683 - 148000	300 - 74000	150 - 37000	78 - 18500	50 - 9260	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м	± 320	± 160	± 80	± 40	± 20	± 10	± 5	
Защищенность (Сигн/Отражен)	Диапазон измерений, дБ	5 - 50							
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, дБ	± 1,5							
Динамический диапазон, дБ, не менее		80							

Измерения частотных характеристик	Диапазон измерений	Погрешность		
		Допускаемый предел	Тип	
Групповое время прохождения (ГВП) в зависимости от максимальной частоты диапазона рабочих частот анализатора, мкс	4 кГц	0 - 32000	± 300	абсолютная
	8 кГц	0 - 16000	± 150	
	16 кГц	0 - 8000	± 80	
	32 кГц	0 - 4000	± 40	
	64 кГц	0 - 2000	± 20	
	128 кГц	0 - 1000	± 10	
	256 кГц	0 - 500	± 5	
	512 кГц	0 - 250	± 2,5	
	1024 кГц	0 - 125	± 1,2	
	2048 кГц	0 - 60	± 0,6	
4096 кГц	0 - 30	± 0,3		
Защищенность (С/Ш), дБ	3 - 50	± 2,5 (3 - 10 дБ) ± 1,5 (10 - 50 дБ)	абсолютная	
Затухание (АЧХ), дБ	0 - 50	± 0,3 (0 - 30 дБ); ± 0,6 (30 - 40 дБ); ± 1,5 (40 - 50 дБ)	абсолютная	

Измерения частотных характеристик	Диапазон измерений	Погрешность	
		Допускаемый предел	Тип
Затухание асимметрии, дБ	15 - 50	± 1 (15 - 30 дБ); ± 5 (30 - 50 дБ)	абсолютная
Импеданс, Ом	30 - 300	± 3% (30 - 1000 Ом); ± 10% (1000 - 3000 Ом)	относительная
Питание комплектного сетевого адаптера анализатора от сети переменного тока	Частота, Гц	50 ± 2,5	
	Напряжение, В	187 - 242	
	Потребляемая сетевым адаптером мощность, ВА, не более	25	
Длительность непрерывной работы анализатора при питании от встроенного источника, ч, не менее		8	
Рабочие условия применения	Диапазон температур воздушной среды, °С	5 - 40	
	Влажность воздушной среды при температуре 25°С, %, не более	90	
Наработка на отказ, ч, не менее		10000	
Средний срок службы, лет, не менее		10	
Габаритные размеры и масса грузового места - не более	для коробки из перфорированного картона	480×400×190 мм и 12 кг	
	для сумки транспортной	460×380×170 мм и 9 кг	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус анализаторов в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3:

Таблица 3

Наименование комплектующего изделия	Условное обозначение в зависимости от варианта поставки анализатора		Кол-во, шт.	Условие поставки комплектующего
	A-7/311	A-7/301		
Блок анализатора	A7	A7	1	Обязательно
Сетевой адаптер	A7-БП	A7-БП	1	Обязательно
Кабель питания сетевого адаптера	КП	КП	1	Обязательно
Кабель RS-232C	PC	PC	1	По заказу
Адаптер USB-RS232 с кабелем	USB	USB	1	По заказу
Кабель USB 2.0 A-B угловой	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно
Кабель измерительный с клипсами	КИ11	КИ11	2	Обязательно
Кабель измерительный коаксиальный	КИ9К	КИ9К	2	Обязательно
Кабель измерительный коаксиальный	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	2	Обязательно
Кабель заземления	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно
Адаптер измерительный	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	2	Обязательно
Тройник коаксиальный	П1	П1	2	Обязательно
Переходник коаксиальный	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	2	Обязательно
Зажим "крокодил" большой	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	4	Обязательно
Зажим "крокодил"	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	2	Обязательно
Зажим "клипсы"	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	4	Обязательно
Конденсатор для развязки цепей	AT40-150	AT40-150	1	Обязательно
Аттенюатор образцовый	K990	K990	1	Обязательно
Сумка транспортная	СТУ2	СТУ2	1	По заказу
Сумка функциональная	<i>не предусмотрено</i>	A7-220	1	По заказу
Коробка транспортная картонная	КТ3	КТ3	1	Обязательно
Компакт-диск (CD)	Аналитик-ТС	Аналитик-ТС	1	Обязательно
Руководство по эксплуатации (брошюра)	4221-009-11438828-03РЭ/301	4221-009-11438828-03РЭ/301	1	Обязательно

Наименование комплектующего изделия	Условное обозначение в зависимости от варианта поставки анализатора		Кол-во, шт.	Условие поставки комплектующего	
	A-7/311	A-7/301			
Формуляр (брошюра)	4221-009-11438828-03ФО/301	4221-009-11438828-03ФО/301	1	Обязательно	
Методика поверки (брошюра)	4221-009-11438828-03МП/301	4221-009-11438828-03МП/301	1	Обязательно	
Комплект принадлежностей для проведения периодической поверки	Нагрузка 75 Ом	P75K	P75K	1	Обязательно
	Нагрузка 150 Ом	P150	P150	1	Обязательно
	Нагрузка 600 Ом	P600	P600	1	Обязательно
	Делитель 62/63,19	Д62/63.19	Д62/63.19	1	Обязательно
Эквиваленты ЛЭП для измерения ФП	310 Ом; 4,65 нФ	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно
	330 Ом; 7 нФ	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно
	450 Ом; 3,2 нФ	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно
	450 Ом; 4,4 нФ	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно
	450 Ом; 6,4 нФ	<i>не предусмотрено</i>	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно
Управляющий ПК (комплектность ПК определяется в документации)	Согласно маркировке ПК	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно	
Компьютерная мышь USB	Согласно маркировке	<i>не предусмотрено</i>	1	Обязательно	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 4221-009-11438828-03МП/301 «Анализаторы систем передачи и кабелей связи AnCom A-7. Методика поверки», утвержденным директором ГЦИ СИ «Связь Тест» ФГУП ЦНИИС в 2008 году и согласованным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в 2009 году.

Основные средства поверки:

- вольтметр переменного тока В3-63 (Рег. № 10908-87): диапазон измерений 10 мВ-100 В; пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,2\%$ ;
- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1 (Рег. № 9135-83): диапазон измерений частоты от 0,005 Гц до 1500 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

ТУ 4221-009-11438828-08. Анализатор систем передачи и кабелей связи AnCom A-7. Руководство по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам систем передачи и кабелей связи AnCom A-7

ТУ 4221-009-11438828-08. Анализатор систем передачи и кабелей связи AnCom A-7. Технические условия.

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

Деятельность в области обороны и безопасности государства.

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Аналитик ТелекомСистемы» (ООО «Аналитик ТелекомСистемы»)

Юридический (почтовый) адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, 73, офис 323

Телефон/Факс: (495) 775-60-11

E-mail: [info@analytic.ru](mailto:info@analytic.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Маркет Гейт» (ООО «Маркет Гейт»)

Юридический (почтовый) адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, корп. 1205, н.п. 1

Телефон: (495) 540-48-02; Факс: (499) 70-773-70

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений «СвязьТест» ФГУП ЦНИИС (ГЦИ СИ "СвязьТест" ФГУП ЦНИИС).

Юридический (почтовый) адрес: 111141, г. Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8

Телефон: (495) 304-57-97; Факс (495) 674-00-67

E-mail: [metrolog@zniis.ru](mailto:metrolog@zniis.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ЦНИИС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30112-13 от 22.03.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.