

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://ancom.nt-rt.ru/> || nmc@nt-rt.ru

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 формирования одночастотных, двухчастотных, многочастотных, псевдослучайных, шумовых измерительных сигналов и измерений в диапазоне частот от 0,04 до 4096 кГц следующих параметров и характеристик: частота и уровень сигнала селективно, широкополосно, взвешенно, включая психометрическое взвешивание, построение фазограмм и хронограмм уровня; затухание и защищенность сигнала от сопровождающих помех; паразитные составляющие и нелинейные искажения; анализ спектра и регистрация всплесков помех и перерывов; измерение частотных характеристик (ЧХ) затухания (АЧХ – рабочего, переходного, несогласованности, асимметрии, защищенности от помех), группового времени прохождения (ГВП), полного сопротивления (импеданса), включая модуль, фазу, активную и реактивную составляющие; сопротивление, емкость и тангенс угла диэлектрических потерь, индуктивность и добротность 2-полюсников; характеристики 4-полюсников и кабелей методом ХХ-КЗ; а также рефлектометрические измерения, включая измерение расстояния до места неоднородности и задержки распространения; измерение задержки между сигналами разной природы на входах.

Описание средства измерений

Анализаторы состоят из генератора нормированных электрических испытательных воздействий - измерительных сигналов и измерительного устройства. Функционирование анализаторов, а также обработка, накопление и представление результатов измерений обеспечивается встроенными вычислительными средствами (DSP, ARM) и внешним универсальным персональным компьютером (ПК; требования к ПК - процессор, совместимый с Intel x86, тактовая частота не менее 1 ГГц; жесткий диск не менее 3 Гб; оперативная память не менее 256 Мб, операционная система: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8; компьютерная мышь; USB-порт). Анализаторы изготавливаются в вариантах исполнения и поставки, отличающихся функциональными возможностями, составом, интерфейсами и обозначаемых следующим образом: А-7/3331х0/301 (далее – А-7/301), А-7/5332х0/307 (далее – А-7/307) и А-7/1331х0/311 (далее – А-7/311), где х – код локализации с допустимыми значениями 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, а, b, c, d, e, f.

Анализаторы формируют и воспринимают измерительные сигналы на коаксиальных (75 Ом – Тх 75, RТх 75) и симметричных (100, 120, 135, 150, 600 Ом – Тх, RТх) соединителях и обеспечивают измерения параметров и характеристик, представленных в табл. 1.

Таблица 1 – Измерительные сигналы

Тип и характеристика сигнала		Применение сигнала для измерения параметров
Гармонический – одно- частотный	SIN – уровень и частота постоянны	уровень и частота; затухание; защищенность от сопровождающих помех и нелинейных искажений; анализ случайных событий - всплесков помех и перерывов связи
	МастерЧастоты – изменяется частота	амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) затухания - рабочего, переходного, асимметрии, несогласованности
	МастерУровня – изменяется уровень	амплитудные характеристики (АХ)
	СуперСел – частота постоянна или изменяется в полосе; высокая избирательность	АЧХ затухания, ЧХ полного сопротивления (импеданса); сопротивление, емкость, индуктивность; тангенс угла диэлектрических потерь и добротность; характеристики 4-полюсников и кабелей методом ХХ-КЗ; анализ спектра с разрешением от 1 Гц

Окончание таблицы 1

Тип и характеристика сигнала	Применение сигнала для измерения параметров
SIN2 – двухчастотный – задаются уровень и частоты	затухание нелинейных искажений, изменение частоты; частотомер с двумя входами
МЧС – многочастотный – задаются уровень и полоса частот	быстрое измерение АЧХ, ЧХ импеданса и ГВП
ПСС – псевдослучайный – непрерывный по мощности сигнал с автокорреляционной d -функцией	рефлектометрические измерения в условиях помех – расстояние до места неоднородности, задержка распространения сигнала
ШУМ – шумовой сигнал – задается уровень, спектр равномерен в диапазоне частот	стресс-тестирование оборудования передачи; измерение уровня помех, в т.ч. взвешенных (псифометр); анализ спектра и случайных событий (всплесков помех)
SYNC - синхросигнал	измерение сигнала на соединителях RTx (RTx 75) по событию на соединителе SYNC (только для варианта поставки А-7/307)

Анализаторы обеспечивают измерения в аналоговых и цифровых системах передачи (АСП и ЦСП), каналах тональной частоты (ТЧ), на кабелях (связи, силовых, охранных, монтажных и пр.), применяемых для создания цифровых линий связи (в т. ч. xDSL), в системах высокочастотной (ВЧ) связи, системах передачи сигналов команд релейной защиты и противоаварийной автоматики (РЗ и ПА) и сигналов релейной защиты по воздушным линиям электропередач (ВЛЭП), системах связи по распределительным кабельным сетям PLC, пассивного и активного оборудования, в т. ч. - источниках и приемниках сигналов, устройствах преобразования сигналов, модемах и т. п., усилителях, фильтрах, трансформаторах, преобразователях, сплиттерах, коммутационном оборудовании, оборудовании присоединения (ВЧ-заградителях - ВЧЗ, фильтрах присоединения - ФП и разделительных - РФ, емкостных и индуктивных устройствах присоединения и т.д.) и др.

Результаты измерений в табличной и графической форме (осциллограммы, спектрограммы, рефлектограммы, частотные характеристики, хронограммы, фазограммы) представляются на экране, снабжены измерительными курсорами для оперативных измерений, сопоставляются с нормами, протоколируются в долговременной памяти, усредняются на интервале до 59 минут 59 секунд или до 10000 выборок и выводятся на бумажный и компьютерные носители.

Уровень формируемых и воспринимаемых сигналов выражается в единицах измерений: вольт (В), децибел относительно уровня напряжения 1 В (дБВ), децибел относительно уровня напряжения 0,7746 В (дБн), децибел относительно уровня мощности 1 мВт (дБм), децибел относительно заданной точки относительного нулевого уровня (дБм0).

Общий вид анализаторов и схем защиты от несанкционированного доступа даны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид и пломбирование анализаторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анализаторов состоит из ПО персонального компьютера (ПО ПК), встроенного ПО DSP, встроенного ПО DSP СуперСел и встроенного ПО ARM. Встроенное 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 «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО даны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Варианты поставки А-7/301 и А-7/311				
Наименование ПО	ПО ПК	ПО DSP	ПО DSP СуперСел	ПО ARM для А-7/301
Идентификационное наименование ПО	A7.exe	A7.i00	A7_sst.i00	A7.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V5	F3	F3	A4
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-
Вариант поставки А-7/307				
Наименование ПО	ПО ПК	ПО DSP	ПО DSP СуперСел	
Идентификационное наименование ПО	A7_307.exe	A7_307.i00	A7_307_sst.i00	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V6	F4	F4	
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	

Продолжение таблицы 3

Характеристика для варианта поставки	Значение	
	A-7/301 и A-7/311	A-7/307
Защищенность гармонических сигналов от сопровождающих помех для сигнала с уровнем 0 дБм не менее, дБ	56	
Диапазон уровней выходного шумового сигнала, дБм при нагрузке 75 Ом 100, 120, 135, 150 Ом 600 Ом	от -50 до 0 от -70 до +3 от -70 до -2	от -50 до +14 от -70 до +16 -70 до +11
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного шумового сигнала, дБ - для коаксиального выхода ($Z_{гн}=75$ Ом) в диапазоне частот от 0,04 до 1024 кГц в диапазоне уровней от -50 до +0 дБм в диапазоне уровней от -50 до +14 дБм - для симметричного выхода ($Z_{гн} = 100, 120, 135, 150$ Ом) в диапазоне частот от 0,04 до 1024 кГц в диапазоне уровней от -70 до +3 дБм в диапазоне уровней от -70 до +16 дБм - для симметричного выхода ($Z_{гн} = 600$ Ом) в диапазоне частот от 0,04 до 256 кГц в диапазоне уровней от -70 до -2 дБм в диапазоне уровней от -70 до +11 дБм в диапазоне частот от 0,04 до 1024 кГц в диапазоне уровней от -70 до +11 дБм	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
<i>Измерение уровня сигнала в селективном режиме:</i>		
Ширина полосы пропускания на уровне 60 дБ, Гц при $F_{max} = 4, 8, 16, 32, 64$ кГц 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 кГц 1024 кГц (СуперСел)	$F_{max}/711$ (от 6 до 90) $F_{max}/1422$ (от 90 до 2880) $F_{max}/341333$ (3)	
Диапазоны измерения уровня сигнала, дБм при нагрузке 75 Ом 100, 120, 135, 150 Ом 600 Ом	от -65 до +7 от -70 до +10 от -90 до +4	от -65 до +45 от -110 до +35 от -110 до +29
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБ - для коаксиального входа ($Z_{ин}=75$ Ом) в диапазоне частот от 30 до 2048 кГц в диапазоне уровней от -40 до +7 дБм в диапазоне частот от 30 до 4096 кГц в диапазоне уровней от -40 до +7 дБм в диапазоне уровней от -65 до -40 дБм в диапазоне частот от 1 до 2048 кГц в диапазоне уровней от -40 до +45 дБм в диапазоне частот от 1 до 4096 кГц в диапазоне уровней от -40 до +45 дБм в диапазоне уровней от -65 до +40 дБм - для симметричного входа ($Z_{ин} = 100, 120, 135, 150$ Ом) в диапазоне частот от 0,04 до 2048 кГц в диапазоне уровней св. -40 до +10 дБм в диапазоне уровней от -40 до +35 дБм	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$

Продолжение таблицы 3

Характеристика для варианта поставки	Значение	
	А-7/301 и А-7/311	А-7/307
<i>Измерение затухания и защищенности сигнала от паразитных составляющих:</i>		
Диапазоны измерения затухания и ЧХ затухания (АЧХ), дБ при $F_{\max}=128$ кГц 1024 кГц 2048 кГц 4096 кГц	от -30 до 50 от -30 до 50 от -30 до 50 от -30 до 50	от -30 до 118 от -30 до 100 от -30 до 90 от -30 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения затухания (при измерительном сигнале МастерЧастоты), дБ при $F_{\max}=128$ кГц в диапазоне затухания от -30 до 50 дБм включ. в диапазоне затухания св. 50 до 70 дБм включ. в диапазоне затухания св. 70 до 118 дБм при $F_{\max}=1024$ кГц в диапазоне затухания от -30 до 50 дБм включ. в диапазоне затухания св. 50 до 70 дБм включ. в диапазоне затухания св. 70 до 100 дБм при $F_{\max}=2048$ кГц в диапазоне затухания от -30 до 50 дБм включ. в диапазоне затухания св. 50 до 70 дБм включ. в диапазоне затухания св. 70 до 90 дБм при $F_{\max}=4096$ кГц в диапазоне затухания от -30 до 50 дБм включ. в диапазоне затухания св. 50 до 70 дБм включ. в диапазоне затухания св. 70 до 80 дБм	$\pm 0,3$ $\pm 0,3$ $\pm 0,3$ $\pm 0,3$ $\pm 0,3$ $\pm 0,3$ $\pm 1,5$	$\pm 0,3$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 0,3$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 0,3$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Диапазон измерения защищенности сигнала от нелинейных искажений 3-го порядка, дБ	от 15 до 60	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения защищенности сигнала от нелинейных искажений 3-го порядка, дБ	± 1	
Диапазон измерения защищенности сигнала от помех, дБ	от 0 до 50	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения защищенности сигнала от помех, дБ в диапазоне от 0 до 10 дБ включительно от 10 до 50 дБ	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порога в диапазоне от -50 до 0 дБм при регистрации импульсных помех и перерывов связи на интервале анализа от 60 до 3600 с, дБ	$\pm 2,0$	
<i>Измерение частотных характеристик группового времени прохождения:</i>		
Верхнее значение диапазона измерения D_{\max} (в зависимости от диапазона частот), мкс	$128/F_{\max}$ (от 32000 до 31,25)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения группового времени прохождения, мкс коаксиальные соединители симметричные соединители	$\pm D_{\max}/100$ $\pm D_{\max}/500$	
<i>Измерение частотных характеристик импеданса</i>		
Диапазоны измерения модуля, активной и реактивной составляющих полного сопротивления (импеданса) от Z_{\min} до Z_{\max} , Ом (в зависимости от диапазона частот) при $F_{\max}=1024$ кГц 4096 кГц	от 30 до 3000 от 30 до 600	от 0,3 до 30000 от 1 до 10000

Продолжение таблицы 3

Характеристика для варианта поставки	Значение	
	А-7/301 и А-7/311	А-7/307
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения модуля, активной и реактивной составляющих импеданса, % при F_{max} до 1024 кГц в диапазоне измерений от 0,3 до 3 Ом включ. в диапазоне измерений св. 3 до 30 Ом включ. в диапазоне измерений св. 30 до 1000 Ом включ. в диапазоне измерений св. 1000 до 3000 Ом включ. в диапазоне измерений св. 3000 до 30000 Ом при F_{max} до 4096 кГц в диапазоне измерений от 1 до 30 Ом включ. в диапазоне измерений св. 30 до 150 Ом включ. в диапазоне измерений св. 150 до 600 Ом включ. в диапазоне измерений св. 600 до 10000 Ом		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения модуля, активной и реактивной составляющих импеданса, % при F_{max} до 1024 кГц в диапазоне измерений от 0,3 до 3 Ом включ. в диапазоне измерений св. 3 до 30 Ом включ. в диапазоне измерений св. 30 до 1000 Ом включ. в диапазоне измерений св. 1000 до 3000 Ом включ. в диапазоне измерений св. 3000 до 30000 Ом при F_{max} до 4096 кГц в диапазоне измерений от 1 до 30 Ом включ. в диапазоне измерений св. 30 до 150 Ом включ. в диапазоне измерений св. 150 до 600 Ом включ. в диапазоне измерений св. 600 до 10000 Ом	±3 ±3 ±6 ±6 ±10	±3 ±1 ±1 ±1 ±3 ±5 ±2 ±2 ±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового угла импеданса, град	-	от -90 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового угла импеданса, град (в зависимости от диапазона частот) при F_{max} до 1024 кГц до 4096 кГц	- -	±2 ±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения затухания несогласованности, дБ (в зависимости от диапазона частот) при F_{max} до 1024 кГц до 4096 кГц	- -	от 1 до 40 от 8 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения затухания несогласованности, дБ при F_{max} до 1024 кГц в диапазоне измерений от 1 до 20 дБ включ. в диапазоне измерений св. 20 до 40 дБ при F_{max} до 4096 кГц в диапазоне измерений от 8 до 20 дБ включ. в диапазоне измерений св. 20 до 30 дБ	- - - -	±1 ±2 ±2 ±4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения затухания асимметрии, дБ	от 4 до 50	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения затухания асимметрии, дБ в диапазоне от 4 до 30 дБ включ. св. 30 до 50 дБ	±1,0 ±2,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения защищенности от помех, дБ в диапазоне от 3 до 10 дБ включ. св. 10 до 50 дБ	от 3 до 50 ±2,5 ±1,5	
<i>Измерение параметров 2-полюсников:</i>		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления, Ом от R_{min} до R_{max}	от 30 до 3000	от 0,3 до 30000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрического сопротивления, % в диапазоне измерений от 0,3 до 3 Ом включ. в диапазоне измерений св. 3 до 30 Ом включ. в диапазоне измерений св. 30 до 300 Ом включ. в диапазоне измерений св. 300 до 1000 Ом включ. в диапазоне измерений св. 1000 до 3000 Ом включ. в диапазоне измерений св. 3000 до 30000 Ом	±2 ±4 ±10	±3 ±1 ±1 ±1 ±1 ±3

Продолжение таблицы 3

Характеристика для варианта поставки	Значение	
	A-7/301 и A-7/311	A-7/307
Диапазон измерения емкости, нФ	от 3 до 3000	от 0,1 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения емкости, %, при тангенсе угла диэлектрических потерь не более 100 % в диапазоне измерений от 0,1 до 1 нФ включ. в диапазоне измерений св. 1 до 3 нФ включ. в диапазоне измерений св. 3 до 3000 нФ включ. в диапазоне измерений св. 3000 до 10000 нФ включ.	±10	±3 ±1 ±1 ±3
Диапазон измерения индуктивности от L_{\min} до L_{\max} , мкГн	от 100 до 3000	от 10 до 1000000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения индуктивности, %, при добротности не менее 0,01 в диапазоне измерений от 10 до 100 мкГн включ. в диапазоне измерений св. 100 до 3000 мкГн включ. в диапазоне измерений св. 3000 до 1000000 мкГн	±10	±3 ±1 ±1
Диапазон измерения тангенса угла диэлектрических потерь $\text{tg}d$, %	-	от 0,1 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь, %	-	±0,1× $\text{tg}d$
Диапазон измерения добротности Q, ед.	-	от 0,01 до 1000,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения добротности, ед.	-	±0,1×Q
<i>Рефлектометрические измерения:</i>		
Диапазоны измерения расстояния при коэффициенте укорочения, равном 1,5 (в зависимости от диапазона частот F_{\max}), м	от 204800/ F_{\max} до 38912000/ F_{\max} (от 50 до 9500 при $F_{\max}=4096$ кГц)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния при коэффициенте укорочения, равном 1,5 (в зависимости от диапазона частот F_{\max}), м	±20480/ F_{\max} (±5 при $F_{\max}=4096$ кГц)	
Диапазоны измерения задержки в динамическом диапазоне 70 дБ (в зависимости от диапазона частот F_{\max}), мкс	от 38912/ F_{\max} до 389120/ F_{\max} (от 9,5 до 95 при $F_{\max}=4096$ кГц)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения задержки в динамическом диапазоне 70 дБ (в зависимости от диапазона частот F_{\max}), мкс	±204,8/ F_{\max} (±0,05 при $F_{\max}=4096$ кГц)	
<i>Измерение задержки между сигналами на входах RTx (RTx 75) и SYNC:</i>		
Диапазон измерения задержки, мкс	-	от -100000 до 100000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения задержки, мкс	-	±30
<i>Параметры измерения затухания 4-полюсников методом ХХ-КЗ</i>		
Диапазоны измерения затухания 4-полюсников, дБ при $F_{\max} = 1024$ кГц (5 поддиапазонов) 4096 кГц (2 поддиапазона)	от 0 до 30 от 0 до 30	от 0 до 40 от 0 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения затухания 4-полюсников, дБ при $F_{\max} = 1024$ кГц в диапазоне измерений от 0 до 10 дБ включ. в диапазоне измерений св. 10 до 20 дБ включ. в диапазоне измерений св. 20 до 30 дБ включ. в диапазоне измерений св. 30 до 35 дБ включ. в диапазоне измерений св. 35 до 40 дБ при $F_{\max} = 4096$ кГц в диапазоне измерений от 0 до 20 дБ включ. в диапазоне измерений св. 20 до 30 дБ	±0,3 ±0,3 ±0,5 ±0,5 ±1,0 ±0,5 ±2,0	±0,05 ±0,10 ±0,15 ±0,3 ±1,0 ±0,2 ±1,0

Продолжение таблицы 3

Характеристика для варианта поставки	Значение	
	А-7/301 и А-7/311	А-7/307
<i>Измерение параметров кабелей длиной $L_{каб}$ в километрах методом ХХ-КЗ</i>		
Диапазоны измерения коэффициента затухания, дБ/км при $F_{max} = 1024$ кГц (5 поддиапазонов) 4096 кГц (2 поддиапазона)	от 0 до $35/L_{каб}$ от 0 до $30/L_{каб}$	от 0 до $40/L_{каб}$ от 0 до $30/L_{каб}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента затухания, дБ/км при $F_{max} = 1024$ кГц в диапазоне измерений от 0 до $10/L_{каб}$ дБ/км включ. в диапазоне измерений св. $10/L_{каб}$ до $20/L_{каб}$ дБ/км включ. в диапазоне измерений св. $20/L_{каб}$ до $30/L_{каб}$ дБ/км включ. в диапазоне измерений св. $30/L_{каб}$ до $35/L_{каб}$ дБ/км включ. в диапазоне измерений св. $35/L_{каб}$ до $40/L_{каб}$ дБ/км при $F_{max} = 4096$ кГц в диапазоне измерений от 0 до $20/L_{каб}$ дБ/км включ. в диапазоне измерений св. $20/L_{каб}$ до $30/L_{каб}$ дБ/км	$\pm 0,3/L_{каб}$ $\pm 0,3/L_{каб}$ $\pm 0,5/L_{каб}$ $\pm 0,5/L_{каб}$ $\pm 2,0/L_{каб}$	$\pm 0,05/L_{каб}$ $\pm 0,10/L_{каб}$ $\pm 0,15/L_{каб}$ $\pm 0,3/L_{каб}$ $\pm 1,0/L_{каб}$ $\pm 0,2/L_{каб}$ $\pm 1,0/L_{каб}$
Диапазоны измерения модуля собственного импеданса, Ом при $F_{max} = 1024$ кГц 4096 кГц	от 30 до 3000 от 30 до 600	от 3 до 3000 от 30 до 600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения модуля собственного импеданса, % при F_{max} до 1024 кГц в диапазоне измерений от 3 до 30 Ом включ. в диапазоне измерений св. 30 до 1000 Ом включ. в диапазоне измерений св. 1000 до 3000 Ом при F_{max} до 4096 кГц в диапазоне измерений от 30 до 150 Ом включ. в диапазоне измерений св. 150 до 600 Ом	± 3 ± 6 ± 6 ± 10	± 1 ± 1 ± 1 ± 2 ± 2
Диапазоны измерения фазы собственного импеданса, Ом	-	от -90 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазы собственного импеданса, град при $F_{max} = 1024$ кГц 4096 кГц	- -	± 2 ± 5
Диапазоны измерения погонного сопротивления, Ом/км	от $30/L_{каб}$ до $3000/L_{каб}$	от $0,3/L_{каб}$ до $30000/L_{каб}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения погонного сопротивления, % в диапазоне измерений от $0,3/L_{каб}$ до $3/L_{каб}$ Ом/км включ. в диапазоне измерений св. $3/L_{каб}$ до $30/L_{каб}$ Ом/км включ. в диапазоне измерений св. $30/L_{каб}$ до $300/L_{каб}$ Ом/км включ. в диапазоне измерений св. $300/L_{каб}$ до $1000/L_{каб}$ Ом/км включ. в диапазоне измерений св. $1000/L_{каб}$ до $3000/L_{каб}$ Ом/км включ. в диапазоне измерений св. $3000/L_{каб}$ до $30000/L_{каб}$ Ом/км	$\pm 2/L_{каб}$ $\pm 4/L_{каб}$ $\pm 10/L_{каб}$	$\pm 3/L_{каб}$ $\pm 1/L_{каб}$ $\pm 1/L_{каб}$ $\pm 1/L_{каб}$ $\pm 1/L_{каб}$ $\pm 3/L_{каб}$
Диапазоны измерения погонной емкости, нФ/км	от $3/L_{каб}$ до $3000/L_{каб}$	от $0,1/L_{каб}$ до $10000/L_{каб}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения погонной емкости, % в диапазоне измерений от $0,1/L_{каб}$ до $1/L_{каб}$ нФ/км вкл. в диапазоне измерений св. $1/L_{каб}$ до $3/L_{каб}$ нФ/км вкл. в диапазоне измерений св. $3/L_{каб}$ до $3000/L_{каб}$ нФ/км вкл. в диапазоне измерений св. $3000/L_{каб}$ до $10000/L_{каб}$ нФ/км вкл.	$\pm 10/L_{каб}$	$\pm 3/L_{каб}$ $\pm 1/L_{каб}$ $\pm 1/L_{каб}$ $\pm 3/L_{каб}$

Окончание таблицы 3

Характеристика для варианта поставки	Значение	
	А-7/301 и А-7/311	А-7/307
Диапазоны измерения погонной индуктивности, мкГн/км	от 100/L _{каб} до 3000/L _{каб}	от 10/L _{каб} до 1000000/L _{каб}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения погонной индуктивности, % в диапазоне изм. от 10/L _{каб} до 100/L _{каб} мкГн/км вкл. в диапазоне изм. св. 100/L _{каб} до 3000/L _{каб} мкГн/км вкл. в диапазоне изм. св. 3000/L _{каб} до 1000000/L _{каб} мкГн/км	±10/L _{каб}	±3/L _{каб} ±1/L _{каб} ±1/L _{каб}

Таблица 4 – Технические характеристики

Характеристика для варианта поставки	Значение		
	А-7/301	А-7/311	А-7/307
Электропитание осуществляется - от сети переменного тока напряжением, В частотой, Гц - или от встроенного аккумулятора, заряжаемого от сети переменного тока с длительностью работы, ч, не менее	220 ⁺²² ₋₃₃ 50		
Габаритные размеры (Д´Ш´В) в транспортной коробке, мм, не более	480´400´190	480´400´250	360´290´345
Масса, кг, не более	8	10	10
Диапазон температур при транспортировании и хранении, °С	от -25 до +55		
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более	от +5 до +40 90		

Знак утверждения типа

наносится на панель прибора в виде наклеиваемой этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение для варианта поставки			Количество
	А-7/301	А-7/311	А-7/307	
Блок анализатора	А7	А7	А7-307	1
Сетевой адаптер	А7-БП	А7-БП	-	1
Кабели питания	КП	КП	КП2-1	1
Кабели измерительные	КИ11	КИ11	КИ13	2
Кабели измерительные коаксиальные	КИ9К	КИ9К	КИ9К, КИ10К	2
Конденсатор для развязки цепей	К990	К990	-	1
Аттенуатор	АТ40-150	АТ40-150	-	1
Кабель заземления	-	-	К1	1
Комплект кабелей и адаптеров (согласно варианту поставки) для подключения к ПК				1
Комплект принадлежностей (нагрузки, делитель) для периодической поверки				1
Комплект принадлежностей (адаптеры, переходники, зажимы согласно варианту поставки) для проведения измерений				1

Окончание таблицы 3

Наименование	Обозначение для варианта поставки			Количество
	A-7/301	A-7/311	A-7/307	
Комплект принадлежностей (эквиваленты импедансов ЛЭП и конденсаторов связи) для измерений характеристик ФП				1
Комплект принадлежностей (эквиваленты реакторов) для измерений элемента настройки ВЧЗ				1
Комплект принадлежностей А-7/ВЧ (кабель со стабильными индуктивностью и емкостью для измерения ВЧЗ, нагрузка мощная 75 Ом, делитель напряжения 100:1, смеситель частот, мегаомметр 200 МОм, источник питания 250 В, ампер-вольтметр) по заказу				1
Сумки транспортная, функциональная, коробка транспортная картонная				согласно варианту поставки и заказу
Компакт-диск (CD) с ПО и документацией руководство по эксплуатации 4221-009-11438828-17РЭ, методика поверки 4221-009-11438828-17МП				1
Формуляр 4221-009-11438828-17ФО				1

Поверка

осуществляется по документу 4221-009-11438828-17МП «Анализаторы систем передачи и кабелей связи AnCom А-7. Методика поверки», утвержденному 09 августа 2017 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр переменного тока ВЗ-63 (Рег. № 10908-87): 10 Гц-1500 МГц; 10 мВ-100 В; ±0,2 %; 100 кОм; 1,5 пФ;
- микровольтметр цифровой широкополосный ВЗ-59 (Рег. № 8984-83): 20 Гц-100 МГц; (0,01-100) В; ±(0,05-0,5) %; 4 МОм; 30 пФ;
- частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1 (Рег. № 9135-83): 0,005 Гц-1500 МГц, ±5×10⁻⁷, (0,1-10) В; 3 1 МОм.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма на соответствующий лист формуляра и/или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе 4221-009-11438828-17РЭ. Анализаторы систем передачи и кабелей связи AnCom А-7. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам AnCom А-7

ТУ 4221-009-11438828-17 Анализаторы систем передачи и кабелей связи AnCom А-7. Технические условия.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93