

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительный (КАИ) ТМСА 0.13-40.0 Д 099

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительный (КАИ) ТМСА 0.13-40.0 Д 099 (далее – комплекс) предназначен для измерений радиотехнических характеристик антенн в диапазоне частот от 0,13 до 40,0 ГГц.

Описание средства измерений

Комплекс позволяет измерять радиотехнические характеристики антенн в диапазоне частот от 0,13 до 40,0 ГГц во временной или в частотной области.

Принцип действия комплекса при работе во временной области основан на измерении временного отклика на выходе антенны, размещенной в соответствии с условием «дальней зоны», при воздействии на нее импульсного сигнала пикосекундной длительности и последующем анализе его частотного спектра. Комплекс обеспечивает возможность фильтрации сигналов, переотраженных от элементов антенного полигона, посредством выбора параметров временной развертки сверхширокополосного (СШП) приемного устройства при выполнении условий, необходимых для разделения по задержке прихода прямого и переотраженных сигналов с учетом длительности их импульсных характеристик (обеспечении условий временной селекции).

Принцип действия комплекса при работе в частотной области основан на измерении зависимостей модуля и фазы коэффициента передачи от частоты и углов ориентации испытываемой антенны.

Испытываемая антенна устанавливается на опорно-поворотное устройство (ОПУ), способное поворачиваться в азимутальной плоскости.

Рабочий диапазон частот комплекса перекрывается путём использования комплекта измерительных антенн.

Комплекс автоматизированный измерительный (КАИ) ТМСА 0.13-40.0 Д 099 состоит из следующих элементов:

- векторного анализатора электрических цепей (ВАЦ) ZVA40, предназначенного для измерений модуля и фазы коэффициента передачи при работе в частотной области;
- СШП приемного устройства TMR 8140M с внешним цифровым смесителем, предназначенного для измерений амплитуд и временных задержек сигналов при работе во временной области;
- генератора СШП сигналов TMG015024VN02, предназначенного для формирования СШП импульсов, подаваемых на вход излучающей антенны в диапазоне частот (2,0 – 40,0) ГГц;
- генератора СШП сигналов TMG070040BO01, предназначенного для формирования СШП импульсов, подаваемых на вход излучающей антенны в диапазоне частот (0,13 – 2,0) ГГц;
- генератора сигналов СВЧ SMF100A, используемого для получения опорного СВЧ сигнала;
- опорно-поворотного устройства (азимутального) AL-560-1, предназначенного для вращения испытываемой антенны в азимутальной плоскости;
- автоматизированного вспомогательного механизма вращения;
- контроллера перемещения TMC 3112, предназначенного для управления опорно-поворотным устройством и вспомогательным механизмом вращения;
- комплекта измерительных антенн А.Н. Systems TDS-535 (25-1000 МГц), используемых в качестве эталонных антенн;
- измерительной антенны ETS-Lindgren EMCO 3106 (0,2-2,5 ГГц), используемой в качестве эталонной антенны;
- измерительной антенны TMA 03-18Э (0,3-18 ГГц), используемой в качестве эталонной антенны;

- измерительной антенны ТМА 18-40Э (18-40 ГГц), используемой в качестве эталонной антенны;
- измерительной антенны ETS-Lindgren EMCO 3106B (0,2-2,5 ГГц), используемой в качестве вспомогательной антенны для создания рабочего поля излучения в диапазоне частот (0,13 - 2,0) ГГц;
- измерительной антенны ТМА 18-40И (18-40 ГГц), используемой в качестве вспомогательной антенны для создания рабочего поля излучения в диапазоне частот (2,0 – 40,0) ГГц;
- комплекта малошумящих усилителей (МШУ), используемых для усиления слабых сигналов;
- направленного ответвителя Agilent 87301, используемого для ответвления части электромагнитной энергии;
- комплекта кабелей и аксессуаров;
- ПЭВМ с установленным измерительным программным обеспечением (ПО) и принтером;
- приборных стоек для размещения оборудования.

Общий вид составных частей комплекса приведен на рисунках 1 – 10.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунках 1 и 2. Обозначение места нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 10.



Рисунок 1 – Общий вид сверхширокополосного приемного устройства TMR 8140 с внешним смесителем



Рисунок 2 – Задняя панель векторного анализатора цепей ZVA40



Рисунок 3 – Общий вид генератора TMG015024VN02



Рисунок 4 – Общий вид антенны FCC-2 из комплекта измерительных антенн А.Н. Systems TDS-535 (антенна 1, слева) и ETS-Lindgren EMCO 3106 (антенна 2, справа)



Рисунок 5 – Общий вид измерительной антенны ТМА 03-18Э (антенна 3, слева) и ТМА 18-40Э (антенна 4, справа)

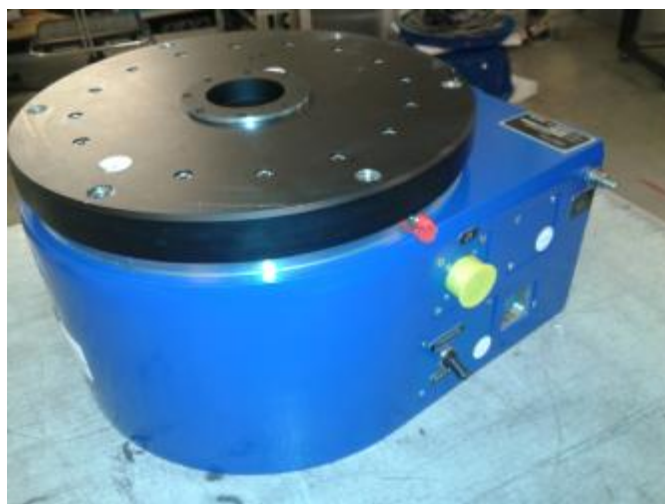


Рисунок 6 – Общий вид опорно-поворотного устройства AL-560-1



Рисунок 7 – Общий вид автоматизированного вспомогательного механизма вращения



Рисунок 8 – Общий вид генератора сигналов SMF100A



Рисунок 9 – Общий вид направленного ответвителя Agilent 87301



Рисунок 10 – Общий вид контроллера перемещения TMC 3112

Программное обеспечение

- Программное обеспечение (ПО) комплекса осуществляет:
- управление элементами комплекса и процессом измерений;
 - обработку результатов измерений и получение значений радиотехнических характеристик исследуемой антенны;
 - представление радиотехнических характеристик исследуемой антенны в виде таблиц, графиков и диаграмм;
 - хранение результатов измерений и радиотехнических характеристик исследуемой антенны.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения блока временного метода

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	NFMeas.exe	NFCalc.exe	AmrView.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.20	3.20.4	3.18	1.02

Продолжение таблицы 1

Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) по алгоритму MD5	4CEA31B610A 28B2F384407F 06E2BCB45	4B537F25BA50 BC6B583B68C 82885C787	53B0CFD7FB9 7D49C0099461 47619548D	9CB0EF4EB18 F8F5363713920 24702DAB
--	--	--	--	--

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения блока частотного метода

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	FrequencyMeas.exe	NFCalc.exe	AmrView.exe	«PatCalc.exe»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.0.0.0	3.20.4	3.18	1.02
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) по алгоритму MD5	776C8FC8E058E72 527CC58A6A8D62 804	4B537F25BA5 0BC6B583B68 C82885C787	53B0CFD7FB 97D49C00994 6147619548D	9CB0EF4EB18 F8F5363713920 24702DAB

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблицах 3-5. Основные технические характеристики представлены в таблице 6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплекса при измерениях во временной области

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,13 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты при измерениях во временной области, %	± 0,1
Динамический диапазон приемного устройства при измерениях во временной области	
Диапазон частот и количество усреднений сигнала	Динамический диапазон приемного устройства, дБ, не менее
от 0,13 до 18,0 ГГц включ.:	
16 усреднений	54,0
64 усреднения	60,0
128 усреднений	63,0
256 усреднений	66,0
св. 18,0 до 26,0 ГГц включ.:	
16 усреднений	45,0
64 усреднения	51,0
128 усреднений	54,0
256 усреднений	57,0
св. 26,0 до 40,0 ГГц включ.:	
16 усреднений	49,0
64 усреднения	55,0
128 усреднений	58,0
256 усреднений	61,0

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой погрешности измерений отношений уровней спектральных составляющих сигналов при измерениях во временной области (при 128 усреднениях)	
Диапазон частот и уровень сигнала	Пределы допускаемой погрешности измерений отношений уровней спектральных составляющих сигналов ¹⁾ , дБ
от 0,13 до 0,2 ГГц включ. (антенна 1):	
на уровне минус 5 дБ	±0,4
на уровне минус 10 дБ	±0,5
на уровне минус 15 дБ	±0,5
на уровне минус 20 дБ	±0,5
на уровне минус 25 дБ	±0,6
на уровне минус 30 дБ	±0,9
на уровне минус 35 дБ	±1,5
на уровне минус 40 дБ	±2,3
на уровне минус 45 дБ	±3,5
от 0,2 до 2,0 ГГц включ. (антенна 2):	
на уровне минус 5 дБ	±0,3
на уровне минус 10 дБ	±0,4
на уровне минус 15 дБ	±0,4
на уровне минус 20 дБ	±0,4
на уровне минус 25 дБ	±0,5
на уровне минус 30 дБ	±0,8
на уровне минус 35 дБ	±1,0
на уровне минус 40 дБ	±1,5
на уровне минус 45 дБ	±2,0
на уровне минус 50 дБ	±3,0
от 2,0 до 18,0 ГГц включ. (антенна 3):	
на уровне минус 5 дБ	±0,3
на уровне минус 10 дБ	±0,4
на уровне минус 15 дБ	±0,4
на уровне минус 20 дБ	±0,4
на уровне минус 25 дБ	±0,5
на уровне минус 30 дБ	±0,8
на уровне минус 35 дБ	±1,0
на уровне минус 40 дБ	±1,5
на уровне минус 45 дБ	±2,0
на уровне минус 50 дБ	±3,0
от 18 до 26 ГГц включ. (антенна 4) ²⁾ :	
на уровне минус 5 дБ	±0,8
на уровне минус 10 дБ	±1,2
на уровне минус 15 дБ	±1,5
на уровне минус 20 дБ	±1,5
на уровне минус 25 дБ	±2,4
на уровне минус 30 дБ	±2,8
на уровне минус 35 дБ	±4,0

Продолжение таблицы 3

на уровне минус 40 дБ		±5,0
от 26 до 40 ГГц включ. (антенна 4) ³⁾ :		
на уровне минус 5 дБ		±0,6
на уровне минус 10 дБ		±0,7
на уровне минус 15 дБ		±0,8
на уровне минус 20 дБ		±0,8
на уровне минус 25 дБ		±0,8
на уровне минус 30 дБ		±0,8
на уровне минус 35 дБ		±1,0
на уровне минус 40 дБ		±2,3
на уровне минус 45 дБ		±3,0
на уровне минус 50 дБ		±4,0
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней амплитудных и поляризационных ⁴⁾ диаграмм направленности (ДН) при измерениях во временной области		
Диапазон частот, ГГц	Уровень ДН, дБ	Пределы допускаемой погрешности измерений уровней ДН, дБ
от 0,13 до 0,2 включ. (антенна 1)	-3	±0,3
	-6	±0,4
	-10	±0,6
	-15	±0,7
	-20	±0,7
	-25	±1,0
	-30	±1,3
	-35	±2,0
	-40	±2,6
	-45	±2,9
от 0,2 до 2,0 включ. (антенна 2)	-3	±0,3
	-6	±0,4
	-10	±0,5
	-15	±0,6
	-20	±0,7
	-25	±0,9
	-30	±1,1
	-35	±1,4
	-40	±2,0
	-45	±2,8
от 2,0 до 18,0 включ. (антенна 3)	-3	±0,3
	-6	±0,3
	-10	±0,5
	-15	±0,6
	-20	±0,7
	-25	±0,9
	-30	±1,3
	-35	±1,5
	-40	±1,9
	-45	±2,7
-50	±3,9	

Продолжение таблицы 3

от 18,0 до 26,0 включ. (антенна 4) ²⁾	-3	±0,7
	-6	±0,8
	-10	±1,3
	-15	±1,7
	-20	±1,8
	-25	±2,6
	-30	±3,0
от 26,0 до 40,0 включ. (антенна 4) ³⁾	-35	±4,5
	-3	±0,5
	-6	±0,6
	-10	±0,8
	-15	±1,0
	-20	±1,2
	-25	±1,3
	-30	±1,3
	-35	±1,5
-40	±2,7	
-45	±3,5	
-50	±4,8	
Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента усиления (КУ) методом замещения при измерениях во временной области ⁵⁾		
Диапазон частот, ГГц	Пределы допускаемой погрешности КУ эталонной антенны, дБ	Пределы допускаемой погрешности измерений КУ, дБ
от 0,13 до 40,0 включ. (антенны 1-4)	±0,5	±1,2
	±0,8	±1,3
	±1,0	±1,5
	±1,5	±1,9
<p>Примечания:</p> <p>1) – при амплитуде импульса на входе смесителя не более 0,9 В;</p> <p>2) – используется малошумящий усилитель диапазона (18-26) ГГц;</p> <p>3) – используется малошумящий усилитель диапазона (26-40) ГГц;</p> <p>4) – уровни поляризационных диаграмм отсчитываются от максимума на согласованной поляризации;</p> <p>5) – при КСВН антенн не более 2,2.</p>		

Таблица 4 – Метрологические характеристики комплекса при измерениях в частотной области

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 0,13 до 40
Динамический диапазон комплекса при измерениях в частотной области	
Диапазон частот	Динамический диапазон, дБ, не менее
от 0,13 до 0,2 ГГц включ. (антенна 1)	50,0
от 0,2 до 2,0 ГГц включ. (антенна 2)	54,0
от 2,0 до 18,0 включ. (антенна 3)	119,0
от 18,0 до 26,0 включ. (антенна 4) ¹⁾	66,0
от 26,0 до 40,0 включ. (антенна 4) ²⁾	92,0

Продолжение таблицы 4

Пределы допускаемой инструментальной погрешности измерений уровней амплитудных (АДН) и фазовых (ФДН) диаграмм направленности (ДН) при измерениях в частотной области		
Диапазон частот и уровень ДН	Пределы допускаемой инструментальной погрешности измерений	
	Уровней АДН, дБ	Уровней ФДН, градус
от 0,13 до 0,2 ГГц включ. (антенна 1):		
на уровне минус 5 дБ	±0,4	±2,8
на уровне минус 10 дБ	±0,5	±3,4
на уровне минус 15 дБ	±0,6	±4,0
на уровне минус 20 дБ	±0,6	±4,4
на уровне минус 25 дБ	±0,7	±5,1
на уровне минус 30 дБ	±0,8	±5,6
на уровне минус 35 дБ	±1,0	±6,8
на уровне минус 40 дБ	±1,2	±8,2
на уровне минус 45 дБ	±1,5	±10,3
на уровне минус 50 дБ	±2,0	±14,2
от 0,2 до 2,0 ГГц включ. (антенна 2):		
на уровне минус 5 дБ	±0,3	±2,3
на уровне минус 10 дБ	±0,4	±2,8
на уровне минус 15 дБ	±0,5	±3,4
на уровне минус 20 дБ	±0,6	±3,9
на уровне минус 25 дБ	±0,6	±4,4
на уровне минус 30 дБ	±0,7	±5,1
на уровне минус 35 дБ	±0,9	±5,9
на уровне минус 40 дБ	±1,0	±7,0
на уровне минус 45 дБ	±1,2	±8,8
на уровне минус 50 дБ	±1,6	±11,4
от 2,0 до 18,0 ГГц включ. (антенна 3):		
на уровне минус 5 дБ	±0,3	±2,1
на уровне минус 10 дБ	±0,4	±2,7
на уровне минус 15 дБ	±0,5	±3,1
на уровне минус 20 дБ	±0,5	±3,7
на уровне минус 25 дБ	±0,6	±4,2
на уровне минус 30 дБ	±0,7	±5,0
на уровне минус 35 дБ	±0,8	±5,6
на уровне минус 40 дБ	±1,0	±6,7
на уровне минус 45 дБ	±1,1	±7,7
на уровне минус 50 дБ	±1,4	±9,7
от 18 до 26 ГГц включ. (антенна 4) ¹⁾ :		
на уровне минус 5 дБ	±0,3	±2,1
на уровне минус 10 дБ	±0,4	±2,6
на уровне минус 15 дБ	±0,5	±3,1
на уровне минус 20 дБ	±0,5	±3,7
на уровне минус 25 дБ	±0,6	±4,3
на уровне минус 30 дБ	±0,7	±5,1
на уровне минус 35 дБ	±0,9	±6,0
на уровне минус 40 дБ	±1,0	±7,3
на уровне минус 45 дБ	±1,3	±9,3

Продолжение таблицы 4

на уровне минус 50 дБ			±1,6	±11,7
от 26 до 40 ГГц включ. (антенна 4) ²⁾ :				
на уровне минус 5 дБ			±0,4	±2,4
на уровне минус 10 дБ			±0,4	±2,8
на уровне минус 15 дБ			±0,5	±3,4
на уровне минус 20 дБ			±0,6	±4,0
на уровне минус 25 дБ			±0,7	±4,7
на уровне минус 30 дБ			±0,8	±5,4
на уровне минус 35 дБ			±1,0	±6,6
на уровне минус 40 дБ			±1,2	±8,1
на уровне минус 45 дБ			±1,5	±10,6
на уровне минус 50 дБ			±2,0	±14,9
Пределы допускаемой погрешности измерений уровней амплитудных (АДН), фазовых (ФДН) и поляризационных ³⁾ диаграмм направленности (ДН) при измерениях в частотной области (при данном коэффициенте безэховости <i>КБ</i>)				
Диапазон частот, ГГц	<i>КБ</i> , дБ	Уровень ДН, дБ	Пределы допускаемой погрешности измерений	
			Уровней АДН, дБ	Уровней ФДН, градус
от 0,13 до 0,2 включ. (антенна 1)	-15	-3	±2,4	±17,3
		-6	±3,0	±22,3
		-10	±4,0	±30,6
	-20	-3	±1,6	±11,7
		-6	±2,0	±14,7
		-10	±2,6	±19,5
	-25	-15	±4,0	±30,7
		-3	±1,2	±8,5
		-6	±1,4	±10,2
-25	-10	±1,7	±12,4	
	-15	±2,6	±19,5	
	-20	±4,1	±30,7	
	-15	-3	±2,3	±16,9
		-6	±2,9	±22,0
		-10	±4,0	±30,6
от 0,2 до 2,0 включ. (антенна 2)	-20	-3	±1,6	±11,3
		-6	±2,0	±14,3
		-10	±2,6	±19,5
	-25	-15	±4,0	±30,7
		-3	±1,1	±8,1
		-6	±1,4	±9,8
	-25	-10	±1,7	±12,4
		-15	±2,6	±19,5
		-20	±4,1	±30,7
-15		-3	±2,3	±16,8
		-6	±2,9	±21,9
		-10	±4,0	±30,6
от 2,0 до 18,0 включ. (антенна 3)	-20	-3	±1,6	±11,2
		-6	±2,0	±14,2
		-10	±2,6	±19,5
		-15	±4,0	±30,7

Продолжение таблицы 4

	-25	-3 -6 -10 -15 -20	±1,1 ±1,4 ±1,7 ±2,6 ±4,1	±7,9 ±9,7 ±12,4 ±19,5 ±30,7
	-30	-3 -6 -10 -15 -20 -25	±0,9 ±1,0 ±1,2 ±1,7 ±2,6 ±4,1	±6,1 ±7,1 ±8,3 ±12,5 ±19,6 ±30,8
от 18,0 до 26,0 включ. (антенна 4) ¹⁾	-15	-3 -6 -10	±2,4 ±3,0 ±4,0	±17,3 ±22,3 ±30,6
	-20	-3 -6 -10 -15	±1,6 ±2,0 ±2,6 ±4,0	±11,7 ±14,7 ±19,5 ±30,7
	-25	-3 -6 -10 -15 -20	±1,2 ±1,4 ±1,7 ±2,6 ±4,1	±8,5 ±10,2 ±12,4 ±19,5 ±30,7
	-30	-3 -6 -10 -15 -20 -25	±0,9 ±1,0 ±1,2 ±1,7 ±2,6 ±4,1	±6,1 ±7,1 ±8,3 ±12,5 ±19,6 ±30,8
	-35	-3 -6 -10 -15 -20 -25 -30	±0,7 ±0,8 ±0,9 ±1,2 ±1,7 ±2,7 ±4,1	±5,0 ±5,6 ±5,9 ±8,4 ±12,6 ±19,7 ±31,0
	-40	-3 -6 -10 -15 -20 -25 -30 -35	±0,6 ±0,7 ±0,7 ±0,9 ±1,2 ±1,8 ±2,7 ±4,1	±4,4 ±4,8 ±4,6 ±6,0 ±8,5 ±12,7 ±20,0 ±31,2
от 26,0 до 40,0 включ. (антенна 4) ²⁾	-15	-3 -6 -10	±2,3 ±2,9 ±4,0	±16,9 ±22,0 ±30,6
	-20	-3 -6 -10	±1,6 ±2,0 ±2,6	±11,3 ±14,3 ±19,5

Продолжение таблицы 4

		-15	±4,0	±30,7	
	-25	-3	±1,1	±8,1	
		-6	±1,4	±9,8	
		-10	±1,7	±12,4	
		-15	±2,6	±19,5	
		-20	±4,1	±30,7	
	-30	-3	±0,9	±6,3	
		-6	±1,0	±7,3	
		-10	±1,2	±8,3	
		-15	±1,7	±12,5	
		-20	±2,6	±19,6	
	-35	-25	±4,1	±30,8	
		-3	±0,8	±5,3	
		-6	±0,8	±5,9	
		-10	±0,9	±5,9	
		-15	±1,2	±8,4	
	-40	-20	±1,7	±12,6	
		-25	±2,7	±19,7	
		-30	±4,1	±31,0	
		-3	±0,7	±4,7	
		-6	±0,7	±5,0	
	-40	-10	±0,7	±5,0	
		-15	±0,9	±6,0	
		-20	±1,2	±8,5	
		-25	±1,8	±12,8	
		-30	±2,7	±20,0	
	-40	-35	±4,1	±31,2	
Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента усиления (КУ) методом замещения при измерениях в частотной области (для данного коэффициента безэховости КБ)					
Диапазон частот, ГГц		КБ, дБ	Пределы допускаемой погрешности КУ эталонной антенны, дБ	Пределы допускаемой погрешности измерений КУ ⁴⁾ , дБ	
от 0,13 до 40,0 включ. (антенны 1-4)		-15	±0,5	±1,9	
			±0,8	±2,0	
	±1,0		±2,0		
	±1,5		±2,3		
	-20	±0,5	±1,4		
		±0,8	±1,5		
		±1,0	±1,6		
		±1,5	±2,0		
	-25	±0,5	±1,2		
		±0,8	±1,4		
		±1,0	±1,5		
		±1,5	±1,9		
	-30	±0,5	±1,1		
		±0,8	±1,3		
		±1,0	±1,5		
		±1,5	±1,9		
	-35	±0,5	±1,1		
		±0,8	±1,3		

Продолжение таблицы 4

		±1,0	±1,5
		±1,5	±1,9
	-40	±0,5	±1,1
		±0,8	±1,3
		±1,0	±1,4
		±1,5	±1,9
<p>Примечания:</p> <p>1) – используется малошумящий усилитель диапазона (18-26) ГГц;</p> <p>2) – используется малошумящий усилитель диапазона (26-40) ГГц;</p> <p>3) – уровни поляризационных диаграмм отсчитываются от максимума на согласованной поляризации;</p> <p>4) – при КСВН антенн не более 2,2.</p>			

Таблица 5 – Метрологические характеристики опорно-поворотного устройства

Диапазон изменений угла поворота ОПУ в азимутальной плоскости, градус	±180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки углового положения ОПУ в азимутальной плоскости, градус	±0,05

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Габаритные размеры контроллера перемещения, мм, не более:	
– высота	178
– ширина	483
– длина	315
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
– относительная влажность, %	от 30 до 70
– атмосферное давление, кПа	от 86 до 106

Знак утверждения типа

наносится на контроллер перемещения в виде наклейки и типографским способом на титульный лист документа «Комплекс автоматизированный измерительный (КАИ) ТМСА 0.13-40.0 Д 099. Руководство по эксплуатации. ТМСА 099. 040. 00Д РЭ».

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Кол-во
1 Комплекс автоматизированный измерительный (КАИ) ТМСА 0.13-40.0 Д 099 в составе:	ТМСА 0.13-40.0 Д 099	1 шт.
1.1 Векторный анализатор цепей (ВАЦ)	ZVA40	1 шт.
1.2 Сверхширокополосное приемное устройство	TMR 8140M	1 шт.
1.3 Генератор сигналов СВЧ	SMF100A	1 шт.
1.4 Генератор СШП сигналов для частотного диапазона 2.0-40.0 ГГц	TMG015024VN02	1 шт.

Продолжение таблицы 7

1.5 Генератор СИП сигналов для частотного диапазона 0.13-2.0 ГГц	ТМГ 070040 ВО 01	1 шт.
1.6 Опорно-поворотное устройство (азимутальное)	AL-560-1	1 шт.
1.7 Автоматизированный вспомогательный механизм вращения (ВМВ)	-	2 ком.
1.8 Контроллер перемещения для управления опорно-поворотным устройством и вспомогательным механизмом вращения	ТМС 3112	1 шт.
1.9 Набор измерительных антенн А.Н. Systems TDS-535 в составе:	А.Н. Systems TDS-535	1 ком.
1.9.1 Антенна диапазона частот 25 МГц – 70 МГц	FCC-1	1 шт.
1.9.2 Антенна диапазона частот 65 МГц – 180 МГц	FCC-2	1 шт.
1.9.3 Антенна диапазона частот 170 МГц – 340 МГц	FCC-3	1 шт.
1.9.4 Антенна диапазона частот 325 МГц – 1000 МГц	FCC-4	1 шт.
1.10 Измерительная антенна для диапазона частот 0.2-2.5 ГГц	ETS-Lindgren EMCO 3106	2 шт.
1.11 Измерительная антенна для диапазона частот 0,3 -18 ГГц	ТМА 03-18Э	1 шт.
1.12 Измерительная антенна для диапазона частот 18-40 ГГц	ТМА 18-40Э	1 шт.
1.13 Измерительная антенна для диапазона частот 18-40 ГГц	ТМА 18-40 И	1 шт.
1.14 Малошумящий усилитель (МШУ)	Agilent 83051A	1 шт.
1.15 Малошумящий усилитель (МШУ)	Салют 18-26 ГГц	1 шт.
1.16 Малошумящий усилитель (МШУ)	Салют 26-40 ГГц	1 шт.
1.17 Направленный ответвитель	Agilent 87301	1 шт.
1.18 ВЧ кабели для подключения антенн	-	1 ком.
1.19 ВЧ переходы для подключения антенн	-	1 ком.
1.20 Кабели питания, управления и синхронизации	-	1 ком.
1.21 Приборная стойка для размещения оборудования	-	2 шт.
1.22 ПЭВМ с установленным измерительным программным обеспечением (ПО) и принтером	-	1 ком.
1.23 Резервная копия ПО и дистрибутив операционной системы	-	2 диска
1.21 Руководство по эксплуатации	ТМСА 099. 040. 00Д РЭ	3 книги
1.22 Паспорт	ТМСА 099. 040. 00Д ПС	1 экз.
1.23 Методика поверки комплекса	133-19-05 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 133-19-05 МП «Комплекс автоматизированный измерительный (КАИ) ТМСА 0.13-40.0 Д 099. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 30 мая 2019 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов Agilent N5183A (регистрационный номер 40965-09 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений);
- аттенюатор ступенчатый программируемый 84908М (регистрационный номер 60239-15 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого комплекса с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительному (КАИ) ТМСА 0.13-40.0 Д 099

Техническая документация предприятия-изготовителя

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТРИМ СШП Измерительные системы» (ООО «НПП «ТРИМ СШП Измерительные системы»)

ИНН 7804323773

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский проспект, д.40, корп.14, литера А, офис 10Н

Телефон: +7 (812) 327-44-56, факс: +7 (812) 540-03-15

Web-сайт: trimcom.ru

E-mail: info@trimcom.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.