

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

BY.E.35.036.A № 44822

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ Комплексы измерительные параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219

ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА 02, 03, 04

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ДМТ Трейдинг" (ООО "ДМТ Трейдинг"), Республика Беларусь, г. Минск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48532-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ ТИВН 668710.031 МП

интервал между поверками 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2011 г. № 6379

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя Федерального агентства		Е.Р.Петросян
	n	2011 г.

Nº 002888

Серия СИ

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219 (далее – комплексы) предназначены для воспроизведения сигналов произвольной формы в диапазоне частот от 1 Γ ц до 80 М Γ ц, сигналов специальной формы в диапазоне частот от 0,01 Γ ц до 200 к Γ ц, сигналов прямоугольной формы в диапазоне частот от 1 Γ ц до 2 Γ Γ ц и синусоидального сигнала от 250 к Γ ц до 3 Γ Γ ц, а также измерения и анализа характеристик этих сигналов, прошедших через измеряемое устройство.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на формировании сигналов синусоидальной, произвольной формы, логических уровней, устанавливаемых пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ и анализа колебаний, прошедших через измеряемое устройство, с последующей обработкой сигнала.

Режимы работы комплексов устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

Комплексы объединяют в своем составе: каналы воспроизведения / измерения сигналов, устройства управления питанием, коммутации и фильтрации и управляющую ПЭВМ.

Комплексы обеспечивают:

воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока и напряжения специальной формы и подачу их на испытываемую микросхему или устройство, а также измерение параметров входных сигналов и отклика;

анализ отклика испытываемой микросхемы или измеряемого устройства на поданный сигнал.

Конструктивно комплексы выполнены в виде шкафа с установленными в него отдельными приборами. Все приборы комплексов объединены с помощью шин USB, IEEE1394, VXI и GPIB в единый измерительный комплекс под управлением ПЭВМ. Органы управления и подстыковочные разъемы расположены на передней панели соответственно.

Внешний вид комплекса приведен на рисунках 1 - 2.



Примечание: * - место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек Рисунок 1 — Вид спереди



Примечание: ** - места пломбировки от несанкционированного доступа. Рисунок 2 — Вид сзади

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «VEE Pro 8.0» с библиотеками функций «VEELIBS» является специализированным ПО управления измерительными приборами Комплексов, создания измерительных программ, проведением измерений с помощью оборудования Комплексов и обработки результатов измерений.

ПО предназначено для управления измерительными приборами комплексов, составления измерительных программ и обработки результатов измерений, проводимых комплексами. ПО «VEE Pro 8.0» может быть использовано отдельно от измерительновычислительной платформы этих комплексов. Библиотеки функций «VEELIBS» не могут быть использованы отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих комплексов.

Влияние метрологически значимой части ПО («VEELIBS») на метрологические характеристики комплексов не выходит за пределы согласованного допуска.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО «VEELIBS» указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификаци- онное наимено- вание ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентифи-катора ПО
ПО управления измерительными приборами и обработки результатов измерений	«VEELIBS»	11.16	19095c73774bb9be3d 86358504696e7c728a acc5f352fc87a480b7e 6c5f4dd12	ГОСТ Р 34.11-94

Метрологически значимая часть ПО («VEELIBS») комплексов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Каналы воспроизведения сигналов произвольной формы №1 - №4 (генератор ZT532VXI-00		
Диапазон рабочих частот	от 1 Гц до 80 МГц	
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения		
частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-5} \cdot \mathrm{F},$	
	где F - воспроизводимое значение	
	частоты	
Диапазон воспроизведения напряжения выходного		
сигнала:		
выходное сопротивление 50 Ом	от 10 мВ до 10 В	
выходное сопротивление 1 МОм	от 20 мВ до 20 В	
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	(2 10 ⁻³ H 10 D) H	
напряжения выходного сигнала	$\pm (2 \cdot 10^{-3} \cdot \text{UB} + 10 \text{ мB})$, где Uв - значе-	
	ние воспроизводимого напряжения,	
П	В	
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от мунус 10 го 10	
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	от минус 10 до 10	
напряжения постоянного тока	$\pm (2.5 \cdot 10^{-3} \cdot U_0 + 10 \text{ MB}),$	
наприжения постоянного тока	$\pm (2,3.10^{\circ} \cdot 0_0 + 10^{\circ} \text{мВ}),$ где U_0 – значение напряжения посто-	
	янного тока, В	
Канал воспроизведения сигналов специальной формы №5 (генератор DS360)		
Диапазон рабочих частот	от 0,01 Гц до 200 кГц	
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	, , , , , ,	
частоты	$\pm (25 \cdot 10^{-5} \cdot F_{v} + 4 \cdot 10^{-3} \Gamma_{II}),$	
	где F _y - установленное значение час-	
	тоты, Гц	
Уровень гармонических составляющих воспроизво-		
димого сигнала, дБ, не более	минус 98	

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения напряжения выходного	1
сигнала:	
однополярный выход:	
выходное сопротивление 50 Ом	от 5 мкВ до 14,4 В
выходное сопротивление 1 МОм	от 10 мкВ до 40,0 В
балансный выход:	
выходное сопротивление 50 Ом	от 10 мкВ до 28,8 В
выходное сопротивление 1 МОм	от 20 мкВ до 80,0 В
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	$\pm (1 \cdot 10^{-2} \cdot \text{UB} + 3 \text{ мкB}),$
напряжения выходного сигнала	где Uв - значение воспроизводимого
	напряжения, В
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного	от минус 10 В до 10 В
тока	
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	$\pm (1 \cdot 10^{-2} \cdot U_0 + 3 \text{ мкВ}),$
напряжения постоянного тока	где U_0 - значение напряжения посто-
	янного тока, В
Канал воспроизведения сигналов прямоугольной	й формы №6 (генератор CG635)
Диапазон рабочих частот:	
выход CMOS	от 1 Гц до 250 МГц
выход Q и Ō	от 1 Гц до 2 ГГц
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	$\pm 1 \cdot 10^{-6} \cdot \text{Fy},$
частоты	где Fy - установленное значение час-
	тоты
Диапазон воспроизводимого сигнала:	
в диапазоне частот от 1 Гц до 250 МГц (выход СМОЅ)	1,2 B; 1,8 B; 2,5 B; 3,3 B; 5 B
в диапазоне частот от 1 Гц до 2 ГГц парафазный вы-	
ход (Q и Ō)	от 200 мВ до 1 В
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	
сигналов прямоугольной формы:	
на выходе CMOS (Uo = 1,2B; 1,8B; 2,5B; 3,3B; 5 В)	$\pm (2 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Uo} + 20 \text{ MB})$
на выходе Q и Ō	$\pm (1 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Uo} + 10 \text{ MB}),$
	где Uo – значение воспроизводимого
	прямоугольного сигнала, В
Канал воспроизведения сигналов синусоидальной	
Диапазон рабочих частот	от 250 кГц до 3 ГГц
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	$\pm 1 \cdot 10^{-6} \cdot \text{Fy},$
частоты	где Fy - установленное значение час-
	тоты
Диапазон мощности воспроизводимого сигнала, дБм	от минус 120 до 10
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	
мощности сигнала, дБ:	
при уровне мощности от 10 дБм до минус 50 дБм	
в диапазоне частот:	
от 250 кГц до 2 ГГц	± 0,5
от 2 до 3 ГГц	± 0,6
при уровне мощности от минус 50 дБм до минус 120	
дБм в диапазоне частот:	
от 250 кГц до 2 ГГц	± 1,5
от 2 до 3 ГГц	± 2,5

Уровень гармонических составляющих воспроизводимого сигнала, л.Б., не более минус 30 Видыя модуляция (АМ): АМ, ЧМ, ФМ, ИМ данагазон установки коэффициента амплитудной модуляция (АМ): АМ, ЧМ, ФМ, ИМ данагазон установки коэффициента амплитудной модуляция (Кам). % от 0 до 100 пределы допускаемой погрешности установки Кам, % ± 2,5 Частотная модуляция (ЧМ): 1,0 данагазон установки демации частоты в диапазоне частот, МГц, не менее: 2,0 от 1 до 2 ГГц 2,0 от 2 до 3 ГГц 4,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации частоты, % ± 2,5 Фазовая модуляция: 2,0 зуданатазон установки демации фазы в диапазоне частот, рад, не менее: 10,0 от 1 до 2 ГГц 1,0 от 2 до 3 ГГц 4,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % ± 2,5 Импульсная модуляция: 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиаций фазы, % ± 2,5 Импульсная модуляция: ± 2,5 Импульсная модуляция: ± 2,5 Импульсная модуляция: ± 2,5 <th>Наименование характеристики</th> <th>Значение характеристики</th>	Наименование характеристики	Значение характеристики
димого сигнала, дБ, не более минуе 30 Виды модуляция (АМ); диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции (Кам), % от 0 до 100 пределы долускаемой погрешности установки Кам, % ± 2,5 Частотная модуляция (ЧМ); диапазон установки девиации частоты в диапазоне частот, МГн, ем енее: 1,0 от 1 до 2 ГГц 1,0 от 2 до 3 ГГц 4,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации частоты, % ± 2,5 Фазовая модуляция: 1,0 диапазон установки девиации фазы в диапазоне частоты, % ± 2,5 Фазовая модуляция: 10,0 диапазон установки девиации фазы в диапазоне частоть, % ± 2,5 Фазовая модуляция: 10,0 диапазон установки девиации фазы в диапазоне частоть, % ± 2,5 Фазовая модуляция: 10,0 диапи дазы, % ± 2,5 Фило 2 ГГц 10,0 от 1 до 2 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиа- при допускаемой погрешности установки девиа- при допускаемой погрешности установки дии- гельности импульса, %, не более: при дрительности импульса мкс, не менее 4,0 праделы допускаемо		1 1
Виды модуляции воспроизволимого сигнала Амплитудная модуляция (АМ): диапазоп установки коффицисита амплитудной мо- дуляции (Кам), % пределы допускаемой погрешности установки Кам, % так 2.5 Так 2 от 1 до 2 ГГц от 1 до 2 ГГц от 1 до 2 ГГц от 2 до 3 ГГц пределы допускаемой погрешности установки девиа- шии частоты, % Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне час- тот, рал, не менее: от 10 МГц до 1 ГГц от 1 до 2 ГГц от 2 до 3 ГГц пределы допускаемой погрешности установки девиа- шии частоты, % Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне час- тот, рал, не менее: от 10 МГц до 1 ГГц от 2 до 3 ГГц от 2 до 5 ГГц от 2 до 5 ГГц от 2 до 6 СГГц от 2 до 7 Гц от 2 до 8 ГГц от 2 до 7 Гц от 2 до 7		минус 30
Амплитудная модуляция (АМ): днаназоп установки коэффициента амплитудной модуляция (Кам), % фастотная модуляция (ЧМ): днаназоп установки девнации частоты в днаназопе частот, МГц, не менее: от 10 МГц до 1 ГГц		
диапазой установки коэффициента амплитудной мо- дуляции (Кам), % Пределы допускаемой погрешности установки Кам, % Частотная модуляция (ЧМ): диапазон установки девиации частоты в диапазоне частот, МП, не менее: от 10 МПц до 1 ГПц от 1 до 2 ГПц от 2 до 3 ГПц от 1 до 3 ГПц от 1 до 2 ГПц от 1 до 2 ГПц пределы допускаемой погрешности установки девиа- ции частоты, % Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне час- тот, рад., не менее: от 10 МПц до 1 ГПц от 1 до 2 ГПц пределы допускаемой погрешности установки девиа- ции частоты, % Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне час- тот, рад., не менее: от 10 МПц до 1 ГПц от 1 до 2 ГПц фазы, % Импульсаная модуляция: длительносты импульса, мкс, не менее пределы допускаемой погрешности установки девиа- ции фазы, % Импульсная модуляция: длительносты импульса, мкс, не менее предоды допускаемой погрешности установки дии- тельности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса равном и более 1 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс фавном и более 1 мс и менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 1 мс равном и более 10 мс Каналы воспроизведения постоянного тока, в 150 Драдам допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, в гес U ₀ – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, в гес U ₀ – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, в гес U ₀ – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, в гес U ₀ – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, в	, 1	, , ,
дуляции (Кам), % от 0 до 100 пределы допускаемой погрешности установки Кам, % ± 2.5 Частотная модуляция (ЧМ): диапазон установки девиации частоты в диапазоне частот, МГц, не менее: ± 2.0 от 1 ± 2.0 от 2 ± 2.0 от 3 ± 2.0 от 1 ± 2.0 от 2 ± 2.0 от 1 ± 2.0 от 2 \pm		
Пределы допускаемой погрешности установки Кам, %		от 0 до 100
Частотная модуляция (ЧМ): диапазон установки девиации частоты в диапазоне частот, МГц, пе менее: от 10 МГц до 1 ГГц 1,0 от 1 до 2 ГГц 2,0 от 2 до 3 ГГц 4,0 пределы допускаемой погрешности установки девиащии фазы в диапазоне частоть, % ± 2,5 Фазовая модуляция: дианазон установки девиации фазы в диапазоне частотот, рад., не менее: от 1 до 2 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиащии фазы, % ± 2,5 Импульсая модуляция: 40,0 дии фазы, % ± 2,5 Импульсав модуляция: 40,0 дии фазы, % ± 2,5 Импульсав модуляция: 40,0 динтельность импульса, мкс, не менее 4,0 передаль допускаемой погрешности установки дли- тельность импульса, м, пе более: 8,0 при длительности импульса менее 1 мс ± 1,0 при периоде следования импульса равном и более 1 мс ± 1,0 при периоде следования импульса менее 10 мс ± 1,0 предель допускаемой погрешности менее 10 мс </td <td></td> <td>• •</td>		• •
диапазон установки девиации частоты в диапазоне частот, МГц, пе мепес: от 10 МГц, до 1 ГГц 1,0 от 1 до 2 ГГц 2,0 от 2 до 3 ГГц 4,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации частоты, % ± 2.5 Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне частото, рад., пе менес: от 10 МГц до 1 ГГц 10.0 от 1 до 2 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы в диапазоне частот, рад., пе менес: от 10 МГц до 1 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % ± 2.5 Импульсная модуляция: диительность импульса, мкс, не менее пернод следования импульса, мкс, не менее 8,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса равном и более 1 мс ± 2.5 при длительности импульса равном и более 1 мс ± 1.0 пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса равном и более 1 мс ± 1.0 пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса равном и более 1 мс ± 1.0 при периоде следования импульса менее 10 мс ± 1.0 при периоде следования импульса равном и более 10 мс ± 0.5 время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса импульсов менее 1 мс ± 0.5 время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс ± 0.5 время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: ± 0.5 время нарастания фронта/спада импульсов и ± 0.5 время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: ± 0.5 время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: ± 0.5 время нарастания менее 10 мс ± 0.5 время нарастания менее 10 мс ± 0.5 время нарастания менее 10 мс ± 0.5 время нарастания постоящного тока/напряжения №8 и №9 ± 0.5 пределы допускаемой погрешности воспроизведения папряжения постоящного тока, В ± 0.5 начение воспроизводимого папряжения постоящного тока, В ± 0.5 начение воспроизводимого папряжения постоящного тока, В		,
частот, $M \Gamma_{\rm H}$, не менее: от 10 $M \Gamma_{\rm H}$ до 1 $\Gamma \Gamma_{\rm H}$ от 1 до 2 $\Gamma \Gamma_{\rm H}$ от 2 до 3 $\Gamma \Gamma_{\rm H}$ пределы долускаемой погрешности установки девиании частоты, % Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне частот, рад., не менее: от 10 $M \Gamma_{\rm H}$ до 1 $\Gamma \Gamma_{\rm H}$ от 10 $M \Gamma_{\rm H}$ до 1 $\Gamma \Gamma_{\rm H}$ от 2 до 3 $\Gamma \Gamma_{\rm H}$ от 2 до 3 $\Gamma \Gamma_{\rm H}$ пределы долускаемой погрешности установки девиании фазы, % ± 2.5 Импульсная модуляция: дилительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее пределы долускаемой погрешности установки длительности импульса, м, не более: при длительности импульса, м, не более: при длительности импульса менее 1 мс при длительности импульса менее 10 мс при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса менее 10 мс время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде оледования импульса менее 10 мс при перио	· · · · · ·	
от 10 МГц до 1 ГГц 2,0 от 1 до 2 ГГц 2,0 от 2 до 3 ГГц 4,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации частоты, % ± 2.5 Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне частот, рад., не менее: от 10 МГц до 1 ГГц 10,0 от 1 до 2 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % ± 2.5 Импульсная модуляция: дилительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее 8,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса менее 1 мс 10,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, мкс, не менее 8,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, ne более: при длительности импульса равном и более 1 мс 1,0 пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, ne более: при периоде следования импульса менее 10 мс 10		
от 1 до 2 ГГц от 2 до 3 ГТц 4,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации частоты, % \$\frac{\pmathcal{2}}{\pmathcal{2}}\$ \$\frac		1,0
от 2 до 3 ГГц		1
пределы допускаемой погрешности установки девиации частоты, % $\pm 2,5$ Фазовая модуляция: диапазоп установки девиации фазы в диапазопе частот, рад., не менее: от 10 МГц до 1 ГГц 10,0 от 1 до 2 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % $\pm 2,5$ Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее 8,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, мкс, не менее 8,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, ф, не более: при длительности импульса менее 1 мс 11,0 пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса равном и более 1 мс 11,0 пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса менее 10 мс 11,0 при периоде следования импульса менее 10 мс 11,0 при периоде следования импульса равном и более 1 мс 15,0 при периоде следования импульса: менее 10 мс 15,0 при периоде следования импульса: менее 10 мс 15,0 правном и более 1 мс и менее 10 мс 15,00 Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока/напряжения меле постоянного тока, В		
щии частоты, % $\pm 2,5$ Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне частото, рад., не менее: от 10 МГц до 1 ГГц 10,0 от 2 до 3 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % $\pm 2,5$ Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс при длительности импульса менее 1 мс при длительности импульса менее 1 мс при периоде следования импульса равном и более 1 мс ри периоде следования импульса равном и более 10 мс ри периоде следования импульса равном и более 10 мс равном и более 10 мс 1500 равном и более 10 мс 1500 равном и более 10 мс 1500 равном и более 10 мс 15000 Тока, В 150 от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В Гре Суд Значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В Гре Суд Значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В		
Фазовая модуляция: диапазон установки девиации фазы в диапазоне частот, рад., не менее: тот, рад., не менее: 10,0 от 1 до 2 ГГц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % ± 2,5 Импульсная модуляция: 2,0 дительность импульса, мкс, не менее 4,0 период следования импульса, мкс, не менее 8,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: 2 при длительности импульса равном и более 1 мс ± 2,5 при при приоде следования импульса равном и более 1 мс ± 1,0 при периоде следования импульса менее 10 мс ± 1,0 при периоде следования импульса равном и более ± 0,5 время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: 150 при периоде следования импульса равном и более ± 0,5 время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: 150 правном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 равном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 равном и более 10 мс 15000 Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения № 8 и №9 Диапазон воспрои		± 2,5
диапазон установки девиации фазы в диапазоне частот, рад., не менее: от 10 МГц до 1 ГГц		
тот, рад., не менее: от 10 МГи до 1 ГГи 10,0 от 1 до 2 ГГи 20,0 от 2 до 3 ГГи 20,0 от 2 до 3 ГГи 20,0 от 2 до 3 ГГи 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % $\pm 2,5$ Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее 8,0 пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса равном и более 1 мс $\pm 2,5$ при длительности импульса равном и более 1 мс $\pm 1,0$ пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 1,0$ при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 1,0$ правном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 1,0$ правном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: $\pm 1,0$ правном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: $\pm 1,0$ правном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: $\pm 1,0$ правном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не болье $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не болье $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не болье $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не болье $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не болье $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не болье $\pm 0,5$ время нарастания $\pm 0,5$		
от 10 МГц до 1 ГГц 20,0 от 1 до 2 ГТц 20,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 перделы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % ± 2,5 Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее приод следования импульса, мкс, не менее при длительности импульса, мкс, не менее при длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс равном и более 10 мс Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В 10,0 10,0 4,0 10,0 1		
от 1 до 2 ГГц 40,0 от 2 до 3 ГГц 40,0 пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % $\pm 2,5$ Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее при длительности импульса, мкс, не менее при длительности импульса, мке более: при длительности импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс ри при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 1,0$ при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 1,0$ правном и более 1 мс и менее 10 мс ± 1500 давном и более 1 мс и менее 10 мс ± 1500 давном и более 10 мс ± 1500 от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 6 \text{ MB})$, где $U_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	=	10,0
от 2 до 3 ГГц пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее при длительности импульса, мкс, не менее при длительности импульса, мк, не более: при длительности импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса равном и более 1 мс при длительности импульса равном и более 1 мс при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса равном и более 10 мс время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс равном и более 10 мс Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В Где U₀ – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В		20,0
пределы допускаемой погрешности установки девиации фазы, % $\pm 2,5$ Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 1,0$ при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 0,5$ равном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ равном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ равном и более 10 мс $\pm 0,5$ Сканалы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В $\pm (3 \cdot 10^4 \cdot U_0 + 6 \text{ MB})$, где $U_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В		l ´
щии фазы, % $\pm 2,5$ Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса менее 10 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 1,0$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс равном и более 10 мс Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В $\pm (3 \cdot 10^4 \cdot U_0 + 6 \text{ MB})$, где $U_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В		,
Импульсная модуляция: длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее приод следования импульса, мкс, не менее при длительности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс Таналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В Тределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В $\pm (3 \cdot 10^4 \cdot U_0 + 6 \text{ MB})$, где $U_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В		± 2,5
длительность импульса, мкс, не менее период следования импульса, мкс, не менее при длительности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса равном и более 1 мс при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс равном и более 10 мс Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения \mathbb{N} 8 и \mathbb{N} 9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В $\pm (3 \cdot 10^4 \cdot U_0 + 6 \text{ MB})$, где U_0 – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В		,
период следования импульса, мкс, не менее пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс $\pm 2,5$ при длительности импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: $\pm 0,5$ время нарастания		4,0
пределы допускаемой погрешности установки длительности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс		1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
тельности импульса, %, не более: при длительности импульса менее 1 мс при длительности импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 1,0$ при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс $\pm 0,5$ время и $\pm 0,5$ время	= -	,
при длительности импульса равном и более 1 мс пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 1,0$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс равном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ время и более 1 мс и менее 10 мс ± 1500 равном и более 10 мс ± 1500 ± 1500 ± 15000 ± 150		
пределы допускаемой погрешности установки периода следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс при периоде следования импульса: менее 1 мс $\pm 0,5$ вавном и более 1 мс и менее 10 мс $\pm 0,5$ $\pm 0,$	при длительности импульса менее 1 мс	± 2,5
следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мc при периоде следования импульса равном и более 10 мc время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мc равном и более 1 мc и менее 10 мc Ваном и более 10 мc Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения 1500 Каналы воспроизведения постоянного тока, 1500 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, 1500 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения 15000 Каналы воспроизводимого напряжения 15000 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения 15000 Туричения 15000 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения 15000 15000 Туричения 15000	при длительности импульса равном и более 1 мс	± 1,0
следования импульса, %, не более: при периоде следования импульса менее 10 мc при периоде следования импульса равном и более 10 мc время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мc равном и более 1 мc и менее 10 мc Ваном и более 10 мc Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения 1500 Каналы воспроизведения постоянного тока, 1500 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, 1500 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения 15000 Каналы воспроизводимого напряжения 15000 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения 15000 Туричения 15000 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения 15000 15000 Туричения 15000	1 1	·
при периоде следования импульса менее 10 мс при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс 150 равном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 равном и более 10 мс 15000 Каналы воспроизведения постоянного тока, В 150 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{U}_0 + 6 \text{ MB}),$ где $\text{U}_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В		
при периоде следования импульса равном и более 10 мс $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс 150 равном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 равном и более 10 мс 1500 15000 1	<u> </u>	± 1,0
$10 \ \text{мс}$ $\pm 0,5$ время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не более: при периоде следования импульса: менее 1 мс 150 равном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 равном и более 10 мс 15000		
лее: при периоде следования импульса: менее 1 мс менее 1 мс 150 равном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 равном и более 10 мс 15000 Таналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ		± 0,5
при периоде следования импульса: менее 1 мс 150 150 1500 равном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 150	время нарастания фронта/спада импульсов, нс, не бо-	
менее 1 мс 150 1500 1500 15000 15000	лее:	
равном и более 1 мс и менее 10 мс 1500 15000 15000 15000 Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ $\pm (3 \cdot 10^4 \cdot U_0 + 6 \text{ мB})$, где $U_0 -$ значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	при периоде следования импульса:	
равном и более 10 мс Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ $\pm (3 \cdot 10^4 \cdot U_0 + 6 \text{ MB}),$ где $U_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	1 1	150
Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №8 и №9 Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{U}_0 + 6 \text{ MB})$, где $\text{U}_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	равном и более 1 мс и менее 10 мс	1500
Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot \text{U}_0 + 6 \text{ MB})$, где $\text{U}_0 - 3$ начение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	равном и более 10 мс	15000
тока, В от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	Каналы воспроизведения постоянного то	ка/напряжения №8 и №9
тока, В от 0,1 до 50 Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного	
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ $ \pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 6 \text{ мB}), $ где U_0 – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	` ` · · · · · · · · · · · · · · · · ·	от 0,1 до 50
напряжения постоянного тока, мВ $\pm (3 \cdot 10^4 \cdot \text{U}_0 + 6 \text{ мB}),$ где $\text{U}_0 - \text{значение воспроизводимого}$ напряжения постоянного тока, В	Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	
где U_0 – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, B		$\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 6 \text{ MB}),$
напряжения постоянного тока, В		
1		<u> </u>
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	от 0,001 до 1,5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	,
силы постоянного тока, мкА	$\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot I_0 + 750 \text{ MKA}),$
	где I_0 – значение воспроизводимой
	силы постоянного тока, А
Каналы воспроизведения постоянного ток	а/напряжения №10 и №11
Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного	
тока, В	от 0,1 до 50,0
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения	
напряжения постоянного тока, мВ	$\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot \text{U}_0 + 10 \text{ MB}),$
	где U_0 – значение воспроизводимого
	напряжения постоянного тока, В
Диапазон воспроизводимой силы постоянного тока, А	от 0,05 до 10
Пределы допускаемой погрешности воспроизводимой	
силы постоянного тока, мА	$\pm (1 \cdot 10^{-3} \cdot I_0 + 20,0 \text{ MA}),$
,	где I_0 – значение воспроизводимой
	силы постоянного тока, А
Канал воспроизведения/измерений постоян	,
(калибратор/мультиметр (мо	
Диапазон воспроизводимого/измеряемого напряжения	I
постоянного тока, В	от 0,001 до 200
Пределы допускаемой погрешности воспроизведе-	01 0,001 <u>A</u> 0 200
ния/измерений напряжения постоянного тока:	
на пределах 200 мВ, 2 В	$\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot \text{Uo} + 0.6 \text{ MB})$
на пределат 200 мВ, 2 В	$\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot \text{Uo} + 2.4 \text{ MB})$
на пределе 20 В	$\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot \text{Uo} + 24 \text{ MB}),$
па пределе 200 В	где Uo – значение воспроизводимо-
	го/измеренного напряжения посто-
	янного тока, В
Диапазон воспроизводимой/измеряемой силы посто-	zimoro roka, B
янного тока	от 1 мкА до 1 А
Пределы допускаемой погрешности воспроизведе-	01 1 WR/Y ДО 1 /Y
ния/измерений силы постоянного тока:	
на пределах 10 мкА, 100 мкА, 1 мА, 10 мА	$\pm (1,2 \cdot 10^{-3} \cdot \text{Io} + 1 \text{ мкА})$
на пределах то мкА, тоо мкА, т мА, то мА на пределе 100 мА	$\pm (1,2.10^{-1}0.10 + 1 \text{ MKA})$ $\pm 1,5.10^{-3}.\text{Io}$
<u> </u>	$\pm 1,5.10 \cdot 10$ $\pm 3,6.10^{-3} \cdot Io,$
на пределе 1 А	
	где Io – значение воспроизводимой/ измеренной силы постоянного тока, А
Пионарон измараний энамтринасмого сонроживности	i
Диапазон измерений электрического сопротивления	от 1 мОм до 200 МОм
Пределы допускаемой погрешности измерений элек-	
трического сопротивления:	2200
на пределе 20 Ом	± 23,0 MOM
на пределе 200 Ом	± 170,0 мОм
на пределе 2 кОм	± 1,70 Om
на пределе 20 кОм	± 15,0 OM
на пределе 200 кОм	± 170,0 OM
на пределе 2 МОм	± 2,50 кОм
на пределе 20 МОм	± 23,0 кОм
на пределе 200 МОм	± 670,0 кОм
Канал измерений №1 (цифровой му	ı
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	от 1 мВ до 1000 В

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности измерений на-	$\pm (5 \cdot 10^{-4} \cdot \text{Uи} + 4 \text{ мкВ}),$
пряжения постоянного тока:	где Uи – значение измеренного на-
inputering notionalities to take	пряжения постоянного тока, В
Диапазон измерений напряжения переменного тока	iipmeiiim iioeromiiioro roka, B
(среднеквадратического значения)	от 1 мВ до 750 В
Пределы допускаемой погрешности измерений на-	01 1 мв до 730 в
пряжения переменного тока:	
в диапазоне частот от 3 Гц до 10 Гц	± (0,001· Uи + 50,0 мкВ)
в диапазоне частот от более 10 Гц до 20 кГц	± (0,000° Uи + 50,0 мкВ) ± (0,0006° Uи + 50,0 мкВ)
в диапазоне частот от более 20 кГц до 100 кГц	± (0,0000 СИ + 30,0 МКВ) ± (0,004 СИ + 50,0 МКВ)
в диапазоне частот от более 20 кг ц до 100 кг ц	± (0,004 · Uи + 30,0 мкВ) ± (0,012 · Uи + 100,0 мкВ),
B dualiasone factor of oosiee foo ki ii do soo ki ii	где Uи – значение измеренного на-
	пряжения переменного тока, В
Пионовой изморомий они и постоянного токо	от 1 мкА до 3 А
Диапазон измерений силы постоянного тока	ОТ 1 МКА ДО 3 А
Пределы допускаемой погрешности измерений силы	
постоянного тока:	~ 0 103 T
в диапазоне до 100 мкА;	$\pm 5,0\times 10^{-3}\times I\mu$,
в диапазоне от 101 мкА до 100 мА;	± 1,0×10 ⁻³ ×Iи,
в диапазоне от 100,1 мА до 1 А;	± 2,0×10 ⁻³ ×Iи,
в диапазоне от 1,001 А до 3 А	$\pm 5,0 \times 10^{-3} \times Iи,$
	где Іи – значение измеренной силы
	постоянного тока, А
Диапазон измерений силы переменного тока (средне-	
квадратического значения)	от 100 мкА до 3 А
Пределы допускаемой относительной погрешности	
измерений силы переменного тока:	
в диапазоне частот от 10 Гц до 5 кГц;	$\pm (0.001 \cdot \text{ Iи} + 50.0 \text{ мкA})$
в диапазоне частот более 5 кГц до 10 кГц	$\pm (0.002 \cdot \text{ Iи} + 100.0 \text{ мкA}),$
	где Іи – значение измеренной силы
	переменного тока, А
Диапазон измерений электрического сопротивления	от 1 мОм до 100 МОм
Пределы допускаемой погрешности измерений элек-	
трического сопротивления:	
в диапазоне до 100,0 Ом;	± 15 мОм
в диапазоне от 100,1 Ом до 1,0 кОм;	± 110 мОм
в диапазоне от 1,001 кОм до 10,0 кОм;	± 1,10 Ом
в диапазоне от 10,001 кОм до 100,0 кОм;	± 11,0 Ом
в диапазоне от 100,001 кОм до 1,0 МОм;	± 130 Om
в диапазоне от 1,001 МОм до 10,0 МОм;	± 4 кОм
в диапазоне от 10,001 МОм до 100 МОм	± 800 кОм
Диапазон измерений частоты	от 3 Гц до 300 кГц
Пределы допускаемой погрешности измерений часто-	$\pm 2 \cdot 10^{-3} \cdot \text{F},$
ты	где F - измеренное значение частоты
Канал измерений №2 (анализатор	-
Диапазон измерений частоты	от 100 Гц до 3 ГГц
Пределы допускаемой погрешности измерений часто-	± 1·10 ⁻⁵ ·F,
	•
ТЫ	где F - измеренное значение частоты

	T
Наименование характеристики	Значение характеристики
Неравномерность АЧХ, дБ	
в диапазоне частот от 100 Гц до 10 МГц	± 3,0
в диапазоне частот от более 10 МГц до 3 ГГц	± 2,5
Диапазон измерений мощности, дБм	от минус 120 до 20
Пределы допускаемой погрешности измерений мощ-	
ности, дБ:	
при уровне мощности от 20 до минус 50 дБм;	± 1
при уровне мощности от минус 51 до минус 120 дБм	± 3
Каналы измерений №3 – №6 (4-х канальный	й дигитайзер ZT412VXI-50)
Диапазон измерений частоты	от 10 Гц до 90 МГц
Пределы допускаемой погрешности измерений часто-	$\pm 1.10^{-3}$ ·F,
ты	где F - измеренное значение частоты
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот от 10 Гц до	
90 МГц, дБ	± 3
Диапазон измерений напряжения постоянно-	
го/переменного тока:	
при входном сопротивлении 50 Ом	от 25 мВ до 5 В
при входном сопротивлении 1 МОм	от 25 мВ до 25 В
Пределы допускаемой погрешности измерений на-	$\pm (5,0\cdot 10^{-3}\cdot \text{Uи} + 5 \text{ мB}),$
пряжения постоянного/переменного тока	где Uи – значение измеренного на-
	пряжения постоянного/переменного
	тока, В
Каналы измерений №7 - №10 (осцил	лограф MSO6104A)
Диапазон измерений частоты	от 0,1 Гц до 1 ГГц
Пределы допускаемой погрешности измерений часто-	$\pm 1.10^{-5} \cdot \text{F},$
ТЫ	где F - измеренное значение частоты
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот от 0,1 Гц	
до 1 ГГц, дБ	± 3
Диапазон измерений напряжения постоянно-	
го/переменного тока:	
при входном сопротивлении 50 Ом	от 10 мВ до 30 В ср. кв.
при входном сопротивлении 1 МОм	от 10 мВ до 30 В ср. кв.
при входном сопротивлении 1 МОм с делителем 10:1	от 10 мВ до 300 В ср.кв.
Добавить: Пределы допускаемой погрешности изме-	$\pm (5.0 \times 10^{-3} \times Uи),$
рений напряжения постоянного/переменного тока	где Uи – значение измеренного на-
	пряжения постоянного/переменного
	тока, В
Каналы анализа логических уровней №11 – №	26 (осциллограф MSO6104A)
Диапазон установки порогового напряжения, В	± 8
Пределы допускаемой погрешности установки поро-	
гового напряжения в диапазоне, мВ:	
от минус 8 В до минус 2 В	± 400
от более минус 2 В до 2 В	± 200
от более 2 В до 8 В	± 400

Таблица 3 - Габаритные размеры, масса и эксплуатационные характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	1000×600×2200
Масса, кг	320

Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от 15 до 25
Относительная влажность воздуха при температуре 20 °C, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 97 до 105
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 \pm 1) Γ ц, B	220 ± 22
Потребляемая мощность, В.А, не более	5000
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	4000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель шкафа в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации (Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219. ТИВН 668710.031 ФО. Формуляр; Комплексы измерительные параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219. ТИВН 668710.031 РЭ. Руководство по эксплуатации) 1 комплект;
 - одиночный комплект ЗИП;
 - методика поверки 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Комплексы измерительные параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219. Методика поверки. ТИВН 668710.031 МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» $11.07.2011~\Gamma$.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный Ч3-86 (ТНСК.411142.001 ТУ), диапазон измеряемых частот 0,1 Γ ц \div 100 М Γ ц (канал A и B); (0,1 \div 1,0) Γ \Gammaц (канал C); (1,0 \div 18,0) Γ \Gammaц (канал D); уровень входного сигнала: канал A, B: (0,03 \div 7) B, канал C: (0,03 \div 0,5) B, канал D: (0,02 \div 5) мВт:
- цифровой мультиметр 34401A (регистрационный номер 16500-97), диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В с пределами допускаемой погрешности измерений \pm 0,008 %, диапазон измерений силы постоянного тока от 10 нА до 3A с пределами допускаемой погрешности измерений \pm 0,12 %;
- анализатор спектра E4405B с предусилителем (регистрационный номер 36312-07), диапазон измеряемых частот от 9 к Γ ц до 13,2 Γ Γ ц и уровнем входного сигнала до 30 дБм (1 Bт);
- измеритель модуляции вычислительный СКЗ-45A с блоком Я4С-103A (регистрационный номер 9331-94), диапазон входных частот от 100 кГц до 17850 МГц, диапазон измерений коэффициента AM от 0,1 до 100 %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента AM \pm 2 %, диапазон измерений девиации частоты от 5 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений девиации частоты \pm 2 %, диапазон измерений девиации фазы от 1 до 100 рад., пределы допускаемой относительной погрешности измерений девиации фазы \pm 3 %;
- калибратор-вольтметр универсальный B1-28 (Xв2.095.024 ТУ), диапазон воспроизведения/измерений силы постоянного тока от 0,1 нА до 2 А, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока \pm (0,002 \div 0,053) %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока \pm (0,0015 \div 0,06)

%, диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока \pm (0,003 \div 0,0043) %, диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока \pm (0,003 \div 0,005) %;

- осциллограф цифровой 54642A (регистрационный номер 25619-03), полоса пропускания от 0 до 500 МГц, развертка по напряжению от 2 мВ/дел до 5 В/дел., 2-х канальный;
- генератор сигналов низкочастотный Г3-110 (EX3.265.026 ТУ), диапазон частот 0,01 Гц до 2 МГц, дискретность установки частоты 0,01 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты \pm 0,0003 %;
- генератор сигналов высокочастотный Γ 4-176 (вР3.260.023 ТУ), диапазон частот от $0.1\cdot10^{-3}$ до 1.02 $\Gamma\Gamma$ ц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты \pm $1.5\cdot10^{-3}$ %;
- генератор сигналов высокочастотный Γ 4-211 (регистрационный номер 27255-04), диапазон частот от 1,07 до 4 Γ Гц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты \pm 0,5 %;
- генератор сигналов произвольной формы 33250A (регистрационный номер 26209-08), предел воспроизведения частоты 80 МГц;
- магазин сопротивлений P4043 (регистрационный номер 3722-73), класс точности 0,1, максимальное значение рабочего напряжения 3000 В, номинальные значения электрического сопротивления от 10 до 1000 МОм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Комплексы измерительные параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219. ТИВН 668710.031. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерительному аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219

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

Комплексы измерительные параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–219. ТИВН 668710.031. Руководство по эксплуатации.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, осуществление мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ Трейдинг» (ООО «ДМТ Трейдинг») 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей, д. 89/2, пом. 1, ком. 01.

Тел:/факс: 8-10-375-17-209-63-44 E-mail: nnt@dmt-trade.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «ДМТ Электроникс» (ЗАО «ДМТ Электроникс») Адрес: 124460, г. Зеленоград (Москва), пр-т Панфиловский, д.10, комн. 527/1 Тел/факс: (495)228-68-62 E-mail: info@dmt-electronics.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ»)

Адрес:119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1,

Тел./Факс (495) 935-97-77, E-mail: <u>nicpv@mail.ru</u>

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений $N \ge 30036-10$ от 10.06.2010 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

2011 г.

М.П. «___