

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219 (далее - комплекс) предназначен для воспроизведения сигналов произвольной формы в диапазоне частот от 1 Гц до 80 МГц, сигналов специальной формы в диапазоне частот от 0,01 Гц до 200 кГц, сигналов прямоугольной формы в диапазоне частот от 1 Гц до 2 ГГц, а также измерений и анализа характеристик этих сигналов, прошедших через измеряемое устройство.

Описание средства измерений

Конструктивно комплекс выполнен в виде шкафа с установленными в него отдельными приборами.

Принцип действия комплекса 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 комплекса устанавливаются пользователем с помощью программного обеспечения управляющей ПЭВМ.

Комплекс представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, управляемый ПЭВМ. В состав комплекса входят следующие каналы воспроизведения /измерения:

- четыре канала воспроизведения сигналов: два канала воспроизведения сигналов произвольной формы №1 - №2 (генератор PA72G16400), канал воспроизведения сигналов специальной формы №3 (генератор DS360), канал воспроизведения сигналов прямоугольной формы №4 (генератор CG635);

- четыре канала воспроизведения постоянного тока/напряжения №5 и №6 (N6752A) и №7 и №8 (N6761A);

- канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №9 (калибратор/мультиметр (модель 2400));

- девять каналов измерений: №1 (цифровой мультиметр 34411A), каналы №2 - №5 (4-х канальный дигитайзер PA72D16180A), каналы измерений №6 - №9 (осциллограф MSOX3104A);

- шестнадцать каналов анализа логических уровней №10 - №25 (осциллограф MSOX3104A);

- тридцать два канала цифровых входов/выходов №1 - №32 (модуль PA72DIOS6016).

Органы управления и подстыковочные разъемы расположены на передней панели соответственно.

Комплекс обеспечивает:

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.

Все приборы комплекса объединены с помощью шин USB, IEEE1394, PXI и GPIB в единый измерительный комплекс под управлением ПЭВМ

Внешний вид комплекса с указанием мест нанесения знака утверждения и пломбирования приведен на рисунках 1, 2.

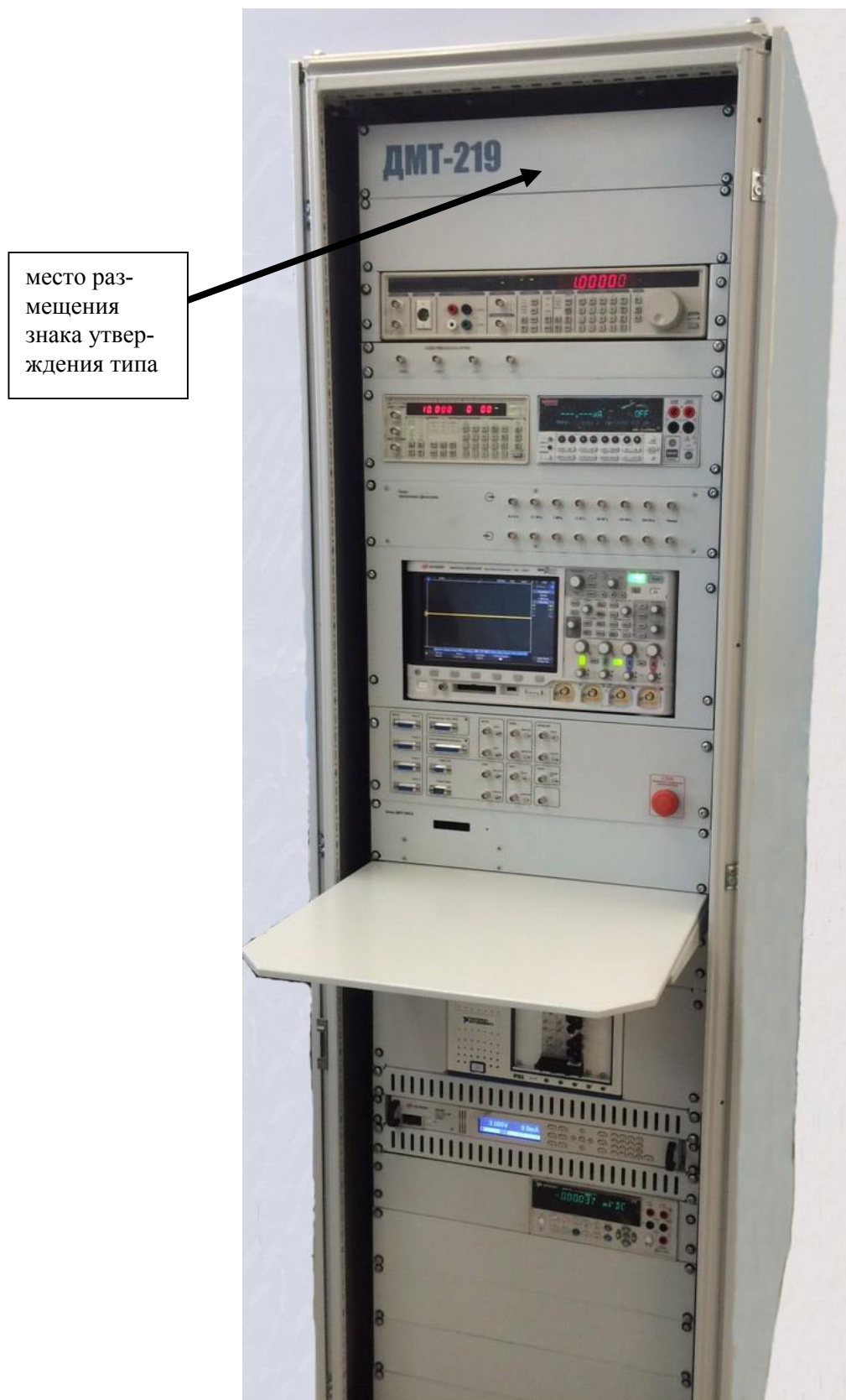


Рисунок 1 - Общий вид комплекса. Вид спереди

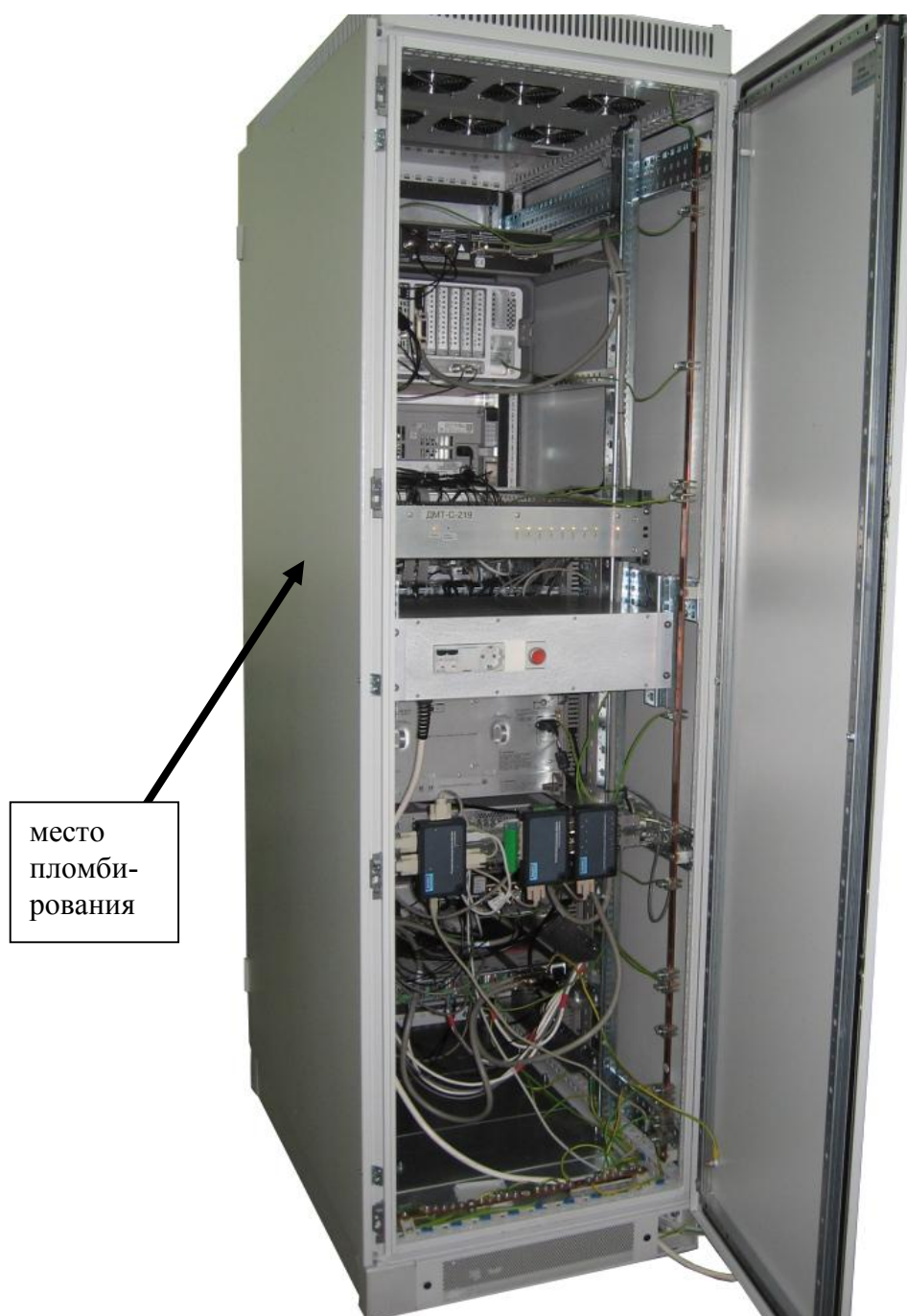


Рисунок 2 - Общий вид комплекса. Вид сзади

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является специализированным ПО управления измерительными приборами комплекса, разработки последовательности приведения измерений с помощью оборудования комплекса и сохранения результатов измерений. ПО, в данной конфигурации, не может быть использовано отдельно от комплекса.

Влияние метрологически значимой части ПО комплекса на метрологические характеристики комплекса не выходит за пределы согласованного допуска.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО комплекса указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Среда разработки и выполнения ПО управления измерительными приборами и обработки результатов измерений	«VEE PRO 9.32»	9.32	3439-376K-KTKK-TDVE-EV6C-KT7C	-
ПО проведения поверки Комплекса	metrolog219	1.0	38FE5C72FC3FA5ECA80D124D2927CE59	MD5
Встроенное ПО для источников питания модульных серии N6700	N6705, N6715 Primary Firmware D.01.04	Версия D.01.04	D7DBE56FC6E7B34856E22AFC4BEB3A0D	MD5
Встроенное ПО цифровых осциллографов серии 2000A X и 3000 A X	Agilent 2000A and 3000A X Series Oscilloscope Software	02.10.20120.22 200 и выше	—	—
Встроенное ПО калибраторов - мультиметров цифровых 2400	2400 Series Firmware	C26 и выше	—	—
Встроенное ПО для мультиметров цифровых 34410A, 34411A	34410/11A Firmware	Версия 2.35	C5A7F5CF780943E6316EDCEE8787C6C	MD5
Встроенное ПО генератора DS360	DS360 Software	1.05 и выше	—	—
Встроенное ПО генератора CG635	Firmware Version	1.00 и выше	—	—
Драйвер управления модулями серии PA72	PA72 Driver 12/2015	1.18	—	—

Уровень защиты ПО комплекса, соответствует уровню «Низкий» в соответствии с п. 4.5 рекомендации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Каналы воспроизведения №1 - №2 (генератор сигналов произвольной формы RA72G16400)	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1,0 до $8,0 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения частоты, Гц	$\pm(1,0 \cdot 10^{-5} \cdot F + 0,01)$, где F - воспроизводимое значение частоты, Гц
Диапазон воспроизведения напряжения выходного сигнала, В выходное сопротивление 50 Ом	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до 5,12
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения выходного сигнала, В	$\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{в}} + 2,5 \cdot 10^{-4})$, где $U_{\text{в}}$ - значение воспроизводимого напряжения, В
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от минус 2,5 до 2,5
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U_0 + 2,5 \cdot 10^{-4})$, где U_0 - значение напряжения постоянного тока, В
Канал воспроизведения №3 (генератор сигналов специальной формы DS360)	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,01 Гц до $2,0 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения частоты, Гц	$\pm(25 \cdot 10^{-5} \cdot F_y + 4 \cdot 10^{-3})$, где F_y - установленное значение частоты, Гц
Уровень гармонических составляющих воспроизводимого сигнала, дБ, не более	минус 98
Диапазон воспроизведения напряжения выходного сигнала, В: несимметричные выходы (+) и (-): согласованная нагрузка «50Ω» высокоомная нагрузка «Hi-Z» симметричный выход: согласованная нагрузка «50Ω» высокоомная нагрузка «Hi-Z»	от $5,0 \cdot 10^{-6}$ до 14,4 от $1,0 \cdot 10^{-5}$ до 40,0 от $1,0 \cdot 10^{-5}$ до 28,8 от $2,0 \cdot 10^{-5}$ до 80,0
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения выходного сигнала, В	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{в}} + 3,0 \cdot 10^{-6})$, где $U_{\text{в}}$ - значение воспроизводимого напряжения, В
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В согласованная нагрузка «50Ω» высокоомная нагрузка «Hi-Z»	от минус 7,4 до 7,4 от минус 20,0 до 20,0

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U_0 + 2,5 \cdot 10^{-4})$, где U_0 - значение напряжения постоянного тока, В
Канал воспроизведения №4 (генератор сигналов прямоугольной формы CG635)	
Диапазон рабочих частот, Гц: выход CMOS выход Q и $\bar{O}$	от 1,0 до $2,5 \cdot 10^8$ от 1,0 до $2,0 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения частоты, Гц	$\pm 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot F_y$, где F_y - установленное значение частоты, Гц
Диапазон воспроизводимого сигнала, В: в диапазоне частот, Гц: от 1,0 до $2,5 \cdot 10^8$ (выход CMOS) в диапазоне частот, Гц: от 1,0 до $2,0 \cdot 10^9$ парафазный выход (Q и $\bar{O}$)	1,2; 1,8; 2,5; 3,3; 5 от 0,2 до 1,0
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения сигналов прямоугольной формы, В: на выходе CMOS ($U_0 = 1,2 \text{ В}; 1,8 \text{ В}; 2,5 \text{ В}; 3,3 \text{ В}; 5 \text{ В}$) на выходе Q и $\bar{O}$	$\pm(2,0 \cdot 10^{-2} \cdot U_0 + 2,0 \cdot 10^{-2})$ $\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U_0 + 1,0 \cdot 10^{-2})$, где U_0 - значение воспроизводимого прямоугольного сигнала, В
Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №5 и №6 (N6752A)	
Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	от 0,1 до 50,0
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 2,0 \cdot 10^{-2})$, где U_0 - значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В
Диапазон воспроизводимой силы постоянного тока, А	от 0,05 до 10,0
Пределы допускаемой погрешности воспроизводимой силы постоянного тока, А	$\pm(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I_0 + 2,0 \cdot 10^{-2})$, где I_0 - значение воспроизводимой силы постоянного тока, А
Каналы воспроизведения постоянного тока/напряжения №7 и №8 (N6761A)	
Диапазон воспроизводимого напряжения постоянного тока, В	от 0,1 до 50
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 6,0 \cdot 10^{-3})$, где U_0 - значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	от 0,001 до 1,5
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I_0 + 2,0 \cdot 10^{-4})$, где I_0 - значение воспроизводимой силы постоянного тока, А

Наименование характеристики	Значение характеристики
Канал воспроизведения/измерений постоянного тока/напряжения №9 (калибратор/мультиметр (модель 2400))	
Диапазон воспроизводимого/измеряемого напряжения постоянного тока, В	от 0,001 до 200
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения/измерений напряжения постоянного тока, В: на пределах 0,2 В, 2 В на пределе 20 В на пределе 200 В	$\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 6,0 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 2,4 \cdot 10^{-3})$ $\pm(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U_0 + 2,4 \cdot 10^{-2})$, где U_0 - значение воспроизводимого/измеренного напряжения постоянного тока, В
Диапазон воспроизводимой/измеряемой силы постоянного тока, А	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 1,0
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения/измерений силы постоянного тока, А: на пределах 10 мкА, 100 мкА, 1 мА, 10 мА на пределе 100 мА на пределе 1 А	$\pm(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I_0 + 1,0 \cdot 10^{-7})$ $\pm(1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I_0 + 1,0 \cdot 10^{-6})$ $\pm(3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I_0 + 1,0 \cdot 10^{-3})$, где I_0 - значение воспроизводимой/измеренной силы постоянного тока, А
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $2,0 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой погрешности измерений электрического сопротивления, Ом: на пределе 20 Ом на пределе 200 Ом на пределе 2 кОм на пределе 20 кОм на пределе 200 кОм на пределе 2 МОм на пределе 20 МОм на пределе 200 МОм	$\pm 2,3 \cdot 10^{-2}$ $\pm 0,17$ $\pm 1,7$ $\pm 15,0$ $\pm 1,7 \cdot 10^2$ $\pm 2,5 \cdot 10^3$ $\pm 2,3 \cdot 10^4$ $\pm 6,7 \cdot 10^5$
Канал измерений №1 (цифровой мультиметр 34411A)	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,0 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U_{и} + 4,0 \cdot 10^{-6})$, где $U_{и}$ - значение измеренного напряжения постоянного тока, В
Диапазон измерений напряжения переменного тока (среднеквадратического значения), В	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до 750

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока, В: в диапазоне частот от 3 до 10 Гц в диапазоне частот от более 10 до 20 кГц в диапазоне частот от более 20 до 100 кГц в диапазоне частот от более 100 до 300 кГц	$\pm(0,001 \cdot U_{и} + 5,0 \cdot 10^{-5})$ $\pm(0,0006 \cdot U_{и} + 5,0 \cdot 10^{-5})$ $\pm(0,004 \cdot U_{и} + 5,0 \cdot 10^{-5})$ $\pm(0,012 \cdot U_{и} + 1,0 \cdot 10^{-4}),$ где $U_{и}$ - значение измеренного напряжения переменного тока, В
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 3,0
Пределы допускаемой погрешности измерений силы постоянного тока: на пределе 100 мкА; на пределе 1 мА, 10 мА, 100 мА; на пределе 1 А; на пределе 3 А	$\pm(0,0005 I_{и} + 0,00025 I_{пр})$ $\pm(0,0005 I_{и} + 0,00006 I_{пр}),$ $\pm(0,001 I_{и} + 0,0001 I_{пр})$ $\pm(0,0015 \cdot I_{и} + 0,0002 I_{пр}),$ где $I_{и}$ - значение измеренной силы постоянного тока: мкА (для предела 100 мкА), мА (для пределов 1, 10, 100 мА), А (для пределов 1, 3 А), $I_{пр}$ - значение предела измерений силы постоянного тока: мкА (для предела 100 мкА), мА (для пределов 1, 10, 100 мА), А (для пределов 1, 3 А)
Диапазон измерений силы переменного тока (средне-квадратического значения), А	от $1,0 \cdot 10^{-4}$ до 3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока: в диапазоне частот от 10 до 5 кГц; в диапазоне частот более 5 до 10 кГц	$\pm(0,001 I_{и} + 0,0004 I_{пр})$ $\pm(0,002 I_{и} + 0,0004 I_{пр}),$ где $I_{и}$ - значение измеренной силы переменного тока, А, $I_{пр}$ - значение предела измерений силы переменного тока, А
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,0 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой погрешности измерений электрического сопротивления, Ом: в диапазоне до 100,0 Ом; в диапазоне от 100,1 до 1,0 кОм; в диапазоне от 1,001 до 10,0 кОм; в диапазоне от 10,001 до 100,0 кОм; в диапазоне от 100,001 до 1,0 МОм; в диапазоне от 1,001 до 10,0 МОм; в диапазоне от 10,001 до 100 МОм в диапазоне от 100,01 до 1000 МОм	$\pm 0,015$ $\pm 0,110$ $\pm 1,10$ $\pm 11,0$ $\pm 1,3 \cdot 10^2$ $\pm 4,0 \cdot 10^3$ $\pm 8,0 \cdot 10^5$ $\pm 8,0 \cdot 10^6$
Диапазон измерений электрической емкости, мкФ	от $1,0 \cdot 10^{-4}$ до 10

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности измерений электрической емкости, пФ: на пределе 1 нФ на пределе 10 нФ, 100 нФ, 1 мкФ, 10 мкФ	$\pm(5,0 \cdot 10^{-3} \text{ Сизм} + 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ Спр.})$ $\pm(4,0 \cdot 10^{-3} \text{ Сизм} + 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ Спр.})$ где Сизм - измеренное значение электрической емкости, нФ (для пределов 1, 10, 100 нФ), мкФ (для пределов 1, 10 мкФ), Спр - значение предела измерений электрической емкости, нФ (для пределов 1, 10, 100 нФ), мкФ (для пределов 1, 10 мкФ)
Диапазон измерений частоты, Гц	от 3,0 до $3,0 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot F$, где F - измеренное значение частоты, Гц
Каналы измерений №2 - №5 (4-х канальный дигитайзер PA72D16180A)	
Диапазон измерений частоты, Гц	от 10,0 до $3,0 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot F$, где F - измеренное значение частоты, Гц
Диапазон измерений напряжения постоянного/переменного тока, В: при входном сопротивлении 50 Ом при входном сопротивлении 1 МОм	от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до 6,0 от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до 30
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного / переменного тока, В	$\pm(3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U_{и} + 0,25 \cdot 10^{-3})$, где $U_{и}$ - значение измеренного напряжения постоянного / переменного тока, В
Каналы измерений №6 - №9 (осциллограф MSOX3104A)	
Диапазон измерений частоты, Гц	от 0,1 до $1,0 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$, где F - измеренное значение частоты, Гц
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот от 0,1 до $1,0 \cdot 10^9$ Гц, дБ	$\pm 3,0$
Диапазон измерений напряжения постоянного/переменного тока, В ср.кв.: при входном сопротивлении 50 Ом при входном сопротивлении 1 МОм при входном сопротивлении 1 МОм с делителем 10:1	от 0,01 до 30,0 от 0,01 до 30,0 от 0,01 до 300,0
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного/переменного тока, В	$\pm(5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U_{и} + 1,0 \cdot 10^{-3})$, где $U_{и}$ - значение измеренного напряжения постоянного/ переменного тока, В

Наименование характеристики	Значение характеристики
Каналы анализа логических уровней №10 - №25 (осциллограф MSOX3104A)	
Диапазон установки порогового напряжения, В	±8,0
Пределы допускаемой погрешности установки порогового напряжения в диапазоне, мВ:	
от минус 8 до минус 2 В	±400
свыше минус 2 до 2 В	±200
свыше 2 до 8 В	±400

Таблица 3 - Технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (глубина × 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 °С, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 97 до 105
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ±1) Гц, В	220 ±22
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

- комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219 - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации (Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219. ТИВН.668710.083 ФО. Формуляр; Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219. ТИВН.668710.083 РЭ. Руководство по эксплуатации) - 1 комплект;
- одиночный комплект ЗИП;
- методика поверки (Инструкция. Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219. Методика поверки. ТИВН.668710.083 МП) - 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ТИВН.668710.083 МП «Инструкция. Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219. Методика поверки», утвержденному первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в марте 2016 г.

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

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-86, регистрационный номер 27901-11;
- анализатор спектра E4405B с предусилителем, регистрационный номер 23670-08;
- калибратор многофункциональный FLUKE 9100, регистрационный номер 25985-09;
- осциллограф DSO-6052A, регистрационный номер 30681-13;
- генератор сигналов произвольной формы 33250A, регистрационный номер 26209-08;
- генератор сигналов высокочастотный N9310A, регистрационный номер 61497-15;
- мера емкости образцовая P597/3, регистрационный номер 2684-70.

Сведения о методиках (методах) измерений

Комплекс измерительный параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ-219. ТИВН.668710.083 РЭ. Руководство по эксплуатации.

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

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

2 Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ ТРЕЙДИНГ»
(ООО «ДМТ ТРЕЙДИНГ»)

Адрес: 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@dmtrade.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество «ДМТ Электроникс» (ЗАО «ДМТ Электроникс»)
ИНН 7735523923

Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, пр-т Панфиловский, д.10, комн. 527/1

Тел/факс: (495)228-68-62

E-mail: info@dm-electronics.com

Испытательный центр

Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.