

Регистрационный № 96907-25

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200**

### **Назначение средства измерений**

Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200 (далее – комплексы) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока.

### **Описание средства измерений**

Принцип действия комплексов основан на одновременном воспроизведении и измерении аналоговых электрических сигналов в заданных пределах, с последующей обработкой результатов измерений с целью определения параметров активных и пассивных электронных компонентов с одновременным построением семейства характеристик и математической обработкой полученных результатов с помощью управляющей персональной электронно-вычислительной машины (далее – ПЭВМ).

Комплексы обеспечивают в автоматизированном режиме:

- получение семейства вольтамперных характеристик диодов, биполярных и полевых транзисторов;
- алгоритмическое определение параметров производных от вольтамперных характеристик, таких как статический коэффициент передачи тока для биполярных транзисторов, крутизна для полевых транзисторов, параметры режима насыщения транзисторов, М-характеристики р–n переходов;
- определение основных параметров диодов, биполярных и полевых транзисторов в различных режимах работы;
- отбраковку (с возможностью задания параметров отбраковки) пассивных и активных комплектующих;
- определение параметров активных и пассивных двухполюсников и четырехполюсников с максимальными воздействиями импульсного тока до 30 А (модификация ДМТ-2200-030), до 60 А (модификация ДМТ-2200-060), до 90 А (модификация ДМТ-2200-090), или постоянного напряжения до 2000 В;
- определение нагрузочных характеристик активных и пассивных двухполюсников и четырехполюсников с выходными импульсными токами до 30 А (модификация ДМТ-2200-030), до 60 А (модификация ДМТ-2200-060), до 90 А (модификация ДМТ-2200-090), или до 300 В в импульсном режиме.

Конструктивно комплексы выполнены в металлическом корпусе и состоят из каналов воспроизведений/измерений сигналов, устройства контактирующего переходного, комплекта контактирующих устройств для установки испытуемых элементов радиоэлектронной аппаратуры (далее – РЭА) и управляющей ПЭВМ.

Комплексы выпускаются в модификациях ДМТ-2200-030, ДМТ-2200-060, ДМТ-2200-090, отличающихся диапазонами воспроизведений/измерений силы постоянного тока.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) комплексов не предусмотрено.



Место нанесения  
маркировочной  
таблички

Рисунок 1 – Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички



Место нанесения  
знака утверждения  
типа

Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является специализированным и предустановленным.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	DMT 2200
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v1.0.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – x.x – номер версии метрологически незначимой части ПО, «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений/измерений	Дискретность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений
Канал высоковольтного источника-измерителя			
Напряжение постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 100 В включ.	10 мВ	$\pm(0,003 \cdot  U  + 0,04)$ В
	св. 100 до 600 В включ.	60 мВ	$\pm(0,003 \cdot  U  + 0,6)$ В
	св. 600 до 1000 В включ.	100 мВ	$\pm(0,003 \cdot  U  + 0,3)$ В
	св. 1000 до 1500 В включ.	150 мВ	$\pm(0,01 \cdot  U  + 0,4)$ В
	св. 1500 до 2000 В включ.	200 мВ	$\pm(0,01 \cdot  U  + 0,6)$ В
Сила постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 1 мкА включ.	100 пА	$\pm(0,002 \cdot  I  + 0,005)$ мкА
	св. 1 до 10 мкА включ.	1 нА	$\pm(0,002 \cdot  I  + 0,005)$ мкА
	св. 10 до 100 мкА включ.	10 нА	$\pm(0,002 \cdot  I  + 0,05)$ мкА
	св. 0,1 до 1,0 мА включ.	100 нА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,0003)$ мА
	св. 1 до 100 мА включ.	10 мкА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,01)$ мА
Канал четырехквadrантного источника-измерителя импульсного тока высокой мощности			
Напряжение постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 300 мВ включ.	30 мкВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,3)$ мВ
	св. 0,3 до 3,0 В включ.	300 мкВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,002)$ В
	св. 3 до 30 В включ.	3 мВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,005)$ В
	св. 30 до 100 В включ.	10 мВ	$\pm(0,002 \cdot  U  + 0,02)$ В
	св. 100 до 300 В включ.	30 мВ	$\pm(0,002 \cdot  U  + 0,06)$ В
Сила постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 10 нА включ.	2 пА	$\pm(0,002 \cdot  I  + 0,6)$ нА
	св. 10 до 100 нА включ.	10 пА	$\pm(0,002 \cdot  I  + 1)$ нА
	св. 0,1 до 1,0 мкА включ.	100 пА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,002)$ мкА
	св. 1 до 10 мкА включ.	1 нА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,01)$ мкА
	св. 10 до 100 мкА включ.	10 нА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,1)$ мкА
	св. 0,1 до 1,0 мА включ.	100 нА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,0005)$ мА
	св. 1 до 10 мА включ.	1 мкА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,01)$ мА
	св. 10 до 100 мА включ.	10 мкА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,02)$ мА
	св. 0,1 до 1,0 А включ.	100 мкА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,002)$ А

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений/измерений	Дискретность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений
	св. 1 до 4 А включ.	400 мкА	$\pm(0,002 \cdot  I  + 0,008) \text{ А}$
	св. 4 до 30 А включ.	1 мА	$\pm(0,02 \cdot  I  + 0,03) \text{ А}$
	св. 30 до 60 А включ.*	6 мА	$\pm(0,02 \cdot  I  + 0,1) \text{ А}$
	св. 60 до 90 А включ.**	9 мА	$\pm(0,02 \cdot  I  + 0,1) \text{ А}$
Каналы четырехквadrантного источника-измерителя импульсного тока			
Напряжение постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 300 мВ включ.	30 мкВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,3) \text{ мВ}$
	св. 0,3 до 3,0 В включ.	300 мкВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,003) \text{ В}$
	св. 3 до 30 В включ.	3 мВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,003) \text{ В}$
	св. 30 до 100 В включ.	10 мВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,01) \text{ В}$
	св. 100 до 300 В включ.	30 мВ	$\pm(0,001 \cdot  U  + 0,03) \text{ В}$
Сила постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 10 нА включ.	1 пА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,6) \text{ нА}$
	св. 10 до 100 нА включ.	10 пА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 1) \text{ нА}$
	св. 0,1 до 1,0 мкА включ.	100 пА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,003) \text{ мкА}$
	св. 1 до 10 мкА включ.	1 нА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,005) \text{ мкА}$
	св. 10 до 100 мкА включ.	10 нА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,05) \text{ мкА}$
	св. 0,1 до 1,0 мА включ.	100 нА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,0003) \text{ А}$
	св. 1 до 10 мА включ.	1 мкА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,005) \text{ мА}$
	св. 10 до 100 мА включ.	10 мкА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,02) \text{ мА}$
	св. 0,1 до 4,0 А включ.	100 мкА	$\pm(0,001 \cdot  I  + 0,002) \text{ А}$
	св. 4 до 30 А включ.	1 мА	$\pm(0,02 \cdot  I  + 0,03) \text{ А}$
Примечания: U – воспроизведенное/измеренное значение напряжения постоянного тока; I – воспроизведенное/измеренное значение силы постоянного тока; * – для модификаций ДМТ-2200-060, ДМТ-2200-090; ** – для модификации ДМТ-2200-090.			

Таблица 3 – Технические характеристики в импульсном режиме

Максимальный ток	Длительность импульса
Канал четырехквadrантного источника-измерителя импульсного тока высокой мощности	
100 мА при 300 В	постоянный
1 А при 30 В	постоянный
4 А при 10 В	постоянный
200 мА при 300 В	20 мс
200 мА при 100 В	100 мс
1 А при 300 В	100 мс
2 А при 300 В*	10 мс
2 А при 100 В	100 мс
3 А при 300 В**	10 мс
3 А при 100 В	100 мс
8 А при 300 В	2 мс
8 А при 30 В	20 мс
20 А при 30 В*	5 мс
20 А при 10 В	20 мс
30 А при 30 В**	5 мс
30 А при 10 В	20 мс

Продолжение таблицы 3

Максимальный ток	Длительность импульса
60 А при 10 В*	2 мс
90 А при 10 В**	2 мс
Канал четырехквадрантного источника-измерителя импульсного тока	
100 мА при 300 В	постоянный
1 А при 30 В	постоянный
4 А при 10 В	постоянный
200 мА при 300 В	20 мс
200 мА при 100 В	100 мс
1 А при 300 В	10 мс
1 А при 100 В	100 мс
4 А при 100 В	10 мс
4 А при 30 В	20 мс
10 А при 30 В	5 мс
10 А при 10 В	20 мс
30 А при 10 В	2 мс
Примечания: * – для модификаций ДМТ-2200-060, ДМТ-2200-090; ** – для модификации ДМТ-2200-090.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– номинальная частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт, не более	3500
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	700×1500×800
Масса, кг, не более	150
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	до 80
– атмосферное давление, кПа	от 98 до 105

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	8000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов	ДМТ-2200	1 шт.
Управляющая ПЭВМ	—	1 шт.
Комплект измерительных проводов и кабелей	—	1 компл.
Комплект кабелей питания и управления	—	1 компл.
Специальное программное обеспечение*	—	1 шт.
Специальное контактирующее устройство для проведения поверки	2200-СКУ-ПВС1	1 шт.
Набор контактирующих устройств:** – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего	2200-КУ-КТ-28В-В1 2200-КУ-КТ-46-П1 2200-КУ-КД-23-П1 2200-КУ-КД-23-В1 2200-КУ-КТ-43С-ВП1 2200-КУ-КТ-43С-ПС1	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Формуляр	ТИВН 2200.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТИВН 2200.00.000 РЭ	1 экз.
*Предусмотрено. Дополнительно поставляется на флеш-диске. **Поставляется по дополнительному согласованию.		

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ТИВН 2200.00.000 РЭ «Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2022 г. № 3344 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ТУ ВУ 190305044.008-2025 «Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ ТРЕЙДИНГ»  
(ООО «ДМТ ТРЕЙДИНГ»), Республика Беларусь  
Адрес юридического лица: 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей,  
д.89, кор.2, пом.1, комн.01

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ ТРЕЙДИНГ»  
(ООО «ДМТ ТРЕЙДИНГ»), Республика Беларусь  
Адрес: 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей, д.89, кор.2, пом.1,  
комн.01

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр  
«ЭНЕРГО»  
(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)  
Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново  
Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17  
Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,  
помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314019

