

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220

#### Назначение средства измерений

Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220 (далее – комплекс) предназначен для измерений электрических параметров активных и пассивных электронных компонентов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на одновременном воспроизведении и измерений силы и напряжения постоянного тока, измерении электрического сопротивления постоянному току 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 ПЭВМ.

Комплекс обеспечивает 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–п 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 токами воздействия до 100 А постоянного тока, до 10 А тока в импульсном режиме, или до 1000 В постоянного тока, до 100 В в импульсном режиме;

- определение нагрузочных характеристик активных и пассивных двухполюсников и четырехполюсников с выходными токами до 100 А постоянного тока, до 10 А тока в импульсном режиме, или до 1000 В постоянного тока, до 100 В в импульсном режиме.

Результаты измерений характеристик исследуемых компонентов проходят предварительную обработку и сохраняются в управляющей ПЭВМ на рабочем месте.

Полученные результаты могут обрабатываться совместно всеми ПЭВМ комплекса, формируя единую базу данных.

Конструктивно комплекс выполнен в виде отдельных приборов (калибраторов/мультиметров (модели 2400, 2410, 2430) и источника питания модели 6672А), объединенных с помощью шины GPIB в единый измерительный комплекс под управлением ПЭВМ.

Внешний вид оборудования рабочих мест комплекса приведен на рисунках 1 - 6.



Примечание: ① - место для размещения наклеек

Рисунок 1 – Управляющая ПЭВМ рабочих мест №1, №2. Вид спереди



Примечание: ① - место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек

Рисунок 2 – Калибраторы/мультиметры (модели 2400, 2410, 2430) рабочих мест №1 и №2. Вид спереди

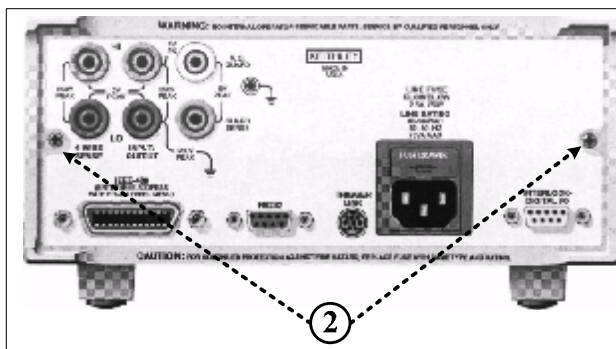


Примечание: ① - место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек

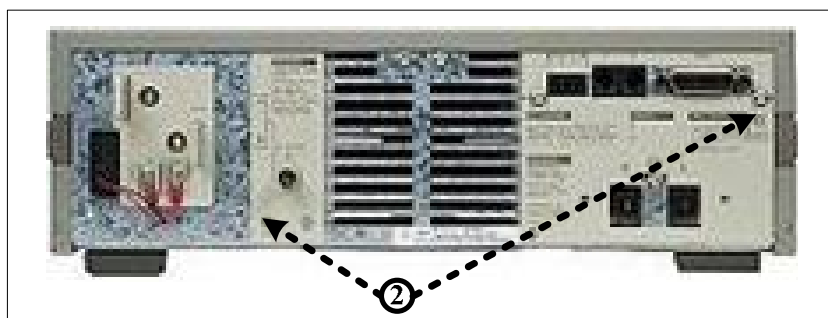
Рисунок 3 – Источник питания (модель 6672A) рабочего места №1. Вид спереди



Примечание: ② - места пломбировки от несанкционированного доступа.  
Рисунок 4 – Управляющая ПЭВМ рабочих мест №1, №2. Вид сзади



Примечание: ② - места пломбировки от несанкционированного доступа.  
Рисунок 5 – Калибраторы/мультиметры (модели 2400, 2410, 2430) рабочих мест №1 и №2. Вид сзади



Примечание: ② - места пломбировки от несанкционированного доступа.  
Рисунок 6 – Источник питания (модель 6672A) рабочего места №1. Вид сзади

### Программное обеспечение

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

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

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

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО «VEELIBS» 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
ПО управления измерительными приборами и обработки результатов измерений	«VEELIBS»	«DMT-220»	1e590ec8edb930e6d7b43369bb383c0787daf5d285868ec5f25bb2b82759f628	ГОСТ Р 34.11-94

Метрологически значимая часть ПО («VEELIBS») комплекса 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 комплекса приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В: канал источника питания постоянного тока (6672А) канал калибратора/мультиметра №1 (2400) канал калибратора/мультиметра №2 (2410) канал калибратора/мультиметра №3 (2430)	от 0,0 до 20,0 через 5 мВ от 0,005 до 200,0 от 0,005 до 1000,0 от 0,005 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ: - канал источника питания постоянного тока - каналы калибраторов/мультиметров: диапазон от 5 мВ до 200 мВ диапазон от более 200 мВ до 2 В диапазон от более 2 В до 20 В диапазон от более 20 В до 100 В диапазон от более 100 В до 200 В диапазон от более 200 В до 1000 В	± 40,0 ± 0,64 ± 1,2 ± 4,6 ± 20,6 ± 40,6 ± 200,6
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока	от 1,0 мкА до 1,0 А от 0,0 до 100,0 А через 25 мА*

<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока:</p> <p>диапазон от 1 мкА до 10 мкА</p> <p>диапазон от более 10 мкА до 100 мкА</p> <p>диапазон от более 100 мкА до 1 мА</p> <p>диапазон от более 1 мА до 10 мА</p> <p>диапазон от более 10 мА до 100 мА</p> <p>диапазон от более 100 мА до 1 А</p> <p>диапазон от 0 до 20 А через 25 мА</p>	<p><math>\pm 10,0</math> нА</p> <p><math>\pm 51,0</math> нА</p> <p><math>\pm 540,0</math> нА</p> <p><math>\pm 6,5</math> мкА</p> <p><math>\pm 86,0</math> мкА</p> <p><math>\pm 3,6</math> мА</p> <p><math>\pm 60,0</math> мА</p>
Диапазон воспроизведения силы импульсного тока, А	от 1,0 до 10,0
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы импульсного тока, мА:</p> <p>диапазон от 1 до 3 А</p> <p>диапазон от более 3 до 10 А</p>	<p><math>\pm 5,0</math></p> <p><math>\pm 10,0</math></p>
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	от 5,0 мВ до 1000,0 В
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ:</p> <p>диапазон от 5 мВ до 200 мВ</p> <p>диапазон от более 200 мВ до 2 В</p> <p>диапазон от более 2 В до 20 В</p> <p>диапазон от более 20 В до 100 В</p> <p>диапазон от более 100 В до 200 В</p> <p>диапазон от более 200 В до 1000 В</p>	<p><math>\pm 0,35</math></p> <p><math>\pm 0,54</math></p> <p><math>\pm 4,5</math></p> <p><math>\pm 25,0</math></p> <p><math>\pm 40,0</math></p> <p><math>\pm 200,0</math></p>
Диапазон измерений силы постоянного тока	от 1,0 мкА до 3,0 А
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока:</p> <p>диапазон от 1 мкА до 10 мкА</p> <p>диапазон от более 10 мкА до 100 мкА</p> <p>диапазон от более 100 мкА до 1 мА</p> <p>диапазон от более 1 мА до 10 мА</p> <p>диапазон от более 10 мА до 100 мА</p> <p>диапазон от более 100 мА до 1 А</p> <p>диапазон от более 1 А до 3 А</p>	<p><math>\pm 10,0</math> нА</p> <p><math>\pm 31,0</math> нА</p> <p><math>\pm 330</math> нА</p> <p><math>\pm 4,1</math> мкА</p> <p><math>\pm 61,0</math> мкА</p> <p><math>\pm 2,77</math> мА</p> <p><math>\pm 7,5</math> мА</p>
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	от 10,0 мОм до 200,0 МОм
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивлений постоянному току</p> <p>диапазон от 10,0 мОм до 2,0 Ом</p> <p>диапазон от более 2,0 Ом до 20,0 Ом</p> <p>диапазон от более 20,0 Ом до 200,0 Ом</p> <p>диапазон от более 200,0 Ом до 2,0 кОм</p> <p>диапазон от более 2,0 кОм до 20,0 кОм</p> <p>диапазон от более 20,0 кОм до 200,0 кОм</p> <p>диапазон от более 200,0 кОм до 2,0 МОм</p> <p>диапазон от более 2,0 МОм до 20,0 МОм</p> <p>диапазон от более 20,0 МОм до 200,0 МОм</p>	<p><math>\pm 4,1</math> мОм</p> <p><math>\pm 30</math> мОм</p> <p><math>\pm 0,3</math> Ом</p> <p><math>\pm 2,5</math> Ом</p> <p><math>\pm 20,0</math> Ом</p> <p><math>\pm 200,0</math> Ом</p> <p><math>\pm 3,0</math> кОм</p> <p><math>\pm 27,0</math> кОм</p> <p><math>\pm 3,1</math> МОм</p>

\* в диапазоне от 20 А до 100 А не нормируется

Таблица 3 - Габаритные размеры, масса и эксплуатационные характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры составных частей комплекса (ширина × высота × глубина), мм, не более: калибратор/мультиметр (модели 2400, 2410, 2430) источник питания 6672А ПЭВМ	213×89×370 425,5×132,6×640 218×490×450
Масса, кг, не более: калибратор/мультиметр (модели 2400, 2410) калибратор/мультиметр (модель 2430) источник питания (модель 6672А) ПЭВМ	3,2 4,1 27,7 6,5
Рабочий диапазон температуры 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	4950
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	5000

#### Знак утверждения типа

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

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220 - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации (Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. ТИВН 668710.029 ФО. Формуляр; Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. ТИВН 668710.029 РЭ. Руководство по эксплуатации с приложениями) – 1 комплект;
- одиночный комплект ЗИП;
- методика поверки – 1 шт.

#### Поверка

осуществляется по документу ТИВН 668710.029 МП «Инструкция. Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 17.12.2012 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой 34401А (диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В с пределами допускаемой погрешности измерений ± 0,008 %, диапазон измерений силы постоянного тока от 10 нА до 3А с пределами допускаемой погрешности измерений ± 0,12 %);
- магазин сопротивлений Р4831 (диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0,01 до 111111,1 Ом, класс точности 0,02);
- магазин сопротивлений Р4043 (класс точности 0,1, максимальное значение рабочего напряжения 3000 В, номинальные значения электрического сопротивления от 10 до 1000 МОм).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. ТИВН 668710.029 РЭ. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерительному параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220**

Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. ТИВН 668710.029 РЭ. 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.

**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](mailto:nnt@dmtrade.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@dmtelectronics.com](mailto:info@dmtelectronics.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: [nicpv@mail.ru](mailto:nicpv@mail.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30036-10 от 10.06.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.