ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220 (далее – комплексы) предназначены для измерений электрических параметров активных и пассивных электронных компонентов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на одновременном воспроизведении и измерений силы и напряжения постоянного тока, воспроизведения напряжения переменного тока, измерений электрического сопротивления постоянному и переменному 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.

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 p–n переходов;

определение основных параметров диодов, биполярных и полевых транзисторов в различных режимах работы;

отбраковку (с возможностью задания параметров отбраковки) пассивных и активных комплектующих;

проведение измерений параметров емкостей, индуктивностей и резисторов;

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), источника питания модели 6672A и измерителя RLC модели E4980A), объединенных с помощью шины GPIB в единый измерительный комплекс под управлением ПЭВМ. Комплекс ДМТ-220, зав. № 08, отличается от комплекса ДМТ-220, зав. № 09, наличием измерителя RLC модели E4980A.

Внешний вид оборудования рабочих мест комплекса приведен на рисунках 1 - 8.

Примечание: ① - место для размещения наклеек

Рисунок 1 – Управляющая ПЭВМ рабочих мест №1, №2, №3. Вид спереди

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

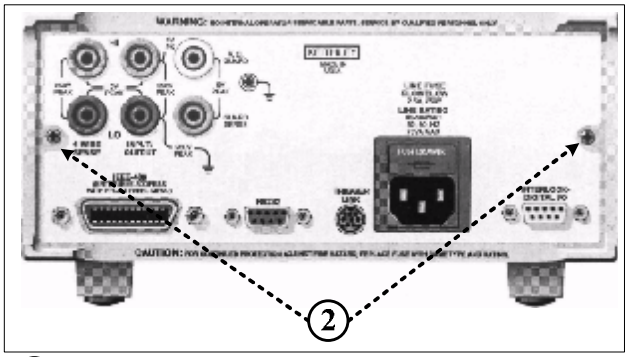
Рисунок 2 – Калибраторы/мультиметры (модели 2400, 2410, 2430) рабочих мест №1 и №2. Вид спереди

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

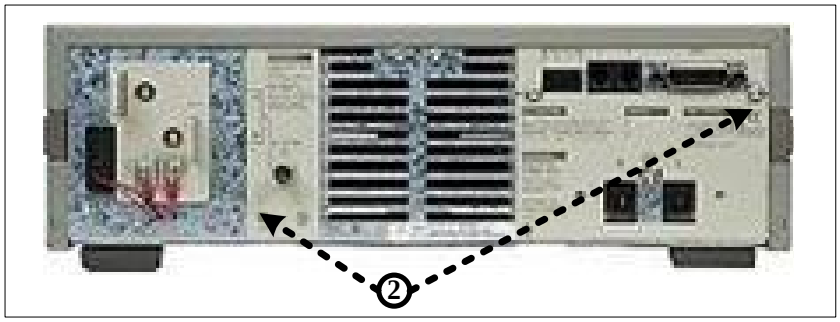
Рисунок 3 – Источник питания (модель 6672A) рабочего места №1. Вид спереди

Примечание: ① - место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек
Рисунок 4 – Измеритель RLC (модель E4980A) рабочего места №3. Вид спереди

Примечание: ② - места пломбировки от несанкционированного доступа.
Рисунок 5 – Управляющая ПЭВМ рабочих мест №1, №2, №3. Вид сзади



Примечание: ② - места пломбировки от несанкционированного доступа.
Рисунок 6 – Калибраторы/мультиметры (модели 2400, 2410, 2430) рабочих мест №1 и №2. Вид сзади



Примечание: ② - места пломбировки от несанкционированного доступа.
Рисунок 7 – Источник питания (модель 6672A) рабочего места №1. Вид сзади

Примечание: ② - места пломбировки от несанкционированного доступа.
Рисунок 8 – Измеритель RLC (модель E4980A) рабочего места №3. Вид сзади

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «DMT-220» 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 «DMT-220» не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы комплекса.

Влияние метрологически значимой части ПО («DMT-220») на метрологические характеристики комплекса не выходит за пределы согласованного допуска.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО «DMT-220» 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	«DMT-220»	DMT-220_08 Зав. № 08	d0569e2b	ГОСТ Р 34.11-94
		DMT-220_09 Зав. № 09	dbe32ab9	

Метрологически значимая часть ПО («DMT-220») 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 (6672A)	от 0,0 до 20,0 через 5 мВ
- канал калибратора/мультиметра №1 (2400)	от 0,005 до 200,0
- канал калибратора/мультиметра №2 (2410)	от 0,005 до 1000,0
- канал калибратора/мультиметра №3 (2430)	от 0,005 до 100,0
- канал измерений RLC (E4980A)	± 20,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ:	
- канал источника питания постоянного тока	± 40,0
- каналы калибраторов/мультиметров:	
диапазон от 5 мВ до 200 мВ	± 0,64
диапазон от более 200 мВ до 2 В	± 1,2
диапазон от более 2 В до 20 В	± 4,6
диапазон от более 20 В до 100 В	± 20,6
диапазон от более 100 В до 200 В	± 40,6
диапазон от более 200 В до 1000 В	± 200,6
- канал измерений RLC	± 20,0
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока	от 1,0 мкА до 1,0 А от 0,0 до 100,0 А через 25 мА*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока:	
диапазон от 1 мкА до 10 мкА	± 10,0 нА
диапазон от более 10 мкА до 100 мкА	± 51,0 нА
диапазон от более 100 мкА до 1 мА	± 540,0 нА
диапазон от более 1 мА до 10 мА	± 6,5 мкА
диапазон от более 10 мА до 100 мА	± 86,0 мкА
диапазон от более 100 мА до 1 А	± 3,6 мА
диапазон от 0 до 20 А через 25 мА	± 60,0 мА
Диапазон воспроизведения силы импульсного тока, А	от 1,0 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы импульсного тока, мА:	
диапазон от 1 А до 3 А	± 5,0
диапазон от более 3 А до 10 А	± 10,0
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	от 5,0 мВ до 1000,0 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ:	
диапазон от 5 мВ до 200 мВ	± 0,35
диапазон от более 200 мВ до 2 В	± 0,54
диапазон от более 2 В до 20 В	± 4,5
диапазон от более 20 В до 100 В	± 25,0
диапазон от более 100 В до 200 В	± 40,0
диапазон от более 200 В до 1000 В	± 200,0
Диапазон измерений силы постоянного тока	от 1,0 мкА до 3,0 А

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока:	
диапазон от 1 мкА до 10 мкА	± 10,0 нА
диапазон от более 10 мкА до 100 мкА	± 31,0 нА
диапазон от более 100 мкА до 1 мА	± 330 нА
диапазон от более 1 мА до 10 мА	± 4,1 мкА
диапазон от более 10 мА до 100 мА	± 61,0 мкА
диапазон от более 100 мА до 1 А	± 2,77 мА
диапазон от более 1 А до 3 А	± 7,5 мА
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	от 10,0 мОм до 200,0 МОм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивлений постоянному току:	
диапазон от 10,0 мОм до 2,0 Ом	± 4,1 мОм
диапазон от более 2,0 Ом до 20,0 Ом	± 30,0 мОм
диапазон от более 20,0 Ом до 200,0 Ом	± 0,3 Ом
диапазон от более 200,0 Ом до 2,0 кОм	± 2,5 Ом
диапазон от более 2,0 кОм до 20,0 кОм	± 20,0 Ом
диапазон от более 20,0 кОм до 200,0 кОм	± 200,0 Ом
диапазон от более 200,0 кОм до 2,0 МОм	± 3,0 кОм
диапазон от более 2,0 МОм до 20,0 МОм	± 27,0 кОм
диапазон от более 20,0 МОм до 200,0 МОм	± 3,1 МОм
Диапазон частот тестирующего сигнала	от 20,0 Гц до 2,0 МГц (8610 фиксированных частот)
Пределы допускаемой погрешности установки частоты тестирующего сигнала, %	± 0,01
Диапазон воспроизведения амплитуды выходного сигнала переменного тока	от 5,0 мВ до 20,0 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды выходного сигнала переменного тока, мВ	± 25,0
Диапазон измерений электрического сопротивления переменному току	от 0,01 мОм до 99,9999 МОм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления переменному току, %	± 0,05
Диапазон измерений электрической емкости	от 0,001 пФ до 0,1 мФ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %	± 0,05
Диапазон измерений индуктивности	от 0,1 мГн до 1,0 Гн
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений индуктивности, %.	± 0,05

* 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)	213×89×370
источник питания (модель 6672A)	425,5×132,6×640
измеритель RLC (модель E4980A)	375×105×390
ПЭВМ	218×490×450
Масса, кг, не более:	
калибратор/мультиметр (модели 2400, 2410)	3,2
калибратор/мультиметр (модель 2430)	4,1
источник питания (модель 6672A)	27,7
измеритель RLC (модель E4980A)	5,3
ПЭВМ	6,5
Рабочий диапазон температуры окружающей среды, ºС	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	5350
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 (Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. ТИВН 668710.029 ФО. Формуляр; Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. ТИВН 668710.029 РЭ. Руководство по эксплуатации) – 1 комплект;
- одиночный комплект ЗИП;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ТИВН 668710.029 МП «Инструкция. Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 29.03.2013 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой 34401A (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 3 А 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);

- частотомер электронно-счетный Ч3-64/1 (диапазон измеряемых частот от 0,005 Гц до 1,5 ГГц);

- магазин емкостей Р5025 (диапазон воспроизводимых емкостей от 10 пФ до 100 нФ).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ–220

Комплексы измерительные 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@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: 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.