

## 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 воспроизведения и измерений силы и напряжения постоянного и переменного тока, измерений электрического сопротивления, а также измерений параметров пассивных элементов электрической цепи.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса 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 ПЭВМ.

Конструктивно комплекс состоит из трех автоматизированных рабочих мест (АРМ) и относится в соответствии с эксплуатационной документацией к модификации 2 с заводским номером 12 (далее – ДМТ-220-2). В АРМ комплексом посредством отдельных средств измерений под управлением ПЭВМ по шинам GPIB или USB и контактирующих устройств сформированы измерительные каналы для испытания элементов радиоэлектронной аппаратуры. В измерительных каналах комплекса применяют источник питания программируемый серии Keitley 2260B-30-108 (далее – источник питания 2260B-30-108), калибратор-мультиметр цифровой 2400 (далее – калибратор-мультиметр 2400), калибратор-мультиметр цифровой 2410 (далее – калибратор-мультиметр 2410), калибратор-мультиметр цифровой 2430 (далее – калибратор-мультиметр 2430), измеритель иммитанса IM3536, источник питания программируемый Keitley серии 2200 модель 2200-60-2 (далее – источник питания 2200-60-2).

Общий вид ДМТ-220-2 в составе трех АРМ и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-3.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде оттисков клейм или в виде наклеек, размещающихся на задней панели приборов комплекса, как показано на рисунках 4-7.

#### Место нанесения знака утверждения типа

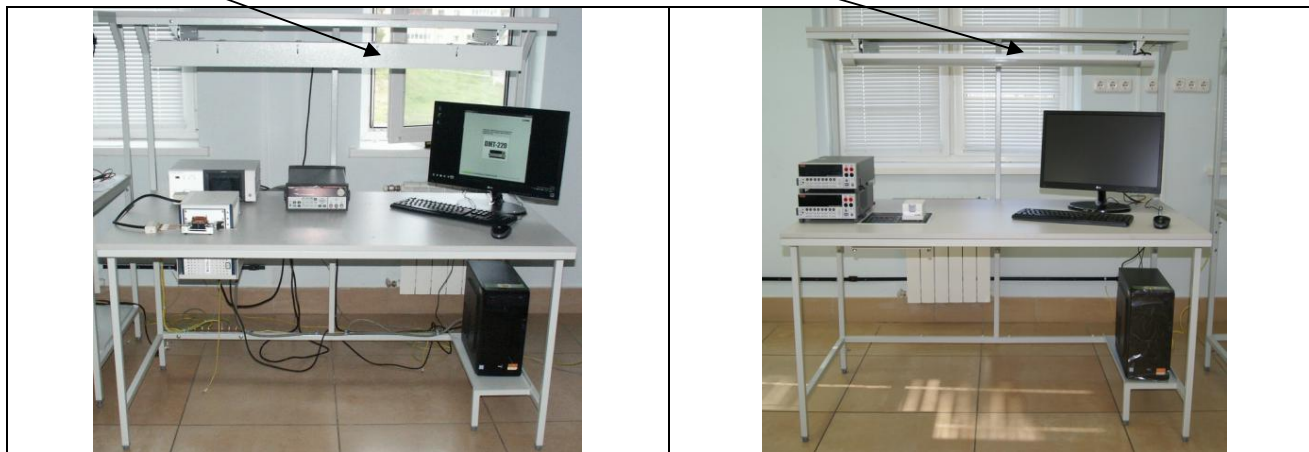


Рисунок 1 - Общий вид АРМ № 1

Рисунок 2 - Общий вид АРМ № 2

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 - Общий вид АРМ № 3

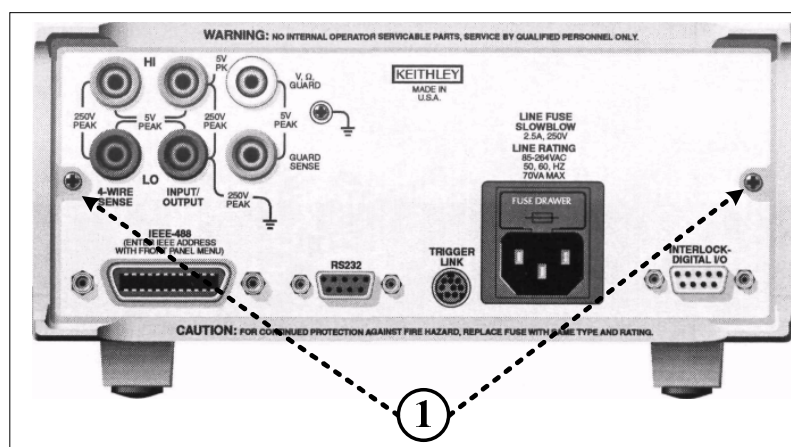


Рисунок 4 - Калибраторы-мультиметры цифровой 2400, 2410 и 2430, вид сзади

① - место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек



Рисунок 5 - Источник питания 2260B-30-108, вид сзади

① - место для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек



Рисунок 6 - Источник питания 2200-60-2, вид сзади ① - место для нанесения оттиска клейма или размещения наклейки



Рисунок 7 – Общий вид измерителя иммитанса IM3536  
① - место для нанесения оттиска клейма или размещения наклейки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплекса включает общее ПО и системное ПО.

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 Pro, 64 бит.

В состав системного ПО входит метрологически значимое ПО «p2xx.exe» - ПО управления измерительными приборами и обработки результатов измерений.

Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода – CRC32.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные системного ПО комплекса

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	p2xx.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 1.2.0.125
Цифровой идентификатор ПО	7837AFDF

## Метрологические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с источником питания 2260В-30-108</li> <li>- с источником питания 2200-60-2</li> <li>- с калибратором-мультиметром 2400</li> <li>- с калибратором-мультиметром 2410</li> <li>- с калибратором-мультиметром 2430</li> <li>- с измерителем иммитанса IM3536 <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормальный режим</li> <li>- высокоимпедансный режим</li> </ul> </li> </ul>	<p>от 0 до 30 В от 0 до 60 В от 5 мВ до 200 В от 5 мВ до 1000 В от 5 мВ до 100 В</p> <p>от 0 до 2,5 В от 0 до 1 В</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с источником питания 2260В-30-108</li> <li>- с источником питания 2200-60-2</li> <li>- с калибраторами-мультиметрами 2400, 2410, 2430</li> </ul> <p>в диапазоне от 5 до 200 мВ включ.</p> <p>в диапазоне св. 200 мВ до 2 В включ.</p> <p>в диапазоне св. 2 до 20 В включ.</p> <p>в диапазоне св. 20 до 100 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с калибраторами-мультиметрами 2400, 2410</li> </ul> <p>в диапазоне от 100 до 200 В включ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с калибратором-мультиметром 2410</li> </ul> <p>в диапазоне св. 200 до 1000 В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с измерителем иммитанса IM3536</li> </ul>	<p>±40 мВ ±30 мВ</p> <p>±0,64 мВ ±1,2 мВ ±4,6 мВ ±20,6 мВ</p> <p>±40,6 мВ</p> <p>±200,6 мВ ±20 мВ</p>
<p>Диапазон воспроизведения силы постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с калибраторами-мультиметрами 2400, 2410, 2430</li> <li>- с источником питания 2260В-30-108</li> <li>- с источником питания 2200-60-2</li> </ul>	<p>от 1 мкА до 1 А от 0 до 108,0 А от 0 до 2,5 А</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с калибраторами-мультиметрами 2400, 2410, 2430</li> </ul> <p>в диапазоне от 1 до 10 мкА включ.</p> <p>в диапазоне св. 10 до 100 мкА включ.</p> <p>в диапазоне св. 100 мкА до 1 мА включ.</p> <p>в диапазоне св. 1 до 10 мА включ.</p> <p>в диапазоне св. 10 до 100 мА включ.</p> <p>в диапазоне св. 100 мА до 1 А</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с источником питания 2260В-30-108</li> </ul> <p>в диапазоне от 0 до 20 А включ.</p> <p>в диапазоне св. 20 до 100 А*</p>	<p>±10,0 нА ±51,0 нА ±540,0 нА ±6,5 мкА ±86,0 мкА ±3,6 мА</p> <p>120 мА -</p>
* в диапазоне от 20 до 108 А не нормируется	
<p>Диапазон воспроизведения силы импульсного тока с калибратором-мультиметром 2430</p>	<p>от 1 до 10 А</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы импульсного тока с калибратором-мультиметром 2430:</p> <p>диапазон от 1 до 3 А включ.</p> <p>диапазон св. 3 до 10 А**</p>	<p>±5,0 мА -</p>
** в диапазоне от 3 до 10 А не нормируется	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	от 5 мВ до 1000 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока: - с калибраторами-мультиметрами 2400, 2410, 2430 в диапазоне от 5 до 200 мВ включ. в диапазоне св. 200 мВ до 2 В включ. в диапазоне св. 2 до 20 В включ. в диапазоне св. 20 до 100 В - с калибратором-мультиметром 2410 в диапазоне от 100 до 200 В включ. в диапазоне св. 200 до 1000 В	±0,35 мВ ±0,54 мВ ±4,5 мВ ±25 мВ ±40 мВ ±200 мВ
Диапазон измерений силы постоянного тока	от 1 мкА до 3 А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока: - с калибраторами-мультиметрами 2400, 2410, 2430 в диапазоне от 1 до 10 мкА включ. в диапазоне св. 10 до 100 мкА включ. в диапазоне св. 100 мкА до 1 мА включ. в диапазоне св. 1 до 10 мА включ. в диапазоне св. 10 до 100 мА включ. в диапазоне св. 100 мА до 1 А включ. - с калибратором-мультиметром 2430 в диапазоне св. 1 до 3 А	±10 нА ±31 нА ±330 нА ±4,1 мкА ±61 мкА ±2,77 мА ±7,5 мА
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	от 10 мОм до 200 МОм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току: - с измерителем иммитанса ИМ3536 в диапазоне от 10 мОм до 2 Ом - с калибратором-измерителем 2400, 2410, 2430 в диапазоне от 2 до 20 Ом включ. в диапазоне св. 20 до 200 Ом включ. в диапазоне св. 200 Ом до 2 кОм включ. в диапазоне св. 2 до 20 кОм включ. в диапазоне св. 20 до 200 кОм включ. в диапазоне св. 200 кОм до 2 МОм включ. в диапазоне св. 2 до 20 МОм включ. в диапазоне св. 20 до 200 МОм	±4,1 мОм ±30 мОм ±0,3 Ом ±2,5 Ом ±20 Ом ±200 Ом ±3 кОм ±27 кОм ±3,1 МОм
Диапазон частот тестирующего сигнала с измерителем иммитанса ИМ3536	от 4,0 Гц до 8,0 МГц
Пределы допускаемой погрешности установки частоты тестирующего сигнала с измерителем иммитанса ИМ3536	±0,01 %
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока выходного сигнала с измерителем иммитанса ИМ3536: в диапазоне от 4 Гц до 1 МГц включ. в диапазоне св. 1 до 8 МГц диапазон от 4 Гц до 1 МГц низкоимпедансный режим	от 5 мВ до 2,0 В от 10 мВ до 5 В от 10 мВ до 1 В от 10 мВ до 1 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока выходного сигнала с измерителем иммитанса ИМ3536	±25 мВ

Метрологические характеристики измерителя иммитанса IM3536 входящего в состав АРМ № 1 при измерениях параметров пассивных элементов электрической цепи соответствуют метрологическим характеристикам, приведенным в его описании типа (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64274-16).

Таблица 3 - Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	5350
Габаритные размеры составных частей АРМ комплекса, мм, (ширина×высота×глубина), не более: - калибратор-мультиметр цифровой 2400 - калибратор-мультиметр цифровой 2410 (без ручки и ножек) - калибратор-мультиметр цифровой 2430 - измеритель иммитанса IM3536 - источник питания программируемый серии Keitley 2260B-30-108 - источник питания программируемый Keitley серии 2200 модель 2200-60-2 - ПЭВМ - монитор - стол Ivory	214×90×370 214×90×370 214×90×370 330×119×230 214×124×350 242×106×384 230×112×264 507×487×220 1500´ 1500´ 800
Масса составных частей комплекс, кг, не более: - калибратор-мультиметр цифровой 2400 - калибратор-мультиметр цифровой 2410 - калибратор-мультиметр цифровой 2430 - измеритель иммитанса IM3536 - источник питания программируемый серии Keitley 2260B-30-108 - источник питания программируемый Keitley серии 2200 модель 2200-60-2 - ПЭВМ - монитор - стол Ivory	3,21 3,21 4,1 4,2 7,5 7,0 13,5 17,0 20,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 93,3 до 106

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра комплекса типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Комплекс в составе:		1
Калибратор-мультиметр цифровой	2400	1
Калибратор-мультиметр цифровой	2410	1
Калибратор-мультиметр цифровой	2430	1
Источник питания программируемый серии Keitley	2260B-30-108	1
Измеритель иммитанса	IM3536	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Источник питания программируемый Keitley серии 2200	модель 2200-60-2	1
Управляющая ПЭВМ в комплекте	ПЭВМ НИКС	3
Монитор 21.5''	PHILIPS 221B7QPJEB/00	3
Устройство контактирующее переходное	ДМТ-П-001	1
Устройство контактирующее переходное	ДМТ-П-002. Исполнение 01	1
Устройство контактирующее 401.16-3	ДМТ-КУ-202.01 401.16-3	1
Устройство контактирующее универсальное	ДМТ-КУ-107У	1
Устройство контактирующее	ДМТ-КУ-101.01 ТО-3Р ДМТ-КУ-101.02 ТО 247 ДМТ-КУ-101.03 ТО 220 ДМТ-КУ-103.01 AXIAL	1 1 1 1
Модуль устройства контактирующего (для транзистора) ТО-18	ДМТ-МКУ-107г ТО-18	1
Комплект измерительных проводов и кабелей	-	1
Комплект кабелей питания и управления	-	3
Методика поверки	-	1
Формуляр	ТИВН 668710.029 ФО	1
Руководство по эксплуатации	ТИВН 668710.029 РЭ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 72182-18 «Инструкция. Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-220 (модификация 2, зав. № 12). Методика поверки», утвержденному ООО «АСК Экспресс» 16.05.2018 г.

Основные средства поверки:

Вольтметр-калибратор универсальный В1-28 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10759-86);

Катушка электрического сопротивления Р310 (рег. № 1162-58).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого комплекса с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверки в виде оттиска клейма.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу измерительному параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-220

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

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

**Изготовитель**

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

Адрес: 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей 89, к. 2, пом. 1, ком. 01

Телефон (факс): 8-10-375-17-209-63-41

E-mail: [nnt@dmt-trade.com](mailto:nnt@dmt-trade.com)

**Заявитель**

Акционерное Общество «ДМТ Электроникс» (АО «ДМТ Электроникс»)

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр. 10

ИНН 7735523923

Телефон (факс): +7 (495) 228-68-62, +7 (495) 228-68-62

E-mail: [info@dmt-electronics.com](mailto:info@dmt-electronics.com)

**Испытательные центры**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс» (ООО «АСК Экспресс»)

Адрес: 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 64

Телефон (факс): +7 (495) 504-15-11

E-mail: [asc@asc-inc.ru](mailto:asc@asc-inc.ru)

Аттестат аккредитации ООО «АСК-Экспресс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312222 от 04.07.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.