

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители энергии высоковольтного импульса ИЭВИ - 02 «ДИАМАНТ»

Назначение средства измерений

Измеритель энергии высоковольтного импульса ИЭВИ - 02 «ДИАМАНТ» (далее - измеритель) предназначен для прямого измерения энергии одиночного высоковольтного импульса, подаваемого на высоковольтный вход от внешних источников (например, дефибриллятора).

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на регистрации напряжения на сопротивлениях нагрузки с последующим вычислением энергии с визуализацией амплитудно-временных характеристик подаваемого импульса.

Измеритель включает в себя следующие основные узлы:

- усилитель с коэффициентом передачи 0,001/0,00025;
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- микроконтроллер (МК);
- схему индикации результата измерений;
- блок питания (БП).

Измеряемый импульс подается на высоковольтный вход усилителя. С выхода усилителя напряжение измеряемого импульса поступает на сумматор напряжения, второй вход которого связан с низковольтным входом прибора. Выход сумматора является низковольтным выходом прибора и связан с входом АЦП. Далее коды чисел с выхода АЦП поступают в МК. Считывание 12-ти разрядного кода АЦП в порты МК проводится двумя байтами, один из которых содержит 8 младших, а другой 4 старших разряда. АЦП управляется сигналами МК. МК по заданной программе осуществляет расчет энергии импульса и выводит результат расчета на схему индикации результата измерения.

Низковольтный вход прибора используется для проверки его метрологических характеристик, при этом на вход подается сигнал с известными амплитудой и периодом. Результат измерения сравнивается с результатом расчета.

Органы управления расположены на передней панели измерителя.

На боковых панелях измерителя установлены гнезда переключателя нагрузки, входные гнезда высоковольтных входов, гнездо сетевого питания, разъемы низковольтных входов и выходов.

Переключение нагрузки осуществляется переносом контактной колодки в соответствующее гнездо.

На передней панели установлены:

- 16-ти разрядная клавиатура;
- жидкокристаллический индикатор.

Общий вид измерителя показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителя энергии высоковольтного импульса
ИЭВИ - 02 «ДИАМАНТ»

Программное обеспечение

Измеритель имеет защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки пароля. Влияние встроенного программного обеспечения на метрологические характеристики измерителя учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: “С”. Доступ к функции изменения настроечных параметров защищен паролем. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«ИЭВИ»	EDM3.A90	VER2.1	0x47895836	CRC32

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон измерений энергии высоковольтного импульса:
 - при амплитуде импульса до 2 кВ и длительности (0,1-20) мс: от 5 до 50 Дж;
 - при амплитуде импульса от 2 до 8 кВ и длительности (0,1-20) мс: от 50 до 650 Дж.
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерений энергии от 5 до 50 Дж: $\pm 2,5$ Дж.
3. Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне измерений энергии от 50 до 650 Дж: ± 5 %.
4. Отношение коэффициентов передачи усилителей по высоковольтному и низковольтному входам: $0,001 \pm 2$ %.
5. Активное сопротивление эквивалентной нагрузки: 25 Ом ± 2 %, 50 Ом ± 2 %, 100 Ом ± 2 %.
6. Электрическая прочность изоляции между цепями сетевого питания 220 В и корпусом измерителя в нормальных условиях, не менее: 4 кВ.
7. Электрическое сопротивление изоляции в нормальных условиях, не менее: 20 МОм.
8. Номинальное напряжение и частота питающей сети: 220 ± 22 В, $50 \pm 0,5$ Гц.
9. Мощность, потребляемая от сети, не более: 10 В·А.
10. Габаритные размеры измерителя, не более: $200 \times 160 \times 55$ мм.
11. Масса измерителя с боксом для переноски, не более: 3 кг.
12. Условия эксплуатации:
 - диапазон температуры окружающего воздуха: от 5 до 40 °С;
 - диапазон относительной влажности воздуха до 80 %;
 - диапазон атмосферного давления: от 860 до 1060 гПа.
13. Срок службы: 5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель основного блока измерителя и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом принтерной печати.

Комплектность средства измерений

Прибор поставляется в комплекте:

- блок измерителя энергии импульса - 1 экз.;
- платформа с контактными пластинами - 2 экз.;
- программное обеспечение на CD диске - 1 экз.;
- кабель связи USB - 1 экз.;
- кабель питания - 1 экз.;
- техническое описание, инструкция по эксплуатации - 1 экз.;
- паспорт- 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 14 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 19.07.2007 г.

Основные средства поверки:

- мегаомметр М4100/5; пределы измерений 0-2000кОм, 0-1000 МОм, $U_{ном}=2500$ В; погрешность ± 250 В

- генератор сигналов специальной формы Г6-28; пределы измерений 0,001 - $1 \cdot 10^6$ Гц, 0,5 мВ-5 В; погрешность ± 2 %;

- вольтметр цифровой В7-34; пределы измерений U: 0,1-1000 В, R: 0,1-10 МОм; погрешность U: $\pm 0,1\%$, R: $\pm 0,15$ %.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям энергии высоковольтного импульса ИЭВИ - 02 «ДИАМАНТ»

Технические условия ТУ 4222-004-46964619-2007.

Изготовитель

ООО «Диамант», г. Санкт-Петербург
192171, г. Санкт-Петербург, Фарфоровская ул. 30, пом.2Н
Т/ф: (812)5684854
E-mail: diamant@diamant.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 31
Факс: (495) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru; www.rostest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.