

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители специальные D&D АЕЮ-8/2

#### Назначение средства измерений

Измерители специальные D&D АЕЮ-8/2 (далее по тексту – измерители) предназначены для измерения напряжения переменного и постоянного тока (далее по тексту – напряжения).

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналого-цифровом преобразовании входных электрических сигналов напряжения, последующей их обработке и передаче результатов измерения по цифровому интерфейсу.

Измерители представляют собой функционально законченные электронные устройства, в которых реализованы восемь каналов измерения напряжения. К измерителям подключаются до восьми входных цепей, цепь электропитания 24 В и цифровой интерфейс связи RS-485.

Конструктивно измерители выполнены в металлическом корпусе с элементами крепления на стандартную DIN-рейку TH35-7,5 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003 и разъемами для подключения внешних цепей.

Измерители применяются для преобразования входного электрического сигнала напряжения в цифровой код, в том числе пропорциональный среднеквадратичному значению (далее по тексту – СКЗ) напряжения в рабочей полосе частот измерителей. Фотография общего вида измерителя приведена на рисунке 1.

#### Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО).

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и программирование. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой и недоступны без вскрытия пломб.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования измерителей, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) измерителей предприятием-изготовителем и недоступна для пользователя.

Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, предусматривает различные экранные формы для отображения в удобном виде значений параметров (текущих и архивных, измеренных и вычисленных) и выполнения контроля. «DDAEIO-Utility» представляет собой внешнее программное обеспечение, предназначенное для проведения поверки измерителей. ПО не является обязательным составным элементом для работы измерителей и применяется в целях автоматизации и оптимизации процедуры поверки.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное	Микропрограмма	-	-	-
Внешнее	«DDAEIO-Utility»	не ниже 2.1	-	-



Рисунок 1 – Внешний вид измерителей

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Количество входных измерительных дифференциальных каналов, шт.	8
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	От минус 5 до плюс 5
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения напряжения постоянного тока, связанной с изменением окружающей среды во всем рекомендуемом диапазоне рабочих температур, отличных от нормальных условий**, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения напряжения постоянного тока, связанной с изменением окружающей среды во всем диапазоне рабочих температур за пределами рекомендуемого диапазона, отличных от нормальных условий**, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В	От 0,005 до 3,5
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,1^*$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, связанной с изменением температуры окружающей среды во всем рекомендуемом диапазоне рабочих температур, отличных от нормальных условий**, %	$\pm 0,1^*$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, связанной с изменением температуры окружающей среды во всем диапазоне рабочих температур за пределами рекомендуемого диапазона, отличных от нормальных условий**, %	$\pm 0,2^*$
Частота дискретизаций АЦП, МГц	3,0
Разрядность АЦП	14 бит
Входной ток, мкА, не более	0,45
Тип цифрового интерфейса	RS-485 (протокол ModBus)
Напряжение питания, В	От 20 до 25
Потребляемый ток, А, не более	0,25
Рабочий диапазон температур, °С	От минус 20 до плюс 60
Рекомендуемый рабочий диапазон температур, °С	От 0 до плюс 40
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,35
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	130×80×40
Примечания * - При отношении частоты дискретизаций к частоте входного измерительного сигнала от 20 до 1000. **-Нормальные условия применения – температура окружающей среды 20 (±5)°С.	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель измерителей методом шелкографии и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации печатным методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество
Измеритель специальный D&D AEIO-8/2	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз. <sup>1)</sup>
Методика поверки	1 экз.
Комплект принадлежностей для поверки	1 кмпл. <sup>2)</sup>
Примечания: <sup>1)</sup> допускается комплектация РЭ на бумажном или электронном CD-носителе в количестве одного экземпляра на партию измерителей (вид носителя и количество документов определяется по согласованию с заказчиком). <sup>2)</sup> Комплект принадлежностей для поверки поставляется по отдельному заказу.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 56734-14 «Измерители специальные D&D AEIO-8/2. Методика поверки», утверждённым ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2013 г.

Основное средство поверки:

Калибратор универсальный 9100 (Г.Р. № 25985-03).

Диапазон воспроизведения переменного напряжения от 0 до 1050 В, погрешность 0,025 %.

Диапазон воспроизведения постоянного напряжения от 0 до 1050 В, погрешность 0,004 %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации «Измерители специальные D&D AEIO-8/2. Руководство по эксплуатации»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям специальным D&D AEIO-8/2

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

МИ 1935-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^9$  Гц»;

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

ТУ 4221-002-90688885-2013 «Измерители специальные D&D АЕЮ-8/2. Технические условия».

**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**

Закрытое акционерное общество «ДИАГНОСТИКА и ПРОЧНОСТЬ» (ЗАО «ДиП»), г. Москва  
Адрес: 117545, г. Москва, ул.Подольских Курсантов, д.3, стр.2  
Тел./факс: +7 (499) 940-19-02, E-mail: [diag.durability@gmail.com](mailto:diag.durability@gmail.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.