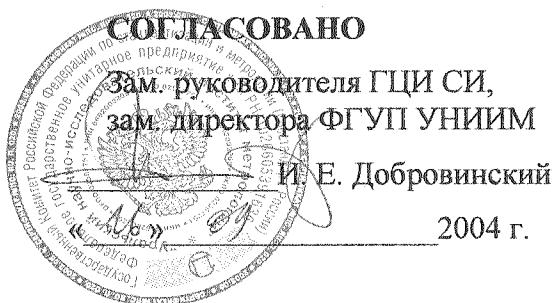


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Измерители цифровые комбинированные Е 051</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28622-05</u> Взамен № _____</b>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ 4221-046-20883295-2004.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители цифровые комбинированные Е 051 (далее по тексту- измерители) предназначены для измерения:

- действующих (среднеквадратичных) значений периодического напряжения;
- действующих (среднеквадратичных) значений силы периодического тока;
- активной мощности и коэффициента мощности в цепях с периодическими токами и напряжениями;
- силы постоянного тока, напряжения и мощности постоянного тока.

По устойчивости к климатическим воздействиям измерители относятся к группе 4 по ГОСТ 22161.

Область применения: в цеховых, полевых и лабораторных условиях в любых отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителя основан на преобразовании входного тока и напряжения, при помощи датчика тока и делителя напряжения, в нормированные значения напряжений с последующим преобразованием их мгновенных значений в цифровой код. Действующие значения напряжения и тока измеряются путём вычисления среднеквадратичных значений входных сигналов за время интегрирования. Активная мощность вычисляется путём усреднения мгновенных значений мощности, равных произведению мгновенных значений тока и напряжения, за время интегрирования. Коэффициент мощности вычисляется как отношение значений активной мощности к полной мощности, равной произведению действующих значений тока и напряжения.

Измерительные цепи, цепи питания, управления и индикации, а также корпус измерителя гальванически развязаны.

Конструктивно измеритель выполнен в металлическом корпусе, состоящем из лицевой панели и кожуха типа «чулок». Конфигурация лицевой панели и кожуха зависит от варианта исполнения измерителя.

Электронная часть измерителя выполнена на печатных платах, соединённых между собой в конструкцию типа «этажерка». Электрическое соединение печатных плат между собой обеспечивается разъёмами, установленными на печатных платах. «Этажерка» печатных плат закрепляется на лицевой панели измерителя на шпильках. На лицевой панели измерителя размещены органы индикации и управления. Результаты измерений индицируются на 4-х разрядном дисплее.

Измерители имеют 6 вариантов исполнения, которые отличаются друг от друга реализацией питания, применяемым для индикации результатов измерений дисплеем и некоторыми конструктивными особенностями, относящимися к способу монтажа и крепления измерителя на месте эксплуатации. Для всех вариантов исполнения метрологические и основные технические характеристики остаются неизменными. Конкретные различия вариантов исполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Особенности применения
МКИЯ.422167.101 МКИЯ.422167.001 ТУ	Измеритель цифровой комбинированный Е 051.101	Щитовое исполнение. Семисегментный индикатор. Питание от сети переменного тока напряжением 220 В. Может устанавливаться на лицевую панель комбинированного прибора.
МКИЯ.422167.102 МКИЯ.422167.001 ТУ	Измеритель цифровой комбинированный Е 051.102	Настольное исполнение. Алфавитно-цифровой индикатор. Питание от сети переменного тока напряжением 220 В. Возможна компоновка в этажерочную конструкцию.
МКИЯ.422167.103 МКИЯ.422167.001 ТУ	Измеритель цифровой комбинированный Е 051.103	Переносное исполнение. Алфавитно-цифровой индикатор. Питание от встроенной аккумуляторной батареи.
МКИЯ.422167.121 МКИЯ.422167.001 ТУ	Измеритель цифровой комбинированный Е 051.121	Щитовое исполнение. Графический индикатор. Питание от сети переменного тока напряжением 220 В. Может устанавливаться на лицевую панель комбинированного прибора.
МКИЯ.422167.122 МКИЯ.422167.001 ТУ	Измеритель цифровой комбинированный Е 051.122	Настольное исполнение. Графический индикатор. Питание от сети переменного тока напряжением 220 В. Возможна компоновка в этажерочную конструкцию.
МКИЯ.422167.123 МКИЯ.422167.001 ТУ	Измеритель цифровой комбинированный Е 051.123	Переносное исполнение. Графический индикатор. Питание от встроенной аккумуляторной батареи.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон частот измеряемого периодического тока и периодического напряжения, Гц, .....от 20 до 800.

Диапазон измерения среднеквадратичного значения периодического напряжения, В, ..... от 0 до 650.

Диапазон измерения среднеквадратичного значения силы периодического тока, А, ..... от 0 до 5.

Диапазон измерения активной мощности, Вт .....от 0 до 3250.

Диапазон измерения коэффициента мощности ..... от 0 до 1.

Диапазон измерения постоянного напряжения, В, ..... от 0 до 650.

Диапазон измерения силы постоянного тока, А, ..... от 0 до 5.

Пределы  $\delta_U$  допускаемой основной относительной погрешности измерения постоянного напряжения  $U$ , %

$$\delta_U = \pm \left[ 0,25 + 0,05 \left( \frac{U_k}{U} - 1 \right) \right],$$

где  $U_k$  — верхний предел измерения напряжения

Пределы  $\delta_{UП}$  допускаемой основной относительной погрешности измерения периодического напряжения в диапазоне частот, %

$$\delta_{UП} = \pm \left[ 0,25 + 0,05 \left( \frac{U_k}{U} - 1 \right) + 0,006 \left( \frac{800}{F} - 1 \right) \right],$$

где  $F$  — частота измеряемого периодического напряжения.

Пределы  $\delta_I$  допускаемой основной относительной погрешности измерения силы постоянного тока  $I$ , %

$$\delta_I = \pm \left[ 0,25 + 0,05 \left( \frac{I_k}{I} - 1 \right) \right],$$

где  $I_k$  — верхний предел измерения силы тока.

Пределы  $\delta_{ИП}$  допускаемой основной относительной погрешности измерения периодического тока в диапазоне частот, %

$$\delta_{ИП} = \left\{ \begin{array}{ll} \pm \left[ 0,25 + 0,05 \left( \frac{I_k}{I} - 1 \right) + 0,006 \left( \frac{800}{F} - 1 \right) \right] & \text{для } 20 \leq F \leq 200 \\ \pm \left[ 0,25 + 0,05 \left( \frac{I_k}{I} - 1 \right) + (660 \cdot 10^{-6} F - 0,108) \right] & \text{для } 200 < F \leq 800 \end{array} \right\},$$

где  $F$  — частота измеряемого периодического тока, Гц.

Пределы  $\delta_P$  допускаемой погрешности измерения активной мощности в цепях с периодическим током и напряжением, %

$$\delta_P = \delta_{ИП} + \delta_{UП} + 0,5 + 0,03125 \cdot F \cdot (1 - K).$$

где  $F$  — частота измеряемого периодического тока и напряжения,

$K$  — измеренное значение коэффициента мощности.

Пределы  $\delta_{p_0}$  допускаемой основной погрешности измерения мощности в цепях с постоянным током и напряжением, %

$$\delta_{p_0} = \delta_I + \delta_U + 0,1.$$

Пределы  $\delta_\varphi$  допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности в цепях с периодическим током и напряжением, отн. ед.,

$$\delta_\varphi = \pm [ 0,05 + 312,5 \cdot 10^{-6} F(1 - K) ],$$

где  $F$  – частота измеряемого периодического тока и напряжения,

$K$  – измеренное значение коэффициента мощности.

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности в рабочих условиях применения, % .....  $\neq 0,03$  на  $1^\circ\text{C}$ .

Электропитание измерителей в щитовом и настольном исполнениях - сеть переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц, при этом мощность потребления от сети - не более 5 В·А.

Электропитание измерителей в переносном исполнении - встроенный источник постоянного тока (аккумуляторная батарея), при этом мощность потребления - не более 1,3 В·А.

Продолжительность непрерывной работы, ч ..... не менее 12.

Средняя наработка на отказ, ч ..... 3 000.

Установленный срок службы, лет ..... 4.

Габаритные размеры, мм, не более:

- E051.101 (102) ..... 200×140×60

- E051.103 ..... 220×120×60

- E051.121 ..... 200×200×100

- E051.122 (123) ..... 220×120×90

- в упаковке ..... 230×230×130

Масса, кг, не более:

- без упаковки ..... 1,5

- в упаковке ..... 2,0

Рабочие условия применения – по группе 4 ГОСТ 22261-94.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят печатным способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации, способом наклейки этикетки – на переднюю панель измерителя.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- измеритель;

- ЗИП;

- тара;

- паспорт (ПС);

- руководство по эксплуатации (РЭ),

- методика поверки

## ПОВЕРКА

Поверка измерителей производится в соответствии с методикой «ГСИ. Измерители цифровые комбинированные Е 051. Методика поверки» МП 62-262-2004, утверждённой УНИИМ в 2004 году.

Основные средства поверки:

- универсальный калибратор Н4-7 (ток до 30 А, напряжение до 1000 В, погрешность 0,002 %);
- фазометр Ф2-34 (0° ... 360°, погрешность не более 0,3°).

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ 4221-046-20883295-2004 МКИЯ.422167.001 ТУ. Измерители цифровые комбинированные Е051. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей цифровых комбинированных Е051 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Микроакустика»  
620027, Екатеринбург, ул. Марата, 17;  
Тел./факс 245-64-18

Директор ООО «Микроакустика»

А.М.Шанаурин

