

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN

Назначение средства измерений

Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN предназначены для измерения напряжения, силы постоянного и переменного тока, частоты, активной, реактивной и полной мощности в однофазных и трехфазных цепях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип измерения напряжения и силы тока приборами универсальными измерительными параметрами электрической сети 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN (далее - приборы) основан на преобразовании мгновенных значений входного сигнала в цифровую форму и последующем определении действующего значения напряжения или силы тока путем вычисления среднеквадратического значения. Для измерения частоты используется счетно-импульсный принцип.

Приборы состоят из входных цепей, аналого-цифрового преобразователя, микроконтроллера, индикатора, а также дополнительных узлов: интерфейса RS-485, аналоговых выходов. На лицевой панели приборов расположен цифровой индикатор и кнопки управления. На задней панели расположены вводы питания прибора, измерительные входы, выходы интерфейса RS-485 и аналоговые выходы. Перечисленные входы и выходы гальванически разделены.

Приборы отличаются друг от друга техническими и метрологическими.

Конструкция приборов выполнена таким образом, что доступ к внутренним частям возможен только при нарушении этикетки, наклеенной на боковую поверхность корпуса прибора.

Общий вид приборов показан на рисунке 5 и рисунке 6.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Метрологические характеристики приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, представлены в таблице 2 – таблице 6. Суммарная погрешность приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, не превышает пределов допускаемой погрешности. Идентификационные данные программного обеспечения приборов цифровых электроизмерительных 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО приборов.

Модификация прибора	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1RAEM463C485	BY6150	45.00.01	0xC408	CRC16
1RAEM463CS	BY6150	44.00.01	0xDD28	CRC16
1RAEM463C	BY6150	43.00.00	0x0DE2	CRC16
1RAEM4C485	BY6150	82.00.01	0xE934	CRC16
1RAEM4CDC	BY8700	31.00.00	0xBF1B	CRC16

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
1RAEM4CS485DC	BY8700	34.00.02	0x5E93	CRC16
1RAEM4CS485HDC	BY8700	44.00.02	0x61E1	CRC16
1RAEM4CS485	BY6150	84.00.01	0x4425	CRC16
1RAEM4CSDC	BY8700	33.00.00	0x3863	CRC16
1RAEM4CS	BY6150	83.00.01	0x0CC3	CRC16
1RAEM4C	BY6150	81.00.01	0x05F9	CRC16
1RAEMCS485UA	BY2535	1.05.02	0x5027	CRC16
1RANM23	BY4500	51.05.00	0xEC9C	CRC16
1RANM2CT	BY1800	5.07	0xCEDB	CRC16
1RANM2	BY1800	2.07	0x80B1	CRC16
1RANM6C232	BY2300	13	0xBDDA	CRC16
1RANM6C485	BY2300	9	0x9AF0	CRC16
1RANM6CS485	BY2300	10	0xCBB6	CRC16
1RANM6CS	BY2300	8	0xE94B	CRC16
1RANM6C	BY2300	7	0xCBE8	CRC16
1RANM6R	BY2300	12	0x9D2D	CRC16
1RANM6	BY2300	6	0x15A0	CRC16
2RAN72C 2RAN96CE 2RAN72C-C100 2RAN96CE-C100	BY6150	56.00.03	0xBF2E	CRC16
2RAN72C485 2RAN96CE485 2RAN72C485-C100 2RAN96CE485-C100	BY6150	57.00.03	0xEEEE	CRC16
2RAN96	BY2300	0	0xB80B	CRC16
2RAN96C	BY2300	1	0x271D	CRC16
2RAN96CS	BY2300	2	0x323A	CRC16
2RAN96C485	BY2300	3	0xF3AB	CRC16
2RAN96CS485	BY2300	4	0x1229	CRC16
2RAE72L4C 2RAE72L4C-H1 2RAE72L4C-H2	BY6150	91.00.01	0x8448	CRC16
2RAE72L4C-H3	BY6150	95.00.00	0x47B7	CRC16
2RAE96L4C 2RAE96L4C-H1 2RAE96L4C-H2	BY2310	61.06	0xA08E	CRC16
2RAE96L4C-H3	BY2310	71.06	0xDD6C	CRC16
2RAE96L4CS	BY2310	63.06	0xB866	CRC16

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
2RAE72L4C485 2RAE72L4C485-H1 2RAE72L4C485-H2 2RAE72L4CETH2S 2RAE72L4CETH2WS	BY6150	92.00.01	0xC2BA	CRC16
2RAE72L4C485-H3	BY6150	96.00.00	0x8D32	CRC16
2RAE96L4C485 2RAE96L4CETH2S 2RAE96L4CETH2WS	BY2310	62.06	0x3135	CRC16
2RAE96L4CS485 2RAE96L4CS485-H1 2RAE96L4CS485-H2 2RAE96L4CSETH2S 2RAE96L4CSETH2S-H1 2RAE96L4CSETH2S-H2 2RAE96L4CSETH2WS 2RAE96L4CSETH2WS-H1 2RAE96L4CSETH2WS-H2	BY2310	64.06	0x6D09	CRC16
2RAE96L4CS485-H3 2RAE96L4CSETH2S-H3 2RAE96L4CSETH2WS-H3	BY2310	74.06	0xE95A	CRC16

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

1RAEM ..

Код опций

4C - измерение до 14 параметров
 4CS - измерение до 14 параметров + выход реле тревоги
 4C485 - измерение до 18 параметров + RS 485
 4CS485 - Считывание до 18 параметров + Реле тревоги и RS 485
 4CDC - измерение до 10 параметров in CC
 4CSDC - измерение до 10 параметров + Реле тревоги в CC
 4CS485DC - измерение до 10 параметров +Реле тревоги + RS485 в CC
 4CS485HDC - измерение до 10 параметров +Реле тревоги +RS485- вход от шунта в CC
 463C - измерение до 21 параметра с прямым измерительным входом до 63 А.
 463CS - измерение до 21 параметра с прямым измерительным входом до 63 А.+ Реле тревоги
 463C485 - измерение до 21 параметра, прямой измерительный вход до 63 А+RS485
 CS485UA - исполнение из 6 модулей с выходами для аналоговых модулей в комплекте с реле тревоги + RS485

Базовый код прибора:

Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 1RAEM

Рисунок 1 - Структура условного обозначения приборов универсальных измерительных параметров электрической сети 1RAEM

1RANM	<p>Коды опций C232 - измерение до 11 параметров + выход RS232 CS485 - измерение до 11 параметров + реле тревоги + RS485 C485 - измерение до 11 параметров + выход RS485 CS - измерение до 11 параметров + релейный выход C - измерение до 11 параметров R - измерение до 3 параметров + релейный выход</p> <hr/> <p>Коды исполнений 2 - однофазное 2 модуля – прямой измерительный вход до 30 А 2 СТ - однофазное 2 модуля – измерительный вход от ТТ 5 А. 6 - трехфазное 6 модулей – считывание трех параметров</p> <hr/> <p>Базовый код прибора: Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 1RANM</p>
--------------------	---

Рисунок 2 - Структура условного обозначения приборов универсальных измерительных параметров электрической сети 1RANM

2RAN	<p>Код опций CS485 - измерение до 11 параметров + реле тревоги + RS485 C485 - измерение до 11 параметров + RS485 CS - измерение до 11 параметров + реле тревоги C - измерение до 11 параметров C100 – с 3 разъемными мини ТТ CE – измерение до 21 параметра CE485 – измерение до 21 параметра + RS485</p> <hr/> <p>Код размеров передней панели мм : 96- 96 x 96 72- 72 x 72</p> <hr/> <p>Базовый код прибора: Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 2RAN</p>
-------------------	--

Рисунок 3 - Структура условного обозначения приборов универсальных измерительных параметров электрической сети 2RAN

2RAE	<p>Код опций: S - Считывание до 16 параметров + реле тревоги 485 - Считывание до 16 параметров + RS 485 S485 - Считывание до 16 параметров + RS485+ реле тревоги Н1 - прямой измерительный вход до 400 V Н2 - измерительный вход до 9,9 KV от ТН Н3 - измерительный вход до с10 KV до 100 KV от ТН ETH2S - с выходом Ethernet от последовательного преобразователя ETH2WS - с выходом Ethertnet от веб-сервера</p> <hr/> <p>Код характеристик дисплея: L 4 С - дисплей с 4 строками для измерения до 16 параметров.</p> <hr/> <p>Код размеров передней панели мм: 72 - 72 x 72; 96 - 96 x 96.</p> <hr/> <p>Базовый код прибора: Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 2RAE</p>
------------	--

Рисунок 4 - Структура условного обозначения приборов универсальных измерительных параметров электрической сети 2RAE



Рисунок 5 – Фотографии общего вида приборов цифровых электроизмерительных 1RAEM, 1RANM



Рисунок 6 – Фотографии общего вида приборов цифровых электроизмерительных 2RAE, 2RAN

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Технические характеристики приборов универсальных измерительных параметров электрической сети модификаций 1RAEM

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	$\pm (0,005 \cdot U_n + 2 \text{ епр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,004 \cdot U_n + 2 \text{ епр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения шунта, В	$\pm (0,004 \cdot U_n + 2 \text{ епр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,005 \cdot I_n + 2 \text{ епр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm (0,003 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ епр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения активной мощности, кВт	$\pm (0,01 \cdot P_n + 2 \text{ епр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения реактивной мощности, квар	$\pm (0,01 \cdot Q_n + 2 \text{ епр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения полной мощности, В·А	$\pm (0,01 \cdot S_n + 2 \text{ епр})$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальной ($20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$), в диапазоне рабочих температур, %, на $1 \text{ }^\circ\text{C}$	0,015 %
Диапазон измерения напряжения переменного тока, В	10 до 300
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от 10 до 400
Диапазон измерения силы переменного тока, А	0,05 до 6 от 0,2 до 63 А
Предел измерения напряжения шунта, В	60 мВ
Предел измерения активной мощности, МВт	2,88
Предел измерения реактивной мощности, Мвар	2,88
Предел измерения реактивной мощности, МВ·А	2,88
Диапазон измерения частоты, Гц	от 20 до 100
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 50 Гц до 60 Гц	230 В \pm 10 % переменного тока
Условия эксплуатации для приборов - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, %	от 0 до 45 95 при $35 \text{ }^\circ\text{C}$
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25

Примечания:

- 1) U_n , I_n - значение диапазона показаний прибора, равное 1,2 номинального значения измеряемой величины;
- 2) Предельные значения измеряемой мощности указаны с учетом значений коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, подключаемых к измерительным цепям прибора.

Таблица 3 – Технические характеристики приборов универсальных измерительных параметров электрической сети модификаций 1RANM2, 1RANM2CT

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	$\pm (0,005 \cdot U_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,005 \cdot I_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm (0,003 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения активной мощности, кВт	$\pm (0,01 \cdot P_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения реактивной мощности, квар	$\pm (0,01 \cdot Q_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения полной мощности, В·А	$\pm (0,01 \cdot S_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальной ($20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$), в диапазоне рабочих температур, %, на $1 \text{ }^\circ\text{C}$	0,015 %
Предел измерения напряжения переменного тока, В	300
Диапазон измерения силы переменного тока, А	0,05 до 5 от 0,1 до 26 А
Предел измерения активной мощности, кВт	8 500
Предел измерения реактивной мощности, квар	250
Предел измерения реактивной мощности, кВ·А	250
Диапазон измерения частоты, Гц	от 50 до 60
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 50 Гц до 60 Гц	230 В \pm 10 % переменного тока
Условия эксплуатации для приборов - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, %	от 0 до 45 95 при 35 $^\circ\text{C}$
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25
Примечания:	
1) $U_{\text{п}}$, $I_{\text{п}}$ - значение диапазона показаний прибора, равное 1,2 номинального значения измеряемой величины.	
2) Предельные значения измеряемой мощности указаны с учетом значений коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, подключаемых к измерительным цепям прибора.	

Таблица 4 – Технические характеристики приборов универсальных измерительных параметров электрической сети модификаций 1RANM6

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	$\pm (0,005 \cdot U_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,005 \cdot I_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm (0,003 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения активной мощности, кВт	$\pm (0,02 \cdot P_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения реактивной мощности, квар	$\pm (0,02 \cdot Q_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения полной мощности, В·А	$\pm (0,02 \cdot S_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальной ($20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$), в диапазоне рабочих температур, %, на $1 \text{ }^\circ\text{C}$	0,015 %
Предел измерения напряжения переменного тока, В	500
Диапазон измерения силы переменного тока, А	0,05 до 5
Предел измерения активной мощности, кВт	8 500
Предел измерения реактивной мощности, квар	250
Предел измерения реактивной мощности, кВ·А	250
Диапазон измерения частоты, Гц	от 40 до 60
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 50 Гц до 60 Гц	230 В \pm 10 % переменного тока;
Условия эксплуатации для приборов - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, %	от минус 5 до 50 95 при $35 \text{ }^\circ\text{C}$
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25
Примечания:	
1) $U_{\text{п}}$, $I_{\text{п}}$ - значение диапазона показаний прибора, равное 1,2 номинального значения измеряемой величины.	
2) Предельные значения измеряемой мощности указаны с учетом значений коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, подключаемых к измерительным цепям прибора.	

Таблица 5 – Технические характеристики приборов универсальных измерительных параметров электрической сети модификаций 2RAN

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	$\pm (0,005 \cdot U_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,005 \cdot I_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm (0,003 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения активной мощности, кВт	$\pm (0,02 \cdot P_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения реактивной мощности, квар	$\pm (0,02 \cdot Q_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения полной мощности, В·А	$\pm (0,02 \cdot S_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальной ($20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$), в диапазоне рабочих температур, %, на $1 \text{ }^\circ\text{C}$	0,015 %
Предел измерения напряжения переменного тока, В	400
Диапазон измерения силы переменного тока, А	0,05 до 5
Предел измерения активной мощности, кВт	870
Предел измерения реактивной мощности, квар	870
Предел измерения реактивной мощности, кВ·А	870
Диапазон измерения частоты, Гц	от 45 до 80
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 50 Гц до 60 Гц	230 В \pm 10 % переменного тока;
Условия эксплуатации для приборов - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, %	от минус 5 до 50 95 при $35 \text{ }^\circ\text{C}$
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25
Примечания:	
1) $U_{\text{п}}$, $I_{\text{п}}$ - значение диапазона показаний прибора, равное 1,2 номинального значения измеряемой величины.	
2) Предельные значения измеряемой мощности указаны с учетом значений коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, подключаемых к измерительным цепям прибора.	

Таблица 6 – Технические характеристики приборов универсальных измерительных параметров электрической сети 2RAE

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	$\pm (0,005 \cdot U_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы переменного тока, А	$\pm (0,005 \cdot I_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm (0,001 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения активной мощности, кВт	$\pm (0,01 \cdot P_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения реактивной мощности, квар	$\pm (0,01 \cdot Q_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения полной мощности, В·А	$\pm (0,01 \cdot S_{\text{п}} + 2 \text{ емр})$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальной ($20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$), в диапазоне рабочих температур, %, на $1 \text{ }^\circ\text{C}$	0,015 %
Предел измерения напряжения переменного тока, В	100 300
Диапазон измерения силы переменного тока, А	0,05 до 6
Предел измерения активной мощности, МВт	2,88
Предел измерения реактивной мощности, Мвар	2,88
Предел измерения реактивной мощности, МВ·А	2,88
Диапазон измерения частоты, Гц	от 20 до 100
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 50 Гц до 60 Гц	230 В \pm 10 % переменного тока
Условия эксплуатации для приборов - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность, %	от 0 до 45 95 при 35 $^\circ\text{C}$
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25
Примечания:	
1) $U_{\text{п}}$, $I_{\text{п}}$ - значение диапазона показаний прибора, равное 1,2 номинального значения измеряемой величины.	
2) Предельные значения измеряемой мощности указаны с учетом значений коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, подключаемых к измерительным цепям прибора.	

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса

Код размеров	Модификации	Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более	Масса, кг, не более
96	2RAN96**	96 × 96 × 97	0,3
	2RAE96**	96 × 96 × 107	0,55
72	2RAN72**	72 × 72 × 87	0,3
	2RAE72**	72 × 72 × 97	0,5
-	1RAEM**	85 × 105 × 58	0,8
-	1RAEM2**	85 × 35 × 63	0,3
	1RAEM2CT**	85 × 35 × 63	0,3
	1RAEM6**	85 × 105 × 58	0,3

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на корпус приборов методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- прибор универсальный измерительный параметров электрической сети 1RAEM (1RANM, 2RAE, 2RAN) 1 шт.
- коробка упаковочная 1 шт.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- методика поверки 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-355/447-2012 «Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2012 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

- калибратор электрической мощности Fluke 6100A
диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 0 – 1000 В (16 – 450 Гц);
предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (166 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{вых}} + 4,4 \text{ мВ})$;
- диапазон воспроизведения силы переменного тока: 0 – 10 А (16 – 450 Гц);
предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (139 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{вых}} + 120 \text{ мкА})$;
- диапазон воспроизведения электрической мощности: 0 – 20 кВт (квар, кВт·А);
предел допускаемой относительной погрешности ($\delta P, \delta Q, \delta S$): 0,08%.
- калибратор универсальный Fluke 5520A
диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В;
предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,0012 \cdot 10^{-2} \cdot U + 20 \text{ мкВ})$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью приборов цифровых электроизмерительных 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN указаны в документе: Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам цифровым электроизмерительным 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN

- 1) Приборы универсальные измерительные параметров электрической сети 1RAEM, 1RANM, 2RAE, 2RAN. Руководство по эксплуатации.
- 2) ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 3) МИ 1940-88 Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот $20 \div 1 \cdot 10^6$ Гц.
- 4) МИ 1935-88 Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^9$ Гц.

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

Фирма «REVALCO s.r.l.», Италия,
Via Giorgio Stephenson, 90 20157 Milano.
E-mail: www.revalco.it

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Юнисерт» (ООО «Юнисерт»), г. Москва.
Адрес: 115419 г. Москва, ул. Орджоникидзе 11, стр. 3, офис 19.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.