

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы электрических процессов цифровые «ПАРМА РП4.11»

Назначение средства измерений

Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11» предназначен для измерения напряжения и силы постоянного тока, действующих значений напряжения и силы переменного тока, частоты, активной, реактивной и полной мощности; а также для регистрации, хранения и анализа информации о стационарных и переходных процессах, регистрации аварийных событий (РАС) и систем мониторинга переходных процессов (СМНР), предшествующих и сопутствующих аварийным отклонениям параметров в электрических сетях и машинах; регистрации, хранения и анализа информации о стационарных электрических процессах в электрических сетях и машинах, контроля состояния устройств типа «включено – выключено», регистрации коротких замыканий и определения места повреждения на ЛЭП 35 кВ и выше на промышленной частоте.

Описание средства измерений

Принцип действия регистратора основан на преобразовании входных аналоговых сигналов напряжения и тока и состояния дискретных сигналов в цифровой вид, с временной синхронизацией измеренных значений; регистрации, хранении и отображении измеренной информации.

Регистратор состоит из блока регистрации, антенны, от одного до одиннадцати блоков преобразователей аналоговых и дискретных сигналов ПУ-16/32М4 (далее по тексту – блок ПУ16/32М4) и/или блока преобразования дискретных сигналов БПД-128М4 (далее по тексту – блок БПД-128М4) и/или блока выходных дискретных сигналов БС-4, один блок БС-4 есть всегда. Количество блоков ПУ16/32М4, БПД-128 определяется техническим заданием на поставку. Регистратор может быть размещен в шкафу конструктивов RITTAL или FEAG общепромышленного или сейсмостойкого исполнения.

Максимальное число регистрируемых аналоговых величин (каналов) – 176.

Максимальное число регистрируемых дискретных сигналов типа «включено-выключено» 1408, при максимальном числе регистрируемых аналоговых величин - число регистрируемых дискретных сигналов типа «включено-выключено» 352.

Блок ПУ-16/32М4 предназначен для преобразования напряжений и токов от стандартных измерительных трансформаторов тока, напряжения, измерительных шунтов к нормированному цифровому коду, определения состояния дискретного сигнала.

Блок БПД-128М4 предназначен для определения состояния входных дискретных сигналов («замкнуто – разомкнуто»).

Блок БС-4 предназначен для формирования выходных дискретных сигналов «Пуск» и «Неисправность».

Блок регистрации содержит интерфейсы Ethernet, RS-232, USB и оптоволоконная связь для организации работы регистратора, в том числе возможность передачи данных по протоколам МЭК 870-5-104, OPC, FTP, TCP/IP, UDP, IIRIG-B, IEEE C37.118-2011, GPRS и МЭК 61850.

Регистратор осуществляет двустороннюю связь между блоком регистрации и блоками ПУ16/32М4, БС-4 и БПД-128М4 по оптоволоконным каналам, длина волны 1310/1550 нм.

Внутреннее программное обеспечение регистратора работает под управлением WinCE версии не ниже 5.0

Регистратор обеспечивает синхронизацию времени с помощью встроенной системы GPS/ГЛОНАСС через антенну или IIRIG-B, или при помощи системы приема и передачи сигналов точного времени «ПАРМА РВ9.01».

Регистратор обеспечивает задание частоты оцифровки для каждого аналогового канала блоков ПУ16/32М4 в отдельности, и единой частоты оцифровки для дискретных сигналов.

Максимальная частота дискретизации 19200 Гц.

Регистратор обеспечивает возможность переноса информации с помощью прямого подключения внешнего носителя данных к интерфейсу USB, или с использованием локальной вычислительной сети

Регистратор одновременно реализует четыре измерительные функции: «Регистратор», «Самописец», «Измеритель», «УВИ», а также функцию «Определение места повреждения», которая работает на основе функции «Регистратор».

Функция «Регистратор»

В этой функции регистратор запускается и регистрирует все аналоговые сигналы, дискретные сигналы за установленное пользователем время до момента запуска (предыстория) и время после момента запуска.

Функция «Определения места повреждения»

В этой функции регистратор определяет места повреждения линий электропередач. Пользователем задаются параметры линии (конфигурация линии, длина линии и отпаяк, полное сопротивление и т.д.), для которой включается функция «Определение места повреждения».

Функция «Самописец»

В этой функции регистратор записывает все определенные для данной функции измеряемые величины, усредненные за 0,1- 5 с и состояния всех дискретных сигналов.

Информация регистрируется в течение восьми суток, по истечении которых возобновляется в кольцевом режиме.

Данные, полученные в функциях «Самописец» и «Регистратор» сохраняются в файлах и могут быть просмотрены на персональном компьютере при помощи программы TRANSCOP, поставляемой в комплекте регистратора.

Функция «Измеритель»

В этой функции регистратор позволяет просмотреть на индикаторе блока регистрации текущие значения измеряемых величин и состояния дискретных сигналов.

В данной функции информация выводится только на индикатор при помощи местного управления регистратором.

Функция «Устройство векторных измерений»

Регистратор в функции УВИ осуществляет:

- измерение и регистрацию параметров электрической сети с привязкой к сигналу точного времени GPS/ГЛОНАСС по алгоритмам в соответствии с требованиями стандарта С37.118. Фазовый угол нуля градусов определяется как максимальное, положительное значение косинуса, совпадающего с 1 pps –UTC;

- текущий контроль параметров;
- задание пользовательских и системных уставок;
- временную синхронизацию;
- обмен данными;
- запись данных и событий.

Общий вид регистратора представлен на рисунке 1.



1 – Место для нанесения оттиска клейм

Рисунок 1

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения регистратора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (Идентификационный номер)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TRANSCOP	Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных TRANSCOP	Не ниже 6.0.68	Код инсталляционного пакета BC7EF4AC568B4DE06DC FE9626D5D3D80	MD5
DOCTRL	Программа доступа к регистратору DOCTRL для WINDOWS	Не ниже 6.18	Код инсталляционного пакета 52723A55057FA0300397A 9079524A427	MD5
DODRV	Внутреннее ПО регистратора электрических процессов цифрового «ПАРМА РП4.11»	Не ниже 5.0	Код заархивированного инсталляционного пакета 8B580408470CB8A6A1D9 69B5E8139FDB	MD5
UVITest	Программа для просмотра данных в функции УВИ	Не ниже 2,0	Код инсталляционного пакета 97DF4E88BF6BC67C1284 17AB5229E665	MD5

Код инсталляционного пакета для ПО DOCTRL, DODRV и UVITest рассчитан для базового комплекта, а для конкретной конфигурации регистратора и в процессе эксплуатации код инсталляционного пакета может меняться в зависимости от конфигурации регистратора и выполняемых им задач.

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

Метрологические и технические характеристики

Нормируемые метрологические характеристики функции приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений	Пределы допускаемой погрешности измерения приведенной ¹⁾ , (γ) % относительной, (δ) % абсолютной (Δ)
Функции «Измеритель», «Регистратор» и «Самописец»				
Напряжение постоянного тока	В	от 1,0·10 ⁻³ до 650,0	0,2; 1,0; 20,0; 100,0; 200; 260,0; 420,0; 650,0	δ=±[0,5+0,05(U _к /U _н -1)]
Действующее значение на- пряжения пе- ременного тока	В	от 0,7·10 ⁻³ до 460,0	0,14;0,7;14,0; 70,0;140,0; 180,0; 300,0; 460,0	δ=±[0,5+0,05(U _к /U _н -1)]
Сила постоян- ного тока	мА	от 3,5·10 ⁻² до 28,0	7,0; 28,0	δ=±[0,5+0,05(I _к /I _н -1)]
	А	от 2,8·10 ⁻² до 25,0	0,3; 0,7;2,0 3,0; 6,0; 8,0; 9,0; 12,0; 16,0;25,0	γ = ±1
Действующее значение силы переменного тока	мА	от 2,5·10 ⁻² до 20,0	5,0; 20,0	δ=±[0,5+0,05(I _к /I _н -1)]
	А	от 2,0·10 ⁻² до 200,0 ²⁾	0,2; 0,5;1,4; 2,0 4,0;5,0; 6,5; 8,0; 12,0; 20,0; 30,0; 40,0 60,0; 80,0; 100,0; 150,0; 200,0	γ = ±1
Функции «Регистратор» и «Самописец»				
Частота пере- менного тока	Гц	от 40,0 до 65,0	—	Δ=±0,05 при U≥0,1U _к , I≥0,1I _к
Функция «Самописец»				
Угол сдвига фаз между на- пряжением и током одной фазы основной частоты	гра- дус	от 0 до 360	—	Δ =±0,5 при U≥0,1U _к , I≥0,1I _к
Активная мощ- ность по фазе (по трем фазам)	Вт	от 0 до U _к ·I _к от 0 до 3х(U _к ·I _к)	Определяется выбранны- ми пределами токов и на- пряжений	δ=±[0,5+0,05(P _к /P _н -1)] при cos φ ≥0,2
Реактивная мощность по фазе (по трем фазам)	вар	от 0 до U _к ·I _к от 0 до 3х(U _к ·I _к)		δ=±[0,5+0,05(Q _к /Q _н -1)] при sin φ ≥0,2
Полная мощ- ность по фазе (по трем фазам)	ВА	от 0 до U _к ·I _к от 0 до 3х(U _к ·I _к)		δ=±[0,5+0,02(S _к /S _н -1)]
Примечание: — U _к (I _к) — конечное значение (верхний предел) диапазона измерения напряжения (силы тока), — U _н (I _н) — измеренное значение напряжения (силы тока). — P _к (Q _к) (S _к)— конечное значение диапазона измеряемой активной/реактивной/полной мощности; — P _н (Q _н) (S _н)— измеренное значение активной/ реактивной/полной мощности; ¹⁾ — за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения; ²⁾ — измерение силы тока свыше 30 А, на каналах 40, 60, 80, 100, 150 и 200 по условиям терми- ческой стойкости осуществляется в течение 1 с;				

Допускаемая абсолютная погрешность хода часов при отсутствии сигнала от внешних источников синхронизаций не более ± 1 с в сутки.

Параметры дискретного входного сигнала:

- напряжение постоянного тока;
- уровень «0» (выключено) меньше или равно $(15 \pm 0,25)$ В;
- уровень «1» (включено) больше или равно $(176 \pm 1,5)$ В;

Возможны варианты специальной поставки параметров входного дискретного сигнала (24, 48 и 110 В).

Параметры выходного дискретного сигнала (релейного выхода):

- выходной сигнал типа “сухой контакт”.
- номинальное значение напряжения питания постоянного тока – 220 В;
- действующее значение напряжения переменного тока – 250 В;
- максимальный коммутируемый ток (максимальная коммутируемая мощность) при напряжении постоянного тока 24 В – 1,0 А (24 Вт);
- максимальный коммутируемый ток (максимальная коммутируемая мощность) при напряжении постоянного тока 48 В – 0,75 А (48 Вт);
- максимальный коммутируемый ток (максимальная коммутируемая мощность) при напряжении постоянного тока 110 В – 0,5 А (55 Вт);
- максимальный коммутируемый ток (максимальная коммутируемая мощность) при напряжении постоянного тока 220 В – 0,1 А (22 Вт).
- характер нагрузки – чисто активная.
- максимальное число выходных дискретных сигналов – 4.

Чувствительность запуска по уровню измеряемых напряжений и сил токов не более $\pm 0,5$ % от предела измеряемой величины.

Чувствительность запуска по уровню измеряемой частоты (отклонения частоты) не более $\pm 0,005$ Гц

Чувствительность запуска по уровню симметричных составляющих действующего значения фазного напряжения прямой последовательности должна быть $\pm 0,5$ % от установленного значения уставки; обратной и нулевой последовательности ± 1 % от установленного значения уставки. Для запуска регистратора по уровню симметричных составляющих действующего значения фазного напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности (для трехфазной системы переменного тока) могут быть использованы только каналы с одинаковыми пределами измерения действующего значения напряжения переменного тока.

Чувствительность запуска по уровню измеряемых симметричных составляющих действующего значения силы фазного тока прямой последовательности должна быть $\pm 0,5$ % от установленного значения уставки; обратной и нулевой последовательности ± 1 % от установленного значения уставки. Для запуска регистратора по уровню симметричных составляющих действующего значения фазной силы тока прямой, обратной и нулевой последовательности (для трехфазной системы переменного тока) могут быть использованы только каналы с одинаковыми пределами измерения действующего значения силы переменного тока.

Нормируемые метрологические характеристики регистратора для функции «УВИ» приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерения приведенной ¹⁾ , (γ) % относительной, (δ) % абсолютной (Δ)	Примечание
1	2	3	4	5
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от 0,017 до 140,0 от 0,055 до 460,0	$\gamma = \pm 0,015\%$	при $U \leq 0,15U_n$
			$\delta = \pm 0,1\%$	при $U \geq 0,15U_n$
Действующее значение напряжения прямой последовательности	В	от 0 до 140,0 от 0 до 460,0	$\gamma = \pm 0,02\%$	при $U \leq 0,15U_n$
			$\delta = \pm 0,2\%$	при $U \geq 0,15U_n$

1	2	3	4	5
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	В	от 0 до 140,0 от 0 до 460,0	$\gamma=\pm 0,02\%$	при $U \leq 0,15 U_n$
			$\delta=\pm 0,2\%$	при $U \geq 0,15 U_n$
Действующее значение напряжения обратной последовательности	В	от 0 до 140,0 от 0 до 460,0	$\gamma=\pm 0,02\%$	при $U \leq 0,15 U_n$
			$\delta=\pm 0,2\%$	при $U \geq 0,15 U_n$
Частота переменного тока	Гц	от 45,0 до 55,0	$\Delta=\pm 0,001$	при $U \geq 0,1 U_n$, $I \geq 0,1 I_n$
Действующее значение силы переменного тока	А	от $2,5 \cdot 10^{-2}$ до 6,5	$\gamma=\pm 0,02 \%$	при $I \leq 0,1 I_n$
			$\delta=\pm 0,2\%$	при $I \geq 0,1 I_n$
Действующее значение тока прямой последовательности	А	от 0 до 6,5	$\gamma=\pm 0,03 \%$	при $I \leq 0,1 I_n$
			$\delta=\pm 0,3\%$	при $I \geq 0,1 I_n$
Действующее значение тока обратной последовательности	А	от 0 до 6,5	$\gamma=\pm 0,03 \%$	при $I \leq 0,1 I_n$
			$\delta=\pm 0,3\%$	при $I \geq 0,1 I_n$
Действующее значение тока нулевой последовательности	А	от 0 до 6,5	$\gamma=\pm 0,03 \%$	при $I \leq 0,1 I_n$
			$\delta=\pm 0,3\%$	при $I \geq 0,1 I_n$
Угол сдвига фаз между напряжениями	градус	от 0 до 360	$\Delta=\pm 0,1$	при $U \geq 0,1 U_n$, $I \geq 0,1 I_n$
Угол сдвига фаз между токами	градус	от 0 до 360	$\Delta=\pm 0,1$	при $U \geq 0,1 U_n$, $I \geq 0,1 I_n$
Угол сдвига фаз между напряжением и током одной фазы основной частоты	градус	от 0 до 360	$\Delta=\pm 0,1$	при $U \geq 0,1 U_n$, $I \geq 0,1 I_n$
Фазовый угол ²⁾ ,	градус		$\Delta=\pm 0,05$	при $U \geq 0,1 U_n$, $I \geq 0,1 I_n$
Активная мощность по фазе (по трем фазам)	Вт	от 0 до $U_n \cdot I_n$ от 0 до $3 \times (U_n \cdot I_n)$	$\delta=\pm[0,25+0,02(P_k/P_n-1)]$ при $ \cos \varphi \geq 0,2$	Определяется выбранными пределами токов и напряжений
Активная мощность прямой, обратной и нулевой последовательности	Вт	от 0 до $U_n \cdot I_n$	$\delta=\pm[0,3+0,03(P_k/P_n-1)]$ при $ \cos \varphi \geq 0,2$	
Реактивная мощность по фазе (по трем фазам)	вар	от 0 до $U_n \cdot I_n$ от 0 до $3 \times (U_n \cdot I_n)$	$\delta=\pm[0,25+0,02(Q_k/Q_n-1)]$ при $ \sin \varphi \geq 0,2$	
Реактивная мощность прямой, обратной и нулевой последовательности	вар	от 0 до $U_n \cdot I_n$	$\delta=\pm[0,3+0,03(Q_k/Q_n-1)]$ при $ \cos \varphi \geq 0,2$	
Полная мощность по фазе (по трем фазам)	В·А	от 0 до $U_n \cdot I_n$ от 0 до $3 \times (U_n \cdot I_n)$	$\delta=\pm[0,2+0,02(S_k/S_n-1)]$	
Полная мощность прямой обратной и нулевой последовательностей	В·А	от 0 до $U_n \cdot I_n$	$\delta=\pm[0,25+0,025(S_k/S_n-1)]$	

Примечание:

- U_n – номинальное действующее значение напряжения, определяется выбранным диапазоном измерений 140 В (для $U_{\phi}/U_{\text{мф}} = 57,74/100$ В) или 460 (для $U_{\phi}/U_{\text{мф}} = 220/380$ В)
- I_n – номинальное действующее значение силы тока, определяется выбранным диапазоном измерений 1,4 А (для $I_{\phi} = 1$ А); или 6,5 А (для $I_{\phi} = 5$ А);
- $P_k(Q_k)(S_k)$ – конечное значение диапазона измеряемой активной/реактивной/полной мощности;
- $P_i(Q_i)(S_i)$ – измеренное значение активной/ реактивной/полной мощности;

¹⁾ – за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения;

²⁾ Фазовый угол сигнала напряжения относительно нулевой фазы, привязанной к импульсу PPS сигнала точного времени GPS

Измерения параметров осуществляется в соответствии с требованиями стандарта С37.118-2011 (на интервале от 20 мс (50 Гц)). Настраивается программно.

Регистратор в функции УВИ осуществляет измерение скорости изменения частоты.

Погрешность привязки регистрируемых данных к внешнему источнику синхронизации не более ± 1 мкс.

Измерение активной мощности осуществляется по формуле (1).

$$P = U_{\phi} \cdot I_{\phi} \cdot \cos \varphi \quad (1)$$

Измерение активной мощности осуществляется по формуле (2).

$$Q = U_{\phi} \cdot I_{\phi} \cdot \sin \varphi \quad (2)$$

Измерение полной мощности осуществляется по формуле (3).

$$S = U_{\phi} \cdot I_{\phi} \quad (3)$$

Измерение полной мощности трехфазной системы осуществляется по формуле (4).

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (4)$$

Потребляемая мощность регистратора не более:

- 100 В·А (Вт) – для блока регистрации;
- 40 В·А (Вт) – для блока ПУ16/32М4;
- 10 В·А (Вт) – для блока БПД-128М4;
- 8 В·А (Вт) – для блока БС-4;
- 210 В·А (Вт) – для базового комплекта регистратора.

Габаритные размеры изделия:

- блок регистрации не более 483х479х180 мм;
- блоки ПУ-16/32М4 и БПД-128М4 не более 406х290х130 мм;
- блок БС-4 не более 137х109х57 мм;
- антенна не более 104х104х85 мм;
- шкафа регистратора не более 2500х800х800 мм.

Масса изделия максимальная:

- блок регистрации не более 20 кг.
- блок ПУ-16/32М4 не более 4,5 кг.
- блок БПД-128М4 не более 3,0 кг;
- блок БС-4 не более 1,0 кг.
- антенна не более 0,8 кг;
- шкафа регистратора не более 300 кг.

Средняя наработка на отказ 125 000 часов.

Среднее время восстановления работоспособного состояния, после определения неисправности – 3 ч.

Средний срок службы 30 лет, при условии замены комплектующих изделий, модулей и устройств, выработавших свой срок службы.

Напряжение питания:

Электропитание блока регистрации, блоков ПУ16/32М4, БПД-128М4 и БС-4 осуществляется раздельно.

Электропитание всех устройств регистратора осуществляется от сети постоянного тока с напряжением от 120 до 300 В или от сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц и действующим значением напряжения от 85 до 265 В.

На клеммы питания блока регистрации, блоков ПУ16/32М4, БС-4 и БПД-128М4 может быть подана любая разновидность электропитания без дополнительного переключения блоков.

Регистратор выдерживает перерывы питания без перезагрузки в течение 1 с по ГОСТ Р 51317.6.5.

Нормальные условия применения регистратора по ГОСТ 22261:

- номинальная температура окружающего воздуха плюс 20 °С;
- допускаемое отклонение температуры окружающего воздуха ± 5 °С;

- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

Рабочие условия применения в части климатических воздействий соответствуют требованиям группы 3 по ГОСТ 22261 при следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 55 °С для блока регистрации;
- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С для блоков ПУ16/32М4, БПД-128М4 и БС-4;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до 80 °С для антенны;
- относительная влажность воздуха 90 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа.

Примечание для шкафа регистратора температура окружающего воздуха, в зависимости от размещенного в нем оборудования.

По условиям транспортирования регистратор соответствует требованиям, предъявляемым к группе 3, по ГОСТ 22261.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на регистратор методом лазерной гравировки или металлографии и на титульном листе формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки изделия определяется техническим заданием заказчика на поставку.

Базовый комплект регистратора процессов включает в себя:

- блок регистрации – 1 шт.;
- блок ПУ16/32М4 – 2 шт.;
- блок БПД-128М4 – 1 шт.;
- блок БС-4 – 1 шт.;
- антенна с комплектом монтажным – 1 комплект;
- flash-накопитель USB дистрибутивный «Программное обеспечение регистратора электрических процессов цифрового РП4.11» – 1 шт.;
- flash-накопитель USB сервисный – 1 шт.;
- кабель волоконно-оптический магистральный – 1 шт.;
- кабель антенны – 15* м;
- устройство четырехканальное У4К** – 1 шт.;
- устройство одноканальное У1К** – 1 шт.;
- розетка телефонная RJ11** – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации РА1.004.011 РЭ – 1 шт.;
- Формуляр РА1.004.011 ФО – 1 шт.;
- Методика поверки РА1.004.011 МП – 1 шт.;
- схема электрическая подключения РА1.004.011 ЭС – 1 экз.;
- «Программное обеспечение. Регистраторов электрических процессов цифровых «ПАРМА РП4.11» – 1 комплект;
- «TRANSCOP». Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных» – 1 комплект;
- Шкаф регистратора ***

Примечание: * – длина кабеля антенны уточняется при заказе, максимально 150 м;

** – поставляется по требованию заказчика; *** - конструктив RITTAL или FEAG общепромышленный или сейсмостойкий, уточняется при заказе.

Поверка

осуществляется по документу «РА1.004.011 МП «Регистраторы электрических процессов цифровые «ПАРМА РП4.11» Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2012 г.

Основные средства поверки:

- Установка У-300, U = 1000 В, I = 300 А;
- Амперметр Д533, 0.1...50 А, КТ 0,1;
- Прибор для поверки вольтметров программируемый В 1-13, U = 1000 В, ПГ ± 0,007 %;
- Калибратор универсальный Fluke 9100E, U = 1000 В, ПГ ± 0,03 % I = 20 А. ПГ ± 0,04...0,065 %.
- Калибратор напряжения и тока эталонный многофункциональный «ПАРМА ГС8.03» U = 308 В, ПГ ± 0,02 + 0,0015(U_к/U_и-1) %; I = 7 А ПГ ± 0,1 + 0,005(I_к/I_и-1) %; F ПГ ± 0,001 Гц; φ от 0...360 ° ПГ ± 0,02°
- Счетчик эталонный многофункциональный Power Sentinel 1133A U = 600 В, ПГ ± 0,002/0,02 %; I = 20 А ПГ ± 0,003/0,03 %; φ от 0...360 ° ПГ ± 0,02°

Сведения о методиках (методах) измерений

Содержатся в документе «РА1.004.011 РЭ Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистратору электрических процессов цифровому «ПАРМА РП4.11»

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
2. ТУ 4222-023-31920409-2011 Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11». Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАРМА» (ООО «ПАРМА»), г. Санкт-Петербург.

Адрес: 198216, Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140

Телефон (812) 346-86-10, факс (812) 376-95-03

E-mail: parma@parma.spb.ru, <http://www.parma.spb.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

2013 г.

