ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы цифровые «РЭС-3»

Назначение средства измерений

Регистраторы цифровые «РЭС-3» (далее – регистраторы или РЭС-3) предназначены для измерений тока, напряжения, фазового сдвига, мощности, коэффициента мощности и частоты в одно- и трехфазных электрических сетях в определенные моменты времени и регистрации результатов этих измерений в штатных и аварийных ситуациях (регистрация «электрических событий») в оборудовании энергетических объектов.

Описание средства измерений

РЭС-3 проектно компонуемые, программно конфигурируемые, модульные, IBM PC совместимые средства измерений с функцией регистрации и хранения результатов измерений.

Принцип действия регистратора заключается в том, что входные электрические сигналы за определенный промежуток времени после масштабного («нормализация») и аналого-цифрового преобразования сохраняются в цифровом виде в памяти РЭС-3. Каждая выборка сигнала в массиве хранящихся (регистрируемых) данных имеет привязку ко времени.

Обработка хранимой информации встроенными программными средствами позволяет определить интегральные значения электрических величин (тока, напряжения, мощности, параметров трехфазной сети и др.), характеризующих зарегистрированный процесс, на требуемом отрезке времени. Начало процесса записи (регистрации) определяется заданными уставками, продолжительность записи этого процесса устанавливается программным путем. Вывод измерительной информации производится на внешнюю ПЭВМ через сеть Ethernet.

Конструктивно регистратор выполнен в виде двух функциональных блоков:

- блока электроники
- блока клеммного соединителя.

В блок клеммного соединителя устанавливаются входные аналоговые модули и платы гальванической развязки дискретных сигналов.

В публикациях для рекламных целей, торговли, а также в технической документации допускается использовать расширенное название «РЭС-3»: "Регистратор электрических событий цифровой «РЭС-3».

Программное обеспечение

Программное обеспечение регистратора делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически незначимая часть ПО допускает вносить изменения и дополнения, не влияющие на идентификационные данные метрологически значимой части ПО.

Защита метрологически значимой части ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения».

Метрологически значимая часть ПО вынесена в специализированную библиотеку, файл rap.ini.

Для защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений блока данных, включающего в себя параметры конфигурации и архивы, используется защита паролем.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SignW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.6.8.9
Цифровой идентификатор ПО	Кодовое слово, вычисляется по алгоритму bluefish
Другие идентификационные признаки	нет

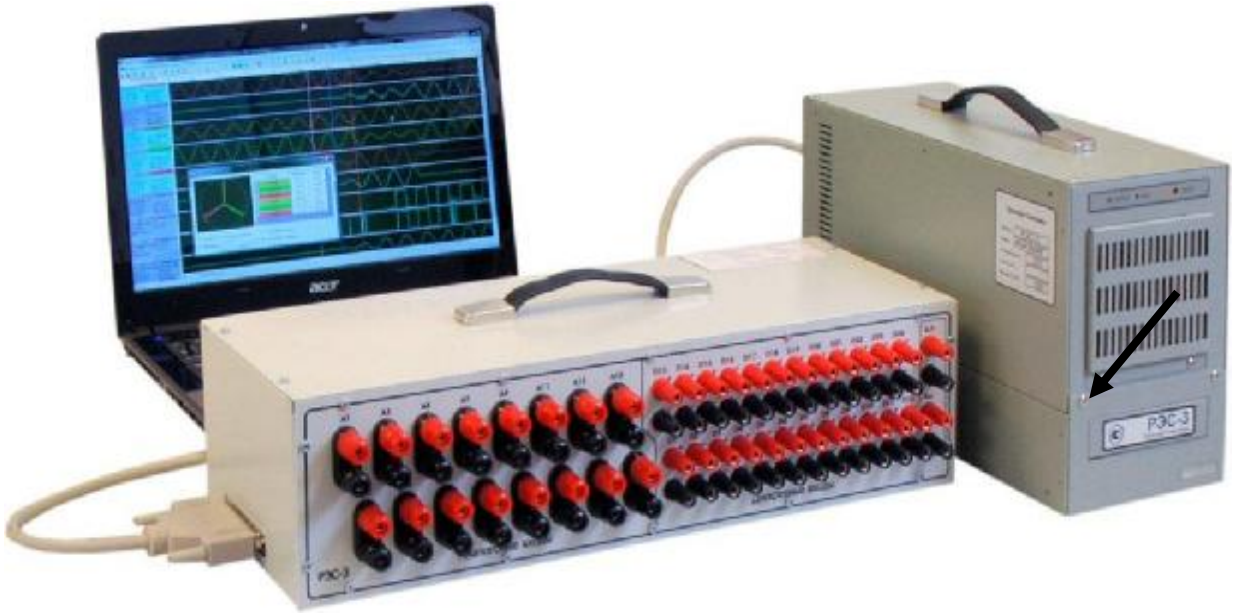


Рисунок 1 – Внешний вид регистратора РЭС-3

(стрелкой указано место нанесения знака поверки)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Максимальное количество каналов для ввода аналоговых сигналов переменного напряжения и/или тока	16 / 32 / 64
Максимальное количество каналов для ввода дискретных сигналов (типа "сухой контакт" реле или постоянное напряжение 220 В)	до 256
Верхние пределы (номиналы) измерения напряжения Uном (в зависимости от установленного модуля):	от 0,1 мВ до 600 В
Верхние пределы (номиналы) измерения действующих значений переменного тока ≈Jном (в зависимости от установленного модуля):	от 0,5 мА до 5 А
Верхние пределы (номиналы) измерения постоянного тока =Jном (в зависимости от установленного модуля):	от 0,1 мА до 0,5 А
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения и тока, %	± 0,4
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения мощности трехфазной и фазной δ w, %	± 0,6
Диапазон измерения частоты, Гц	45 – 55

Пределы допускаемой погрешности измерения частоты Δf, Гц	±0,03
Пределы допускаемой погрешности собственных часов на интервале одни сутки, с/сут	± 4
Время запаздывания регистрации мгновенных значений измеряемых параметров, мкс, не более	200
Приведенная ошибка срабатывания по уставкам аналоговых каналов, %, в пределах	± 1,0
Диапазон измерения угла фазового сдвига φ	± 360°
Пределы допускаемой погрешности измерения угла фазового сдвига Δφ	± 2°
Максимальная продолжительность регистрации аварийного режима, мин	60
Допускаемая кратковременная (до 1 с) перегрузка входных цепей напряжения по отношению к номиналу	до 3·Uном, но не более 1000 В
Допускаемая перегрузка входных цепей переменного тока по отношению к номиналу: - кратковременная (до 1 с) - неограниченной продолжительности	 до 40·Jном до 2·Jном
Допускаемая кратковременная (до 1 с) перегрузка входных цепей постоянного тока по отношению к номиналу:	до 2·Jном
Встроенный интерфейс	Ethernet 10BASE-T
Скорость передачи данных, Мбит/с	до 100
Средняя наработка на отказ То, ч	150000
Среднее время восстановления Тв, ч	0,5
Средний срок службы Тсл, лет	25
Продолжительность непрерывной работы	неограниченная
Продолжительность сохранения архивов и настроек при отключенном питании, лет, не менее	10
Рабочий диапазон температуры, °С (по специальному заказу), °С	от плюс 1 до плюс 45 от минус 40 до плюс 45
- Напряжение питания переменного тока, В частота питания переменного тока, Гц - Напряжение питания постоянного тока, В (переключается автоматически)	85 – 264 47 – 63 120 – 330
Мощность потребления, Вт, не более	100
Габаритные размеры (±1 мм), мм: блок электроники блок клеммного соединителя	196×170×287 500×200×120
Масса, кг, не более: РЭС-3-16 РЭС-3-32 РЭС-3-64	25 35 45

Знак утверждения типа

наносят на переднюю панель регистратора самоклеящейся этикеткой, на титульные листы эксплуатационных документов – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор цифровой «РЭС-3» в составе: - блок электроники - блок клеммного соединителя для аналоговых каналов - блок клеммного соединителя для дискретных каналов	«РЭС-3»	 1 -зависит от количества каналов -зависит от количества каналов
Программное обеспечение диспетчера SignW *	-	1
Электротехнический шкаф	-	по отдельной заявке
Сетевой кабель и комплект разъемов	-	по отдельной заявке
Сетевой фильтр с УЗИП класса III на 8 А**	-	1**
Комплект запасных частей	ПБКМ.421451.001 ЗИП	по отдельной заявке
Руководство по эксплуатации Формуляр Методика поверки Руководство оператора на программное обеспечение***	ПБКМ.421451.001 РЭ ПБКМ.421451.001 ФО МП 76-262-2007 ПБКМ.421451.001 РО	1 1 1 1
* - устанавливается на персональный компьютер и позволяет просматривать текущие значения измеряемых параметров и сохраненные файлы аварий, вводить настройки, проводить тестирование и т.д.; ** - для стационарного и переносного исполнений заказывается дополнительно; *** - поставляется на CD вместе с SignW, ограничений на количество установок нет.		

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 76-262-2007 «Регистратор цифровой «РЭС-3». Методика поверки», утвержденным УНИИМ в январе 2008 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- универсальный калибратор Н4-7 (до 700 В, погрешность ±(0,009U + 0,03Uк) %);
- генератор прецизионный Г3-122 (от 0,001 Гц до 2 МГц, точность установки частоты 10^{-7}, стабильность частоты 10^{-9}).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе ПБКМ.421451.001 РЭ «Регистратор электрических событий цифровой «РЭС-3». Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам цифровым «РЭС-3»

ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия"

РД 34.35.310-97 "Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем"

ТУ 4226-003-55181848-2007 "Регистратор электрических событий цифровой «РЭС-3». Технические условия"

ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот 1×10^{-2} - 2×10^{9} Гц»

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1\times10^{-16} \div 30$ А»

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

МИ 1940-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от 1×10^{-8} до 25 А в диапазоне частот $20\div1\times10^{6}$ Гц»

ГОСТ 8.129-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»

МИ 1949-88 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот 1×10^{-2} - 2×10^{7} Гц»

МП 76-262-2007 «Регистратор цифровой «РЭС-3». Методика поверки», с Изменением № 1 от 00.00.2014

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Рекомендации отсутствуют.

Изготовитель

ООО «Прософт-Системы»
620102, Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а
Тел.: (343) 356-51-11. Факс: (343)310-01-06
E-mail: info@prosoftsystems.ru; http://www.prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
тел. (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39; e-mail: uniim@uniim.ru; http://www.uniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «___» _____2015 г.