

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы цифровые «РЭС-3»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

РЭС-3 проектно компонентные, программно конфигурируемые, модульные, IBM PC совместимые регистраторы.

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»".

Сведения о программном обеспечении

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 В согласно Р 50.2.077-2011 «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 ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные признаки	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
SignW	3.6.8.9	Кодовое слово	–	bluefish

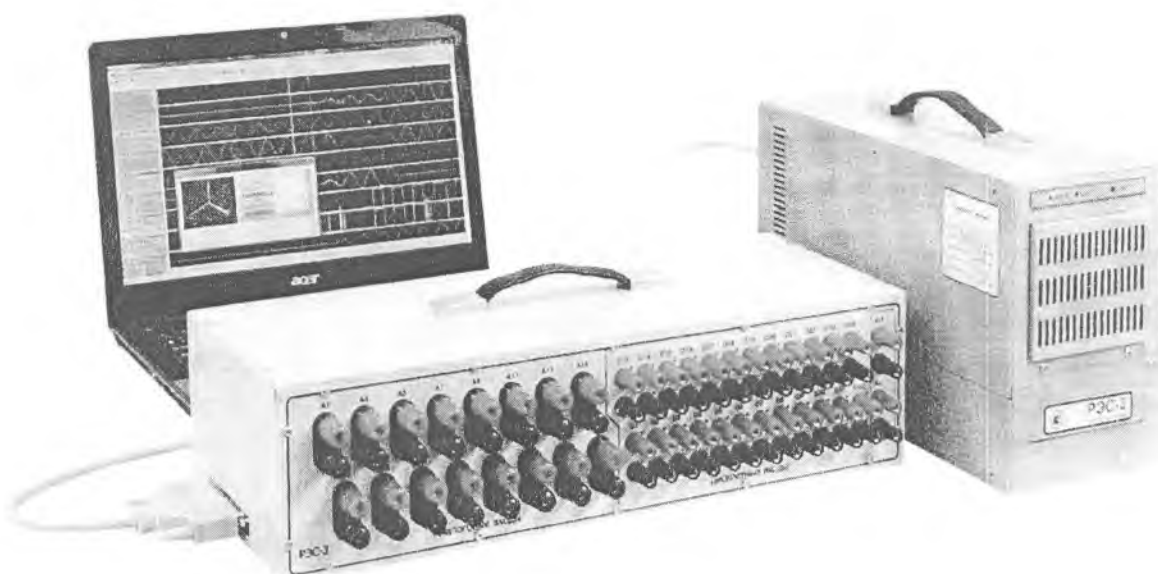


Рисунок 1 – Внешний вид регистратора РЭС-3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Максимальное количество каналов для ввода аналоговых сигналов переменного напряжения 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 $U_{ном}$ (в зависимости от установленного модуля):	от 0,1 мВ до 600 В <i>н. 256</i>
Верхние пределы (номиналы*) измерения действующих значений переменного тока $I_{ном}$ (в зависимости от установленного модуля):	от 0,5 мА до 5 А <i>н. 254</i>
Верхние пределы (номиналы*) измерения постоянного тока $I_{ном}$ (в зависимости от установленного модуля):	от 0,1 мА до 0,5 А <i>н. 255</i>
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения и тока, %	$\pm 0,4$ <i>н. 254</i>
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения	$\pm 0,6$

мощности трехфазной и фазной δw , %	
Диапазон измерения частоты, Гц	45 – 55 <i>н. 2х6</i>
Предел допускаемой погрешности измерения частоты Δf , Гц	$\pm 0,03$ <i>н. 2х6</i>
Предел 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, %, не более	$\pm 1,0$
Предел допускаемой погрешности измерения угла фазового сдвига $\Delta \varphi$, °	± 2 <i>н. 2х6</i>
Максимальная продолжительность регистрации аварийного режима, мин	60
Встроенный интерфейс	Ethernet 10BASE-T
Скорость передачи данных, Мбит/с	до 100
Средняя наработка на отказ T_o , ч	100000
Среднее время восстановления T_v , ч	0,5
Средний срок службы $T_{сл}$, лет	10
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 – 370
Мощность потребления, Вт, не более	65
Габаритные размеры (± 1 мм), мм: блок электроники блок клеммного соединителя	196×170×287 500×200×120
Примечание *- допускается кратковременное, до 1 с, превышение номинально значения сигналов на входе (погрешность измерения не нормируется): – по напряжению до 1,5 $U_{ном}$; – по переменному току – до 20 $I_{ном}$	

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
1	2	3
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	Hakel PI-k8	1**
Комплект запасных частей	ЗИП	по отдельной заявке
Руководство по эксплуатации	ПБКМ.421451.001 РЭ	1
Формуляр	ПБКМ.421451.001 ФО	1
Методика поверки	МП 76-262-2007	1
Руководство оператора на программное обеспечение***	ПБКМ.421451.001 РО	1
Примечания * - 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 шкафного исполнения *** - поставляется на CD вместе с SignW.		

Поверка

осуществляется по документу МП 76-262-2007 «Регистратор цифровой «РЭС-3». Методика поверки», утвержденному УНИИМ в январе 2008 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- универсальный калибратор Н4-7 (до 1000 В, $\pm (0,035U + 0,0004U_k) \%$)
- генератор прецизионный ГЗ-122; (0,001 Гц ÷ 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 $1 \cdot 10^{-2}$ - $2 \cdot 10^9$ Гц»

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ ÷ 30 А»

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственный первичный эталон и 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 $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот $20 \div 1 \cdot 10^6$ Гц»

ГОСТ 8.129-99 «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 $1 \cdot 10^{-2}$ - $2 \cdot 10^7$ Гц»

МП 76-262-2007 «Регистратор цифровой «РЭС-3». Методика поверки»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Рекомендации отсутствуют.

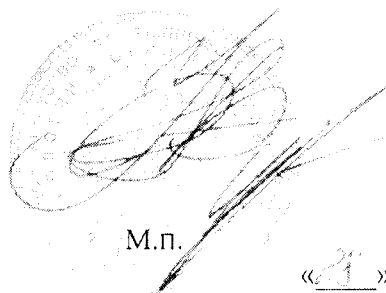
Изготовитель

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./факс (343) 350-26-18 / (343) 350-20-39, E-mail: uniim@uniim.ru
Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре под № 30005 – 11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

М.п.

«23» 11 2013 г.

