

РЕГИСТРАЦИЯ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ



ВЫПУСКАЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Шкафное исполнение

Цифровой регистратор аварийных событий РЭС-3
предназначен для измерения, обработки и регистрации параметров штатных и аварийных электрических режимов.



Переносной вариант



Стационарный вариант

IEC 61850



IEC 61850

Регистратор событий цифровой подстанции РЭС-3-61850
предназначен для построения системы РАС цифровой подстанции. Анализирует и сохраняет данные, полученные по цифровым протоколам МЭК 61850-9-2 и 61850-8-1.

СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ (РАС)

Система регистрации аварийных событий (РАС) предназначена для измерения, вычисления, архивирования и предоставления электрических параметров электроустановок в номинальном и аварийном режимах. Анализ данной информации позволяет определить причину возникновения аварийного режима, произвести оценку правильности работы устройств РЗА и ПА, разработать комплекс мероприятий для предупреждения развития аварийного режима.

Информация от системы РАС используется на уровне объекта внедрения при эксплуатации контролируемых электроустановок и на уровне Системного Оператора при расследовании произошедших аварийных событий.

На рисунке 1 изображена типовая структурная схема системы регистрации аварийных событий (РАС) электрогенерирующего предприятия.

Основными компонентами системы РАС являются:

- регистраторы аварийных событий РЭС-3;
- сервер РАС;
- локальная вычислительная сеть РАС;
- система обеспечения единого времени.

Регистратор РЭС-3 представляет собой микропроцессорное устройство с модульной структурой. Тип и набор модулей определяется на этапе проектирования в соответствии с техническими требованиями объекта внедрения. РЭС-3 размещаются в помещениях для установки устройств РЗА: на релейном щите (РЩ) и на главном щите управления (ГЩУ).

Аналоговые цепи РЭС-3 (ТИ) подключаются к измерительным трансформаторам напряжения и тока (ТН и ТТ), внешним измерительным преобразователям. РЭС-3 регистрирует дискретные сигналы (ТС, ПО) от устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), от шкафов противоаварийной автоматики управления электрооборудованием (МКПА), непосредственно с коммутационных аппаратов (КА), а также от устройств передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК).

Запуск РЭС-3 для осциллографирования электрических параметров аварийного режима выполняется от изменения значений

входных аналоговых сигналов относительно уставки и изменения состояния одного или нескольких входных дискретных сигналов.

Тип данных, которые использует РЭС-3 для представления:

- мгновенные значения аналоговых и дискретных сигналов с частотой дискретизации не менее 2000 Гц на канал — для осциллографирования номинальных и аварийных режимов;
 - действующие значения на периоде промышленной частоты — в качестве замещающей информации для ПТК СОТИАССО.
- Сервер РАС представляет собой компьютер или сервер под управлением операционной системы Microsoft Windows (Server).

Основными функциями сервера РАС являются:

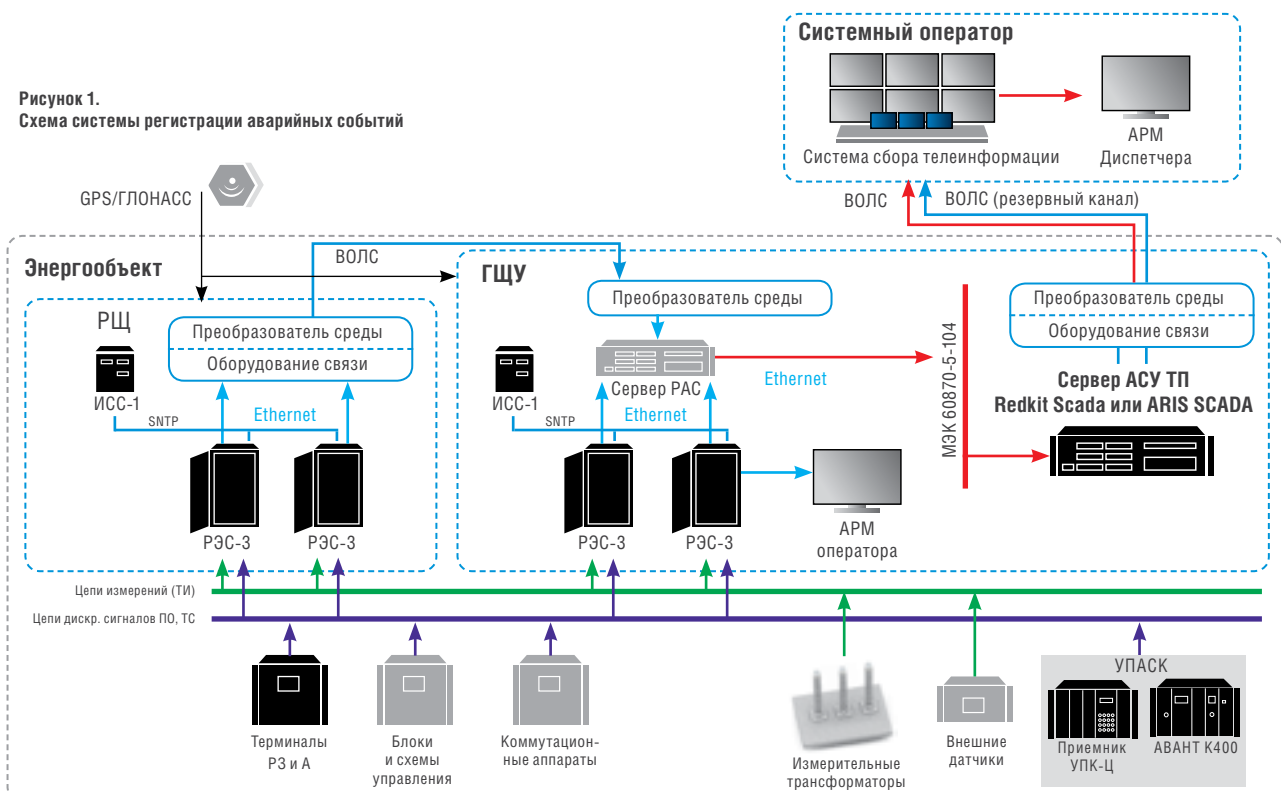
- предоставление электрических параметров номинальных режимов электрооборудования по сетевым протоколам OPC DA или МЭК 60870-5-104;
- хранение и предоставление по сетевому протоколу FTP электрических параметров аварийных режимов электрооборудования с глубиной хранения до 3 лет;
- файлы настройки регистраторов РЭС-3.

Регистраторы РЭС-3 и сервер РАС объединены в технологическую ЛВС РАС, построенную на базе стека протоколов TCP/IP. Для сопряжения ЛВС РАС с ЛВС сторонних автоматизированных информационных систем объекта внедрения применяется технология виртуальных ЛВС — VLAN.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) обеспечивает РЭС-3 метками точного времени для регистрации электрических параметров с точностью не хуже 1 мс. Это свойство обеспечивает анализ информации от нескольких РЭС-3 не только в рамках одного объекта, но и от РЭС-3 разных объектов.

Дополнительным компонентом системы РАС является автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) с установленным программным обеспечением SignW. АРМ используется для настройки и диагностики работоспособности системы РАС, предоставления измеренных параметров.

Рисунок 1.
Схема системы регистрации аварийных событий



ЦИФРОВОЙ РЕГИСТРАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ РЭС-3



Шкафное исполнение

IEC 61850



Стационарный вариант



Переносной вариант

Регистраторы цифровые 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.

Регистратор может применяться в автоматизированных системах измерения, контроля, сигнализации, управления на энергообъектах электроснабжающих организаций и потребителей электрической энергии.

РЭС-3 — проектно-компоновочный, программно-конфигурируемый, модульный, IBM-, PC-совместимый промышленный контроллер, содержащий модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, коммуникационные модули.

РЭС-3 осуществляет в реальном времени измерение, сбор, обработку, архивирование, отображение и передачу измерительной информации на диспетчерский компьютер.

Основные функции

- осциллографирование текущих нормальных и аварийных режимов (система РАС);
- регистрация дискретных сигналов релейной защиты и автоматики (РЗА);
- запуск регистрации аварийного режима производится автоматически по любой из следующих причин:
 - отклонение в любую сторону от уставки сигнала в любом аналоговом канале;
 - отклонение в любую сторону от уставки вычисляемого сигнала (частота, мощность, сопротивление, токов прямой, обратной, нулевой последовательностей, напряжения прямой, обратной, нулевой последовательностей);
 - срабатывание любого дискретного канала;
 - одновременное срабатывание нескольких дискретных каналов по логике «И»;
- обработка информации в реальном времени, циклическую запись информации на носитель с защитой от выборочного удаления;
- построение векторных диаграмм в режиме реального времени;
- вычисление активной, реактивной и полной мощностей, симметричных составляющих токов и напряжений, частоты;
- вычисление сопротивлений линии;
- синхронизация времени по протоколам SNTP, IRIG-B
- встроенная программно-аппаратная самодиагностика;
- ведение суточных архивов усредненных измеряемых и вычисляемых величин;
- вывод информации на дисплей и принтер с четкой привязкой по времени;
- обмен информацией с внешними устройствами, передача информации в центр обработки (управления);
- передача аварийных осциллограмм на флеш-накопитель через порт USB;
- передача данных в АСУ ТП:
 - по протоколу стандарта OPC DA,
 - по протоколу стандарта IEC 60870-5-104,
 - по протоколу стандарта IEC 61850-8-1 (MMS),
 - по протоколу стандарта C37.118.1-2011 (СМНР, СВИ);
- автоматическая конвертация файлов аварийных осциллограмм в формат COMTRADE.

Возможности

- высокая частота дискретизации;
- высокая точность измерения аналоговых сигналов;
- гибкая система связи (для связи с диспетчерским компьютером применим интерфейс Ethernet, стандартный телефонный модем, GSM модем, XDSL модем);
- средняя наработка на отказ — 150 000 часов;
- средний срок службы — 25 лет;
- высокая надежность;
- широкие возможности по изменению конфигурации, функций, параметров, установок;
- возможность интеграции в систему АСУ по стандартным протоколам;
- наличие web-интерфейса.

Основные технические характеристики

• количество аналоговых входных каналов*	2...64
• количество дискретных входных каналов*	24...256**
• разрядность АЦП	16
• частота дискретизации для каждого канала	16 каналов до 8 (160 тчк/пер) кГц; 32 канала до 4 (80 тчк/пер) кГц; 64 канала до 2 (40 тчк/пер) кГц.
• основная приведенная погрешность регистрации аналоговых сигналов	не более 0,4%
• время регистрации аварийного режима	до 1 ч
• время регистрации предаварийного режима	от 0,1 до 600 с
• максимальный регистрируемый ток	200 А
• максимальное регистрируемое напряжение	1000 В
• габаритные размеры блока электроники	196x170x287 мм
• габаритные размеры блока клеммных соединений	500x200x120 мм
• габаритные размеры шкафа РЭС-3 (ШхВхГ)	<ul style="list-style-type: none"> • 810x2260x630 мм;*** • 610x2260x630 мм;*** • 1210x2260x630 мм.***

Устройство и принцип работы

РЭС-3 состоит из блока электроники и одного или нескольких блоков клеммных соединителей.

В блоке клеммных соединителей устанавливаются двухканальные модули нормализации входного аналогового сигнала и 24-канальные платы гальванической развязки дискретных сигналов. Предусмотрена возможность быстрой смены входных аналоговых модулей. Блок электроники обеспечивает преобразование аналоговых сигналов в цифровые и дальнейшую обработку в соответствии с заложенной программой. Частота дискретизации регистрируемых сигналов задается пользователем. Предельное значение этого параметра обратно пропорционально количеству используемых аналоговых каналов. Для регистратора с шестнадцатью аналоговыми каналами частота дискретизации составляет до 8 кГц (160 точек на период частоты 50 Гц).

РЭС-3 имеет самостоятельные средства отображения аварийных процессов в составе АРМ инженера-релейщика (службы РЗА), передача данных на АРМ производится по локальной сети или через модем. С помощью РЭС-3 регистрируются электромагнитные переходные процессы, связанные с короткими замыканиями и работой устройств РЗ и ПА (токи, напряжения, дискретные сигналы о работе РЗА и ПА, состояние выключателей). Также обеспечивается возможность запуска осциллографирования как по факту превы-

шения уставок, так и по сигналу от внешних устройств («сухими» контактами реле либо потенциальным сигналом).

При работе с регистратором РЭС-3 задаются как общая длительность осциллограммы, так и отдельно длительности предаварийного, аварийного и послеаварийного режима, а также количество сохраняемых записей об авариях, происходящих подряд.

Момент начала аварии фиксируется по всему набору сигналов (аналоговым или дискретным). Результаты регистрации передаются на верхний уровень АСУ ТП (автоматически или по команде оператора) для дальнейшего архивирования, а также отображения данных и ретроспективного анализа средствами АРМ инженера-релейщика. Обеспечена возможность сохранения и передачи осциллограмм в формате COMTRADE на высшие уровни диспетчерского и технологического управления, а также анализ осциллограмм по спектральным и гармоническим составляющим. Запуск РЭС-3 для регистрации аварийного режима производится автоматически.

Уставки задаются пользователем по любому каналу или комбинации каналов для диспетчерских сигналов из программы диспетчера и сохраняются при отключении прибора.

Постоянная запись аварийного режима в память прибора позволяет регистрировать любую длительность предаварийного состояния вплоть до всей длительности аварии.

В настоящее время введено в эксплуатацию более 2000 устройств РЭС-3.

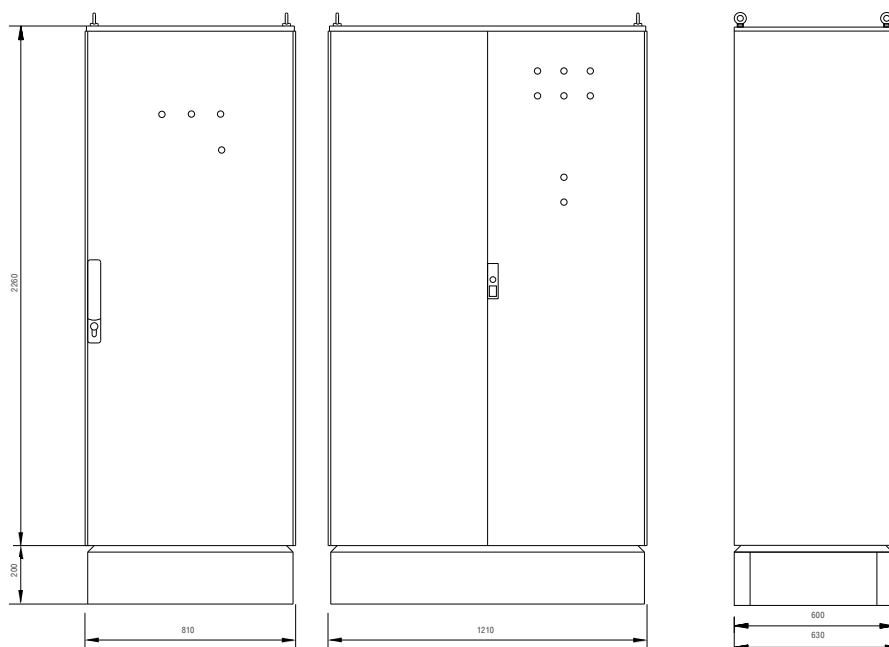
* Для стационарного варианта.

** Для шкафного и стационарного исполнения.

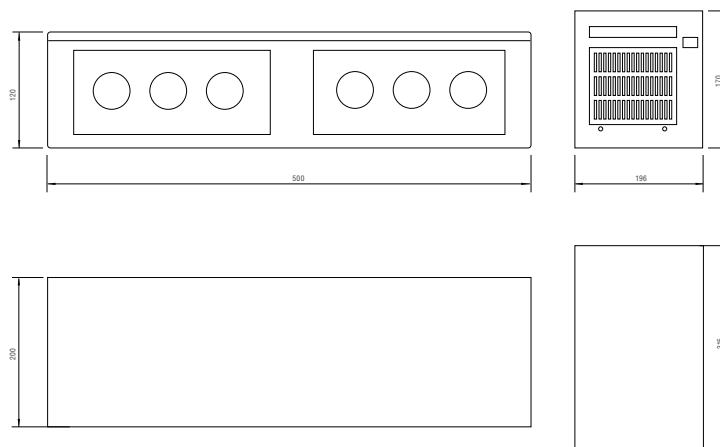
*** Шкафы одностороннего обслуживания.

Исполнение	<ul style="list-style-type: none"> шкаф; переносной вариант; стационарный вариант (размещение на каркасно-реечной панели). 	
Программное обеспечение	Программные средства РЭС-3 состоят из программы осциллографа, функционирующей в устройстве, и диспетчерской программы SignW, устанавливаемой на компьютере диспетчера (рабочем месте).	
Программа осциллографа	<ul style="list-style-type: none"> работа в режиме реального времени; обработка уставок по каналам; 	<ul style="list-style-type: none"> запись аварии и ведение архивов; передача записи зафиксированного события на верхний уровень; обмен информацией с диспетчером.
Программа диспетчера SignW	<ul style="list-style-type: none"> стандартный интерфейс в среде MS Windows; дистанционная настройка осциллографа; просмотр записей аварий и текущих состояний в виде осциллограмм; просмотр архивных записей в виде суточных графиков; 	<ul style="list-style-type: none"> построение векторных диаграмм сигналов линий; расчет расстояния до места повреждения на линии; печать осциллограмм на цветном или ч/б принтере; управление уровнями права доступа к настройкам РЭС-3.

Габаритные и установочные размеры РЭС-3. Шкафное исполнение



Габаритные и установочные размеры. Стационарный вариант РЭС-3



Регистратор событий цифровой подстанции РЭС-3-61850



Предназначен для измерения, регистрации и контроля параметров электрического режима и сетевого трафика. Применяется на цифровых подстанциях, в автоматизированных системах управления на объектах генерации, передачи, снабжения и потребления электроэнергии.

Основные функции

- прием данных из шины процесса по протоколу спецификации IEC 61850-9-2 LE и протоколу МЭК 61850-8-1 (GOOSE);
- передача данных в шину станции по протоколам МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE) и МЭК 60870-5-104;
- запуск регистрации по измеренным параметрам электрического режима;
- запуск регистрации по измеренным параметрам трафика шины процесса и шины станции;
- запись осциллограммы аварийного режима в формате COMTRADE и соответствующей ей осциллограммы трафика шины процесса и шины станции;
- синхронизация системного времени по протоколам NTP, PTP.

Дополнительные возможности:

- поддержка протокола резервированных сетей PRP;
- веб-интерфейс;
- серверное или промышленное исполнение.

Основные технические характеристики

- габаритные размеры (ШхВхГ) 483x87x338 мм;
- масса не более 10 кг.

Сертификаты соответствия:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Габаритные и установочные размеры РЭС-3-61850

