

Системы цифровой регистрации аварийных событий SEL



Надежная, гибкая, модульная регистрация нарушений

- Создавайте усовершенствованные решения для регистрации нарушений в своей системе с помощью контроллера автоматизации в реальном времени (RTAC) SEL-2240 Axion® и SEL-3555.
- Получайте данные о событиях системы питания с дискретизацией 24 кГц.
- Поточковая передача аналоговых точек выборок со скоростью 3000 выборок в секунду.
- Регистрируйте общесистемные переходные процессы с непрерывными динамическими данными об аварийных событиях.
- Используйте мощное решение для регистрации данных, которое превосходит все стандарты NERC PRC-002.
- Анализируйте события с помощью интуитивно понятного, мощного и многофункционального программного обеспечения SYNCHROWAVE®.



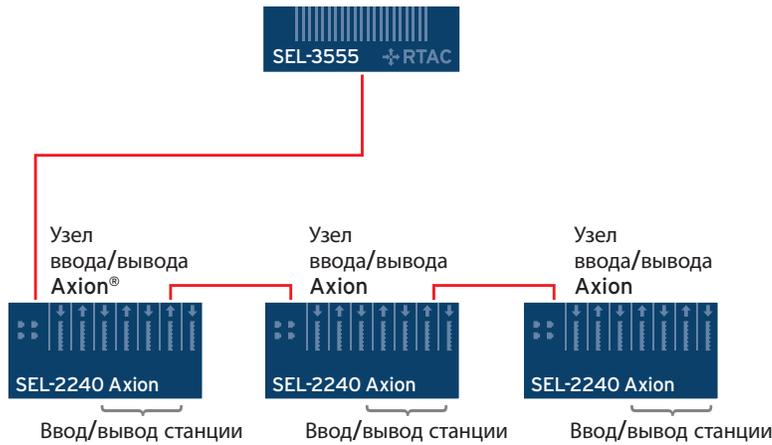
Особенности автономной системы с модулями ввода/вывода SEL RTAC и SEL Axion

Высокоскоростная запись информации о неисправностях с помощью модуля ввода/вывода Axion

Настройте запись неисправностей, выбирая отчеты от 1 до 24 кГц с вариацией от 1 до 576 секунд. Благодаря памяти до 250 Гб для хранения записей о неисправностях вы можете сохранять тысячи отчетов.

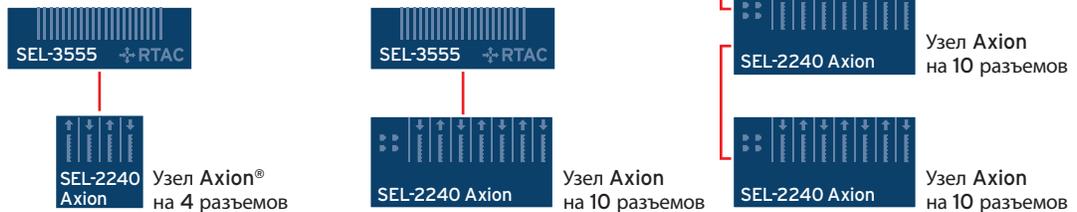
Используйте усовершенствованный движок SELOGIC® в Axion для запуска событий. Вы можете также выполнять перекрестный запуск других систем или реле регистрации неисправностей с помощью сообщений GOOSE IEC 61850 или связи по протоколу MIRRORING BITS®. Расширение Recording Triggers в программном обеспечении ACSELEATOR RTAC® SEL-5033 позволяет настраивать триггеры без необходимости программирования.

С помощью инструмента SYNCHROWAVE Event Viewer вы можете выполнять детальный анализ — например, быстрое преобразование Фурье (FFT) и спектральный анализ, чтобы найти коэффициент гармоник в системе питания.



Масштабируемость

Вы можете применять до 16 модулей СТ/РТ класса защиты с поддержкой 96 аналоговых вводов в одной системе Axion для регистрации данных о неисправностях с частотой до 24 кГц. Можно объединить цифровые теги состояния из модулей ввода/вывода Axion с несколькими записями неисправностей с модулей СТ/РТ, используя конфигурацию группы записей для создания отчетов о событиях на уровне системы. Один RTAC SEL-3555 может поддерживать узел на 4 разъема, узел на 10 разъемов или несколько узлов на 10 разъемов.



Динамическая запись нарушений

Анализируйте архивные данные синхрофазора и отчеты о событиях на одном дисплее для полного мониторинга нарушений. Вы можете легко находить информацию об аварийных событиях в системе и экспортировать данные в форматы данных CSV и COMTRADE в соответствии со стандартами NERC PRC-002-2. Помимо архивирования с помощью программного обеспечения SEL-5703 Synchronwave Monitoring, контроллер автоматизации в реальном времени SEL-3555 может хранить данные более чем за 10 дней на внутреннем твердотельном накопителе с помощью библиотеки динамической регистрации аварийных событий (DDR).



Визуализация последовательных данных

Программное обеспечение Synchronwave Monitoring и SEL-5601-2 SYNCHROWAVE Event позволяют выполнять просмотр и анализ данных аварийных событий. Программное обеспечение Synchronwave предлагает широкие возможности визуализации, такие как одновременный просмотр нескольких файлов событий, синхронизация по времени данных синхрофазоров с отчетами о событиях и просмотр динамических данных об аварийных событиях в реальном времени. Вы также можете выполнять и отображать сложные расчеты по измеренным данным.

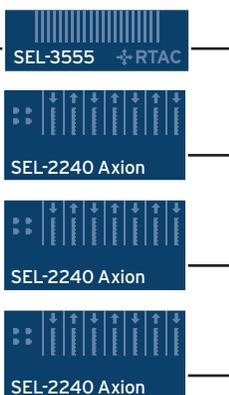


Комбинированные функции системы



Приложения SEL по управлению данными и автоматизации SEL (DMA)

Приложения SEL DMA автоматически собирают данные с RTAC.



Эффективное управление данными

Используйте существующие системы с реле SEL и другими интеллектуальными электронными устройствами (IED) для динамической регистрации неисправностей и нарушений с превышением требований NERC PRC-002-2. В местах с электромеханическими реле система ввода/вывода Axion может регистрировать дополнительные аналоговые или цифровые устройства ввода/вывода, которые ранее не контролировались. Вы можете объединить несколько отчетов о событиях с модуля защиты переменного тока SEL-2245-42 с цифровым устройством ввода/вывода Axion в один файл COMTRADE с конфигурацией группы записей. Приложения SEL для управления данными и автоматизации (DMA) позволяют автоматически собирать объединенные файлы COMTRADE и отдельные файлы событий реле.

Безопасность работы

Система обеспечивает безопасную работу и доступ с помощью антивирусной технологии SEL exe-GUARD® для защиты от угроз кибербезопасности. Технология exe-GUARD обеспечивает работу только авторизованных программ. Шифрование всех соединений Ethernet осуществляется с использованием туннелирования Secure Shell (SSH) и Secure Sockets Layer (SSL) / Transport Layer Security (TLS). Система может отправлять оповещения через системный журнал, текстовые сообщения, электронную почту и журнал последовательности событий (SOE).

Надежность в эксплуатации

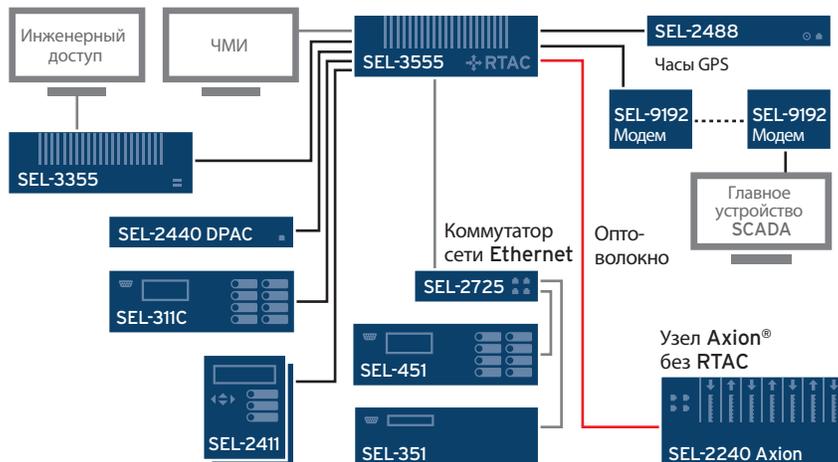
Все компоненты системы надежно работают в суровых условиях и соответствуют стандартам защитных реле IEEE C37.90 и IEC 60255. Кроме того, продукты SEL используют надежное твердотельное ЗУ и не имеют вентиляторов или движущихся частей, подверженных износу, что сокращает время простоя и обеспечивает лучшее среднее время наработки на отказ в отрасли. Мы настолько уверены в надежности наших продуктов, что предлагаем лучшую в отрасли гарантию на всю систему сроком на 10 лет.



Сферы применения

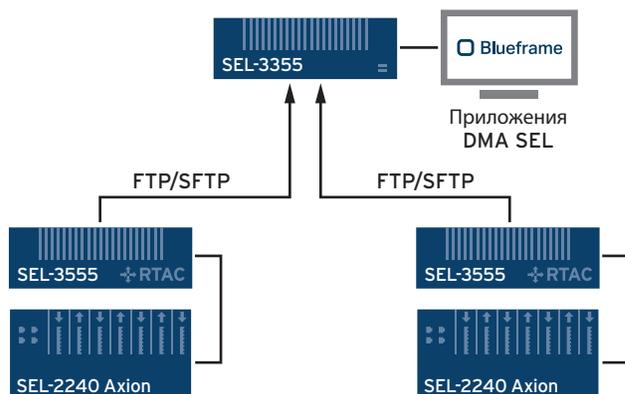
Регистрация нарушений и многое другое

Вы можете использовать контроллер автоматизации в реальном времени одновременно как регистратор нарушений и как концентратор данных для сбора данных с использованием современных и традиционных протоколов. Вы можете спроектировать интегрированную систему удаленного терминала (RTU) подстанции, которая включает цифровую запись неисправностей, преобразование протоколов, связь SCADA, синхрофазоры, синхронизацию времени, управление данными и заказную логику.



Автоматический сбор данных о событиях

Контроллер обеспечивает возможности автоматического поиска, выборки и сбора данных о событиях из подключенных реле SEL. Данные о местоположении неисправностей, токов КЗ и другая информация включаются в теги для обеспечения легкого извлечения с помощью протоколов SCADA. Приложения SEL DMA могут автоматически собирать и в добавлять в архив события напрямую из RTAC через защищенный протокол TLS. RTAC собирает данные реле с помощью файловых служб MMS или протокола защищенной передачи файлов SFTP и открывает DMA доступ к этим отчетам для упрощения сбора.

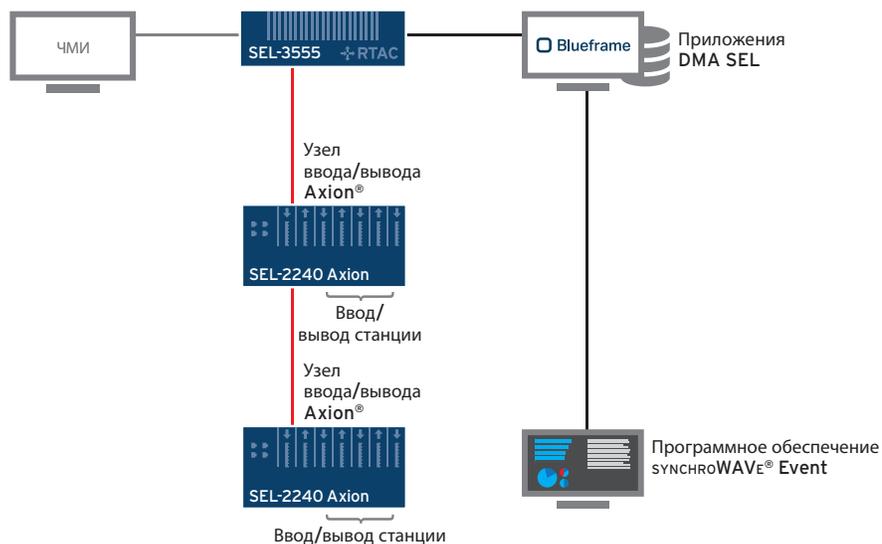




Анализ производительности системы

Контроллер автоматизации в реальном времени SEL-3555 можно использовать в качестве основного контроллера. Один контроллер SEL-3555 обеспечивает надежное твердотельное ЗУ емкостью до 250 Гб для хранения тысяч отчетов о событиях и предоставляет возможность просмотра данных последовательности событий через ЧМИ. Аxion может масштабироваться до 96 аналоговых точек и более 1000 цифровых точек.

С помощью приложений SEL DMA, которые получают отчеты о событиях COMTRADE непосредственно от контроллера автоматизации в реальном времени SEL-3555, можно настроить автоматические уведомления о событиях.



Технические характеристики

Общие сведения

Аналоговые вводы на модуль СТ/РТ	3 уровня напряжения: 67–240 V_{LN} (фазное напряжение) (номинальный диапазон); 0–300 V_{LN} (рабочий диапазон) 3 уровня тока: 0,1–20,0 $A_{ср.кв.}$ (номинальный диапазон); 0,1–300,0 $A_{ср.кв.}$ (рабочий диапазон)	
Модули ввода/вывода	Цифровой ввод	24 контактных ввода (24, 48, 110, 125, 220, 250 В перем. тока/В пост. тока)
	Стандартный цифровой вывод	16 стандартных выводов управления Все Form A, все Form B или смешанные
Регистрация нарушений	Частота выборки: 1, 2, 4, 8, 24 кГц с программным выбором Длительность записи переходных процессов Время до неисправности: 0,05 с — (макс. продолжительность события — 0,05 с) Отдельные записи: до 24 секунд для 24 кГц 72 секунды для 8 кГц 144 секунды для 4 кГц 288 секунд для 2 кГц 576 секунд для 1 кГц Формат данных: IEEE C37.111-2013 COMTRADE Имя файла: IEEE C37.232 COMNAME Хранение до 1024 событий COMTRADE.	
Сервер Axion Wave	Потоковая передача аналоговых точек выборок со скоростью 3000 сообщений в секунду на SEL-5702 Synchronwave Operations или SEL-5703 Synchronwave Monitoring.	
Определение места неисправности	Определение расстояние до места неисправности с помощью библиотеки определения места неисправности на основе импеданса SEL RTAC.	
Запись последовательности событий	Сохранение до 30 000 записей всего за 1 мс. Долгосрочное хранение последовательности событий настраивается через библиотеку динамической регистрации нарушений (DDR).	
Библиотека динамической регистрации нарушений (DDR)	Регистрация данных токов, напряжений, частоты и цифровых вводов состояния до 60 раз в секунду. Хранение до 1 ТБ данных.	
Синхрофазоры (только для модулей защиты переменного тока SEL-2245-42)	Соответствие стандартам: IEEE C37.118.1-2011 с поправками IEEE C37.118.1a-2014, IEEE C37.118.2-2011 Точность: Уровень 1 согласно IEEE C37.118 Измерения: Программный выбор (класс P или M) Фазное напряжение Фазовый ток Ток прямой последовательности, частота, скорость изменения частоты	
Срабатывание	Регистрация нарушений включается через расширение Recording Triggers с использованием нулевых строк кода для наиболее распространенных условий, таких как аналоговые пороговые уровни или скорость изменения. В качестве альтернативы можно использовать библиотеку защиты или создать собственную логику IEC-61131-3 для других условий срабатывания. Перекрестный запуск нескольких SEL Axion с помощью цифрового ввода-вывода, предлагаемого модулями SEL-2244, или последовательных каналов или связи по сети Ethernet между SEL RTAC.	
Синхронизация времени	IRIG-B с точностью 250 нс Протокол точного времени	
Температура эксплуатации	SEL-3555: от –40° до +75°C (от –40° до +167°F) Модули Axion: от –40° до +85°C (от –40° до +185°F)	

Для получения дополнительной информации см. техническое описание SEL-3555 и Axion.

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Повышение безопасности, надежности и экономичности использования электроэнергии
+1.509.332.1890 | info@selinc.com | selinc.com/ru

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2021
• 20210929

