

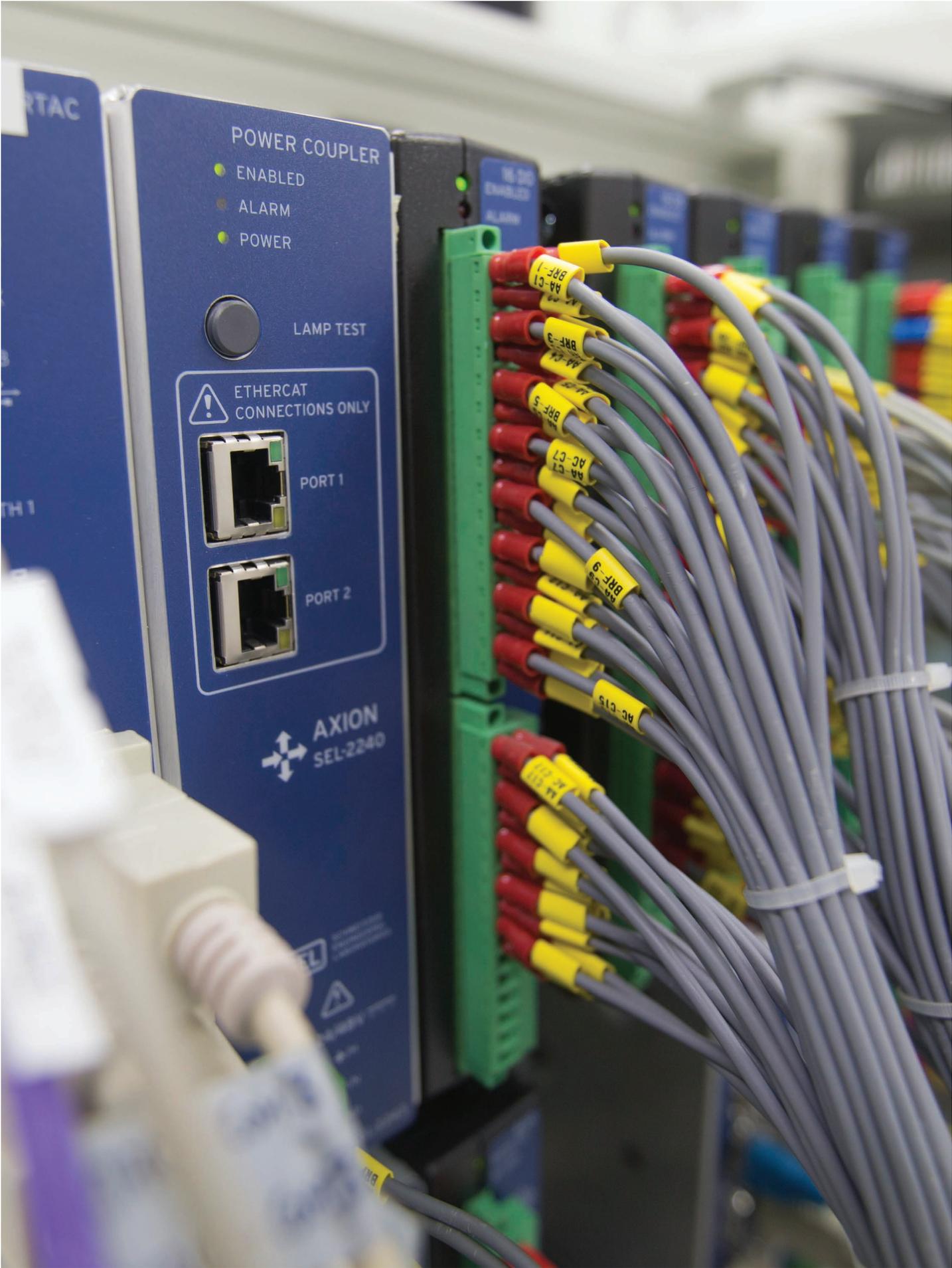
SEL Axion[®] Bay Controller



Комплексное управление и мониторинг ячейки, сенсорный экран с интуитивно понятным интерфейсом, гибкая конструкция.

- Осуществление надежного локального управления и мониторинга нескольких ячеек подстанции с одного устройства
- 7-дюймовый цветной сенсорный дисплей разрешением 800 x 480 пикселей с интуитивно понятным пользовательским интерфейсом
- Гибкое и экономичное развертывание благодаря модульной конструкции с различными конфигурациями аналоговых и цифровых входов/выходов
- Легкая интеграция в систему благодаря поддержке широко используемых в отрасли протоколов, в том числе IEC 61850, DNP3 и Modbus
- Программное обеспечение acSELERATOR RTAC[®] SEL-5033 и интегрированное приложение acSELERATOR[®] Bay Screen Builder для простого конфигурирования и проектирования пользовательских экранов ячейки





Основные функции

Комплексное управление ячейкой и мониторинг

Контроллер ячейки Axion предлагает мощный логический механизм SEL RTAC, полностью интегрированный 7-дюймовый сенсорный дисплей и полный функционал масштабируемой архитектуры SEL Axion. Его модульная конфигурация позволяет осуществлять управление более чем сотней переключающих устройств в ячейке подстанции. Гибкая конструкция масштабируется до сотен цифровых и аналоговых точек ввода и вывода на одной панели. С помощью одного контроллера ячейки Axion можно управлять автоматическими выключателями, разъединителями и заземлителями нескольких ячеек.

Управление переключателями и выключателями

Вы можете определять и контролировать положение переключателей и выключателей напрямую через цифровые входные сигналы или косвенно с помощью других устройств через протоколы передачи данных (например, IEC 61850). Функции мониторинга предполагают три состояния выключателей (разомкнутое, замкнутое и аварийное), четыре состояния двухпозиционных переключателей (разомкнутое, замкнутое, аварийное и переходное) и восемь состояний трехпозиционных переключателей.

7-дюймовый цветной сенсорный дисплей

Выключателями и переключателями можно управлять локально с помощью 7-дюймового цветного сенсорного дисплея. На дисплее можно просматривать состояние, сигнализацию и аналоговые измерения от распределительных устройств. Конфигурация ячейки отображается на сенсорном экране в виде однолинейной схемы; может использоваться до 25 пользовательских экранов. Чтобы указать на однолинейной схеме состояние выключателей и разъединителей, значения напряжения на шине и линейные токи, поток электроэнергии через выключатель, можно использовать символы ANSI и IEC, а также аналоговые и цифровые метки. Помимо однолинейных схем можно создавать пользовательские экраны для отображения состояния цифровых или аналоговых тегов логики RTAC.

Программируемые кнопки и светодиодные индикаторы состояния

Для быстрого выполнения пользовательских команд управления можно запрограммировать шесть кнопок. Для каждой кнопки имеется два программируемых трехцветных светодиода. Кроме того, для целей сигнализации или другой локальной индикации можно использовать до семи трехцветных светодиодов общего назначения. Функциональность кнопок и светодиодов настраивается в универсальном процессоре SEL RTAC по стандарту IEC 61131-3.

Создание пользовательских экранов с помощью интуитивно понятного программного обеспечения Bay Screen Builder

Используя приложение Bay Screen Builder, запускаемое из acSELEATOR RTAC, можно создавать экраны ячейки, экраны мониторинга или экраны измерений. Интуитивно понятный и мощный интерфейс Bay Screen Builder позволяет проектировать экраны ячейки в соответствии с конфигурацией вашей системы.

Локальное или дистанционное управление

Доступно локальное и дистанционное управление автоматическими выключателями, разъединителями, шунтирующими реакторами и конденсаторными батареями. Когда активен локальный режим, контроллер Axion Bay Controller отключает возможность дистанционного управления, что гарантирует максимальную безопасность и работоспособность. Удаленное управление и мониторинг можно осуществлять по различным используемым в отрасли протоколам, среди которых IEC 61850, DNP3, Modbus и IEC 60870-101/103/104.

Логика управления блокировкой

Для программирования сложных функций автоматизации, схем блокировки или логики использования обходных устройств используются языки стандарта IEC 61131-3. Используя инструменты редактора программирования ПО acSELEATOR RTAC, включая процессор тегов SEL RTAC, структурированный текст, лестничные схемы, непрерывные функциональные схемы, можно создавать инновационные логические решения.

Модуль цифрового ввода SEL-2244-2

Модуль цифрового ввода имеет 24 входа с сухими контактами и светодиодными индикаторами и предлагает шесть вариантов входного напряжения: 24 В перем. тока/В пост. тока, 48 В перем. тока/В пост. тока, 110 В перем. тока/В пост. тока, 125 В перем. тока/В пост. тока, 220 В перем. тока/В пост. тока, или 250 В перем. тока/В пост. тока.

Модуль цифрового вывода SEL-2244-3

Модуль цифрового вывода имеет 16 контактных выходов и светодиодными индикаторами. Конфигурация выходов: Form A или Form B.

Модуль цифрового вывода SEL-2244-5 (быстродействующие выходы, высокая откл. способность)

Модуль быстродействующих цифровых выходов с большой нагрузочной способностью имеет десять управляющих выходов со светодиодной индикацией. Они предлагают отключающую способность при сильном токе (10 А) и быстрое время нарастания выходного сигнала (<16 мкс при 125 В).

Модуль аналогового ввода SEL-2245-2 постоянного тока с записью событий

Модуль аналоговых входов постоянного тока имеет 16 входов для измерения маломощных сигналов постоянного тока. Входы настраиваются пользователем попарно для измерения сигналов в пределах диапазонов ± 20 мА, ± 2 мА или ± 10 В. Модуль позволяет регистрировать отчеты о событиях в формате COMTRADE для аналоговых сигналов постоянного тока с частотой 1 кГц для анализа.

Модуль ввода аналоговых сигналов расширенного диапазона пост. тока SEL-2245-22

Модуль аналоговых входов постоянного тока с расширенным диапазоном имеет 4 входа для измерения сигналов постоянного тока напряжением 0–300 В. Он отлично подходит для мониторинга напряжения батареи или токов отключающей катушки. Модуль позволяет регистрировать отчеты о событиях в формате COMTRADE для анализа сигналов с частотой 1 кГц.

Измерительный модуль переменного тока SEL-2245-4

Синхронизация измерения тока и напряжения

Модуль измерения и учета переменного тока с подключением 4 ТТ и 4 ТН выполняет высокоточные измерения тока и напряжения с синхронизированной выборкой. Модули в системе Axion одновременно выполняют дискретизацию всех измерений, обеспечивая единство временного отсчета для всех значений напряжения, тока и мощности. Это позволяет создать детерминированные по времени приложения управления энергоснабжением без дополнительной синхронизации измерений по отношению к точке отсчета.

Удаленное расположение измерительных модулей переменного тока

Измерительные модули переменного тока могут быть размещены удаленно в 4-слотовом шасси с подключенными по оптоволокну ответвителями мощности, что обеспечивает электрическую изоляцию. Размещение модулей у трансформаторов тока и напряжения источника позволяет снизить расход меди. С помощью подключенных по оптоволокну силовых соединителей детерминированная сеть EtherCAT® Axion позволяет размещать шасси на расстоянии до 5 км друг от друга, не создавая при этом дополнительных задержек передачи сигнала и обеспечивая синхронизированную выборку на всех устройствах. Таким образом, стареющие преобразователи можно заменить прямым измерением входов сигналов трансформаторов с помощью более точного измерительного устройства, занимающего меньшую площадь.

Модуль защиты линий переменного тока SEL-2245-42

Модуль защиты линий переменного тока включает три ТТ с изолированными возвратными цепями и три ТН, предназначенных для измерения сигналов переменного тока. Модуль оснащен гальванически изолированными входами и поддерживает сбор данных о событиях с выбранной пользователем частотой — 1, 2, 4, 8 и 24 кГц. Одна система Axion может объединять до 16 модулей защиты линий переменного тока. При этом измерения для всех модулей выполняются синхронно. Это позволяет детерминированным по времени алгоритмам управления использовать преимущества исходного значения для всех измерений, даже в распределенных местоположениях. Модуль RTAC SEL-2241 позволяет собирать до 64 векторных величин данных синхрофазора, соответствующих стандарту IEEE C37.118.1a-2014.

Обзор продукции

Емкостный 7-дюймовый
цветной сенсорный
дисплей 800 x 480
с полноэкранный
клавиатурой

Программируемые
кнопки для назначения
пользовательских
команд управления

Прочная конструкция без
вентиляторов и движущихся частей

Кнопка возврата
на главный экран
по умолчанию



Программируемые трехцветные
светодиоды для отображения
аварийных оповещений и
информации о состоянии

Широкий диапазон рабочих
температур: от -40° до $+85^{\circ}\text{C}$
(от -40° до $+185^{\circ}\text{F}$)

Порт Ethernet на передней панели
для настройки и обслуживания

Передача данных по последовательному каналу и программируемые светодиоды

Порты EtherCAT для модульного расширения Axion, которые можно подключить по медному кабелю или оптоволокну с разъемами типа LC

Модуль RTAC

Оptionальный резервный источник питания.

Пользовательская конфигурация модулей цифрового и аналогового ввода/вывода



Два независимых порта Ethernet, доступных в любом медном или оптоволоконном исполнении с разъемами типа LC, способных работать в разных подсетях.

Четко пронумерованные клеммы для подключения проводки и тестирования

Четыре последовательных порта с программным выбором EIA-232/EIA-485

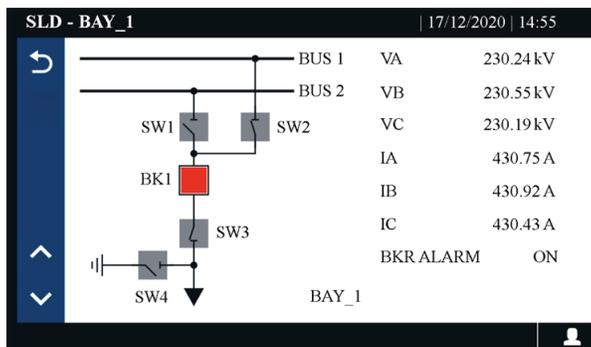
Светодиодные индикаторы на каждом входе и выходе

Сенсорный дисплей

Контроллер ячейки Axion оснащен 7-дюймовым цветным сенсорным дисплеем 800 × 480, который отображает данные ячейки в виде однолинейной диаграммы. Сенсорный интерфейс также обеспечивает удобный доступ к журналам последовательности событий (SOE), информации об устройствах, состоянии модулей и т. д. Полноэкранный клавиатура служит для удобного ввода учетных данных при аутентификации, необходимой для отправки управляющих команд.

Экраны ячейки

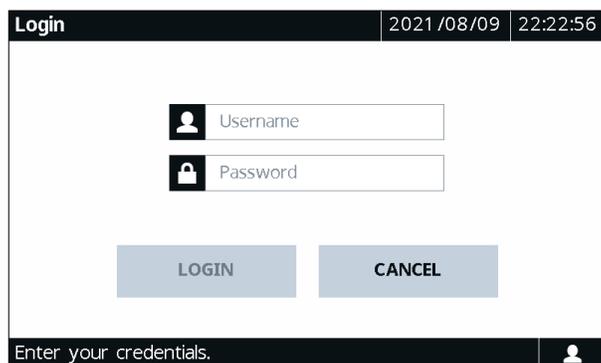
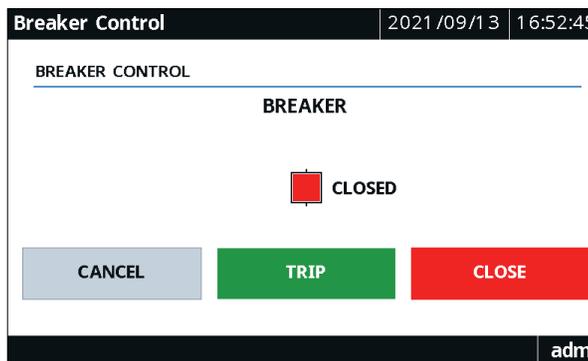
Вы можете использовать предустановленные экраны ячейки или с помощью приложения Bay Screen Builder ПО acSELEATOR RTAC спроектировать до 25 пользовательских экранов ячейки. 25 экранов позволяют управлять более 100 элементами, среди которых выключатели, двухпозиционные разъединители и 2 трехпозиционных разъединителя. На контекстных экранах можно просматривать различные аналоговые и цифровые данные.



Управление ячейкой

Управление выключателем или разъединителем осуществляется следующим образом: следует коснуться значка устройства на экране ячейки, выбрать команду и подтвердить выбор.

Для ввода команд требуется выполнить аутентификацию пользователя, что обеспечивает безопасность при осуществлении управления устройствами и контроля над их работой. Полноэкранный клавиатура позволяет быстро и легко вводить необходимые учетные данные.



Журналы SOE

Журналы последовательностей событий RTAC содержат информативные имена, которые пользователь может настраивать. На экране SOE также отображаются даты и время с точностью до миллисекунды.

| Sequence of Events | | | | 2021/08/13 | 20:21:23 |
|--------------------|----------|--------------|----------------------|------------|----------|
| | DATE | TIME | TAG NAME | MESSAGE | |
| ↶ | 21/08/13 | 20:01:23.092 | Low SF6 pressure | Deasserted | |
| ↶ | 21/08/13 | 20:01:23.092 | Breaker bl..nterlock | Deasserted | |
| | 21/08/13 | 18:44:21.192 | Synch freq HIGH | Deasserted | |
| | 21/08/13 | 18:42:19.292 | Low SF6 pressure | Asserted | |
| 🗑️ | 21/08/13 | 18:40:29.592 | Synch freq HIGH | Asserted | |
| ⬆️ | 21/08/13 | 18:39:13.792 | Breaker bl..nterlock | Asserted | |
| ⬇️ | 21/08/13 | 18:37:56.392 | Disconnect..1 Closed | Asserted | |

Page 1 / 1

Информация об устройствах

Здесь можно просматривать ключевую информацию об устройствах, включая серийный номер SEL RTAC, версию прошивки, историю проекта и другую.

| Device Information | | 2021/09/10 | 23:04:19 |
|--------------------|--------------------|---------------------------------------|----------|
| ↶ | Host Name | SEL-2241-0030A728545A | |
| | Device Name | Axion | |
| | Device Location | Pullman, Washington | |
| | Device Description | Substation 1 Controller | |
| | Firmware Version | SEL-2241-R149-V0-CI-Z002142-D20210910 | |
| | Serial Number | 3211120565 | |
| ⬆️ | Current Project | Axion Bay Controller | |
| ⬇️ | Modified Time | 21/09/10 15:00:53 | |

Состояние модулей

Здесь отображается состояние модуля Axion для каждого слота и узла в системе. На экране состояния модулей можно видеть рабочее состояние или аварийный статус по всем слотам, включая слоты в удаленных узлах.

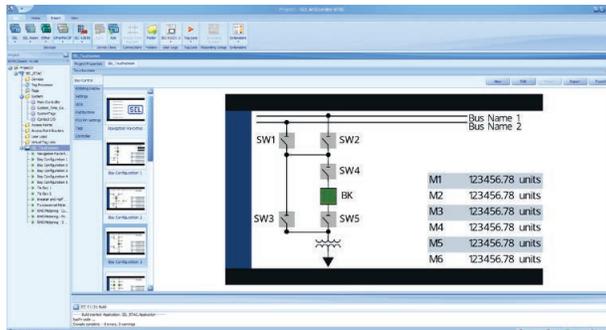
| Module Status | | 2021/08/09 | 22:11:22 | | | | | | | | |
|---------------|--------|------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ↶ | Node 1 | | | | | | | | | | |
| Slot | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | |
| Status | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | |
| | Node 2 | | | | | | | | | | |
| ⬆️ | Slot | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| ⬇️ | Status | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

Программное обеспечение конфигурации

С помощью ACSELERATOR RTAC можно использовать логику IEC 61311 для настройки экранов ячейки, программируемых кнопок и трехцветных светодиодов. Библиотека predefined функциональных блоков дает возможность безошибочно реализовывать логику управления, включая работу выключателей, управление переключателями и проверку синхронизма. Это программное обеспечение также включает приложение Bay Screen Builder, с помощью которого можно создавать полезные вам экраны согласно специфике вашей системе.

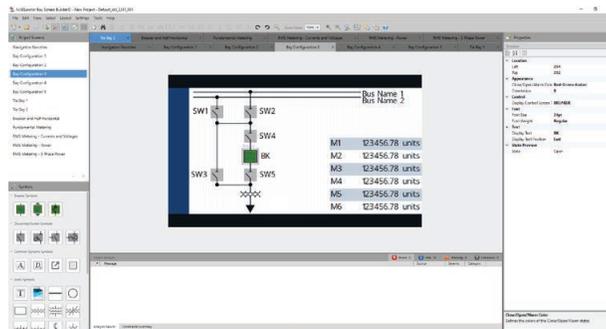
ACSELERATOR RTAC

С помощью ACSELERATOR RTAC можно создать управляющую пользовательскую логику автоматизации или отслеживать производительность системы, используя предварительно заданные теги устройств. Гибкая среда конфигурации IEC 61131 позволяет масштабировать значения и создавать логические уравнения, применяя интегрированные инструменты. При помощи встроенного логического механизма IEC 61131 с непрерывными функциональными диаграммами (CFC), структурированным текстом (ST) или программированием многоступенчатых диаграмм (LD) можно осуществлять в контроллере RTAC комплексные математические и логические вычисления с любыми данными. Кроме того, это программное обеспечение позволяет настраивать протоколы передачи данных для интеграции устройств и автоматизации подстанции.



Bay Screen Builder

Новое приложение Bay Screen Builder в ACSELERATOR RTAC дает возможность проектировать, настраивать и развертывать экраны ячейки на устройствах SEL, поддерживающих сенсорный дисплей. В Bay Screen Builder можно настроить экраны ячейки в соответствии с используемыми вами стандартами и устранить ограничения, связанные с фиксированным, ненастраиваемым набором экранов ячейки, поставляемым с устройствами. Кроме того, при проектировании экранов можно использовать доступные в программном обеспечении символы ANSI и IEC, что дает возможность поддерживать широкий спектр проектов.



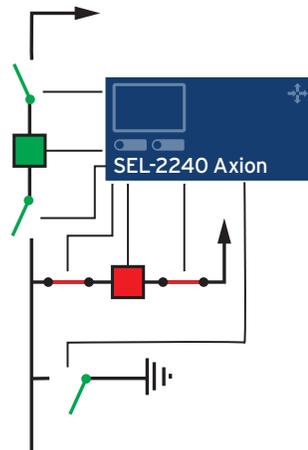


Сферы применения

Доступны различные цифровые и аналоговые модули, которые можно подобрать в соответствии с требованиями вашей системы. Расширенные возможности автоматизации в сочетании с разнообразием и гибкой функциональностью модулей ввода/вывода позволяют реализовать любую схему блокировки, требуемую конфигурацией переключающих устройств на подстанции. Контроллер ячейки Axion является экономичным, но мощным решением для мониторинга и управления одной или несколькими ячейками подстанции на уровне систем передачи или распределения.

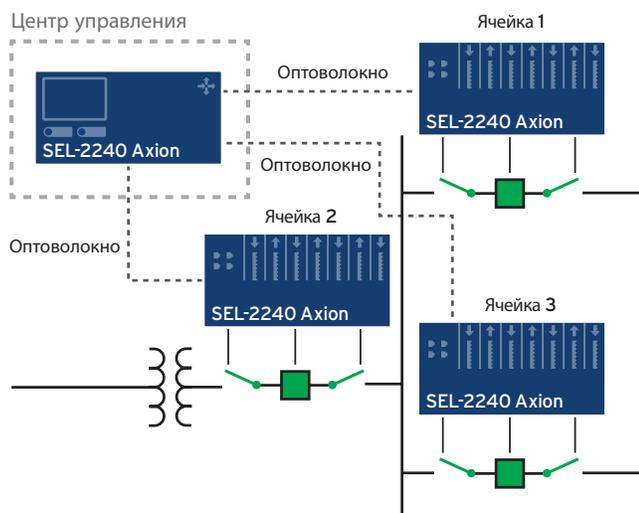
Управление ячейкой с одним или двумя выключателями

Один узел с контроллером ячейки Axion может использоваться для управления ячейкой подстанции с 3 выключателями и 20 разъединителями. Вы также можете следить за состоянием переключателей и условиями блокировки. Доступны локальный или удаленный режим управления системой



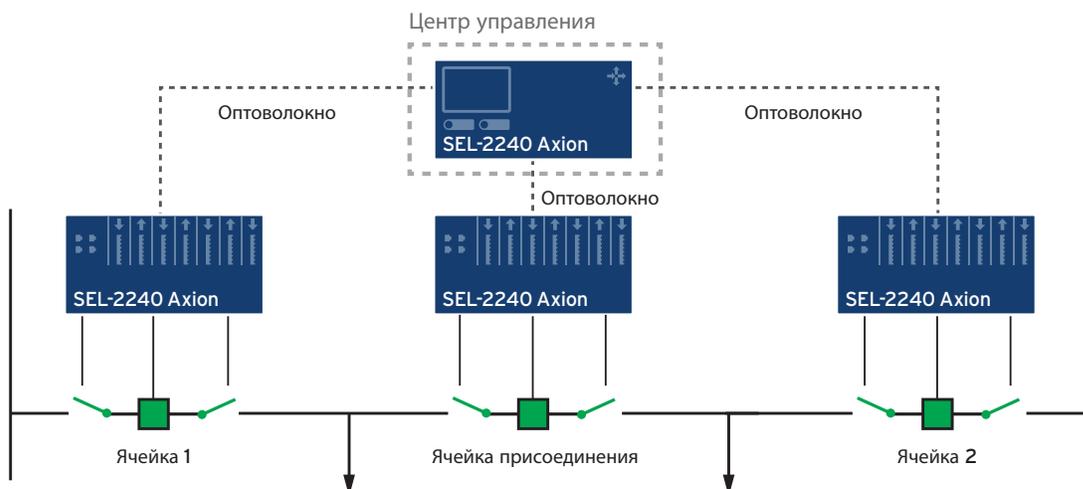
Управление несколькими ячейками с использованием распределенного ввода/вывода

Вы получаете возможность развернуть высокоскоростную и детерминированную оптоволоконную связь из диспетчерской, заменив высоковольтные медные кабели. Установив модули измерения переменного тока и модули цифрового ввода/вывода рядом с оборудованием на площадке подстанции, можно осуществлять управление ячейками и их мониторинг из диспетчерской. С одного сенсорного дисплея, используя несколько пользовательских экранов, можно управлять несколькими ячейками.



Управление полупотной схемой

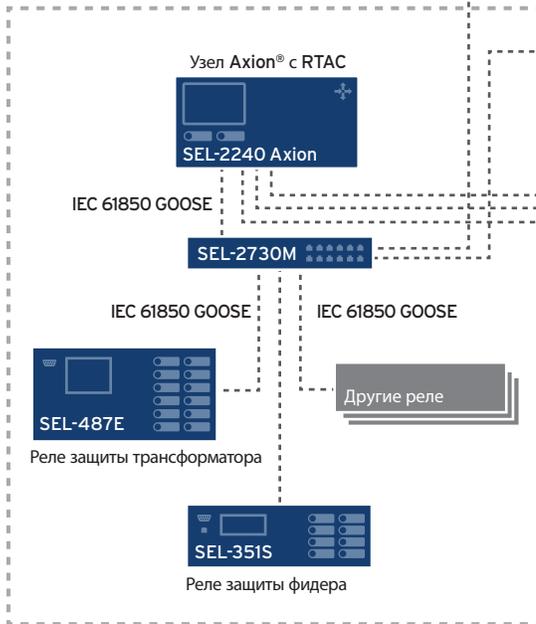
Можно осуществлять управление автоматическими выключателями и переключателями в полупотной схеме. Функция проверки синхронизма обеспечивает безопасность соединений, а мощный логический механизм SEL RTAC автоматизирует операции управления. Вы можете координировать логику блокировки между ячейкой присоединения и ячейками для подключения шин.



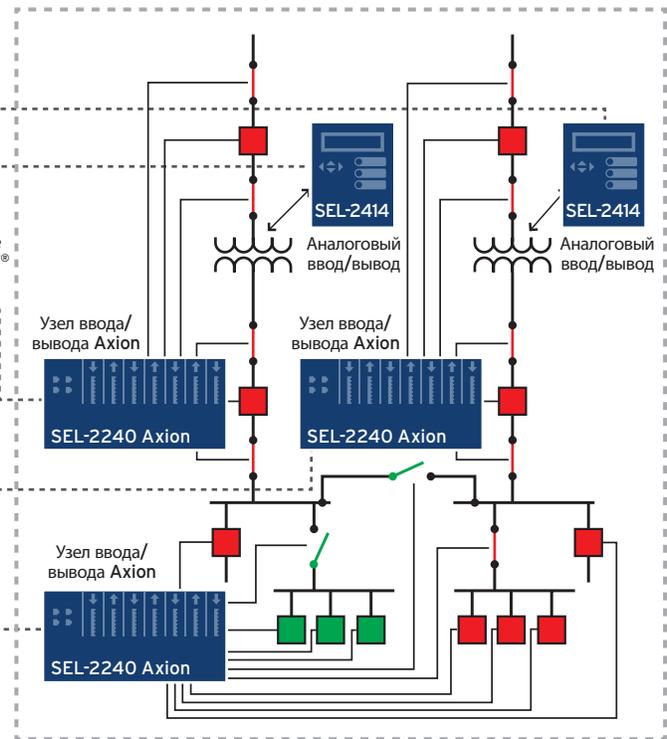
Автоматизация подстанций

Интеграция вводов/выводов подстанции в комплексную схему управления подстанцией, которая включает сообщения IEC 61850 GOOSE. Для соединения шкафов и ОРУ подстанций в целях обеспечения изоляции сигнала и гибкого модульного размещения используются оптоволоконные кабели EtherCAT®.

Корпус блока управления

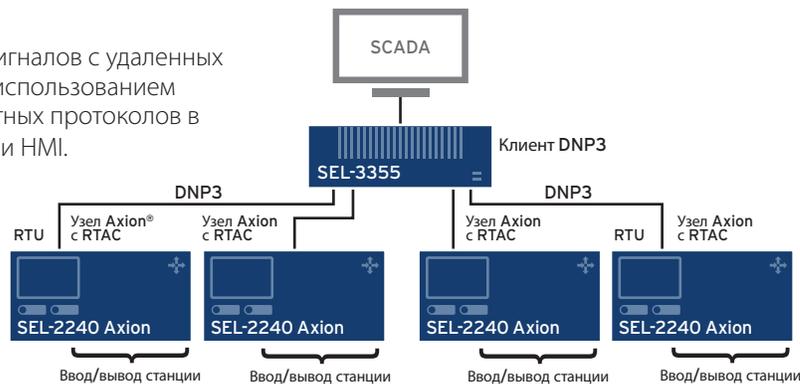


Площадка подстанции



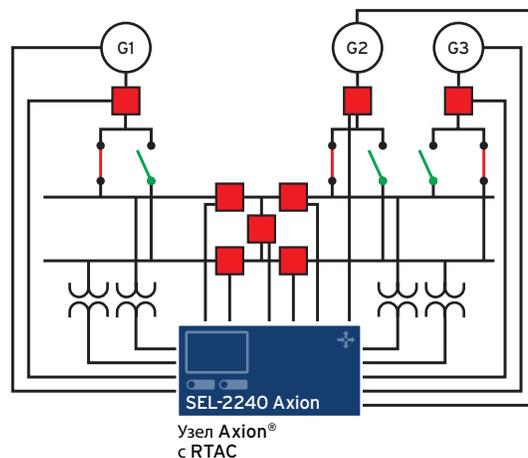
RTU подстанции

Сбор цифровых и аналоговых сигналов с удаленных объектов и передача данные с использованием различных отраслевых стандартных протоколов в центральную систему SCADA или HMI.



Автосинхронизация

Различные измерительные модули переменного тока и модули ввода-вывода могут быть использованы для создания усовершенствованных масштабируемых систем автосинхронизации. Вы можете при необходимости автоматически настраивать элементы управления возбудителем для обеспечения надежной и безопасной синхронизации генерации в энергосистеме без участия человека. Синхронизация измерений, полученных от нескольких трансформаторов тока и напряжения, обеспечивает алгоритм управления несколькими возбудителями доступ ко всем необходимым синхронизированным по времени значениям напряжения, измеренным ТН в рамках одной системы Axion.



Технические характеристики Axion SEL-2240

ОБОРУДОВАНИЕ

| | |
|-----------------------------------|--|
| Модуль процессора | Скорость процессора 533 МГц Память 512 МБ ОЗУ с кодом коррекции ошибок (ECC) DDR2 Запоминающее устройство пользователя: 2 ГБ |
| ЧМИ | 7-дюймовый цветной сенсорный дисплей. 800 × 480 пикселей 6 программируемых кнопок 19 программируемых трехцветных светодиодов Гнездовой разъем RJ45 (только для инженерного доступа) |
| Модули ввода/вывода | Цифровой вход: 24 контактных входа (24, 48, 110, 125, 220 или 250 В переменного/постоянного тока) Стандартный цифровой выход: 16 стандартных выходов управления (только Form A, только Form B или 50/50) Быстродействующие цифровые выходы с большой нагрузочной способностью: 10 быстродействующих сильноточных выходов (все выходы Form A, все выходы Form B или 50/50) Аналоговый вход постоянного тока: 16 входов преобразователей (± 20 мА, ± 2 мА или ± 10 В, с программным выбором) Аналоговый вход постоянного тока с расширенным диапазоном: 4 входа (0–300 В пост. тока или 6,7–300,0 В _{L-N} в режиме переменного тока) Измерительные входы переменного тока 4 входа трансформатора тока (0–22 А) 4 входа трансформатора напряжения (5–400 В _{L-N}) Входы защиты переменного тока 3 входа трансформатора тока (0,1–20,0 А) 3 входа трансформатора напряжения (6,7–300,0 В _{L-N}) Максимальное количество модулей на сеть: 60 |
| Ответвитель мощности | Электропитание 120/240 В переменного тока, 50/60 Гц; 125/250 В постоянного тока тока; или 24/48 В постоянного тока Одиночные или резервированные источники Порты EtherCAT Порты: 2 Разъема: Гнездовой RJ45 или Протокол LC: EtherCAT |
| Сеть ввода/вывода EtherCAT | Скорость передачи данных Автоматический |
| Температура эксплуатации | Номинальные значения рабочих характеристик IEC: от –40° до +85°С (от –40° до +185°F) Примечание: Контрастность сенсорного дисплея ухудшается при температурах ниже –20°С (–4°F) и выше +70°С (+158°F). |

Безопасность

| | |
|--------------------------------------|---|
| Управление учетными записями | Учетные записи пользователей при помощи протокола Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) и Microsoft Active Directory Пользовательские роли Надежные пароли |
| Система обнаружения вторжений | Журналы доступа и аудита Syslog Светодиод сигнализации Сигнальный контакт |
| Защищенная шифрованная связь | Протокол TLS / Secure Shell (SSH) HTTPS |

Автоматизация

| | |
|-----------------------------------|--|
| Инженерный доступ | Режимы соединений SEL с чередованием и прямые прозрачные режимы |
| Программируемое управление | Логический механизм IEC 61131-3 Языки программирования Многоступенчатая диаграмма Структурированный текст Непрерывная функциональная диаграмма Процессор тегов Резервирование сети Ethernet Протокол постоянного резервирования (PRP) |

Режимы времени

| | |
|--------------------------|---|
| IRIG-B | Входы модулированные или демодулированные; выходы демодулированные |
| Протоколы времени | NTP клиент NTP сервер (до трех настраиваемых серверов) Принимает временные метки по протоколу точного времени (PTP) |

*Опциональные функции

EtherCAT® является зарегистрированным товарным знаком и технологией, защищенной патентом; владелец лицензии — Beckhoff Automation GmbH, Германия.

Протоколы

Клиент

CDC тип II
Courier
CP 2179
Последовательный DNP3, DNP3 LAN/WAN
FTP/SFTP*
Гибкий анализ
IEC 60870-5-101/104
IEC 60870-5-103
IEC 61850 MMS и службы MMS Client File*
Синхрофазоры IEEE C37.118
LG 8979
Modbus RTU, Modbus TCP
Протоколы SEL
SES-92
Простой протокол сетевого управления (SNMP)

Сервер

CDC тип II
DNP3 Modbus
Последовательный DNP3, DNP3 LAN/WAN
EtherNet/IP—невная передача сообщений адаптеру*
FTP/SFTP
IEC 60870-5-101/104
IEC 61850 MMS и службы MMS Server File*
Синхрофазоры IEEE C37.118
LG 8979
Modbus RTU, Modbus TCP
Протоколы SEL
SES-92

Одноранговое взаимодействие

IEC 61850 GOOSE*
Список глобальных переменных сети (NGVL)
Связь по технологии MIRRORING BITS компании SEL

Протокол полевой шины

Модули ввода/вывода EtherCAT и SEL 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
• 20210923

