

SEL-2730M

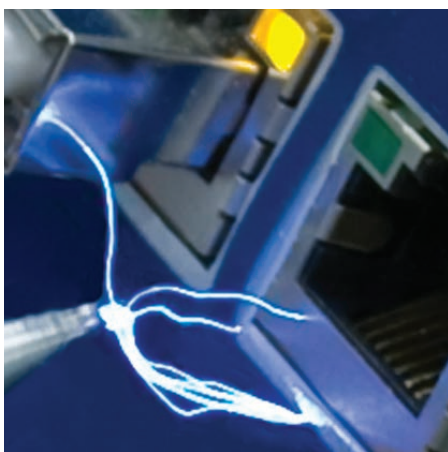
Управляемый коммутатор Ethernet на 24 порта



Прошедшее испытания устройство разработано и сконструировано специально для безотказной эксплуатации в экстремальных условиях

- Лучший в отрасли показатель среднего времени между отказами (MTBF) обеспечивает годы надежной эксплуатации.
- Время выполнения протокола быстрого связующего дерева (RSTP) 7 мс сокращает время любого возможного простоя.
- Функции обеспечения безопасности сети включают настраиваемые списки контроля доступа и управление трафиком.
- Функция управления сетями VLAN упрощает развертывание сетей IEC 61850.





Надежное управление и контроль вашей подстанции и промышленных сетей

Управляемый 24-портовый Ethernet-коммутатор SEL-2730M предназначен для работы в экстремальных условиях внешней среды, в которых функционируют подстанции. Он обеспечивает устойчивость к вибрациям, броскам напряжения, импульсным помехам, электростатическим разрядам, экстремальной температуре и влажности без потери пакетов.

Коммутатор SEL-2730M имеет самый высокий показатель MTBF в отрасли. Он обеспечивает надежную связь при высоких электромагнитных помехах (EMI) и перепадах температуры, а также быструю настройку параметров, выбранных специально для обмена сообщениями с использованием интеллектуальных электронных устройств (IED).



Особенности

Прочность

Коммутатор SEL-2740M разработан, изготовлен и испытан с учетом требований безотказной работы в тяжелых условиях. Он отвечает (или превосходит) требованиям стандартов IEEE 1613 (класс 1) и IEC 61850-3 для устройств связи на электрических подстанциях питания при диапазоне температур от -40 до $+85$ °C (-40° до $+185^{\circ}$ F).

Надежный

Компания SEL со всей серьезностью относится к обеспечению высочайшей надежности и качества всех своих продуктов. SEL-2730M оснащен резервными источниками питания с горячей заменой и может выполнять одновременное подключение к основному и резервному источникам питания. Это обеспечивает отсутствие потери пакетов в результате отказа одного из источников.

Безопасный

Мощные функции обеспечения безопасности, такие как SNMPv3, HTTPS и MAC, включают настраиваемые списки контроля доступа и управление трафиком.

Надежность

Все коммутаторы компании SEL изготавливаются на предприятиях, расположенных в США, по технологиям, которые мы используем для производства защитных реле. Кроме того, мы предлагаем на наше сетевое оборудование такую же безусловную гарантию на 10 лет, действующую во всем мире, как и на оборудование для защиты и автоматизации.

Рост в использовании и администрировании

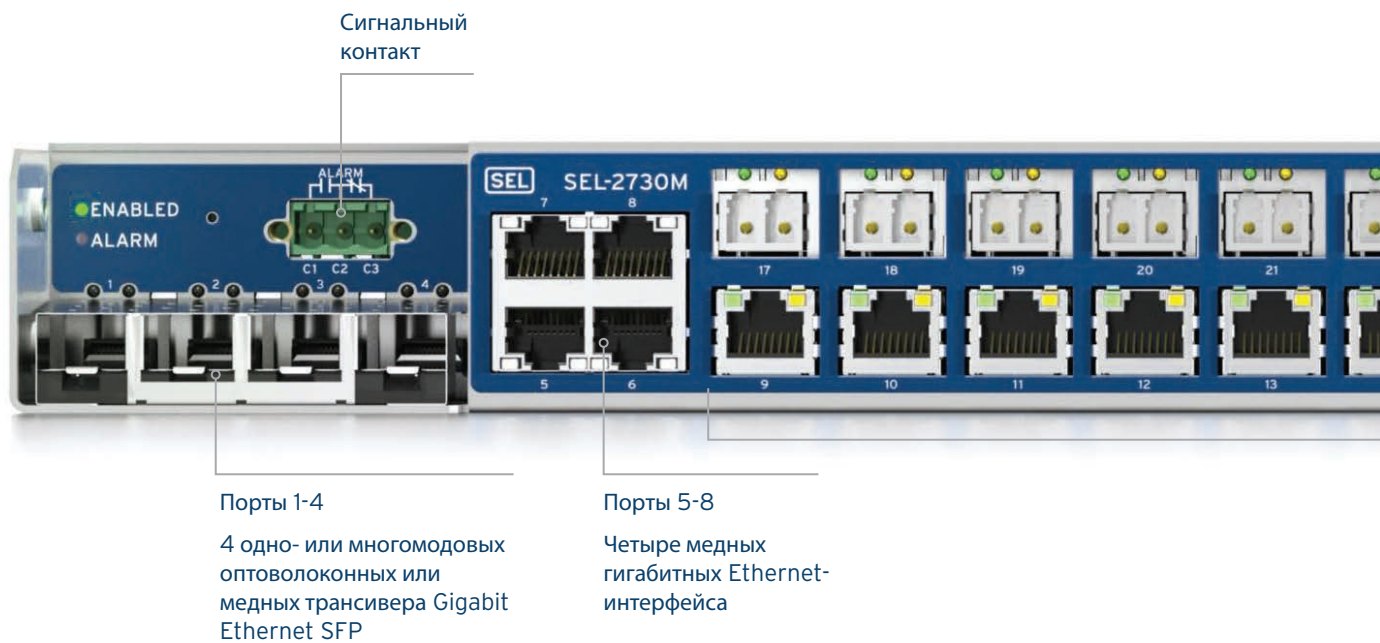
Модель SEL-2740M проста в установке и настройке. Чтобы упростить выполнение стандартных задач, таких как настройка приоритетных линий связи с использованием виртуальных локальных сетей (VLAN), был разработан веб-интерфейс управления. Обновляйте настройки по сети через безопасный веб-интерфейс или в автономном режиме для последующей загрузки на коммутатор. Осуществляйте централизованное управление доступом к веб-интерфейсу HTTPS при помощи облегченного протокола доступа к каталогам (Lightweight Directory Access Protocol, LDAP) либо одно- или двухфакторной проверки подлинности с помощью протокола службы удаленной проверки подлинности абонента телефонной сети (Remote Authentication Dial-In User Service, RADIUS).

Надежный

Технология защиты блока данных протокола моста (BPDU) защищает сеть от ложных пакетов BPDU. Ограничение скорости портов обеспечивает отсутствие сбоев выполнения сетевых операций, которые могут возникнуть в результате широковещательной, многоадресной или одноадресной Ethernet-рассылки.

Гибкие возможности размещения

Базовая модель SEL-2730M оснащена 4 медными гигабитными портами Ethernet и 16 медными портами Ethernet на 10/100 Мбит/с в 4-портовых модулях. В зависимости от специфики конкретной сети каждый модуль медных портов на 10/100 Мбит/с можно дооснастить одномодовыми или многомодовыми оптоволоконными портами на 100 Мбит/с. Кроме того, можно добавить до 4 оптоволоконных или медных порта Gigabit Ethernet посредством использования съемных трансиверов малого форм-фактора (SFP), получив таким образом 24 порта.



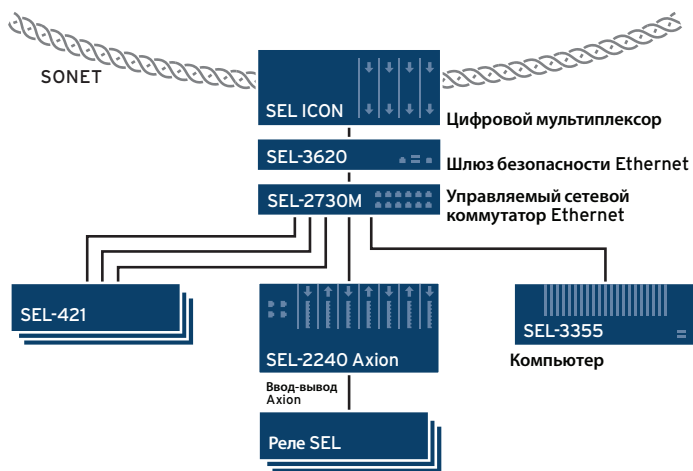
Гибкая конструкция

Базовая модель SEL-2730M оснащена 4 интерфейсами Gigabit Ethernet, 4 отсеками SFP и 16 дополнительными медными портами. Эти 16 медных портов можно модернизировать до оптоволоконных интерфейсов группами по 4 порта, используя следующие варианты: 4 многомодовых оптоволоконных порта, 4 одномодовых оптоволоконных порта или 2 медных и 2 многомодовых оптоволоконных порта (только порты 17–20).

Средства коммуникации

SEL-2730M представляет собой часть комплексной системы коммуникаций SEL для ЛВС подстанции.

Ethernet-коммутатор компании SEL для интегрированной системы связи на базе оптической сети SEL ICON® выполняет агрегацию трафика ЛВС Ethernet для трафика Ethernet-over-SONET, передаваемого на уровне станций. Комбинация сетей ICON и коммутаторов SEL-2730M представляет собой интегрированное решение связи, обеспечивающее агрегацию и передачу трафика, которое имеет значительное преимущество по сравнению со стандартными решениями, основанными только на коммутаторах Ethernet, осуществляющих передачу трафика как распределенных (WAN), так и локальных сетей.



В этом примере сети подстанции SEL-2730M поддерживает порты для служебного доступа, SCADA, синхрофазоры и многие другие функции в удобной конфигурации.



Порты 9-24

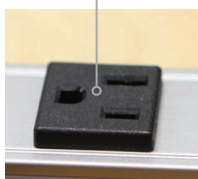
Шестнадцать медных портов на 10/100 Мбит/с или оптоволоконных портов на 100 Мбит/с в четырехпортовых модулях

Резервные источники питания с горячей заменой

Обеспечьте работоспособность сети, используя опции двойных источников питания с заменой в «горячем» режиме

Подключите отдельный источник питания к каждому источнику электропитания. Если один источник отказывает, другой источник продолжает обеспечивать работоспособность коммутатора. Каждый источник питания отличается повышенной надежностью. Тем не менее, если вам когда-нибудь понадобится заменить один источник, вы можете демонтировать модуль одного источника питания, при этом коммутатор будет продолжать функционировать от другого источника.

Источники питания SEL-9330-A и SEL-9330-C имеют расчетный показатель MTBF 3000 лет. Это означает, что при наличии 3000 источников питания вы можете ожидать один или меньше отказов в год.



Можно использовать источники переменного тока и стационарную аккумуляторную батарею. Если один источник откажет, работа сети не прекратится.

Основные сетевые приложения

VLAN позволяет распределять сетевой трафик между группами интеллектуальных электронных устройств или по типу сообщений, а технология Ethernet Class of Service (CoS) минимизирует время задержки для критически важных приложений.

Компания SEL разработала SEL-2730M для максимального увеличения времени безотказной работы для систем связи на основе стандарта IEC 61850 GOOSE. Время выполнения RSTP коммутаторов SEL-2730M составляет 7 мс, что значительно меньше, чем у устройств конкурентов. Это обеспечивает сохранность и своевременную передачу пакетов GOOSE в случае отказа. SEL настоятельно рекомендует использовать оптимизированные сетевые архитектуры, обеспечивающие высокую надежность системы, например простую «лестничную» схему сети, которая позволяет минимизировать простои, связанные с отказом коммутаторов или каналов.

Безопасность сети — это важное требование к любой управляемой коммутируемой системе. SEL-2730M обеспечивает выполнение следующих функций:

- доступ к учетным записям пользователей;
- отключение портов;
- безопасный контроль сети SNMPv3;
- фильтрация портов на основе MAC-адресов;
- LDAP или RADIUS для безопасной централизованной проверки подлинности;
- настраиваемое регулирование входящего трафика на уровне портов.

Устройство SEL-2730M поддерживает операции чтения SNMPv1/v2c/v3 и ловушки SNMPv2c/v3, а также совместимо с существующими системами управления сетью.

Управление SEL-2730M осуществляется через интерфейс веб-управления HTTPS с проверкой подлинности пользователей. Настройку параметров можно выполнять через безопасный веб-интерфейс или в автономном режиме с использованием ПО ACSELERATOR QuickSet® SEL-5030 с последующей загрузкой на коммутатор.

Данные журнала Syslog можно передавать на три центральных сервера, что значительно упрощает контроль за работой системы.

Вспомогательное оборудование

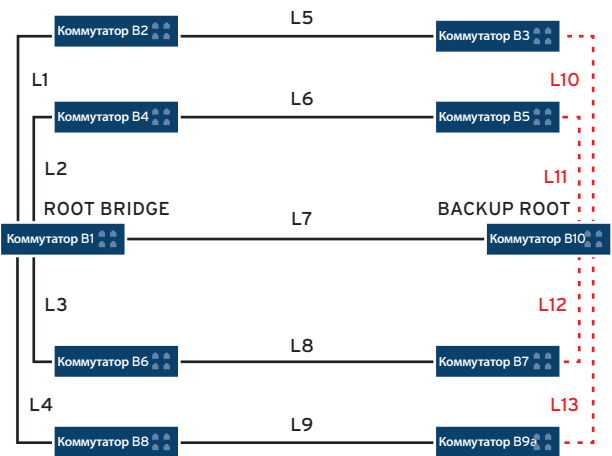
Комплект для монтажа на поверхность

915900550 комплект для монтажа на поверхность с 4 кронштейнами используется в случаях, когда нет 19-дюймовой стойки

Комплект для монтажа на панели

91610056 комплект для монтажа на панель для SEL-2730M

Подробную информацию о кабельных решениях компании SEL можно получить на сайте selcables.com.



— АКТИВНАЯ СЕТЕВАЯ ССЫЛКА - - - ГОРЯЧИЙ РЕЖИМ

«Лестничная» схема сети высокой доступности.

Неисправность коммутатора	Точка отказа	Время восстановления (мс)
B2, B3	L5	7.62
B2, B4	L1 или L2	12.66
B2, B5	L1, L2, или L6	12.68, 11.93, 7.61
B2, B6	L1 или L3	12.66
B2, B7	L1, L3, или L8	12.68, 11.93, 7.61
B2, B8	L1 или L4	12.66
B2, B9	L1, L4, или L9	12.68, 11.93, 7.61

Кабели Ethernet категории 5е, экранированная витая пара (STP)

SEL-C627 стандартные кабели Ethernet STP

SEL-C627R усовершенствованные кабели Ethernet с защитой от ЭМИ/радиопомех в промышленных применениях

Оптоволоконные кабели

SEL предоставляет высококачественные оптоволоконные кабели с длиной, определяемой заказчиком. Возможны различные размеры кабелей, типы оболочки и количество жил. Также имеются комплекты для концевой заделки.

Многомодовые волоконно-оптические кабели с жилой 62,5/125 мкм SEL-C808

Одномодовые оптоволоконные кабели SEL-C809

Функции управления SEL-2730M

Виртуальные локальные сети	Поддерживает отмеченные и не отмеченные виртуальные локальные сети 802.1Q для отделения сообщений Систем диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA) и сообщений IEC-61850 GOOSE от других потоков данных.
Зеркальное отображение нескольких портов	Любой набор портов можно зеркально отобразить для интеграции с системой обнаружения вторжений (IDS).
Приоритезация трафика	Устройство оснащено функцией установки приоритета трафика IEEE 802.1p при помощи настраиваемых сопоставлений CoS и DiffServ четырем уровням обслуживания в целях поддержки передачи важных сообщений между подстанциями.
Портал авторизации	Простое подключение ноутбука во время первоначальной настройки с помощью Ethernet-порта 10/100BASE-T на передней панели, который по умолчанию функционирует в качестве сервера протокола динамической настройки узла (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP).
Безопасность	Ограниченный доступ выбора конечных станций через порт безопасности IEEE 802.1X на основе MAC-адресации. Порты могут быть отключены в настройках. Управление коммутатором через безопасный HTTPS веб-сервер. SNMPv3 обеспечивает безопасное управление сетью. Коммутатор может направлять журналы безопасности Syslog одновременно на три центральных сервера.
Проверка подлинности пользователя	Доступ к SEL-2730M можно получить при помощи локальных и централизованных учетных записей благодаря подключениям LDAP и RADIUS.
Отказоустойчивость и резервирование	Обеспечьте быстрое восстановление сети после изменения топологии из-за сбоя связи, используя протокол IEEE 802.1D-2004 RSTP.
Неинтрузивный мониторинг портов и статистика	Контролируйте входящий и исходящий трафик каждого порта и просматривайте статистику сети с помощью зашифрованного соединения. Порты также отслеживаются на предмет нестабильности — когда состояние канала колеблется между активным и неработающим по причине негодного кабеля.
Многоадресная фильтрация MAC-адресов	Повышает производительность сети за счет фильтрации многоадресных MAC-адресов.
Простой протокол сетевого управления (SNMP)	Устройство поддерживает протоколы управления сетью SNMPv1/v2c/v3.
Протокол обнаружения канального уровня (LLDP)	Позволяет устройствам в локальной сети идентифицировать себя и свои характеристики через IEEE 802.1AB.
Безопасное управление на основе графического интерфейса пользователя (GUI)	Использует безопасный интерфейс управления на основе графического интерфейса пользователя для всех настроек коммутатора.
Безопасное обновление прошивки	Поддерживает авторизации прошивки посредством цифровой подписи.
Синхронизация и распределение времени на основе протокола сетевого времени (NTP)	Выполнение синхронизации с системным временем с использованием протокола NTP либо со своими внутренними часами.
Учетные записи пользователей	Опознает и авторизует пользователей через пользовательские учетные записи.
Автоматическая диагностика и отчетность	Контролирует степень исправности и функционирования и сообщает об изменениях.
Протоколирование системы	Поддерживает журналы локально и пересылает сообщения о событиях с помощью сети Ethernet.
Ограничение скорости передачи	Фильтрует объем трафика Ethernet на отдельных портах и обеспечивает достаточную пропускную способность для входящего и исходящего трафика.
Охраняющее условие Блока обработки данных порта моста (BPDU)	Технология BPDU Guard обеспечивает защиту сети от ложных пакетов BPDU путем выполнения настраиваемых пользователем действий, например отключения Ethernet-порта на определенное время.
Индикация ошибок на дальнем конце (FEFI)	В случае однократного повреждения оптоволоконного кабеля в паре RX/TX удаленная сторона обнаруживает потерю канала RX и извещает об этом SEL-2730M, который направляет уведомление операторам и дополнительно отключает порт.
Автосогласование	Разрешить устройствам автоматически обмениваться информацией о скорости и возможностях дуплекса по каналу через стандарт IEEE 802.3U Fast Ethernet.

Технические характеристики SEL-2730M

Общее

Порты 1-4	Каждый порт с 1 по 4 принимает сигналы трансивера SFP, который добавляет одно- или многомодовый оптоволоконный или медный восходящий порт Gigabit Ethernet. Варианты SFP 0,5 км многомодовое оптоволокно 10 км одномодовое оптоволокно 20 км одномодовое оптоволокно 30 км одномодовое оптоволокно 40 км одномодовое оптоволокно 50 км одномодовое оптоволокно 80 км одномодовое оптоволокно Медный кабель
Порты 5-8	Скорость передачи данных 10/100/1000 Мб/с Разъединитель Гнездо RJ45 Автоматическая настройка Перекрещивание, скорость, полу- или полнодуплексный режим
Порты 9-24	Стандартная Скорость передачи данных 10/100 Мб/с Коннектор RJ45 женский Автоконфигурация Кроссовер, скорость, полудуплексный или дуплексный режим Опционально (группами по четыре: 9–12, 13–16, 17–20 и 21–24) Многомодовый и одномодовый оптический интерфейс Скорость передачи данных 100 Мб/с Гнездо LC
Параметры электропитания	Базовая конфигурация включает один источник питания; второй источник питания устанавливается дополнительно. Варианты напряжения 100/120/220/230 В перем. тока при 45–65 Гц или 100/125/220/250 В пост. тока 24/48 В пост. тока
Диапазон рабочих температур	–40° до +85°С
Относительная влажность	5–95 %, без образования конденсата