

SEL-2829/2830/2831

Одномодовые волоконно-оптические трансиверы



Высокопроизводительные трансиверы,
повышающие надежность и безопасность
телезащиты

- Волоконно-оптическое подключение обеспечивает гальваническую развязку канала связи, предотвращая повышение потенциала заземления и возникновение электрических помех.
- Приемопередатчики EIA-232 с питанием от порта передают последовательные данные на расстояния до 110 километров.
- Прямое подключение к последовательному порту DB-9 не требует специального монтажа или отдельного питания.
- Максимальная частота битовых ошибок 10^{-9} обеспечивает безопасную и надежную передачу данных.



Особенности и преимущества

Гибкая оптоволоконная связь большого радиуса действия

Последовательная передача данных обеспечивается на расстояния до 110 километров при помощи одномодового оптического волокна со стандартными разъемами ST®. Поддерживаемая скорость передачи данных составляет от 0 до 40 000 бит в секунду. Селекторный переключатель обеспечивает возможность выбора стандартных конфигураций контактов DCE и DTE и устраняет необходимость использования адаптеров.

Легкость в применении

Трансивер подключается непосредственно к стандартному 9-контактному последовательному разъему (DB-9). Никакой специальный монтаж не требуется. Питание подается от главного устройства через разъем; отдельный источник питания или электропроводка не требуются. Трансивер может передавать непрерывные световые импульсы для упрощения проверки с помощью оптического измерителя. Устройство позволяет использовать волоконо-оптические кабели, претерминированные разъемами ST.

Безопасная и надежная передача данных

Максимальный коэффициент битовых ошибок приемопередатчика составляет 10^{-9} , и они значительно меньше подвержены электромагнитным и радиочастотным помехам, чем медные провода.

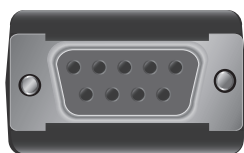
Повышенная безопасность

Безопасные для глаз лазеры или светодиодные продукции Класса 1 обеспечивают улучшенную изоляцию от повышения потенциала заземления и прочих электрических вредных воздействий в сравнении с медными соединениями.

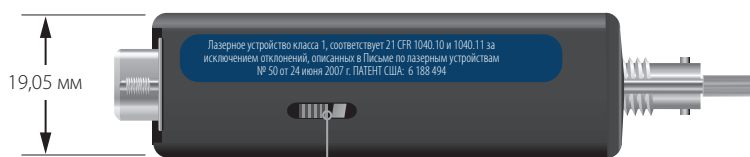
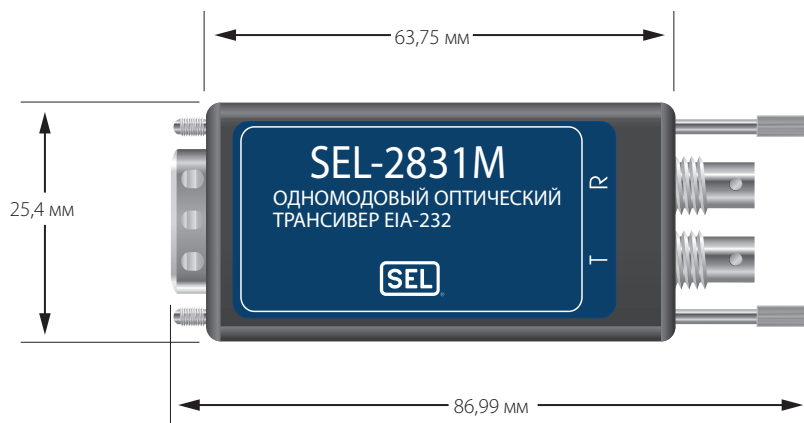
Показан SEL-2831.
SEL-2829 и SEL-2830
имеют одинаковые размеры.



SEL-2831M



SEL-2831F



Переключатель DCE/DTE

Информация по применению

Выбор модели зависит от требований к расстоянию

SEL-2829, SEL-2830 и SEL-2831 работают с одномодовыми оптоволоконными кабелями с разъемами ST. Выбор модели зависит от расстояния, которое требуется в конкретных условиях.

	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831
Стандартное расстояние (км)	23	80	110
Длина волны (нм)	1300	1300	1550

Стандартное расстояние и рабочая длина волны

Определение максимальной длины кабеля

Для расчета максимальной длины кабеля для вашего применения, получите следующие характеристики от вашего поставщика оптоволоконной линии в зависимости от оптического источника 1300 или 1550 нм и требуемого температурного диапазона:

- 1 Потери по волокну (или поглощение) в дБ/км
- 2 Потери на разъеме в дБ
- 3 Потери на соединительной муфте в дБ

Определите потерю мощности в разъемах, умножив количество разъемов на потери в разъеме. Определите потери мощности на соединительных муфтах, умножив количество соединительных муфт на потерю на соединительной муфте. Вычтите потери мощности на соединительных муфтах и разъемах из общей оптической мощности для определения доступной оптической мощности. Рассчитайте максимальную длину кабеля, разделив доступную оптическую мощность на потери по волокну.

В таблице ниже показан расчет расстояния для примера оптоволоконной линии и каждого одномодового оптоволоконного приемопередатчика SEL. Волокно имеет следующие характеристики:

Потери в волокне при 1300 нм 0,4 дБ/км
 Потери в волокне при 1550 нм 0,3 дБ/км

Измерение потери в волокне с оптическим измерителем

- 1 Оптический измеритель настраивается для измерения на

	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831
Оптический бюджет (дБ)	14,0	40,0	40,0
Потери в разъемах (2 x 2 дБ)	-4,0	-4,0	-4,0
Потери в сращивании (4 x 0,2 дБ)	-0,8	-0,8	-0,8
Доступная мощность = бюджет — потери	P=14-4-0,8	P=40-4-0,8	P=40-4-0,8
Доступная мощность (дБ)	9,2	35,2	35,2
Длина = доступная мощность/потери по волокну	9,2 / 0,4	35,2 / 0,4	35,2 / 0,3
Максимум h (км)	23	88	117

длину волны 1300 или 1550 нм.

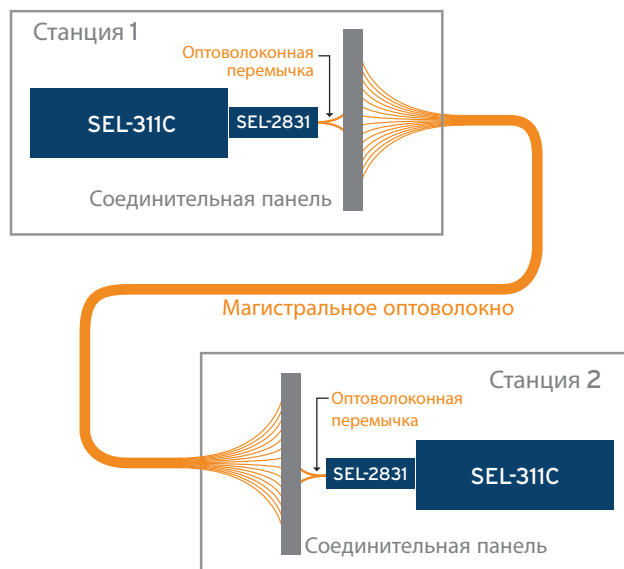
2. Оптический измерительный прибор временно подключается к разъему ST (T) местного трансивера для считывания показаний дБм.
3. Затем к измерителю временно присоединяется волоконно-оптический кабель, который будет поступать на приемный разъем ST (R) удаленного трансивера для считывания уровня дБм.
4. Расчет измеренных потерь осуществляется путем вычитания значения, полученного в шаге 3, из измерения, полученного в шаге 2. Если разница меньше оптического бюджета, затухание достаточно низкое, чтобы обеспечить правильную работу.
5. Шаги 1 - 4 повторяются для разъема передачи ST (T) удаленного приемопередатчика и разъема приема ST-разъема (R) местного трансивера.

Подсоединение и отсоединение оптоволоконного кабеля

Трансиверы подключаются к порту EIA-232 реле SEL на противоположных концах защищенной линии и соединяются с помощью двух волокон. Для схем телезащиты, включая POTT, DCUB или DCB, используется протокол Mirrored Bits®.

Пример межстанционной телезащиты

Подключите приемопередатчики к порту EIA-232 реле SEL на противоположных концах защищенной линии и соедините их двумя оптоволоконными кабелями. Используйте связь Mirrored Bits® для схем телезащиты, включая POTT, DCUB или DCB.



Технические характеристики

Последовательные порты подключенные непосредственно к DB-9	Совместимо с реле серий SEL-200, -300, -400, -500 и -700, SEL-2032/2030/2020, SEL-2100, и системами проверки реле SEL-4000			
Проекция от разъема DB-9	Стандартный 12.7 мм, включая оптоволоконный разъем и минимальный радиус изгиба кабеля			
Скорость передачи данных	0 - 40000 бит в секунду, полный дуплекс без перемычек или настроек			
Задержка данных	36 мкс плюс 5 мкс/км оптоволоконна			
Оптический источник	Трансивер	Длина волны и тип	Стандартный средний уровень передачи	
	SEL-2829	1300 нм (инфракрасный), светодиод	-27 дБм	
	SEL-2830	1300 нм (инфракрасный), лазер	-3,6 - -17,6 дБм	
	SEL-2831	1550 нм (инфракрасный), лазер	-3,6 - -17,6 дБм	
Рабочая температура окружающей среды:	от -40 до +85 °C (от-40° до +185°F)			
Требования к питанию	<p>Питание подается от входного штыревого контакта передачи данных плюс одного штыревого дополнительного контакта питания в разъеме DB-9. Данные одномодовые приемопередатчики SEL не поддерживают аппаратное квитирование. Устройства других производителей должны предоставлять ить как минимум ток и напряжение, указанные ниже.</p> <p>DCE, контакт 3 или DTE, контакт 2 (передача данных): 11 мА при ±5,2 В пост. тока и</p> <p>DCE, контакт 4 или DTE, контакт 6: 11 мА при -5,2 В пост. тока или</p> <p>DCE, контакт 7 или DTE, контакт 8: 11 мА при +5,2 В пост. тока.</p>			
	Вход питания передачи данных		Прочий вход питания	
	Контакт	Положение переключателя	Контакт	Полярность и напряжение (В пост. тока)
	2	DTE	1	от +5 до +15
	3	DCE	4 ^a , 6, 7, 8	от ±5 до ±15
Разъемы и кабели	Разъемы ST и одномодовое оптоволоконно SEL-C809 (9,3 мкм)			

Маркировка использования контактов EIA-232 на задней панели



(отпечатанный на задней панели устройства)

Перед вводом в эксплуатацию необходимо ознакомиться с номинальными значениями и инструкциями по установке.

Пользователь несет ответственность за то, чтобы оборудование было установлено, эксплуатировалось и использовалось согласно для его предполагаемой функции.

Выбор переключателя DTE/DCE

Переключатель DTE/DCE доступен на устройствах SEL-2829, SEL-2830 и SEL-2831. Он определяет, будет ли приемопередатчик работать как терминальное оборудование (DTE) или как оборудование передачи данных (DCE).

Если приемопередатчик подключен к реле SEL или порту коммуникационного процессора, требуется выбрать положение DCE.

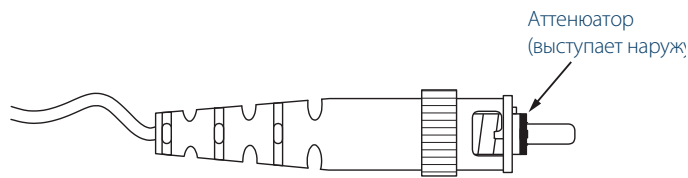
Функция	Контакт	DCEa	DTEa
DCD	1	>	
RXD	2	>	<
TXD	3	<	>
DTR	4	<	>
GND	5		
DSR	6	>	<
RTS	7	<	>
CTS	8	>	<
N/P	9		

< Вход в приемопередатчик

> Выход из приемопередатчика

Комплект волоконно-оптического аттенюатора

Данный набор (номер детали SEL 91560) требуется только для оптоволоконных приемопередатчиков SEL-2830 или SEL-2831 при применении в одномодовом оптоволоконном режиме на расстояниях менее десяти миль. Дополнительное ослабление сигнала на расстояниях выше десяти миль не требуется. Каждый продукт, поставляемый с SEL-2830 и SEL-2831, поставляется с набором аттенюатора. Этот комплект включает вставки аттенюатора, которых достаточно для двух пар волокон. По одному из этих аттенюаторов используется на оптоволоконном соединении ST с каждой стороны, как показано ниже. Аттенюатор должен быть установлен полностью.



Одномодовые волоконно-оптические кабели

SEL-C809

Все кабели SEL-C809 используют высокоточные керамические наконечники, обеспечивающие лучшие в своем классе оптические характеристики.

SEL поставляет готовые кабели заданной длины с разъемами ST, LC и SC.

1 или 2-волоконные зипкорды используются для вертикально прокладываемых кабелей (C809Z01 / Z02) и кабелей пленумных пространств внутри помещений (C809P01 / P02), двухволоконный кабель с ПВХ-оболочкой предназначен для прокладки внутри и вне помещений (C809G02).



Параметр	C809Z01 зипкорд (1 волокно)	C809Z02 зипкорд (2 волокна)	C809P01 зипкорд (1 волокно)	C809P02 зипкорд (2 волокна)	C809G02 Водонепроницаемый, устойчивый к внешним воздействиям (2 волокна)
Рабочая температура*	от -20° до +85°С		от 0° до +85°С		от -40° до +85°С
Материал оптоволокна	Стекло				
Длина волны	1310/1383/1550 нм				
Диаметр оболочки оптоволокна	9/125 мкм				
Наружные размеры кабеля	Диаметр 2,9 мм	2,8 мм x 5,6 мм	Диаметр 2,9 мм	2,8 мм x 5,6 мм	Диаметр 6,8 мм
Номинальная масса	6,4 кг/км	12,8 кг/км	7,4 кг/км	14 кг/км	39 кг/км
Максимальные нагрузки при натяжении (кратковременные)	220 Н				660 Н
Максимальные растягивающие нагрузки (длительные)	66 Н				330 Н
Минимальный радиус изгиба (нагруженный)	5 см				10,2 см
Минимальный радиус изгиба (установленный)	1,4 см				6,8 см
Максимальное затухание при 1310/1383/1550 нм	0,65/0,65/0,50 дБ/км				
Рейтинг UL*	Возможность использования при вертикальной установке (OFNR)		Возможность использования в пленум-полости (OFNP)		Возможность использования при вертикальной установке (OFNR)

Технические условия

Типовые испытания и стандарты

IEEE C37.90.2

Стандарт испытаний, возможность систем реле выдерживать излучаемые электромагнитные помехи приемопередатчиков.

Исключения:

5.5.2(2) выполняется с 200 этапами частоты на октаву.

5.5.3 Испытания на модуляцию цифрового оборудования не выполняются.

5.5.4 Испытательный сигнал отключен между этапами частоты для моделирования переключения.

IEC 60068-2-1, пятый выпуск, 1990

Холод, -40°C

IEC 60068-2-2, четвертый выпуск, 1974 г.

Сухой нагрев, +85°C

IEC 60068-2-30, второй выпуск, 1980 г.

Влажное тепло, циклическое, +55°C,
6 циклов

IEC 60255-22-2, второй выпуск, 1996 г.

Защищенность от электростатического разряда:

Уровень 4

IEC 60255-21-1, первый выпуск, 1988 г.

Устойчивость к вибрации, Класс I

Устойчивость к вибрации, Класс II

IEC 60255-21-2, первый выпуск, 1988 г.

Устойчивость толчкам и ударам, Класс I

Реакция на ударную нагрузку, Класс II.

IEC 60255-21-3, первый выпуск, 1993 г.

Реакция на колебание, Класс I.

IEC 60825-1: 1993+A1: 1997+A2: 2001

Изделие класса 1 лазерной опасности (SEL-2830 и SEL-2831)

Светодиодный продукт Класса 1 (SEL-2829)

EN 60825-1: 1994+A1+A2

Изделие класса 1 лазерной опасности (SEL-2830 и SEL-2831)

Изделие класса 1 светодиодной опасности (SEL-2829)

IEC 60255-27:2013

Требования к эксплуатационной безопасности продукта (SEL-2829)

Пылевлагозащита 30 (IP30)

Уровень загрязнения II

Класс изоляции III

21 CFR 1040.10

Изделие класса 1 лазерной опасности (SEL-2830 и SEL-2831)

Примечания по безопасности: Хотя лазеры и светодиоды Класса 1 считаются безопасными для глаз, смотреть на инфракрасное излучение передатчика или волокна не рекомендуется.

Лазеры и светодиоды не требуют обслуживания и не подлежат ремонту пользователем. Требуется возврат на завод для ремонта или замены.

Внимание: Использование элементов управления или регулирования или выполнение процедур помимо описанных далее может привести к опасному воздействию радиации.

FCC CFR 47 Часть 15 Класс B

Данное устройство класса B соответствует части 15 требований FCC. При работе должны выполняться следующие два условия:

- (1) Данное устройство не должно вызывать вредных помех, и
- (2) Данное устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызвать нежелательные изменения в работе.

Продукты, совместимые с оптоволоконном

Оптоволоконные кабели SEL-C809

Одномодовые оптоволоконные кабели с разъемами ST.

SEL-2505, дистанционный модуль ввода/вывода, вариант ST

Обеспечение связи Mirrored Bits для восьми логических входов и восьми контактных выходов (вариант, совместимый с SEL-2830).

Модуль ввода/вывода SEL-2506 для монтажа в стойке

Обеспечение связи по протоколу Mirrored Bits для восьми логических входов и восьми контактных выходов (опция совместимая с SEL-2829/2830).



Повышение безопасности, надежности
и экономичности использования электроэнергии

Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
Тел.: +1.509 332 1890 | Эл. почта: info@selinc.com | Веб-сайт: www.selinc.com

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2015
PF00503 · 20160412

