



USB конвертеры интерфейсов

SL-USB-30

Техническое описание

Версия 1.11

05.04.2016

Введение

В данном документе изложено техническое описание USB конвертеров интерфейсов типа SL-USB-30.

Данное описание необходимо использовать совместно со следующими документами:

Документ	Описание	Файл
SL-USB. Руководство пользователя.	В документе изложен порядок использования конвертеров SL-USB	UM.SL.USB.pdf
SIPort.Руководство пользователя	Описание пользовательского программного интерфейса SIPort	UM.SLPORT.pdf
SICan API. Руководство пользователя ¹⁾	Описание пользовательского программного интерфейса SICan	UM.SLCAN.API.pdf
SICan ASCII. Руководство пользователя ¹⁾	Описание коммуникационного протокола SICan ASCII	UM.SLCAN.ASCII.pdf
SICanView Справка ¹⁾	Описание программы – монитора CAN сети SICanView	slcanview.chm

Прим.

1. Только для порта с интерфейсом CAN.

Общее описание

Конвертеры типа SL-USB-30 являются интеллектуальными адаптерами с одним, двумя или тремя независимыми портами физических интерфейсов CAN (ISO 11898-2), RS485, RS232 в различных сочетаниях. Конвертеры имеют следующие исполнения

SL-USB-30.100	Один порт CAN.
SL-USB-30.110	Два порта CAN.
SL-USB-30.111	Три порта CAN.
SL-USB-30.002	Один порт RS485.
SL-USB-30.022	Два порта RS485.
SL-USB-30.222	Три порта RS485.
SL-USB-30.003	Один порт RS232.
SL-USB-30.033	Два порта RS232.
SL-USB-30.102	Один порт CAN. Один порт RS485.
SL-USB-30.112	Два порта CAN. Один порт RS485.
SL-USB-30.122	Один порт CAN. Два порта RS485
SL-USB-30.103	Один порт CAN. Один порт RS232.
SL-USB-30.113	Два порта CAN. Один порт RS232.
SL-USB-30.133	Один порт CAN. Два порта RS232
SL-USB-30.123	Один порт CAN. Один порт RS485. Один порт RS232.
SL-USB-30.023	Один порт RS485. Один порт RS232.
SL-USB-30.223	Два порта RS485. Один порт RS232.
SL-USB-30.233	Один порт RS485. Два порта RS232.
SL-USB-30.112	Два порта CAN. Один порт RS485.
SL-USB-30.122	Один порт CAN. Два порта RS485
SL-USB-30.103	Один порт CAN. Один порт RS232.
SL-USB-30.113	Два порта CAN. Один порт RS232.
SL-USB-30.133	Один порт CAN. Два порта RS232.

Конвертеры подключаются к компьютеру посредством интерфейса USB. Порты конвертеров гальванически изолированы от порта USB.

Особенностью конвертеров является использование в нем мощного 32-х разрядного микроконтроллера с возможностью обновления и замены микропрограммы. Такая архитектурная особенность определяет аппаратную возможность реализации различных протоколов обмена данных сети CAN, RS485 и RS232 непосредственно в конвертере.

Корпус конвертеров может быть установлен на стену или на DIN рейку.

Порт RS485

Интерфейс порта реализован с использованием аппаратного UART микроконтроллера. Порт поддерживает работу в полудуплексном (2-х проводная схема включения, 2-wire RS485) режиме приема и передачи данных с автоматическим переключением направления передачи.

Особенностью порта является высокая, без потерь, пропускная способность приема и передачи данных. Обеспечиваются прием непрерывного потока данных без потерь с частотой следования до 1 Мбит/с.

Трехканальные USB – CAN/RS485/RS232 конвертеры с гальванической изоляцией

Для конвертеров с двумя и более портами RS485 возможно использовать полнодуплексный режим (4-х проводная схема включения, 4-wire RS485, RS422) – один порт в качестве передатчика, второй в качестве приемника.

Порт CAN

Интерфейс порта реализован с использованием аппаратного CAN контроллера. Физический интерфейс согласно ISO 11898-2.

Поддерживается режим стандартного, расширенного и удаленного CAN фрейма. Возможны режимы работы Normal, Listen Only, Loop Back. Переданный и принятый фрейм могут быть снабжены 64-разрядной временной меткой с точностью 1 мкс. Аппаратно генерируются события, связанные с изменением счетчика ошибок.

Скорость передачи до 1 Мбит/с. При этом полностью обеспечивается отсутствие потерь фреймов.

Порт RS232

Интерфейс порта реализован с использованием аппаратного UART микроконтроллера. Порт предоставляет две линии RX и TX с уровнями напряжения ± 12 В. Скорость передачи данных до 250 кбит/с.

Для конвертеров с двумя портами RS232 возможно использовать аппаратное управление потоком приема-передачи. В этом случае линии RX, TX второго порта становятся линиями RTS, CTS первого порта.

Внешний вид

Внешний вид конвертера показан на Рис. 1.

Конвертер имеет разъем USB и выходной разъем. Разъем USB представляет собой стандартный USB MiniB разъем с пятью контактами. Выходной разъем – девятиконтактный разъёмный клеммник с шагом 3,5 мм.



Рис.1. Внешний вид конвертера SL-USB-30.
Показано исполнение SL-USB-30.222.

Технические параметры

Таблица 1. Технические данные конвертера

Общие	
Габаритные размеры	70x50x26 мм
Вес	80 г
Питание	5В от USB порта. Собственное потребление до 450 мА
USB	
Режим работы	USB2.0 Full Speed (12 Мбит.сек)
Разъем	MiniB, 5 контактов
Защита от ESD	15 кВ
CAN	
Тип интерфейса	ISO – 11898 – 2 (High Speed CAN)
Гальваническая изоляция	1000 В
Защита от ESD	15кВ
Согласующий резистор	120 Ом
Скорость передачи	5 – 1000 Кбит/с
Скорость передачи (режим UART)	40 – 1000 Кбит/с
Формат фрейма	Стандартный, расширенный, удаленный
Режимы работы	Normal, Listen Only, Loop Back
Формат временной метки ¹⁾	64-бит
Точность временной метки ¹⁾	1 мкс
Размер FIFO буфера приемника	4096 байт
Размер FIFO буфера передатчика	4096 байт
RS485	
Режимы работы	Двухпроводной полудуплекс и четырехпроводной дуплекс ²⁾ .
Линии интерфейса	D+, D-, GND ; TXD+ ²⁾ , TXD- ²⁾ , RXD+ ²⁾ , RXD- ²⁾
Гальваническая изоляция	1000 В
Защита от ESD	15кВ
Сопротивление нагрузки при включении R согласования	120 Ом
Сопротивление резисторов смещения	620 Ом
Сопротивление нагрузки при включении RC согласования	120 Ом
Емкость нагрузки при включении RC согласования	1нФ
Скорость передачи	300 бит/с – 4 Мбит/с
Количество бит в слове данных	5,6,7,8,9
Бит четности	None, Odd, Even, Mark, Space
Количество стоп бит	1, 2

Трехканальные USB – CAN/RS485/RS232 конвертеры с гальванической изоляцией

Размер FIFO буфера приемника	1024 байт
Размер FIFO буфера передатчика	1024 байт
RS232	
Линии интерфейса	RX, TX, CTS ³⁾ , RTS ³⁾ GND
Защита от ESD	15кВ
Гальваническая изоляция	1000 В
Диапазон выходных напряжений на нагрузке 3КОм	± 9 В
Скорость передачи	300 бит/с – 400 Кбит/с
Количество бит в слове данных	5,6,7,8,9
Бит четности	None, Odd, Even, Mark, Space
Количество стоп бит	1, 2
Размер FIFO буфера приемника	1024 байт
Размер FIFO буфера передатчика	1024 байт


Прим.

1. Только для первого порта CAN.
2. Только для конвертеров с 2-мя портами RS485.
3. Только для конвертеров с 2-мя портами RS232.

Выходной разъем

Выходной разъем – девятиконтактный разъёмный клеммник с шагом 3,5 мм.. Назначение выводов разъема показано в Таб. 2.

Таблица 2. Назначение линий разъёма выходного порта.

SL-USB-30									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	GND			GND			GND	CAN1H	CAN1L
110	GND			GND	CAN2H	CAN2L	GND	CAN1H	CAN1L
111	GND	CAN3H	CAN3L	GND	CAN2H	CAN2L	GND	CAN1H	CAN1L
102	GND	D1-	D1+	GND			GND	CAN1H	CAN1L
112	GND	D1-	D1+	GND	CAN2H	CAN2L	GND	CAN1H	CAN1L
122	GND	D1-	D1+	GND	D2-	D2+	GND	CAN1H	CAN1L
103	GND	RX1	TX1	GND			GND	CAN1H	CAN1L
113	GND	RX1	TX1	GND	CAN2H	CAN2L	GND	CAN1H	CAN1L
133	GND	RX1	TX1	GND	RX2	TX2	GND	CAN1H	CAN1L
123	GND	RX1	TX1	GND	D2-	D2+	GND	CAN1H	CAN1L
002	GND	D1-	D1+	GND			GND		
022	GND	D1-	D1+	GND	D2-	D2+	GND		
222	GND	D1-	D1+	GND	D2-	D2+	GND	D3-	D3+
003	GND	RX1	TX1	GND			GND		
033	GND	RX1	TX1	GND	RX2	TX2	GND		
023	GND	RX1	TX1	GND	D2-	D2+	GND		
223	GND	RX1	TX1	GND	D2-	D2+	GND	D3-	D3+
233	GND	RX1	TX1	GND	RX2	TX2	GND	D3-	D3+

- D1+** Прямой сигнал приемопередатчика 1-го порта RS485.
D1- Инверсный сигнал приемопередатчика 1-го порта RS485.
D2+ Прямой сигнал приемопередатчика 2-го порта RS485.
D2- Инверсный сигнал приемопередатчика 2-го порта RS485.
D3+ Прямой сигнал приемопередатчика 3-го порта RS485.
D3- Инверсный сигнал приемопередатчика 3-го порта RS485.
CAN1L Сигнал CAN_L 1-го порта CAN.
CAN1H Сигнал CAN_H 1-го порта CAN.
CAN2L Сигнал CAN_L 2-го порта CAN.
CAN2H Сигнал CAN_H 2-го порта CAN.

Трехканальные USB – CAN/RS485/RS232 конвертеры с гальванической изоляцией

CAN3L	Сигнал CAN_L 3-го порта CAN.
CAN3H	Сигнал CAN_H 3-го порта CAN.
RX1+	Входной сигнал приемника 1-го порта RS232.
TX1-	Выходной сигнал передатчика 1-го порта RS232.
RX2+	Входной сигнал приемника 2-го порта RS232.
TX2-	Выходной сигнал передатчика 2-го порта RS232.
GND	Общий сигнал. Земля приемопередатчиков портов.

Переключатели

Конвертер содержит ряд переключателей, выполненных в виде штырей, на которые устанавливаются джамперы. Набор переключателей зависит от типов портов конвертера. Положение переключателей на плате конвертера приведено на Рис 2,4,6.

Для получения доступа к переключателям необходимо открыть корпус конвертера следующим образом:

1. Снять все подключенные к конвертеру кабели.
2. На лицевой панели конвертера с помощью крестовой отвертки открутить 4 самореза.
3. Аккуратно снять верхнюю крышку.

После этого можно установить переключатели в необходимое положение. Порядок сборки корпуса конвертера:

1. Установить верхнюю крышку.
2. Закрутить 4 самореза.

Режим работы

Конвертер может работать в двух режимах – рабочем и загрузочном. В рабочем режиме выполняется записанная в микроконтроллер основная микропрограмма. В загрузочном режиме выполняется специальная микропрограмма-загрузчик, которая может записывать и считывать код основной программы из энергонезависимой памяти микроконтроллера конвертера. Более подробно работа загрузчика описана в разделе **Загрузчик Руководства пользователя**.

В общем случае переключиться из режима в режим возможно чисто программным способом, однако конструкцией конвертера для смены режима работы также предусмотрен переключатель **BOOT**.

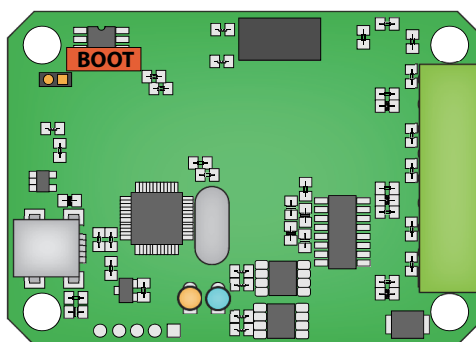




Рис.2. Расположение переключателя BOOT.

Показана плата конвертера SL-USB-30.033. На платах конвертеров других типов расположение аналогичное.

Значения положения переключателя действуют только при подключении конвертера. Это означает, что для изменения режима работы необходимо изменить положение переключателя и переподключить конвертер.

Таблица 3. Значения переключателя BOOT.

Положение джампера	Значение
	Конвертер находится в рабочем режиме.
	Конвертер находится в режиме загрузчика.

При поставке джампер не установлен.

Нагрузка линий интерфейса

CAN

На Рис. 3 приведена упрощенная принципиальная схема первого выходного порта CAN, второй и третий порт имеют аналогичное устройство.

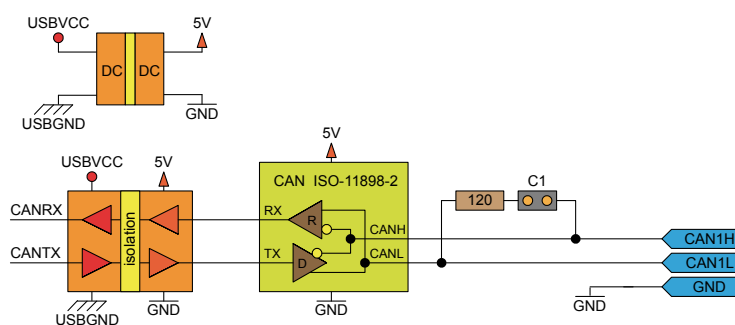


Рис.3. Схема CAN интерфейса 1-го порта.

Для подключения согласующей нагрузки 120 Ом между линиями сигналов CAN1L и CAN1H используются переключатель C1. Для линий CAN2L и CAN2H, CAN3L и CAN3H, второго и третьего порта используются переключатели C2 и C3 соответственно.

Расположение переключателей на плате конвертеров с портами CAN см. Рис.4.

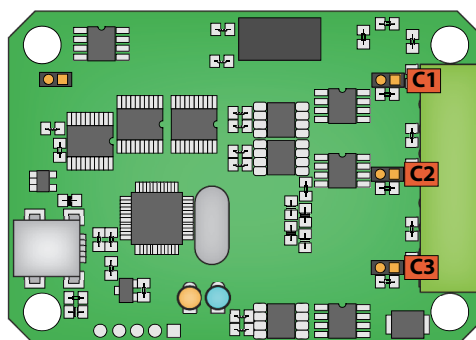


Рис.4. Расположение переключателей C1, C2, C3.
Показана плата конвертера SL-USB-30.111.

Переключатель присутствует на плате конвертера только, если есть соответствующий порт CAN.

Таблица 4. Значения переключателя С1, С2, С3.

Положение джампера	Значение
	Нагрузка 120 Ом не подключена.
	Нагрузка 120 Ом подключена.

При поставке конвертера джамперы установлены.

RS485

На Рис. 5 приведена упрощенная принципиальная схема первого порта RS485, второй и третий порт имеют аналогичное устройство.

Переключатель R1 определяют защитное смещение и согласующую нагрузку сигналов D1+, D1-. Второй и третий порты RS485 имеют соответственно переключатели R2, R3.

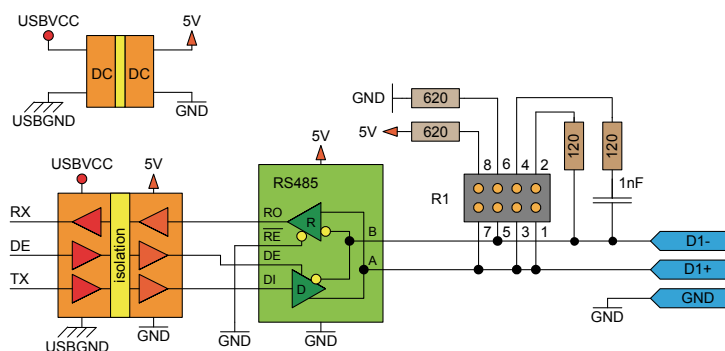


Рис.5. Схема интерфейса RS485 1-го порта.

Расположение переключателей на плате конвертеров с портами RS485 см. Рис.6.

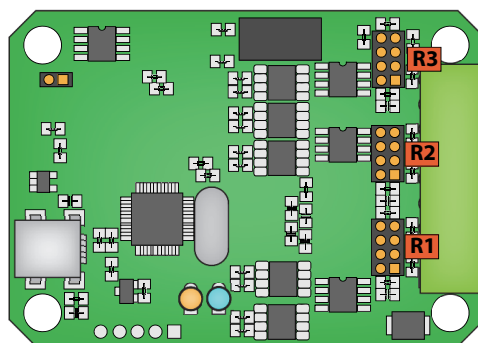
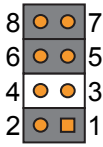


Рис.6. Расположение переключателей R1, R2, R3.
Показана плата конвертера SL-USB-30.222.

Переключатель присутствует на плате конвертера только, если есть соответствующий порт RS485.

Значение переключателей приведены в Таб. 5.

Таблица 5. Назначение переключателей R1, R2 и R3.

	Джампер	Установлен	Назначение
	7-8	Да	Подключение нагрузки 620 Ом защитного смещения между прямой линией интерфейса D+ и питанием +5V. Если джампер установлен, то нагрузка подключена. Если джампер не установлен, то нагрузка не подключена.
	5-6	Да	Подключение нагрузки 620 Ом защитного смещения между инверсной линией интерфейса D- и землей GND. Если джампер установлен, то нагрузка подключена. Если джампер не установлен, то нагрузка не подключена.
	3-4	Нет	Подключение нагрузки 120 Ом и 1нФ между линиями D+ и D- интерфейса. Если джампер установлен, то нагрузка подключена. Если джампер не установлен, то нагрузка не подключена.
	1-2	Да	Подключение нагрузки 120 Ом между линиями D+ и D- интерфейса. Если джампер установлен, то нагрузка подключена. Если джампер не установлен, то нагрузка не подключена.

Светодиоды

Конвертер имеет два светодиода **USB** и **IO**, которые отражают его состояние.

Таблица 6. Состояние светодиодов.

Состояние светодиодов	Обозначение
USB и IO мигают одновременно с частотой 2Гц.	Конвертер находится в режиме загрузки.
USB , IO не горят	USB порт не работает.
USB горит постоянно.	Конвертер находится в рабочем режиме.
IO вспыхивает.	Идет передача или прием на одном из портов.

Подключение

Основные правила и рекомендации при подключении конвертеров изложены в **Руководстве пользователя**. Здесь показано применение этих правил для данного конвертера.

CAN

На Рис. 7 приведена рекомендуемая схема подключения портов CAN конвертера.

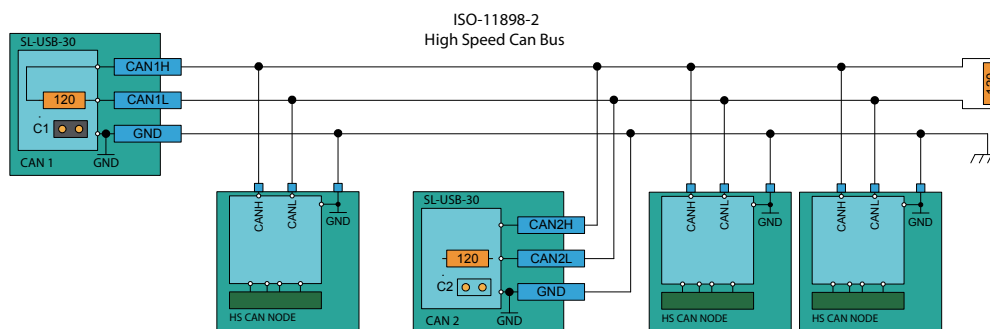


Рис.7. Подключение CAN портов конвертера в сеть.

В случае установки CAN порта конвертера в качестве оконечного узла сети джампер C1, для 1-го порта, или C2, C3 для 2-го, 3-го порта, необходимо установить. Если конвертер используется в качестве узла сети, которая уже нагружена, то джампер необходимо снять. На Рис.7 показано использование 1-порта, как оконечного узла сети.

Рекомендуется так же соединять земли приемопередатчиков портов общим проводом, чтобы выровнять их потенциалы, т.к. сигналы CANL и CANH имеют ограничения по максимальному напряжению относительно земли.

Приемопередатчик CAN конвертера гальванически изолирован и поэтому подключение его земли к общему проводу обязательно.

OBD II

При подключение CAN порта конвертера к диагностическому разъему автомобиля OBD II необходимо соблюдать соответствие сигналов, указанное в Таб. 7, и снять джампер C1, C2, C3 соответствующего порта.

Таблица 7. Соответствие сигналов OBDII сигналам порта CAN

Разъем OBD II (ISO 15031-3)		Порт CAN		
Сигнал	Pin	1	2	3
Signal ground	5	GND	GND	GND
CAN_H line of ISO 15765-4	6	CAN1H	CAN2H	CAN3H
CAN_L line ISO 15765-4	14	CAN1L	CAN2L	CAN3L

RS485

2-х проводная сеть RS485

На Рис. 8 приведена рекомендуемая 2-х проводная схема включения портов RS485. Используется витая согласованная оконечными сопротивлениями 120 Ом пара. Показаны два порта конвертера, первый порт включен, как оконечный узел.

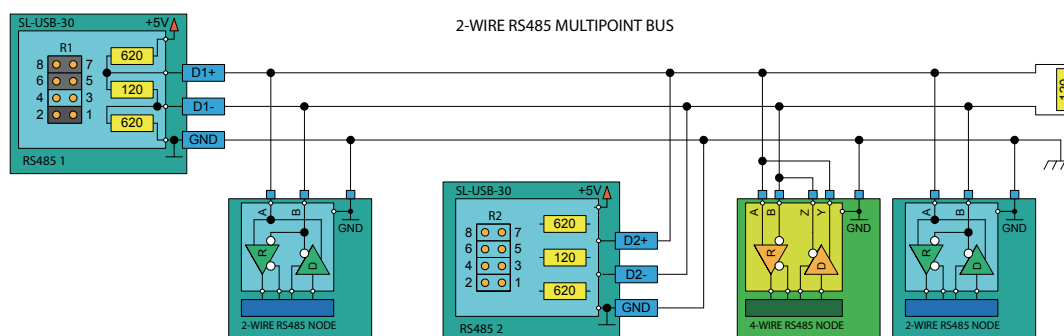


Рис.8. Подключение RS485 портов конвертера в 2-х проводную сеть.

Согласно этой схеме организации многоточечной сети RS485 прием и передача данных происходит по одной паре проводов. Только один узел сети в одно время может передавать данные. Это означает, что передатчик передающего узла сети должен быть включенным только на время передачи, все остальное время узел сети находится в состоянии приема. Переключатели R1, R2, R3 определяют подключение защитного смещение и терминатора линии. Конкретная конфигурация определяется требованиями данной сети.

Следует обратить внимание, что хотя линия передачи состоит из двух проводов, по которым передается дифференциальные сигналы, это не означает, что один сигнал является обратным током другого.

У драйверов и приемников должна быть общая земля. Контур тока образует провод сигнала и общая земля. Так как приемопередатчик конвертера гальванически изолирован, то для выравнивания его потенциала сигнал GND должен быть подключен к общей земле сети.

Наилучшим способом организации общей земли приемопередатчиков RS485 является дополнительный, третий провод.

4-х проводная сеть RS485

Конвертеры с двумя и более портами RS485 можно использовать в 4-х проводных сетях RS485. Для этого 1 порт RS485 необходимо включить в режим **RS485 4W Master** или **RS485 4W Slave** режим.

В этих режимах физический интерфейс 2-го порта переходит под управление 1-го порта, т.е. 1-й порт становится 4-х проводным: линии D1+ и D1- становятся передатчиком, а D2+, D2- приемником. При этом в режиме Master передатчик активен всегда, а в режиме Slave только на время передачи, освобождая линии для передачи другим узлом сети. В этих режимах 2-ой порт отключен от управления своим интерфейсом.

На Рис.9 показана схема подключения конвертера с двумя портами RS485 в четырех проводную сеть RS485.

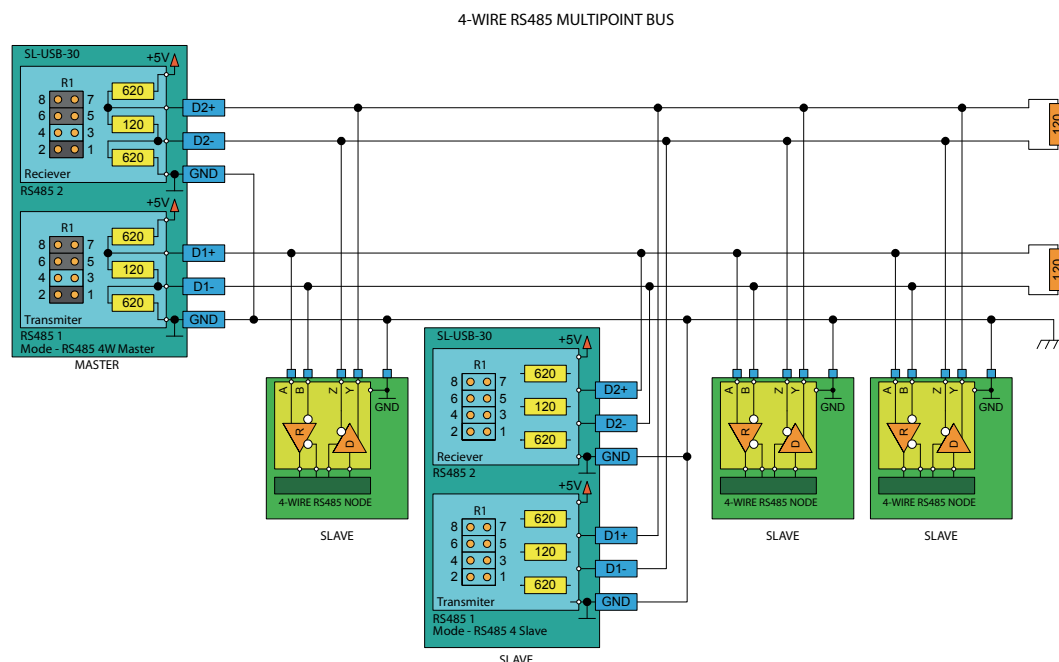


Рис.9. Подключение RS485 портов конвертера в 4-х проводную сеть.

Одна 2-х проводная линия служит для передачи данных от ведущего к ведомым узлам и соединяет передатчик ведомого с приемниками ведущих. Вторая 2-х проводная линия служит для приема данных ведущим от ведомых узлов и соединяет приемник ведущего с передатчиками ведомых. Согласно данной схеме приемники всех узлов сети постоянно включены. Передатчик ведущего узла включен постоянно, передатчик ведомого узла включается только на время передачи. Подключение защитного смещения и терминатора линий обеспечивается джамперами R1, R2.

Так же, как и в случае 2-х проводной сети сигналы GND должны быть подключены к общему проводу сети, который в одной точке необходимо соединить с землей.

SAE J1708

На Рис. 10 приведена рекомендуемая схема включения портов RS485 конвертера в сеть стандарта SAE J1708.

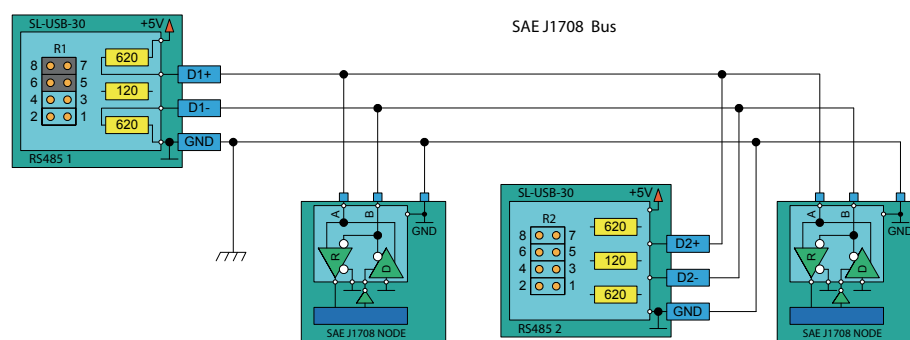


Рис.10. Подключение RS485 портов конвертера в сеть SAE J1708.

Согласно данного стандарта линии сети могут иметь только защитное смещение, согласующая нагрузка не используется.

На Рис.10 показаны два порта конвертера, на 1-ом порту включены сопротивления нагрузок смещения. Если сеть уже имеет нагрузки смещения, то их можно не включать, чтобы избежать превышения тока.

DMX512

При использовании портов RS485 конвертера в качестве контроллера сети DMX512 необходимо использовать двухпроводную схему включения, показанные на Рис. 8.

При этом необходимо соблюдать соответствия сигналов разъёма XLR, используемого в DMX512 и сигналов подключаемого порта RS485 конвертера, см. Таб. 8.

Таблица 8. Соответствие сигналов DMX512 сигналам порта RS485

DMX512				Порт RS485		
Сигнал		XLR 3pin	XLR 5pin	1	2	3
Common Link	Common	1	1	GND	GND	GND
Primary Data Link	Data 1+	2	2	D1+	D2+	D3+
	Data 1-	3	3	D1-	D2-	D3-

RS232

Порт RS232 конвертера - трех проводной, и состоит из линий сигналов RX, TX, GND. Остальные линии интерфейса RS232 не используются. Однако значения сигналов DTR и RTS могут быть записаны и прочитаны, значения сохраняются во внутренних переменных микропрограммы. Значения линий CTS и DSR могут быть прочитаны и всегда активны.

Конвертеры с двумя портами RS232 имеют возможность организовать пятипроводной интерфейс RS232 с линиями RX, TX, RTS, CTS и GND. Это обеспечивается установкой режима **RS232-4** работы для первого порта. В этом случае линиями RX и TX являются линии RX1 и TX1 первого-порта, а линиями RTS и CTS линии TX2 и RX2 второго порта. Данный интерфейс управляется через первый порт конвертера, второй порт отключен от своих линий.

При подключении к порту RS232 линия GND должна быть обязательно подключена к линии GND подключаемого устройства.

Программное обеспечение

Полностью программное обеспечение и порядок его использования, включая драйвер устройства и загрузчик, описано в **Руководстве пользователя**.

CAN

Для порта CAN конвертер поддерживает фирменный программный интерфейс **SiCan** и интерфейс **COM** порта.

Интерфейс SiCan

Ниже в Таб.9 приведены аппаратные возможности CAN модулей портов CAN, поддерживаемые интерфейсом **SiCan**.

Таблица 9. Аппаратные возможности CAN модуля.

Аппаратная возможность	Порты CAN конвертеров		
	1	2	3
Режим работы			
Normal	•	•	•
ListenOnly	•	•	•
LoopBack	•	•	•
Метка времени			
TimeStampInMcs	•		
TimeStampInBits			
Режимы передачи			
TxOneShot			
TxTimeStamp			
Генерируемые события			
EvtTypeRxMsg	•	•	•
EvtTypeStartTxMsg	•		
EvtTypeEndTxMsg	•		
EvtTypeAbortTxMsg	•		
EvtTypeBusState	•		
EvtTypeErrorCount			
EvtTypeBusError			
EvtTypeArbitration			
EvtStampHiInc	•		
Уровень генерации событий			
EvtLevelRxMsg	•	•	•
EvtLevelTimeStamp	•		
EvtLevelTxMsg	•		
EvtLevelBusState	•		
EvtLevelCounts			
EvtLevelErrors			

Трехканальные USB – CAN/RS485/RS232 конвертеры с гальванической изоляцией

Описание возможностей см. **Руководство пользователя**.

В рамках интерфейса поддерживается следующее ПО:

- Комплект разработчика **SICan SDK**.
- Программа сканер CAN сети **SICanView**.
- Программа командной строки **SICanTerm**.

Интерфейс COM порта

В рамках интерфейса COM порта поддерживаются следующие режимы:

Таблица 10. Режимы интерфейса COM-порта для порта CAN конвертера.

Наименование	Описание
SLCAN	Используется протокол SICan ASCII. Включен по умолчанию.
ISP DAS ¹⁾	Используется протокол ISP DAS
VAG CAN ¹⁾	Используется протокол VAG CAN
SLPORT ¹⁾	Используется протокол SIPort

Прим.

1. Только для версий с расширенным типом микропрограммы.

Описание протоколов и порядок переключения режимов с помощью программы **SetMode** см. в **Руководстве пользователя**.

RS485

Для порта RS485 поддерживается только интерфейс COM порта.

Интерфейс COM порта

В рамках интерфейса COM порта поддерживаются следующие режимы:

Таблица 11. Режимы интерфейса COM-порта для порта RS485 конвертера.

Наименование	Описание
RS485 2W	Используется протокол RAW UART с автоматическим управлением приёмопередатчиком порта. Передатчик включается только на время передачи, приемник во время передачи выключен. Включен по умолчанию.
RS485 2W Self Recieve¹⁾	Используется протокол RAW UART с автоматическим управлением приёмопередатчиком порта. Передатчик включается только на время передачи. Приемник включен всегда, даже во время передачи. .
RS485 4W Master¹⁾	Поддержка 4-х проводного RS485. Используется протокол RAW UART . Режим возможен только для первого порта конвертеров с двумя и более портами RS485. Первый порт RS485 используется, как передатчик, и включен всегда. Второй порт используется, как приемник, и включен всегда. С точки зрения ПО доступен только 1 порт, 2 порт виден в системе, но физически не работает.
RS485 4W Slave¹⁾	Поддержка 4-х проводного RS485. Используется протокол RAW UART . Режим возможен только для первого порта конвертеров с двумя и более портами RS485. Первый порт RS485 используется, как передатчик и включен только на время передачи. Второй порт используется, как приемник, и включен всегда. С точки зрения ПО доступен только 1 порт, 2 порт виден в системе, но физически не работает.
DMX4All¹⁾	Используется протокол DMX4ALL
ELM325¹⁾	Используется протокол ELM325
SLPORT¹⁾	Используется протокол SiPort . Поддерживаются следующие службы протоколов обмена по порту RS485: <ul style="list-style-type: none"> – DMX512 – Modbus RTU – Modbus ASCII – SAE J1708 – 9Bit UART

Прим.

1. Только для версий с расширенным типом микропрограммы.

Описание протоколов и порядок переключения режимов с помощью программы **SetMode** см. в **Руководстве пользователя**.

RS232

Для порта RS232 поддерживается только интерфейс COM порта.

Интерфейс COM порта

В рамках интерфейса COM порта поддерживаются следующие режимы:

Таблица 12. Режимы интерфейса COM-порта для RS232 порта конвертера.

Наименование	Описание
RS232-2	Протокол RAW UART . Используются только линии RX, TX. Значения линий RTS и DTR могут быть записаны и прочитаны. Значения линий CTS, DSR читаются, как активные. Включен по умолчанию.
RS232-4¹⁾	Протокол RAW UART . Используются линии RX, TX, RTS, CTS. Режим возможен только для первого порта конвертера с двумя портами RS232. В качестве линий RTS и CTS используются линии TX2 и RX2 интерфейса второго порта. Значения линии DTR могут быть записаны и прочитаны. Значения линии DSR читаются, как активные. С точки зрения ПО доступен только 1 порт, 2 порт виден в системе, но физически не работает
SLPORT¹⁾	Используется протокол SiPort . Поддерживаются следующие службы протоколов обмена по порту RS485: <ul style="list-style-type: none"> – Modbus RTU – Modbus ASCII – 9Bit UART

Прим.

1. Только для версий с расширенным типом микропрограммы.

Описание протоколов и порядок переключения режимов с помощью программы **SetMode** см. в **Руководстве пользователя**.

Микропрограмма

Актуальные на момент поставки микропрограммы находятся в папке **firmware** компакт-диска. Микропрограммы специфичны для каждого исполнения конвертера, и имена их файлов показаны в Таб.13:

Таблица 13. Файлы микропрограмм

Версия конвертера	Имя файла микропрограммы
SL-USB-30.100	slusb30100-si.5000.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.110	slusb30110-si.5010.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.111	slusb30111-si.5020.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.102	slusb30102-si.5030.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.103	slusb30102-si.5040.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.122	slusb30122-si.5050.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.133	slusb30122-si.5060.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.112	slusb30112-si.5070.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.113	slusb30112-si.5080.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.002	slusb30002-si.5200.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.022	slusb30022-si.5210.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.222	slusb30222-si.5220.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.003	slusb30002-si.5230.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.033	slusb30022-si.5240.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.023	slusb30122-si.5250.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.223	slusb30122-si.5260.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.233	slusb30122-si.5270.ddmmyy.dfu

Прим.

ddmmyy - версия прошивки.

Имена файлов микропрограмм конвертеров с расширенным типом микропрограммы приведены в Таб.14.:

Таблица 14. Файлы микропрограмм расширенного типа

Версия конвертера	Имя файла микропрограммы
SL-USB-30.100E	slusb30100e-si.5100.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.110E	slusb30110e-si.5110.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.111E	slusb30111e-si.5120.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.102E	slusb30102e-si.5130.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.103E	slusb30102e-si.5140.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.122E	slusb30122e-si.5150.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.133E	slusb30122e-si.5160.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.112E	slusb30112e-si.5170.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.113E	slusb30112e-si.5180.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.002E	slusb30002e-si.5300.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.022E	slusb30022e-si.5310.ddmmyy.dfu

Трехканальные USB – CAN/RS485/RS232 конвертеры с гальванической изоляцией

SL-USB-30.222E	slusb30222e-si.5320.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.003E	slusb30002e-si.5330.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.033E	slusb30022e-si.5340.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.023E	slusb30122e-si.5350.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.223E	slusb30122e-si.5360.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.233E	slusb30122e-si.5370.ddmmyy.dfu

Прим.

ddmmyy - версия прошивки.

Для версий конвертера с одним портом CAN существует микропрограмма Режим совместимости CAN(см. Руководство пользователя). Имена файлов приведены в Таб.15.

Таблица 15. Файлы микропрограмм режима совместимости CAN

Версия конвертера	Имя файла микропрограммы
SL-USB-30.100	slmcp.5000.ddmmyy.dfu
SL-USB-30.100E	slmcp.5100.ddmmyy.dfu

Прим.

ddmmyy - версия прошивки.

Для версий конвертеров с портами RS485 и RS232 также есть микропрограммы режима совместимости виртуального COM порта (см. **Руководство пользователя**).Таб.16.

Таблица 16. Типы эмулируемых USB-UART шлюзов и драйверы VCP.

Тип	Файл микропрограммы	Драйвер
Silicon Labs	com-si.AAAA.ddmmyy.dfu	VCP драйверы Silabs
FTDI	com-ft.AAAA. ddmmyy..dfu	VCP драйверы FTDI
Prolific	com-p.BBBB. ddmmyy..dfu	VCP драйверы Prolific

Прим.

ddmmyy - версия прошивки.

AAAA принимает значения из диапазонов 5200-5270, 5300-5370

BBBB равно одному из значений 5200,5240,5300,5340.

Файлы содержат закодированную информацию. Дешифрацию информации производит загрузчик, который также проверяет ее целостность и назначение.

Загрузчик не сможет установить не предназначенную для данного исполнения конвертера микропрограмму.

Информация для заказа

SL-USB-30 **XXX** **Y** **Z**

SL-USB-30 тип конвертера

	порты конвертера, шт.		
	CAN	RS485	RS232
100	1	-	-
110	2	-	-
111	3	-	-
002	-	1	-
022	-	2	-
222	-	3	-
102	1	1	-
112	2	1	-
122	1	2	-
003	-	-	1
033	-	-	2
103	1	-	1
113	2	-	1
133	1	-	2
023	-	1	1
223	-	2	1
233	-	1	2

Y тип микропрограммы конвертера
E расширенный тип микропрограммы
 нет обычный

Z исполнение корпуса конвертера
W крепление на стену
D крепление на DIN рейку
 нет настольное

Примеры.

SL-USB-30.110.W конвертер SL-USB-30, 2 порта CAN, крепление на стену

SL-USB-30.122 конвертер SL-USB-30, 1 порт CAN, 2 порта RS485, настольное исполнение

SL-USB-30E.102.D конвертер SL-USB-30, расширенный тип микропрограммы, 1 порт CAN, 1 порт RS485, креплением на DIN рейку

5 апреля 2016 г.

Техническое описание 1.11

Комплект поставки

В комплект поставки конвертера входит

- Блок конвертера.
- Кабель USB A – miniB
- Ответная часть клеммника
- Компакт диск с ПО.



Рис.8. Комплект поставки конвертера

Дополнительно можно заказать

- Панель для крепления на стену.
- Панель для крепления на DIN рейку.