

AC2-USB-11x

Адаптер связи

Руководство по эксплуатации

REZONANS

ООО Научно-производственное предприятие «Резонанс»
Тел./факс: +7 (351) 731-30-00 (многоканальный)
ул. Машиностроителей, д. 10-Б, Челябинск, 454119, Россия
сайт: www.rez.ru, e-mail: rez@rez.ru

Содержание

Введение.....	4
1 Описание.....	5
2 Использование.....	8
2.1 Подключение.....	8
2.2 Работа с программами VirtDat и CanMan.....	8
3 Описание протокола связи с адаптером по USB.....	9
4 Описание протокола связи с адаптером по Bluetooth 4.0.....	12
5 Описание работы адаптера связи через интерфейс bluetooth2.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство распространяется на адаптеры связи AC2-USB-110, AC2-USB-111, AC2-USB-112 (далее — адаптер связи).

Адаптер связи имеет следующие отличительные особенности:

- наличие гальванически изолированного интерфейса High Speed CAN согласно ISO11898-2,
- наличие гальванически изолированного однопроводного интерфейса RBUS/LIN,
- подключение к ПК по USB интерфейсу, Bluetooth4.0 (только для версии AC2-USB-111) или bluetooth2 (только для AC2-USB-112),
- питание от USB, внешнего источника или от системы, к которой подключается адаптер,
- возможность проверки устройств с питанием 24В постоянного тока без использования дополнительного источника питания (для устройств с током потребления до 40 мА).

Адаптер связи поддерживает работу CAN2.0 протоколов версии А и В. Особенностью адаптера связи является высокая, без потерь, пропускная способность интерфейса при максимальной загрузке CAN сети.

Адаптер связи может изменять параметры скорости передачи сообщений CAN в широких пределах.

Адаптер связи поддерживает работу RBUS/LIN протоколов на скорости 9600 бит/с.

При отсутствии подключения к ПК по USB, адаптеры связи AC2-USB-111 AC2-USB-112 переключаются на работу по интерфейсу Bluetooth4.0/bluetooth2, что позволяет подключаться к ним по радиointерфейсу с ноутбука, планшета или телефона.

Все замечания и предложения по конструкции, обслуживанию и эксплуатационной документации системы просим направлять в адрес предприятия-изготовителя.

За получением квалифицированных консультаций по вопросам эксплуатации, обслуживания и ремонта обращайтесь по адресу:

Бюро эксплуатации ООО НПП «Резонанс»

ул. Машиностроителей, д.10-Б, г. Челябинск, 454119, РФ

Тел./факс: +7 (351) 731-30-00

E-mail: rez@rez.ru, сайт www.rez.ru

1 ОПИСАНИЕ

Виды адаптера связи приведены на рисунке 1.

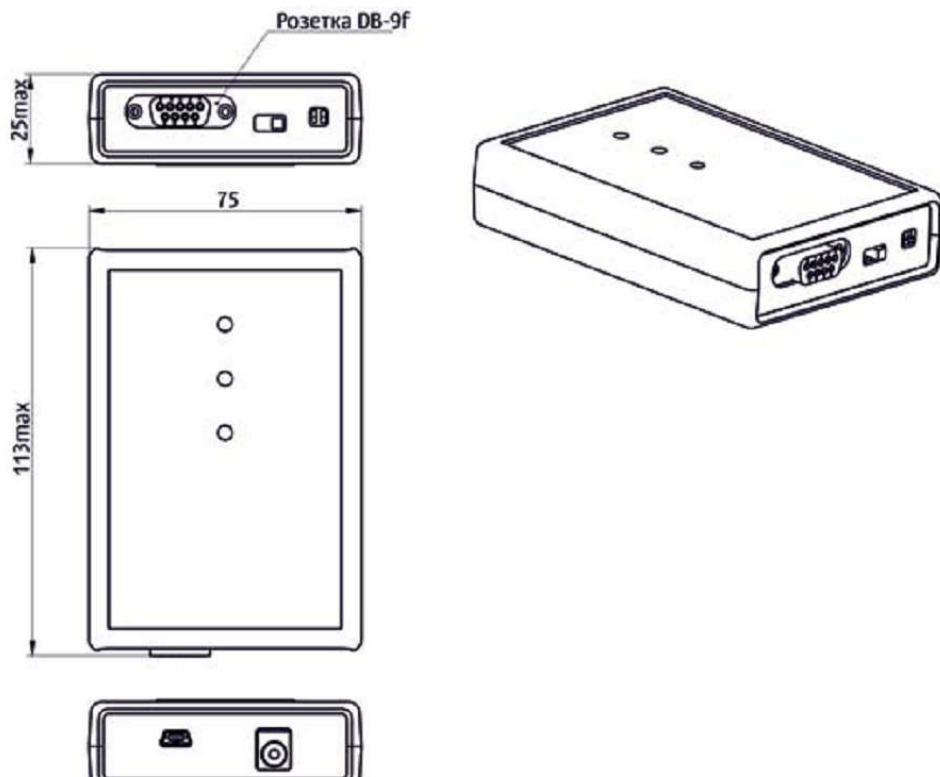


Рисунок 1. Вид адаптера связи

Адаптер связи имеет 3 внешних разъема — USB, интерфейсный и разъем внешнего питания. Разъем USB представляет собой стандартный USB mini B разъем. Интерфейсный разъем — девятиконтактный D-sub female. Назначение выводов интерфейсного разъема приведено в таблице 1.

Адаптер связи имеет переключатели S1-S3. Переключатель S1 предназначен для задания состояния сигнального выхода (вывод 3 интерфейсного разъема). Соответствие состояния сигнального выхода положению переключателя приведено в таблице 2.

Технические характеристики адаптера связи приведены в таблице 3.

Таблица 1 - Назначение выводов интерфейсного разъема

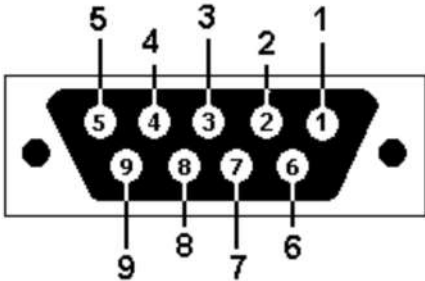
	№	Назначение
	1	CANL
	2	CANH
	3	Сигнальный выход (0В, обрыв, +24В)
	4	RBUS/LIN
	5	+24В
	6	+24В
	7	Общий
	8	Общий
9	Общий	

Таблица 2 - Задание состояния сигнального выхода интерфейсного разъема

	Положение S1	Состояние выхода 3 интерфейсного разъема
	1	+24 В
	2	разомкнут
	3	0 В

Таблица 3 - Технические характеристики адаптера связи

Общие	
Габаритные размеры	
Вес	
Питание	От USB, от тестируемой системы - +24В, от внешнего источника питания - +24В
Интерфейс USB	
Режим работы	USB2.0 Full speed (12Мбит/с)

Разъем	MiniB, 5 контактов
Защита от статического электричества	15кВ
Интерфейс CAN	
Тип	ISO-11898-2
Гальваническая развязка	1000 В
Защита от статического электричества	15 кВ
Скорость приема/передачи	125-1000 кбит/с
Интерфейс RBUS/LIN	
Тип	однопроводный
Гальваническая развязка	1000 В
Защита от статического электричества	15 кВ
Скорость приема/передачи	9600 бит/с
Интерфейс Bluetooth4.0 (только для AC2-USB-111)	
Дальность связи	До 10 м
Встроенный преобразователь напряжения	
Выходное напряжение	+24 В
Выходной ток	40 мА
Питание внешних устройств	
Напряжение внешнего источника питания	+24 В
Номинальный ток внешнего источника питания	1 А
Максимальный ток питания внешних устройств	1 А

В адаптере связи предусмотрена возможность подключения согласующей нагрузки в CAN линию. Для этого используется переключатель S3.

Адаптер связи имеет возможность работать в 2 протоколах обмена данными с RBUS/LIN интерфейсом по USB. Первый режим используется для совместимости с адаптером связи AC232, второй режим — помехоустойчивый с контролем 9 бита в слове RBUS/LIN. Включение режима совместимости с

адаптером AC232 осуществляется переводом переключателя S2 в положение 1.

Режим совместимости с адаптером связи AC232 позволяет работать со старыми версиями программы VirtDat и считывать «черные ящики» старых систем безопасности компании «Резонанс».

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

2.1 Подключение

При первом подключении к ПК потребуется установка драйвера. Процесс установки драйвера особенности не имеет. Все необходимые файлы находятся в каталоге drivers компакт-диска из комплекта поставки. На компьютер будет установлено 3 устройства: USB composite device и 2 устройства STM32 CDC composite port.

2.2 Работа с программами VirtDat и CanMan

В комплект поставки входит компакт-диск с программами VirtDat и CanMan для работы с интерфейсами RBUS/LIN и CAN2.0b соответственно.

Прилагаемая версия программы VirtDat способна работать с адаптером связи только в режиме совместимости с адаптером AC232.

Алгоритм работы адаптера связи реализован таким образом, что информационные послышки интерфейсов CAN и RBUS/LIN между компьютером и адаптером связи передаются по разным виртуальным интерфейсам STM32 CDC composite port.

При работе в режиме совместимости с адаптером связи AC232 обязательно выбирать номер порта STM32 CDC composite port1 для работы с программой CanMan, STM32 CDC composite port2 — для работы с программой VirtDat.

При работе в нормальном режиме адаптер связи сам определяет, на какой из портов STM32 CDC composite port подключено ПО, работающее с CAN интерфейсом, а на какой — с RBUS/LIN интерфейсом, поэтому можно выбирать их произвольно.

3 ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА СВЯЗИ С АДАПТЕРОМ ПО USB

В данном разделе приводится описание протокола связи по USB для возможности создания собственного ПО работы с адаптером связи.

Для работы с CAN интерфейсом, а также для работы с интерфейсом RBUS/LIN с выключенным режимом совместимости с AC232, используется пакетная передача данных. Структура пакета данных представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Структура пакета данных USB

1 байт	2 байт	3 байт	Последующие байты
признак начала пакета	Длина пакета (исключая 1 байт)	идентификатор пакета	данные

Признаком начала пакета служит код 0xF0h. Для избежания ошибок обработки пакетов, в случае, если в данных пакета встречается байт 0xF0h, он дублируется. Таким образом, если в потоке данных встречается два подряд идущих байта со значением 0xF0h - это не начало пакета, а данные пакета. При этом один из байтов со значением 0xF0h в этом случае должен быть проигнорирован программой-обработчиком пакетов.

Идентификатор пакета используется для разделения пакетов данных от пакетов команд настройки интерфейсов, и команд настройки интерфейсов между собой. Для запроса параметров CAN в идентификаторе пакета старший бит ставится в «1». В этом случае адаптер связи передает на персональный компьютер пакет, содержащий запрошенные параметры.

Описание идентификаторов пакетов данных приведены в таблице 5.

Таблица 5. Идентификаторы пакетов данных виртуального порта USB

Идентификатор	Тип пакета/команда	Размер данных, байт
0x01h	Данные RBUS	2+
0x02h	Данные CAN	13
0x03h	Настройка CAN	1
0x04h	Фильтр 0 CAN	4
0x05h	Фильтр 1 CAN	4
0x06h	Фильтр 2 CAN	4
0x07h	Фильтр 3 CAN	4

0x08h	Фильтр 4 CAN	4
0x09h	Фильтр 5 CAN	4
0x0ah	Фильтр 6 CAN	4
0x0bh	Фильтр 7 CAN	4
0x0ch	Фильтр 8 CAN	4
0x0dh	Фильтр 9 CAN	4
0x0eh	Фильтр 10 CAN	4
0x0fh	Фильтр 11 CAN	4
0x10h	Фильтр 12 CAN	4
0x11h	Фильтр 13 CAN	4
0x12h	Фильтр 14 CAN	4
0x13h	Фильтр 15 CAN	4
0x14h	Фильтр 16 CAN	4
0x15h	Фильтр 17 CAN	4
0x16h	Фильтр 18 CAN	4
0x17h	Фильтр 19 CAN	4

Структуры данных приведены в таблицах 6-9.

Таблица 6. Структура данных RBUS

Номер байта	1	2
данные	Младшие 8 бит данных	9 бит данных — размещается в 0 бите.

Таблица 7. Структура данных CAN

Номер байта	Данные	Номер байта	Данные
1	0...7 биты ExtId	8	3 байт данных
2	8...15 биты ExtId	9	4 байт данных
3	16...23 биты ExtId	10	5 байт данных
4	24...28 биты ExtId	11	6 байт данных
5	0..3 биты — DLC 4 бит — флаг EID 5 бит — флаг Remote frame	12	7 байт данных
6	1 байт данных	13	8 байт данных
7	2 байт данных		

Таблица 8. Структура данных настройки CAN

Номер бита	описание
0	Флаг включения согласующего резистора
1-3	Скорость передачи данных CAN: 7 — 1000 кбит/с, 6 — 500 кбит/с, 5 — 250 кбит/с, 4 — 125 кбит/с. Остальные значения зарезервированы

Таблица 9. Структура данных фильтров/масок фильтров

Номер байта	Описание
1	0...7 биты ExtId
2	8...15 биты ExtId
3	16...23 биты ExtId
4	24...28 биты ExtId
5	0...7 биты маски
6	8...15 биты маски
7	16...23 биты маски
8	24...28 биты маски
9	0 бит — включение фильтра 1 бит — EID 2 бит — фильтровать EID

В режиме совместимости с адаптером AC232 данные интерфейса RBUS/LIN передаются как есть без упаковки в пакеты.

4 ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА СВЯЗИ С АДАПТЕРОМ ПО BLUETOOTH 4.0

Работа по протоколу Bluetooth 4.0 возможна только с адаптерами связи AC2-USB-111.

В данном разделе приводится описание протокола связи по Bluetooth 4.0 для возможности создания собственного ПО работы с адаптером связи.

Для настройки интерфейса CAN, передаче и приема данных с интерфейсов RBUS и CAN можно использовать беспроводной интерфейс Bluetooth 4.0. Беспроводной интерфейс Bluetooth 4.0 активируется в адаптере связи при условии подачи питания на него и отсутствии подключения к ПК по USB интерфейсу. В этом случае все принятые данные с интерфейсов RBUS и CAN, а также данные для передачи в эти интерфейсы, передаются через Bluetooth 4.0.

Поскольку стандарт Bluetooth 4.0 не поддерживает потоковую передачу данных, то передача данных RBUS и CAN интерфейсов производится пакетами. Для увеличения пропускной способности беспроводного интерфейса для

RBUS и CAN интерфейсов выделены различные ячейки параметров (характеристик сервиса обмена).

В таблице 10 приведено описание профиля GATT адаптера связи.

Таблица 10 - Профиль GATT адаптера связи

Идентификатор (characteristic uuid)	параметра	Описание
0x1800		Название устройства
0xc271c24a73a611e4b116123b93f75cba		1 ячейка буфера передачи данных RBUS
0xc271c4a273a611e4b116123b93f75cba		1 ячейка буфера приема данных RBUS
0xc271c75473a611e4b116123b93f75cba		2 ячейка буфера передачи данных RBUS
0xc271c89473a611e4b116123b93f75cba		2 ячейка буфера приема данных RBUS
0xc271c9ca73a611e4b116123b93f75cba		3 ячейка буфера передачи данных RBUS
0xc271caec73a611e4b116123b93f75cba		3 ячейка буфера приема данных RBUS
0xc271cc2273a611e4b116123b93f75cba		4 ячейка буфера передачи данных RBUS
0xc271ce2a73a611e4b116123b93f75cba		4 ячейка буфера приема данных RBUS
0x224c5b8c5d8011e38118d231feb1dc81		1 ячейка передачи данных CAN
0x224c5e7a5d8011e38118d231feb1dc81		1 ячейка приема данных CAN
0x64c9faf0eb0611e3af1982687f4fc15c		2 ячейка передачи данных CAN
0x64d458e2eb0611e3af1982687f4fc15c		2 ячейка приема данных CAN
0x10865276eb9311e392b082687f4fc15c		3 ячейка передачи данных CAN
0x108655f0eb9311e392b082687f4fc15c		3 ячейка приема данных CAN
0x0da3cb46eb9e11e39e2182687f4fc15c		4 ячейка передачи данных CAN
0x0da3cfbaeb9e11e39e2182687f4fc15c		4 ячейка приема данных CAN
0x537848a4eba811e39e2182687f4fc15c		5 ячейка передачи данных CAN
0x53784cdceba811e39e2182687f4fc15c		5 ячейка приема данных CAN

Идентификатор (characteristic uuid)	параметра	Описание
0x53785042eba811e39e2182687f4fc15c		6 ячейка передачи данных CAN
0x53785394eba811e39e2182687f4fc15c		6 ячейка приема данных CAN

Данные в ячейках RBUS и CAN записываются в формате, описанном в разделе 3.

Адаптер связи при передаче данных через интерфейс Bluetooth4.0 записывает данные последовательно в соответствующие ячейки. После записи в последнюю ячейку буфера следующая запись осуществляется в 1 ячейку.

Максимальный размер ячейки данных RBUS – 20 байт.

Все ячейки данных поддерживают режим автоматического уведомления об изменении содержимого (notify).

5 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ АДАПТЕРА СВЯЗИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС BLUETOOTH2

Работа по интерфейсу bluetooth2 возможна только с адаптером связи AC2-USB-112.

Для настройки интерфейса CAN, передаче и приема данных с интерфейсов RBUS и CAN можно использовать беспроводной интерфейс Bluetooth 2. Беспроводной интерфейс Bluetooth 2 активируется в адаптере связи при условии подачи питания на него и отсутствии подключения к ПК по USB интерфейсу. В этом случае все принятые данные с интерфейсов RBUS и CAN, а также данные для передачи в эти интерфейсы, передаются через Bluetooth2.

ПИН код для установления соединения с адаптером связи — 1234. Адаптер связи обнаруживается с именем AS2-USB-112.

Адаптер связи поддерживает только профиль последовательного порта по интерфейсу bluetooth2. Для работы с адаптером связи на ПК следует добавить COM порты соединения с адаптером связи (входящий и исходящий) в настройках bluetooth. После этого с ним можно работать в программах VirtDat и CanMan, как если бы он был подключен по USB интерфейсу.

Следует обратить внимание, что по интерфейсу bluetooth2 невозможна одновременная работа с программами CanMan и VirtDat.