КОНВЕРТЕР ИНТЕРФЕЙСНЫЙ
USB-UART

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.301411.421 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа 4
1.1. Назначение модуля 4
1.2. Технические характеристики 4
1.3. Устройство и работа конвертера 4
1.3.1 Принцип работы 5
1.4. Маркировка и пломбирование 6
1.5. Упаковка 6
2 Использование по назначению 7
2.1. Эксплуатационные ограничения 7
2.2. Подготовка конвертера к использованию 7
2.2.1 Порядок установки 7
2.3. Использование конвертера 7
2.3.1 Контроль работоспособности 8
2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения 8
2.3.3 Меры безопасности при эксплуатации конвертера 9
3 Техническое обслуживание 10
4 Текущий ремонт и замена 11
5 Порядок хранения 12
6 Транспортирование 13
7 Утилизация 14
8 Правила оформления заказа 15
9 Ссылочные нормативно-технические документы 16
10 Список сокращений 17
Приложение A Структурная схема конвертера 18
Приложение B Схема подключения конвертера 19
Приложение C Расположение разъёмов и микропереключателей на плате конвертера 20
Приложение D Цоколевка разъемов XS1 и XS2 21

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ)[1] распространяется на конвертер интерфейсный USB-UART (далее по тексту – конвертер USB-UART и/или конвертер) и предназначено для изучения устройства, принципа работы, правил его эксплуатации.

Документ содержит технические характеристики конвертера, описание принципа построения и работы, а также, информацию, необходимую пользователю для правильного подключения и эксплуатации в составе распределенных систем управления.

Руководство предназначено для технических специалистов, в должностные обязанности которых входит подключение, техническое обслуживание и текущий ремонт АСУ ТП.

ВНИМАНИЕ! К РАБОТЕ С МОДУЛЕМ ДОПУСКАЕТСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ, К КОТОРОМУ ОТНОСЯТСЯ СПЕЦИАЛИСТЫ, ПРОШЕДШИЕ ОБУЧЕНИЕ (ИМЕЮЩИЕ ОПЫТ, ЗНАНИЯ В ОБЛАСТИ СТАНДАРТОВ, НОРМ, ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ, ТРЕБОВАНИЙ К УСЛОВИЯМ РАБОТЫ), КОТОРЫЕ МОГУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВОИХ ОБЯЗАННОСТЕЙ, И ИЗУЧИВШИЕ НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ.

Предприятие-разработчик (изготовитель)

Сокращенное наименование организации: АО «ЭМИКОН»

ИНН: 7726037300

КПП: 771801001

Юридический адрес: 107207, Россия, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 77

Телефон/факс: +7 (499) 707-16-45

E-mail разработчика: emicon@emicon.ru

Официальный сайт: www.emicon.ru

[1] Права на настоящий документ являются собственностью АО «ЭМИКОН» и защищены законодательством Российской Федерации об авторском праве. Без специального разрешения АО «ЭМИКОН» документ или его часть в электронном или печатном виде не могут быть скопированы и переданы третьим лицам с коммерческой целью. Документ и связанные с ним графические изображения могут быть использованы только в информационных, некоммерческих или личных целях.

Документ может быть изменен разработчиком без предварительного уведомления. Последнюю версию документа вы можете найти на официальном сайте АО «ЭМИКОН» по адресу www.emicon.ru.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение модуля

Полное наименование: Конвертер интерфейсный USB-UART АЛГВ.301411.421

Конвертер предназначен для оперативной модификации системного программного обеспечения в модулях С-46А и С-43А.

Конвертер является отказоустойчивым, восстанавливаемым и ремонтопригодным изделием.

Рабочие условия эксплуатации конвертера:

– относительная влажность воздуха 85 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
– атмосферное давление от 84 до 107 кПа.
– температура окружающей среды минус 25° С – плюс 60° С.

1.2. Технические характеристики

Основные технические характеристики конвертера приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики конвертера USB-UART

Характеристика	Значение
Количество интерфейсных каналов: – USB – RS-232	 1 1
Скорость передачи данных максимальная, бит/с	1843200
Индикация информационного обмена по интерфейсным каналам, светодиодная	есть
Напряжение питания постоянного тока, В	5
Потребляемая мощность, Вт, не более:	0,5
Габаритные размеры модуля, мм	50×20×3
Масса модуля, кг, не более	0,02
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Назначенный срок службы с учетом восстанавливаемости, лет, не менее	10

1.3. Устройство и работа конвертера

Конструктивно конвертер выполнен в виде печатной платы, к контактным площадкам которой припаян кабель, оканчивающийся разъемом типа IEEE1394 вилка. Разъём

предназначен для соединения конвертора с программируемым модулем.

В качестве разъема для подключения конвертора к компьютеру используется розетка XS1 типа mini USB.

Расположение разъёмов и микропереключателей на плате конвертера показано на Рис. С. 1, Приложение С. Цоколевка разъемов показана в Таблица D1 и Таблица D 2, Приложение D.

Конвертор снабжен тремя индикаторами и двумя кнопками, назначение которых описано ниже.

1.3.1 Принцип работы

Структурная схема конвертера, представленная на Рис. А. 1, Приложение А, содержит следующие функциональные узлы:

- преобразователь FT232;
- соединитель MINI USB;
- кабель;
- кнопки RES[1] и BM;
- индикаторы HL1-HL3.

Преобразователь FT232 представляет собой микросхему преобразующую сигналы интерфейса USB в сигналы ТТЛ уровня интерфейса RS-232.

Соединитель MINI USB предназначен для подключения конвертера к компьютеру с помощью стандартного кабеля типа Atcom USB-mini USB или каким-либо другим имеющим разъемы вилка USB A для соединения с компьютером и вилка mini USB для соединения с конвертером.

Кабель предназначен для соединения конвертера с программируемым модулем. На Рис. В. 1, Приложение В показано подключение вилки IEEE1394 посредством разъёма ***Program*** на лицевой планке модуля С-43А. Разъём представляет собой гнездовое соединение в виде продолговатого отверстия, которое обеспечивает доступ к контактам, выполненным печатным монтажом.

Кнопки SB1 и SB2 предназначены для задания режима программирования модулей С-43А и С-46А, подробнее см.2.3.

В процессе программирования индикаторы HL1 (передача данных в модуль) и HL2 (прием данных из модуля) индицируют прерывистым свечением. Постоянное свечение индикатора HL3 свидетельствует о наличии питания конвертера.

[1] RES и BM, соответствует обозначениям на SB1 и SB2 на структурной схеме и плате модуля

1.4. Маркировка и пломбирование

Маркировка конвертера (ГОСТ 26828-86) нанесена непосредственно на изделие или на прикрепляемый к изделию накладной элемент и содержит:

– наименование и (или) шифр изделия;
– товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
– заводской номер.

1.5. Упаковка

Первичная упаковка конвертера представляет собой эластичный полимерный единичный пакет. Перед укладыванием в транспортную упаковку единичный пакет с конвертером запаивается.

Транспортная упаковка, в которой поставляется конвертер вместе с сопроводительной документацией, представляет собой картонную коробку из гофрированного картона Т-30, ГОСТ Р 52901-2007.

В течение гарантийного срока потребитель должен сохранять упаковку.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация устройства должна производиться в полном соответствии с общими техническими требованиями и правилами эксплуатации изделий (средств) вычислительной техники и приборостроения, а так же настоящим РЭ при значениях климатических факторов, указанных в настоящем документе.

Возможность эксплуатации устройств в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

2.2. Подготовка конвертера к использованию

После получения, длительного хранения или транспортирования конвертера в транспортной таре необходимо произвести внешний осмотр транспортного и укладочных ящиков и проверить целостность упаковки.

При обнаружении нарушения целостности транспортной или укладочной тары необходимо сообщить о нарушении предприятию - изготовителю. Дальнейшая эксплуатация конвертора возможна только с разрешения предприятия - изготовителя.

Если целостность тары не нарушена, конвертер следует извлечь из упаковки, провести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений и проверить соответствие комплектности паспорту.

В случае хранения или транспортирования конвертера при температуре ниже нуля градусов, выдержать его в нормальных условиях в течение 12 часов.

2.2.1 Порядок установки

Перед началом монтажа конвертер следует осмотреть и проверить целостность элементов платы, печатных проводников и отсутствие повреждений разъемов.

2.3. Использование конвертера

Прежде чем начать работу с конвертером, необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией и конструкцией модуля. Присоединение и отсоединение разъемов конвертера должно производиться при отключенном питании.

Программирование модулей С-43А и С-46А выполняется следующим образом.

- Конвертер надо соединить с компьютером и с модулем (см. Рис. В. 1, Приложение В).
- Включить компьютер и модуль, на конвертере засветится индикатор питания HL3.
- На компьютере инициировать выполнение программы «FLASH MCU Programmer for

FM0+ / FM3 / FM4».

- В программе, в пункте «Target MCU» в выпадающем меню выбрать тип процессора (MB9BFD16S/T, MB9BFD17S/T, или MB9BFD18S/T в зависимости от маркировки на самом микропроцессоре);

- В пункте «Crystal Frequency» в выпадающем меню выбрать «4MHz» ;

- В пункте «Hex File» по нажатию кнопки «Open» выбрать необходимый файл с прошивкой;

- Нажать кнопку «Set Environment», в разделе «COM PORT» ввести номер COM порта компьютера, который присвоен данному конвертеру (узнать номер COM порта можно в «Диспетчере устройств» компьютера) и нажать кнопку «OK»

- на конвертере нажать кнопку «BM» и не отпуская эту кнопку, кратковременно нажать кнопку «RES».

- на экране компьютера нажать кнопку «Full Operation». С этого момента начинается загрузка кодов программного обеспечения в модуль. По окончанию загрузки, об этом будет сообщение на компьютере, нужно кратковременно нажать кнопку «RES». Во время программирования на конвертере индикаторы HL1 (передача данных в модуль) и HL2 (прием данных из модуля) должны светиться в мигающем режиме.

2.3.1 Контроль работоспособности

Для наглядности отображения состояния и контроля режимов работы конвертера используются три светодиодных индикатора. Индикатор HL1 индицирует передачу данных в модуль. Индикатор HL2 индицирует прием данных из модуля. Индикатор HL3 индицирует наличие питания конвертера.

2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

В данном пункте приведен перечень возможных неисправностей, которые могут возникнуть в процессе использования конвертера, и способы их устранения, Таблица 2.

Таблица 2. Возможные неисправности и способы их устранения

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению
Отсутствует свечение индикаторов HL1, HL2, компьютер включен, программируемый модуль подключен	Отсутствует информационный обмен между компьютером и программируемым модулем	Проверить соединение конвертера с компьютером и программируемым модулем

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению
Отсутствует свечение индикатора HL3, компьютер включен, при отключении конвертора от программируемого модуля индикатор HL3 начинает индицировать	Неисправен программируемый модуль	Заменить программируемый модуль на исправный
Отсутствует свечение индикатора HL3, компьютер включен, при отключении конвертора от программируемого модуля индикатор HL3 не индицирует	Отсутствует питание конвертера	Проверить подключение конвертора к компьютеру
	Конвертер неисправен	Заменить конвертер на исправный

2.3.3 Меры безопасности при эксплуатации конвертера

При эксплуатации конвертера необходимо соблюдать правила и следовать всем рекомендациям в полном соответствии с разделами настоящего РЭ, особенностями конструкции изделия, его эксплуатации, действующими положениями нормативных документов, перечнем обязательных требований по техническому обслуживанию и ремонту.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию и техническое обслуживание, должен пройти обучение и инструктаж по ГОСТ 12.0.004, проверку знаний правил промышленной безопасности, правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и других нормативно-технических документов в пределах предъявляемых требований, иметь допуск к работе и квалификационную группу по электробезопасности в соответствии с ПОТЭЭ, а также выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, и другие нормативные документы, определяющие правила эксплуатации электрооборудования.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Конвертер является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием. Сведения о неисправностях заносятся в раздел «Учет неисправностей при эксплуатации» паспорта.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ И ЗАМЕНА

Конвертер является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием. В период эксплуатации в случаях, не требующих заводского ремонта, потребителю разрешается своими силами производить замену вышедшего из строя конвертера.

⚠ **ВНИМАНИЕ!** РЕМОНТ КОМПОНЕНТОВ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ИЗГОТОВИТЕЛЕМ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННОГО ТРЕБОВАНИЯ ВЛЕЧЕТ ЗА СОБОЙ ПОТЕРЮ ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ АО «ЭМИКОН».

Сведения о неисправностях заносятся в раздел «Учет неисправностей при эксплуатации» паспорта.

5 ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ

Хранение конвертера может быть кратковременным (гарантийным) и длительным в отапливаемом хранилище.

Гарантийный срок хранения конвертера с момента изготовления: 42 месяца.

Срок длительного хранения конвертера в отапливаемом хранилище: 10 лет.

При хранении конвертера следует выдерживать следующие параметры окружающей среды:

– в отапливаемом хранилище температура воздуха должна быть в пределах от плюс 5 до плюс 40°С, относительная влажность до 80% при температуре плюс 25 °С без конденсации влаги;
– содержание коррозийных агентов в атмосфере хранилища не должно превышать:
  1) сернистого газа 20 мг/м3 в сутки;
  2) хлористых солей 2 мг/м3 в сутки.

Конвертер перед закладкой на длительное хранение (по истечении гарантийного срока хранения) должен быть переконсервирован.

Консервация должна проводиться в помещении при температуре воздуха плюс 20°С ±5 °С и относительной влажности не более 70 % без резких колебаний температуры. Помещение должно быть защищено от проникновения в него атмосферных осадков и коррозионноактивных газов (хлор, сероводород, аммиак, сернистый газ и др.). При проведении работ по переконсервации следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014-78.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортная тара и упаковка обеспечивают сохранность конвертера при транспортировании всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, воздушным (при условии размещения конвертера в герметизированном отсеке) в соответствии с правилами транспортирования грузов на соответствующем виде транспорта и при хранении его в течение сроков, указанных в разделе 5.

При необходимости новой транспортировки упаковку конвертеров следует производить в следующей последовательности:

1) каждый конвертер запаивается в полиэтиленовый пакет;
2) укладывается в отдельную коробку вместе с сопроводительной документацией.

При транспортировании упаковка конвертера должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

Транспортирование всеми видами транспорта может проводиться в следующих условиях (ГОСТ 21552-84):

– температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С;
– относительная влажность 98% при плюс 30°С и более низких температурах, без конденсации влаги;
– атмосферное давление от 12 кПа (90 мм рт. ст.) до 100 кПа (750 мм рт. ст).

При погрузке и выгрузке конвертеры не бросать, соблюдать меры предосторожности от повреждения упаковки.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Материалы, применяемые для упаковки модуля и его составных частей, могут быть полностью переработаны и использованы повторно.

Конвертер, его составные части, материалы и комплектующие изделия спроектированы и изготовлены из высококачественных материалов и компонентов, не содержащих вредные вещества, токсичные материалы и другие компоненты, отрицательно влияющие на окружающую природную среду и которые можно утилизировать и использовать повторно.

Конвертер, и другие его составные части, подлежащие утилизации, необходимо привести в непригодность и утилизировать в соответствии с ГОСТ Р 52108-2003, ГОСТ 17.2.3.02-2014 и действующим законодательством РФ.

8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

При оформлении заказа на конвертер в бланке заказа необходимо указать следующие данные:

– «*Наименование*» - указывается полное наименование конвертера с учетом модификации;
– «*Кол-во*» - указывается количество поставляемых изделий данного наименования и варианта.

Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.

9 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица 3. Нормативные ссылки

Обозначение документа	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка	**1.4**
ГОСТ Р 52901-2007 Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия	**1.5**
ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения	**2.3.3**
ГОСТ 9.014-78 ЕС ЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	**5**
ГОСТ 21552-84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	**6**
ГОСТ Р 52108-2003 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения	**7**
ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями	**7**

10 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Таблица 4. Термины, сокращения и определения

Сокращение	Пояснение
ПО	Программное обеспечение
СИ	Система индикации
IEEE 1394	*IEEE 1394* (FireWire, i-Link) — стандарт последовательной высокоскоростной шины, предназначенной для обмена цифровой информацией между компьютером и другими электронными устройствам
RS-232 (EIA232)	*Recommended Standard 232* (Electronic Industries Alliance-232) стандарт физического уровня для асинхронного последовательного интерфейса передачи данных
UART	*Universal Asynchronous Receiver-Transmitter — УАПП (Универсальный асинхронный приёмопередатчик)* узел цифровых устройств для организации связи с другими цифровыми устройствами. Преобразует передаваемые данные в последовательный вид для передачи их по одной физической цифровой линии другому аналогичному устройству
USB	*Universal Serial Bus* —последовательный интерфейс передачи данных для подключения периферийных

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структурная схема конвертера

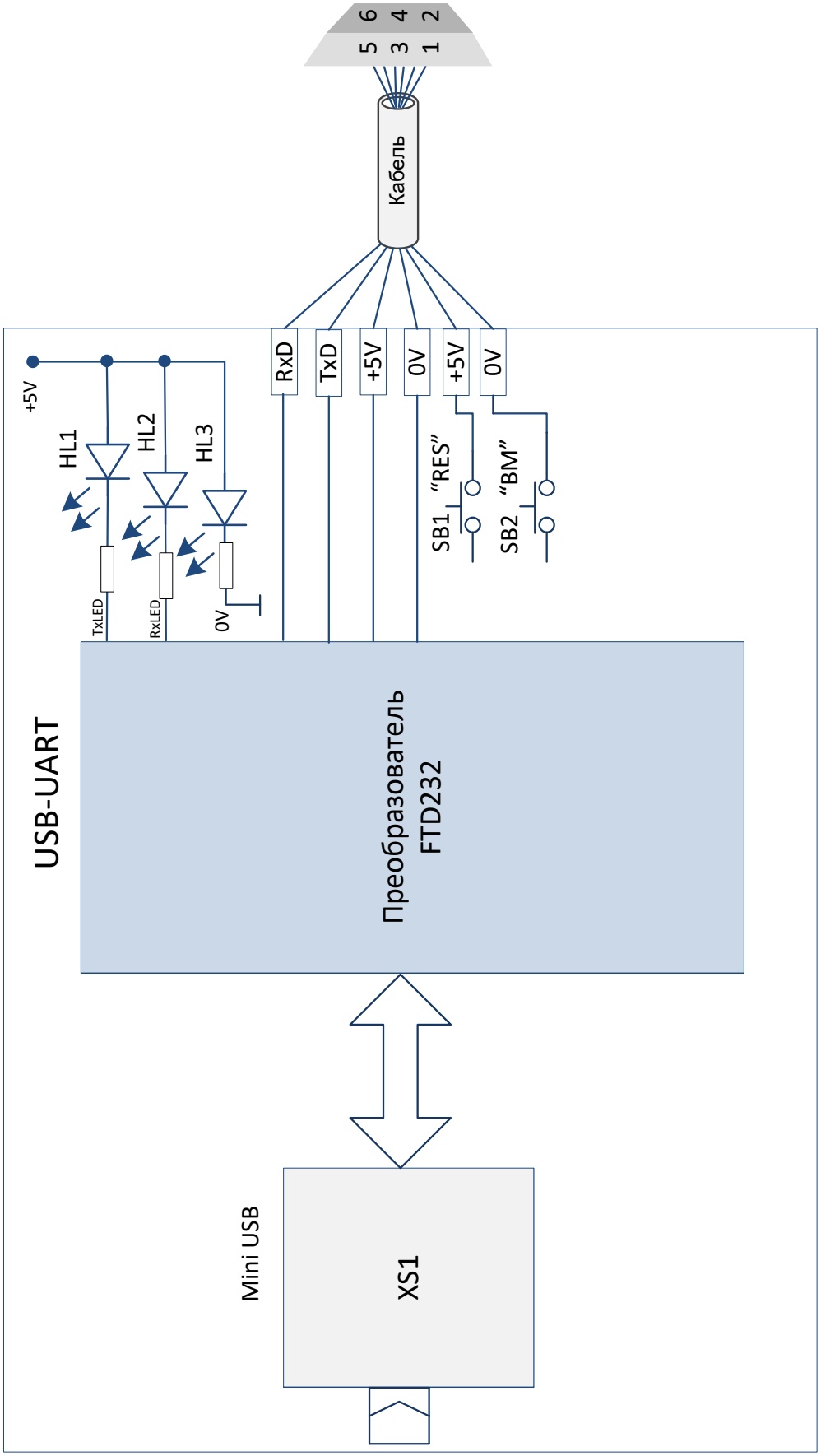

Рис. А.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема подключения конвертера

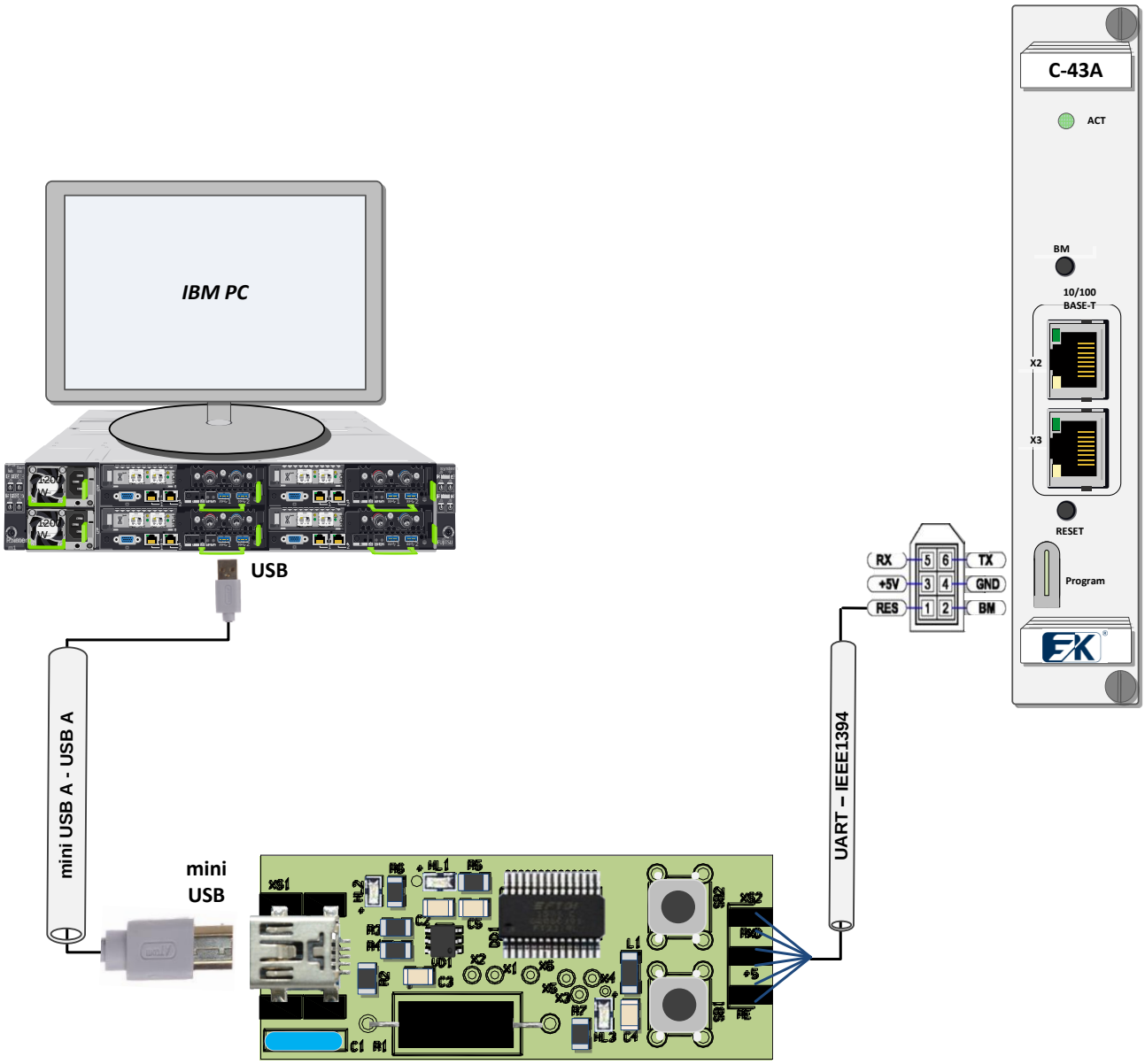

Рис. В. 1

ПРИЛОЖЕНИЕ С
Расположение разъёмов и микропереключателей на плате конвертера

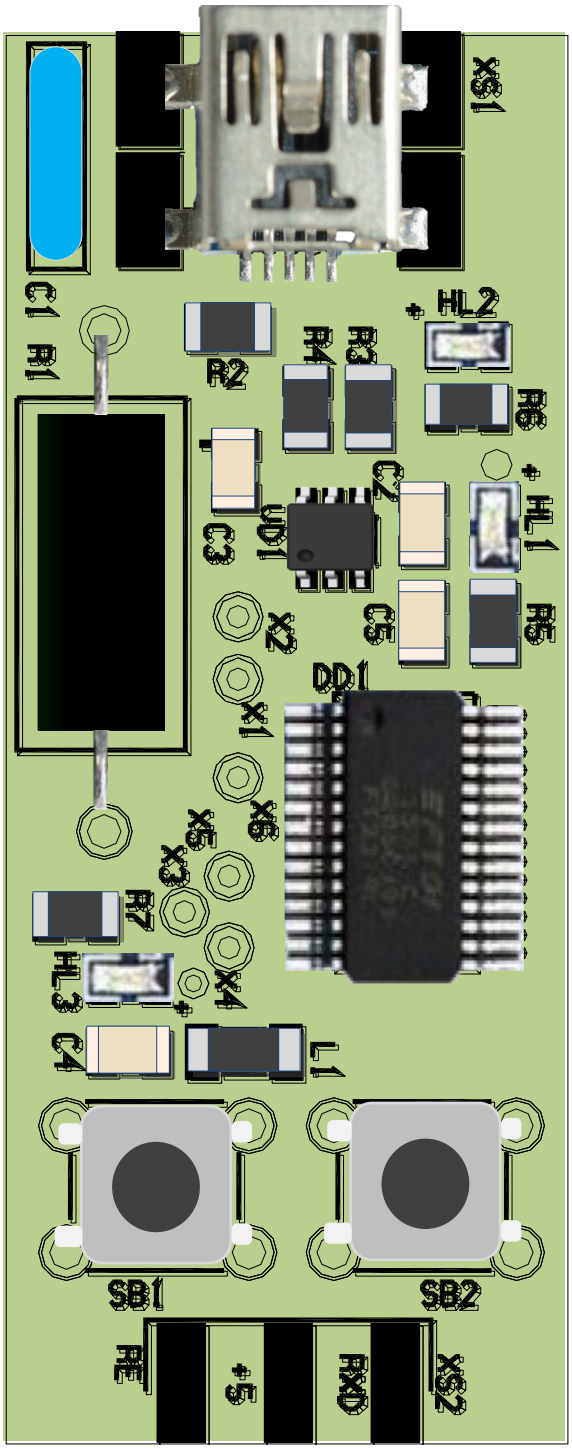

Рис. С. 1

ПРИЛОЖЕНИЕ D
Цоколевка разъемов XS1 и XS2

Таблица D. 1 Цоколевка разъема XS1(mini USB)

Номер контакта	Идентификатор сигнала
1	+5V
2	D-
3	D+
4	-
5	GND

Таблица D. 2 Цоколевка разъема XS2(UART)

Номер контакта	Идентификатор сигнала
1	RES
2	BM
3	+5V
4	0V
5	RX
6	TX