

**ЛОКОМОТИВНАЯ АППАРАТУРА
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТОРМОЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ
САУТ-ЦМ/485**

**БЛОК КОНТРОЛЯ БС-КЛУБ
БК-БС-КЛУБ**

Руководство по эксплуатации
03Г.01.00.00 РЭ

№ 07.06.001
ПОДП. "ДАТА" *Чел* 16.11.09

Содержание

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Технические характеристики.....	3
1.3 Комплектность стенда проверки.....	3
1.4 Устройство и принцип действия.....	4
1.5 Работа со стендом проверки.....	5
2 Техническое обслуживание.....	7
2.1 Порядок технического обслуживания.....	7
2.2 Текущий ремонт.....	7
3 Хранение.....	7
4 Транспортирование.....	8
5 Утилизация.....	8
6 Гарантии изготовителя (поставщика)	8
Приложения: А Схема проверки блока БС-КЛУБ на стенде.....	9
Б Схема электрическая соединений БК-БС-КЛУБ 03Г.01.00.00 Э4.....	10
В Сборочный чертеж БК-БС-КЛУБ 03Г.01.00.00 СБ.....	11
Г Схема электрическая принципиальная платы преобразователя RS232-CAN2.OB 03Г.01.10.00 ЭЗ.....	12
Д Перечень элементов платы преобразователя RS232-CAN2.OB 03Г.01.10.00 ПЭЗ.....	13
Е Сборочный чертеж платы преобразователя RS232-CAN2.OB 03Г.01.10.00 СБ.....	14
Ж Кабель 01 03Г.01.30.00.....	15
Кабель ЭВМ 99Г.03.59.00	16

3	-	116В.257	Шуф	27.05.16	03Г.01.00.00 РЭ			
2	-	116В.210	Шуф	18.04.16				
1	Зам	014.01.010	Т	01.07				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Блок контроля БС-КЛУБ БК-БС-КЛУБ Руководство по эксплуатации					Лит.	Лист	Листов	
						2	16/17	
					НПО САУТ			

ПОП. И ДАТА

16.11.09

ИЗ. № 04.06.001
ПОДП. И ДАТА 31.05.2016

Настоящее руководство по эксплуатации содержит необходимые сведения для изучения блока контроля БК-КЛУБ (далее БК-БС-КЛУБ), а также способы и порядок проведения проверок блока связи БС-КЛУБ на стенде.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА БК-БС-КЛУБ

1.1 Назначение

Проверочный прибор БК-БС-КЛУБ предназначен для проверки исправности блока БС-КЛУБ локомотивной аппаратуры САУТ-ЦМ/485. Проверка выполняется совместно с проверочным стендом КПА-САУТ-ЦМ/485.

1.2 Технические характеристики

- 1.2.1 Напряжение питания, В..... 50 ± 15 .
- 1.2.2 Интерфейс связи с блоком БС-КЛУБ.....CAN 2.0A.
- 1.2.3 Интерфейс связи с персональным компьютером.....RS-232.
- 1.2.4 Нижнее значение рабочей температуры, °С.....минус 40.
- 1.2.5 Верхнее значение рабочей температуры, °С.....плюс 60.
- 1.2.6 Виброустойчивость до амплитудного значения ускорения, м/с^2 (g).....20 (2).
- 1.2.7 Габаритные размеры, мм, не более..... $120 \times 75 \times 50$.
- 1.2.8 Масса, кг, не более.....0,3.
- 1.2.9 Средний срок службы до списания, лет, не менее.....5.

1.3 Комплектность стенда проверки

Таблица 1 - Состав стенда для проверки блока БС-КЛУБ

Наименование	Тип	Кол.	Примечание
Блок питания	НУ-3005	2	Поставляется в комплексе КПА-САУТ-ЦМ/485
Персональный компьютер	АТ-совместимый	1	Поставляется в комплексе КПА-САУТ-ЦМ/485
Блок контроля БК-БС-КЛУБ	03Г.01.00.00	1	
Кабель 01	03Г.01.30.00	1	Входит в комплект блока БК-БС-КЛУБ
Кабель ЭВМ	99Г.03.59.00	1	Входит в комплект блока БК-БС-КЛУБ
Блок БС-КПА с комплектом кабелей и со стендовым комплектом аппаратуры САУТ-ЦМ/485	99Г.03.00.00	1	Поставляется в комплексе проверочной аппаратуры КПА-САУТ-ЦМ/485

1.4 Устройство и принцип действия.

Блок БК-БС-КЛУБ конструктивно (см. приложение В) выполнен в корпусе поз.1, в котором установлена плата преобразователя RS232-CAN2.OB поз.2. На лицевой панели расположены два разъема: X1 (поз.3)- для соединения БК-БС-КЛУБ с блоком БС-КЛУБ, X2 (поз.4) - для подключения БК-БС-КЛУБ к персональному компьютеру.

В комплекте с блоком БК-БС-КЛУБ поставляются два кабеля: кабель 01 03Г.01.30.00, кабель ЭВМ 99Г.03.59.00.

Схема электрическая соединений 03Г.01.00.00 Э4 блока БК-БС-КЛУБ приведена в приложении Б.

Принципиальная схема 03Г.01.10.00 Э3 платы преобразователя RS232-CAN2.OB приведена в приложении Г.

Блок выполнен на основе однокристального микроконтроллера DD2. Элементы BQ1, C10 и C11 служат для стабилизации тактовой частоты микроконтроллера.

Для связи микроконтроллера с персональным компьютером служит формирователь последовательного интерфейса RS-232, выполненный на основе микросхемы DD1. Конденсаторы C2, C3, C4 и C6 обеспечивают работу встроенного в микросхему DD1 умножителя напряжения.

Формирование CAN-интерфейса осуществляется CAN-контроллером DD3. Микроконтроллер DD2 в соответствии с записанной в него программой управляет CAN-контроллером DD3 через 8-разрядную мультиплексированную шину адреса/данных (цепи AD0-AD7), сигнал стробирования адреса (цепь ALE), сигнал выбора кристалла (цепь CS), сигнал чтения (цепь RD), сигнал записи (цепь WR) и сигнал аппаратного перезапуска (цепь RSTC). Цепь INT обеспечивает передачу запросов на прерывание из CAN-контроллера в микроконтроллер DD2. Для стабилизации тактовой частоты работы CAN-контроллера служат элементы BQ2, C12 и C13.

Элемент DD4 служит для формирования сигналов дифференциальной линии связи, соответствующей спецификации CAN-интерфейса.

Технологический разъем X1, расположенный непосредственно на печатной плате блока, служит для перепрограммирования микроконтроллера DD2.

Питание блока осуществляется от импульсного преобразователя ВИП. Резисторы R1 и R2 служат для обеспечения стабильности работы преобразователя.

					03Г.01.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

ИЗМ. № 07.06.001
ПОДП. И ДАТА
16.11.09

1.5 Работа со стендом проверки БС-КЛУБ.

1.5.1 Подготовка к проверке.

Для проверки блока БС-КЛУБ необходимо собрать схему проверки в соответствии с приложением А.

Проверка блока БС-КЛУБ производится в комплекте с блоком электроники БЭК-САУТ-ЦМ, пультом машиниста ПМ-САУТ-ЦМ/485 и динамиком Д-ЛБПП.

Последовательность подключения блока БК-БС-КЛУБ следующая:

- 1) Подключить разъем «Х1» кабеля ЭВМ к разъему СОМ1 или СОМ2 персонального компьютера. Допускается использование кабеля из комплекта стенда проверки аппаратуры КПА-САУТ-ЦМ/485.
- 2) Подключить разъем «ЭВМ» кабеля ЭВМ к разъему Х2 блока БК-БС-КЛУБ.
- 3) Подключить разъем «Х1» кабеля 01 к разъему Х1 блока БК-БС-КЛУБ.
- 4) Подключить разъем «Х26» кабеля 01 к разъему Х26 блока БС-КЛУБ.
- 5) Подключить наконечники «+50В» и «-50В» кабеля 01 к источнику напряжения 50В с соблюдением полярности.
- 6) Включить питание проверочного стенда аппаратуры САУТ-ЦМ/485, блока БК-БС-КЛУБ и персонального компьютера в любой последовательности. Тумблер ПИТАНИЕ 50В на блоке БС-КПА установить в положение ВКЛ, а тумблер ПИТАНИЕ 15В – в положение БЭК. Положение остальных тумблеров может быть произвольное.

Примечание: Не допускается обратная последовательность подключения разъемов кабеля ЭВМ, так как это может привести к повреждению персонального компьютера. Во всех случаях при перестыковке кабеля ЭВМ разъем со стороны персонального компьютера должен подключаться первым, а отключаться последним.

1.5.2 Проверка блока БС-КЛУБ.

Для проверки блока используется программа klubtest.exe. Внешний вид рабочего окна программы представлен на рисунке 1.1

После запуска программы необходимо на панели «СОМ-порт» выбрать номер СОМ-порта, к которому подключен блок БК-БС-КЛУБ, а затем нажать кнопку СТАРТ. После этого в левой нижней части экрана появится надпись «Связь с БК-БС-КЛУБ установлена». Если вместо этого появится надпись «Отсутствует связь с БК-БС-КЛУБ», то необходимо проверить правильность соединения кабелей и выбора СОМ-порта, а также наличие питания на блоке БК-БС-КЛУБ.

Для проверки исправности блока БС-КЛУБ необходимо активизировать последовательно на панели «Локомотивный светофор» сигналы З, Ж, КЖ, Б, производя «щелчок мышью». Приём аппаратурой САУТ-ЦМ/485 сигналов светофора контролировать по речевым сообщениям динамика Д-ЛБПП.

					03Г.01.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

07.06.001
16.11.09
Дата

Передачу в КЛУБ информации о допустимой скорости при активизации светофора контролировать по изменению значения «Допустимая скорость» на панели «САУТ→КЛУБ». Значение допустимой скорости на панели «САУТ→КЛУБ» должно одинаково изменяться в обоих полукомплектах и должно соответствовать показаниям пульта ПМ-САУТ-ЦМ/485.

Программа проверки блоков БС-КЛУБ аппаратуры САУТ-ЦМ/485

КЛУБ->САУТ 1 | КЛУБ->САУТ 2 |

Локомотивный светофор

С З С Ж ☒ КЖ С К С В

Кнопки пульта управления

☐ Подт. ☐ Отпр. ☐ ОС ☐ К20

☐ РВ ☐ Ключ ЭПК кабины 1

☐ Скорость фактическая

☐ Скорость допустимая

☐ Скорость целевая

☐ Тип препятствия

☐ Часы ☐ День

☐ Минуты ☐ Месяц

☐ Секунды ☐ Год

САУТ --> КЛУБ

0001	0001	Состояние САУТ
62	62	Допустимая скорость
0.70	0.70	Тормозной коэффициент
749	749	Расстояние до цели
☒	☒	Состояние ЭПК
☐	☐	Запрещение отпуска

Служебная информация

☐ ОС Регистр статуса контроллера

☐ 00 Счетчик ошибок приема

☐ 00 Счетчик ошибок передачи

☐ A2 Регистр кода ошибки

COM-порт

☐ COM 1

☐ COM 2

Связь с БК-БС-КЛУБ установлена

Рисунок 1.1

Стабильность обмена информацией по CAN-интерфейсу можно оценить с помощью счетчиков ошибок приема и передачи на панели «Служебная информация». Для этого нажать кнопку СТАРТ и контролировать счетчики ошибок приёма и передачи на панели «Служебная информация». Оба счетчика должны иметь нулевое значение. Ситуация, при которой счетчики ошибок после нажатия кнопки СТАРТ принимают ненулевое значение, а затем в течение нескольких секунд автоматически уменьшаются до нуля, соответствует нормальной работе счетчиков ошибок.

Если в процессе работы программы klubtest.exe будет произведено выключение питания блока БК-БС-КЛУБ, то после его последующего включения программа будет работать неверно. Для восстановления правильной работы программы в этой ситуации необходимо последовательно нажать кнопки «СТОП», а затем «СТАРТ» в рабочем окне программы.

КЛУБ. № 07.06.001
 ПОДП. И ДАТА
 16.11.09

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Содержание в исправном состоянии и обеспечение бесперебойной работы БК-БС-КЛУБ осуществляется работниками цехов электроники локомотивных депо.

2.1 Порядок технического обслуживания

2.1.1 Провести визуальное определение состояния соединителей. При загрязнении протереть соединители спиртом.

2.1.2 Проверить надежность крепления составных частей и подводящих кабелей. При ослаблении - подтянуть крепеж.

2.2 Текущий ремонт

2.2.1 Ремонту подвергаются изделия, вышедшие из строя в процессе эксплуатации. Ремонт изделия осуществляется предприятием-изготовителем или в локомотивных депо и центрах технического обслуживания.

2.2.2 Ремонт осуществляется силами, средствами и на оборудовании изготовителя:

- а) в течение гарантийного срока, установленного в паспорте:
 - безвозмездно в случае отказов, произошедших при нормальных условиях эксплуатации с соблюдением потребителем требований данного РЭ.
 - по договору с потребителем в случае отказов, произошедших при нарушении установленных условий эксплуатации и (или) не соблюдении требований данного РЭ.

- б) после окончания гарантийного срока по договору с потребителем.

3 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

3.1 Хранение осуществляется в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

3.2 Допускаются следующие условия хранения:

- температура воздуха от минус 50°С до плюс 50° С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до 25°С;
- воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

3	Зам	1168.257		27.05.16	03Г.01.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

ИЗВ. № 04.06.001
ПОДП. И ДАТА 31.05.2016 г.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Транспортирование БК-БС-КЛУБ в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям Л по ГОСТ 23216-78.

4.2 Транспортирование должно производиться в упаковке в крытых железнодорожных вагонах или в автомашинах с крытым кузовом.

4.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учетом маркировки по ГОСТ 14192-77 и знаками опасности по ГОСТ 19433-88. Крепление транспортной тары в железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки продукции на них должны осуществляться в соответствии с требованиями «Правил перевозки грузов» Москва, «Транспорт», 1985 г и «Правил перевозки грузов автомобильным транспортом» Москва, «Транспорт», 1984 г.

4.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур включение БК-БС-КЛУБ допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 3 ч.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Блок БК-БС-КЛУБ не содержит особо вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

5.2 После окончания срока службы блок подвергается мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию в соответствии с нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

6.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в эксплуатационной документации.

6.2 Гарантийный срок изделия 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. Обязательна отметка в паспорте даты ввода в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийный срок считается с даты отгрузки.

6.3 При превышении сроков хранения свыше 12 месяцев срок гарантийной эксплуатации соответственно уменьшается.

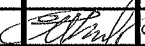
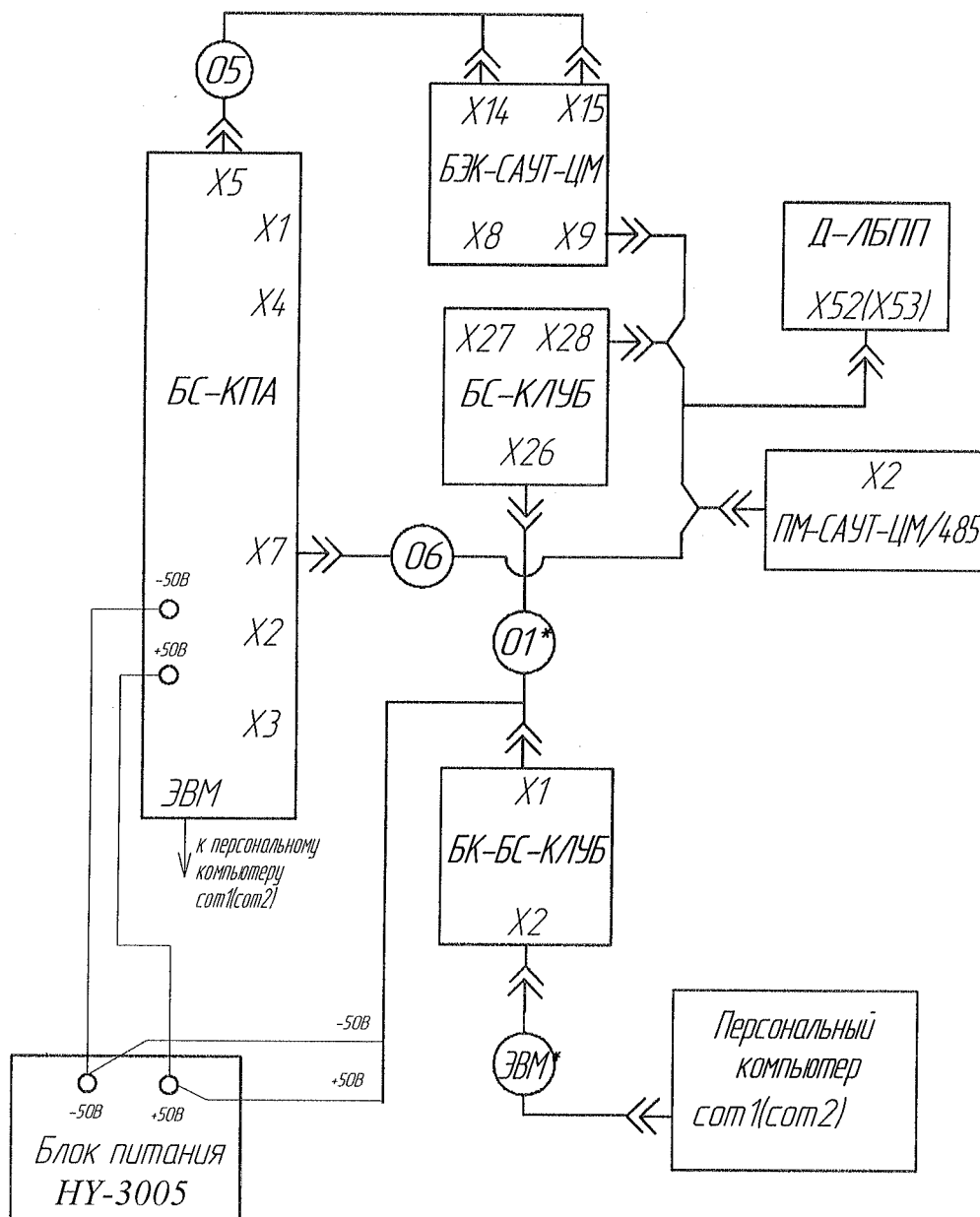
3	Зам	116В.257		29.05.16	03Г.01.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

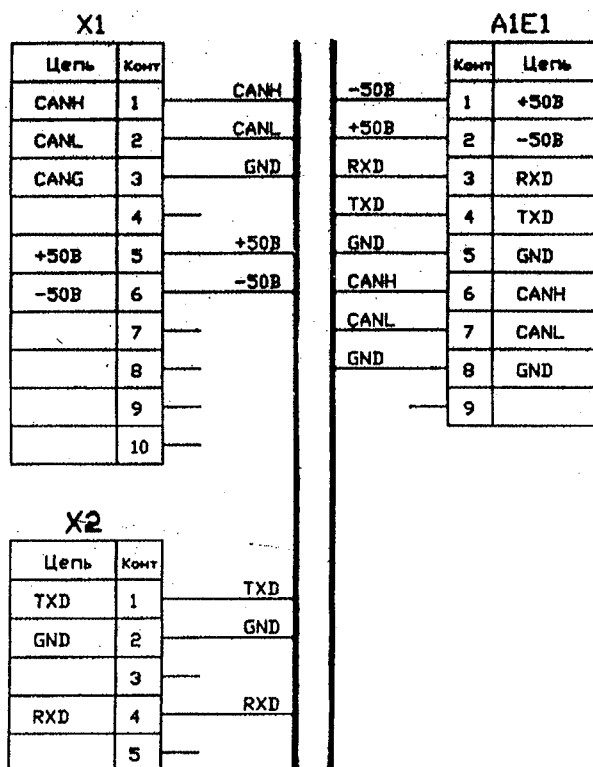
Схема проверки блока БС-КЛУБ на стенде



Кабель 01* 03Г.01.30.00 – входит в комплект блока БК-БС-КЛУБ;
 Кабель ЗВМ* 99Г.03.59.00 – входит в комплект блока БК-БС-КЛУБ;
 Кабель 05, кабель 06 – из комплекта блока БС-КПА проверочного
 стенда КПА-САУТ-ЦМ/485;

03Г.01.00.00 РЭ
 16.12.09
 ПОДП. И ДАТА

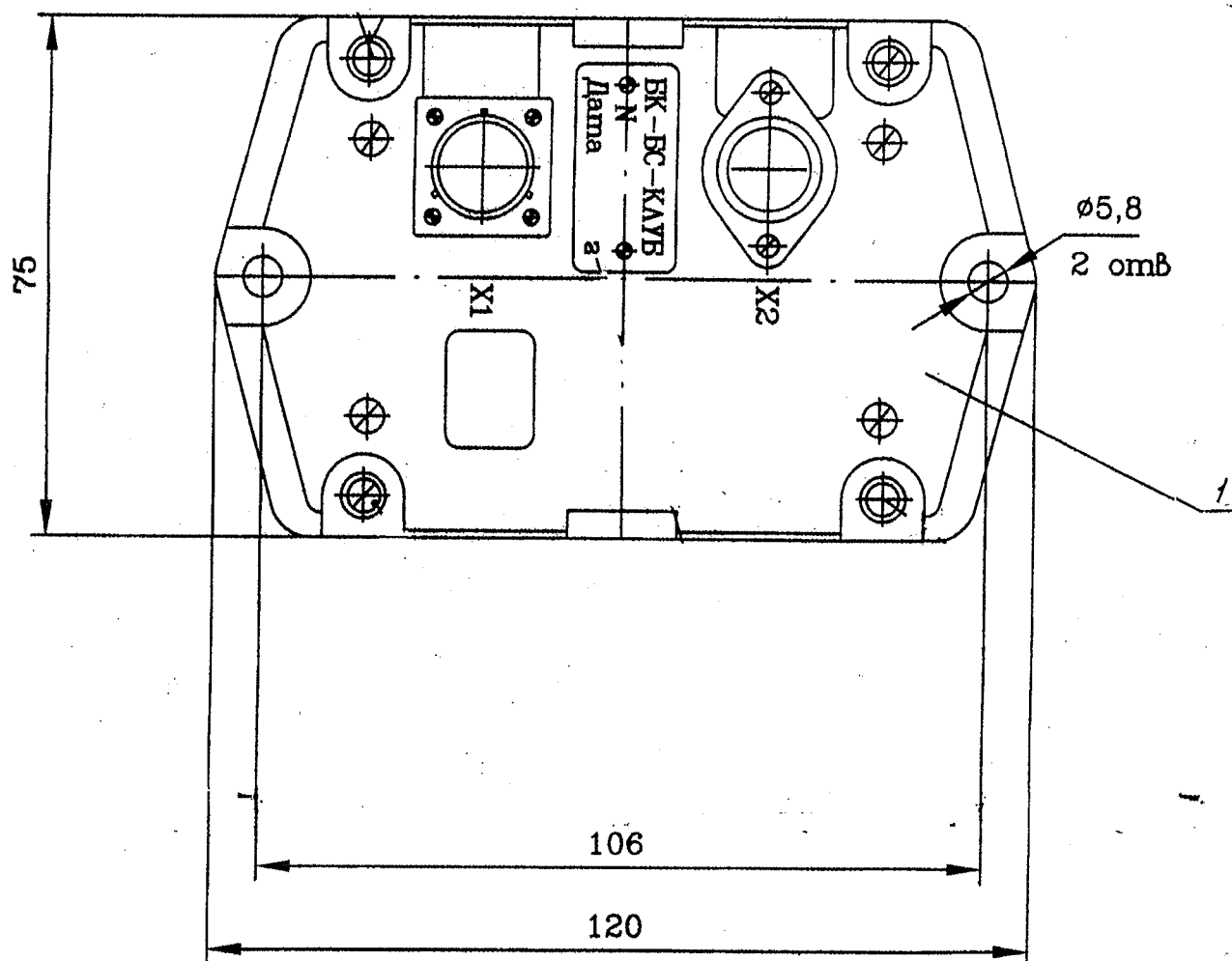
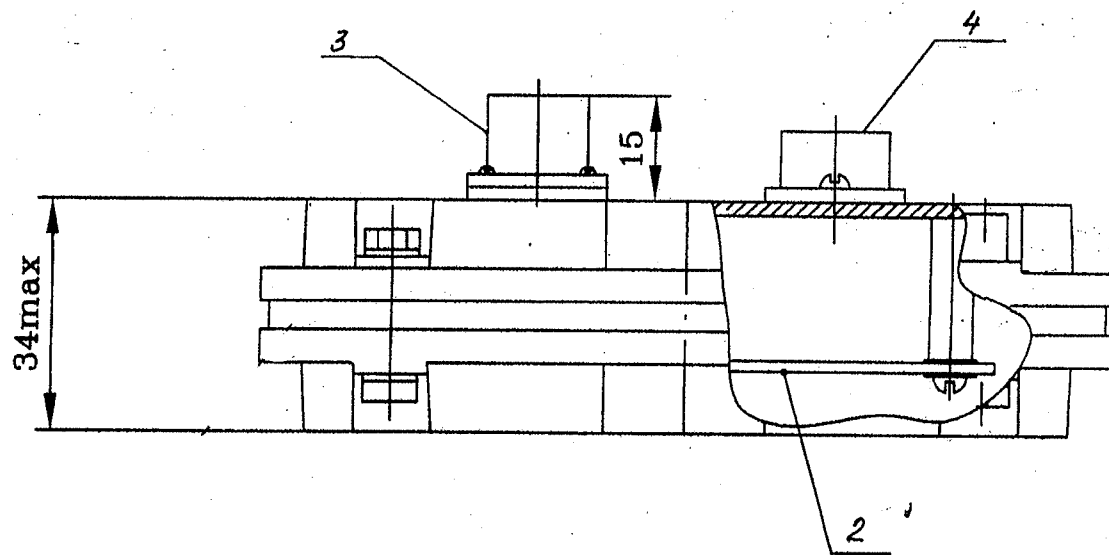
Схема электрическая соединений БК-БС-БЛУБ
03Г.01.00.00 Э4



Поз.обоз- начение	Наименование	Кол	Примечание
A1	Плата преобразователя RS232-CAN2.0B	1	
X1	Вилка ОНЦ-БС1-10/14-В1-1-В	1	
X2	Розетка ОНЦ-ВГ-4-5/16-РМ	1	

ВНЕС. В УТВЕРЖД. ПОДП. И ДАТА 16.12.09

Сборочный чертеж БК-БС-КЛУБ
03Г.01.00.00 СБ



ИЗМ. № 04.06.001
ПОСЛ. И ДАТА
15.11.09

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03Г.01.00.00 РЭ

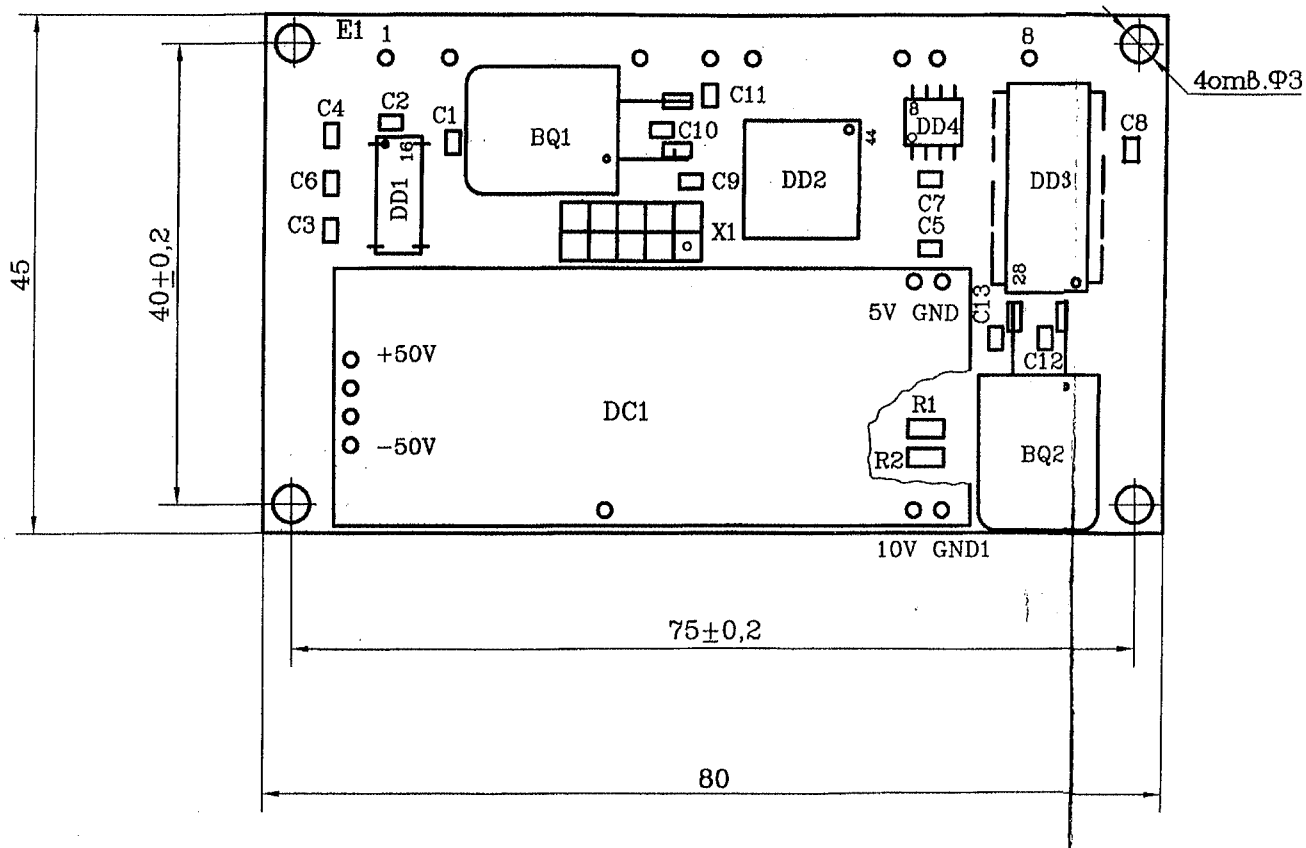
Лист
11

Перечень элементов
платы преобразователя RS232-CAN2.OB

зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Кварцевые резонаторы</u>		
	BQ1	PK169-7372,8 кГц	1	
	BQ2	PK169-12000 кГц	1	
		<u>Чип-конденсаторы</u>		
	C1-C9	0805 Y5V±10% 0,1 мкФ	9	
	C10,C11	0805 COG±10% 27 пФ	2	
	C12,C13	0805 COG±10% 15 пФ	2	
		<u>Микросхемы</u>		
	DD1	ADM232AAR	1	
	DD2	AT90S8515 -8AI	1	
	DD3	SJA1000T	1	SO28
	DD4	PCA82C250	1	SO8
	R1,R2	Чип-резистор 1206 0,25 5% 1кОм	2	
	X1	Соединитель PLD 10	1	

ИЗМ. № 07.06.001
ПОДП. И ДАТА
16.11.09

Сборочный чертеж
платы преобразователя RS232-CAN2.OB



ИЗМ. № 01.06.001
ПОДП. И ДАТА 16.11.09

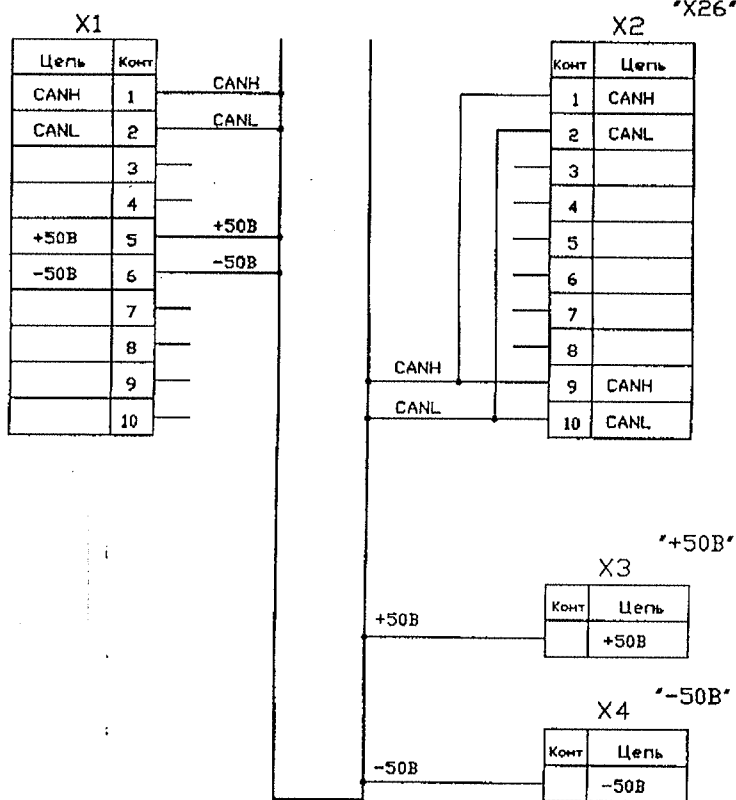
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

03Г.01.00.00 РЭ

Лист

14

Кабель 01
03Г.01.30.00



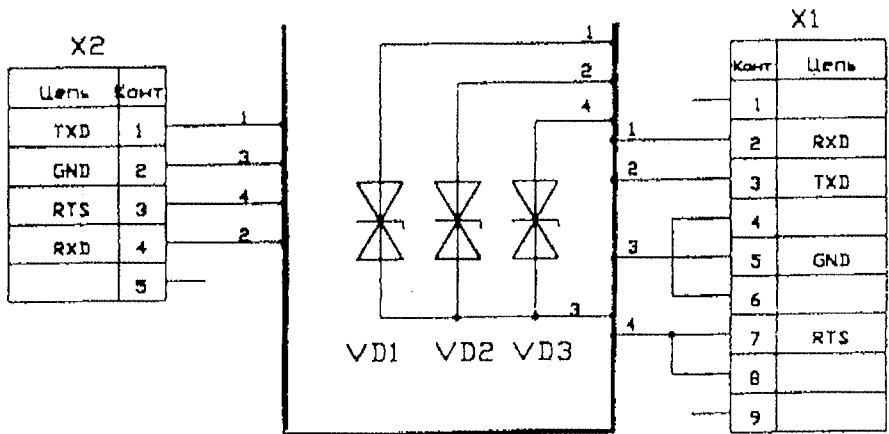
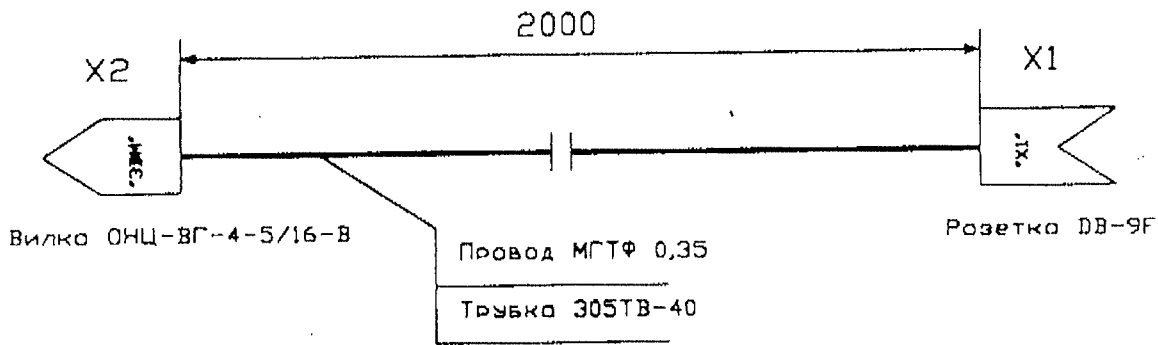
Зона	Поз.обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	X1	Розетка ОНЦ-БС1-10/14-Р12-1-В	1	
	X2	Розетка СНЦ23-10/22Р-6-Б-В	1	
	X3,X4	Наконечник П1-6-ЛТ-01	2	

У+00.00.001
ПОДП. И ДАТА
16.12.09

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

03Г.01.00.00 РЭ

Кабель ЭВМ
99Г.03.59.00



ИЗМ. № 07.06.001
ПОДП. И ДАТА 16.11.09

2	Нов	116В.210		18.04.16	03Г.01.00.00 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	