

27.90.70.000

Утвержден

13Б.86.00.00 РЭ-ЛУ

БЛОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЛИНИЙ

БПЛ RS485-CAN

Руководство по эксплуатации

13Б.86.00.00 РЭ

ИЗМ. № 19. 09. 2010
ПОДП. И ДАТА *А.А. 17. 08. 2010*

Содержание

1	Описание и работа.....	5
1.1	Назначение изделия	5
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Комплектность.....	6
1.4	Устройство и работа.....	6
1.5	Описание работы блока	7
1.6	Маркировка и пломбирование	8
2	Текущий ремонт	9
3	Проверка работоспособности.....	10
4	Проверка сервисного оборудования.....	13
5	Хранение.....	14
6	Транспортирование	15
7	Утилизация.....	16
8	Гарантии изготовителя (поставщика)	17
Приложение А(обязательное) Внешний вид и габаритные размеры БПЛ RS485-CAN		18
Приложение Б (обязательное) Схема проверки работоспособности.....		19
Приложение В (обязательное) Схема кабеля проверки БПЛ		20
Лист регистрации изменений		21

Перв. примен. 135.86.00.00

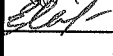
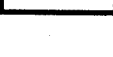
Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докл

Взам. инв. №

Подп. и дата

9	Зам	СГМА.22-274	Гурин	14.06.22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
	Разраб.	Гурин		14.06.22
	Пров.	Ларцев		14.06.22
	Метр.эсп.	Зенков		14.06.22
	Н. контр.	Мисюра		14.06.22
	Утв.	Брезгин		

135.86.00.00 РЭ		
Лит.	Лист	Листов
А	2	21
Блок преобразователь линий БПЛ RS485-CAN Руководство по эксплуатации		
ООО «НПО САУТ»		

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на блок преобразователь линий БПЛ RS485-CAN 13Б.86.00.00, далее по тексту – блок.

РЭ предназначено для ознакомления с устройством и работой блока.

К обслуживанию блока допускается персонал, ознакомившийся с настоящим РЭ, прошедший инструктаж по технике безопасности, а также знающий и соблюдающий требования «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», технической и эксплуатационной документации на блок, всех инструкций правил техники безопасности, действующих на местах эксплуатации блока.

По условиям эксплуатации, согласно ГОСТ 27.003-2016, блок относится к классификационным группам:

- по определенности назначения – объект конкретного назначения;
- по режимам применения (функционирования) – изделие непрерывного длительного применения;
- по числу возможных состояний (по работоспособности) – изделие, находящееся в работоспособном, неработоспособном или частично неработоспособном состоянии;
- по последствиям отказов – изделие, отказ которого не приводит к катастрофическим последствиям;
- по возможности и способу восстановления работоспособного состояния после отказа в эксплуатации – изделие, восстанавливаемое;
- по характеру основных процессов, определяющих переход в предельное состояние – физически стареющее;
- по возможности и способу полного или частичного восстановления ресурса – неремонтируемое;
- по возможности технического обслуживания в эксплуатации – изделие обслуживаемое;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	Зам.	СМА.21-513	К/	11.08.21
19.09.010				
Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл	Подп. и дата	
Замы 25.08.21				

					13Б.86.00.00 РЭ	Лист
						3

– по необходимости контроля перед применением – изделие неконтролируемое;

– по возможности сбоев – изделие с отказами сбойного характера.

По наличию вредных веществ и опасных предметов – изделие, в составе которого отсутствуют опасные элементы и вредные вещества, при эксплуатации которых не используются опасные элементы и вредные вещества.

По классу установления критериев качества функционирования, отказов и предельных состояний – класс В.

Климатическое исполнение блока – У, категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Блок по устойчивости и прочности к воздействиям механических нагрузок, возникающих по условиям его эксплуатации, относится к исполнению М25 по ГОСТ 17516.1-90.

Блок соответствует степени защиты от проникновения внутрь твёрдых предметов и воды IP53 согласно ГОСТ 14254-2015.

Блок по электробезопасности соответствует классу 0I согласно ГОСТ 12.2.007.0-75, по классу изоляции – рабочая изоляция согласно ГОСТ 12.1.019-2017.

Пример записи блока при заказе и в другой конструкторской документации:

Блок преобразователь линий БПЛ RS485-CAN 13Б.86.00.00, 14Б.98.00.00 ТУ.

Подл. и дата	
Инв. № д/дл	
Взам. инв. №	
Подл. и дата	Зав. 25.08.21
Инв. № подл.	19.09.010

8	Зам.	СМА.21-513	КР	12.08.21	13Б.86.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Блок предназначен для конвертирования одной линии RS485 в протоколы другой линии CAN.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики блока приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1 Количество каналов связи RS485	2
2 Количество линий CAN	2
3 Количество каналов питания блока	2
4 Напряжение питания, В	50 ± 5
5 Потребляемая мощность, Вт, не более (для одного канала, Вт, не более)	6 (3)
6 Габаритные размеры, мм, не более	170 × 110 × 50
7 Масса, кг, не более	0,7
8 Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
9 Диапазон предельных рабочих температур, °С	от - 50 до + 60
10 Электрическая прочность изоляции соединителей X1, X2, X3 относительно корпуса блока, кВ, не менее	0,5
11 Сопротивление изоляции соединителей X1, X2, X3 относительно корпуса блока, МОм, не менее	40
12 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
13 Назначенный срок службы, лет	20

Инд. № подл.	Инд. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
19.09.010			<i>СМ</i> 15.06.22	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	Зам	СГР/А22-274	<i>СМ</i>	17.06.22

135.86.00.00 РЭ

Лист

5

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок преобразователь линий БПЛ RS485-CAN	13Б.86.00.00	1
Блок преобразователь линий БПЛ RS485-CAN Паспорт	13Б.86.00.00 ПС	1
Блок преобразователь линий БПЛ RS485-CAN Руководство по эксплуатации*	13Б.86.00.00 РЭ	-

* Поставляется на компакт-диске, один в адрес отгрузки или в соответствии с договором поставки.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструкция

Блок представляет конструктивно-завершенное изделие, выполненное в металлическом корпусе, имеющем резьбовые отверстия для крепления к кронштейнам, а также элементы для крепления блока на DIN-рейку. На корпусе блока расположены разъемы:

- X1 – для подключения к линиям связи RS-485;
- X2 – для подключения питания;
- X3 – для подключения к линиям связи CAN.

Внешний вид блока, а также габаритные и установочные размеры представлены в приложении А.

Блок должен быть заземлен на корпус электровоза. Для этого на корпусе блока выполнена шпилька с резьбой М6.

Инд. № подл.	Инд. № докл.	Взаим. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
19.09.010				Зем. 25.08.21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

8	Зем.	СТМА.21-513	КР	25.08.21	13Б.86.00.00 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

1.5 Описание работы блока

1.5.1 Функциональная схема блока представлена на рисунке 1.

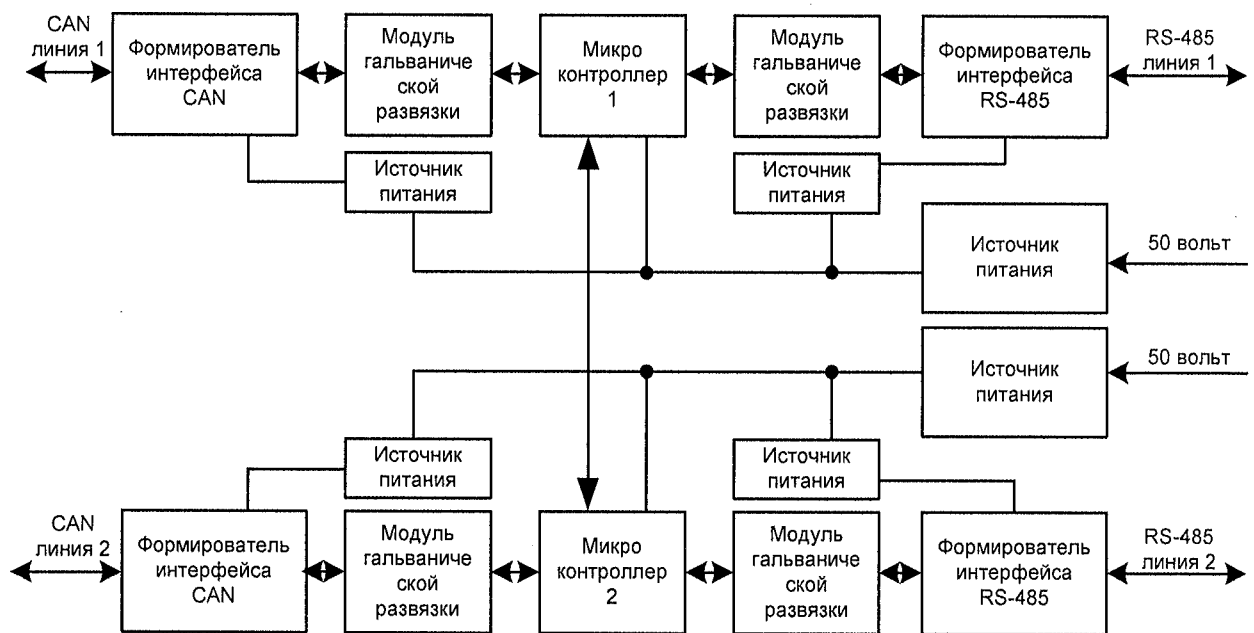


Рисунок 1

1.5.2 Блок состоит из двух идентичных каналов. Каждый канал включает в себя микроконтроллер, формирователь интерфейсов RS-485, формирователь интерфейса CAN, два модуля гальванической развязки и три источника питания.

1.5.3 Для обмена данными между микроконтроллерами служит интерфейс SPI.

1.5.4 Каждый из микроконтроллеров принимает информацию от аппаратуры, подключенной к соответствующей внешней линии связи. Через интерфейс SPI микроконтроллеры обмениваются данными друг с другом, в результате чего каждый из них располагает полным набором данных из всех линий связи.

1.5.5 Первоначальное программирование микроконтроллеров производится через технологические разъемы XP1 и XP2.

Подп. и дата	
Инв. № докум	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	17.08.20
Инв. № подл.	19.09.010

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

135.86.00.00 РЭ

Лист

7

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка выполнена на планке и содержит следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер – пять знакомест;
- дату изготовления (первые две цифры – месяц, следующие цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150-69 – «У2».

1.6.2 Маркировка транспортной тары содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

Инд. № подл.	Вашим инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата	
19.08.010			15.06.22	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	3	СИМА22-284	<i>[Signature]</i>	14.06.22
135.86.00.00 РЭ				Лист
				8

2 Текущий ремонт

2.1 Ремонту подвергаются изделия, вышедшие из строя в процессе эксплуатации.

2.2 Ремонт блока осуществляется предприятием-изготовителем.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № д/д	Подп. и дата	
19.09.010	<i>СВ</i> 18.08.2020				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
				135.86.00.00 РЭ	Лист
					9

3 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности блока выполняется после ремонта организацией, проводящей ремонт.

3.1 Подготовка к проверке

3.1.1 При проведении проверок соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 °С до плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха от 45 % до 80 %.

3.1.2 Перечень средств измерений, испытаний, контроля и вспомогательных устройств, необходимых для проверки блока, приведён в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Тип прибора	Кол., шт.	Примечание
1 Персональный компьютер	-	1	Ноутбук
2 Блок БПИ	13Г.79.00.00	1	
3 Вольтметр цифровой	GDM-8145	1	
4 Источник питания	HY5003-2	1	
5 Кабель USB A-B	-	1	
6 Кабель 3 БПИ	13Г.79.00.40-01	1	Прим. 3, 4, 5
7 Кабель проверки БПЛ	14Г.128.50.00	1	
8 Термогигрометр	Center-310	1	
9 Барометранероид	БАММ-1	1	
<i>Примечания</i>			
<p>1 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке (сертификаты о калибровке), испытательное и вспомогательное оборудование должны иметь документы, подтверждающие пригодность к применению в соответствии с действующей нормативной документацией.</p>			

Инд. № подл.	19.09.010
Подп. и дата	19.09.16.22
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	Зам	СТМА 22-274	И	19.09.22

13Б.86.00.00 РЭ

Лист
10

Наименование	Тип прибора	Кол., шт.	Примечание
2 Средства измерений, испытаний, контроля и вспомогательные устройства могут быть заменены другими, обеспечивающими требуемую точность измерений и удовлетворяющими условиям испытаний.			
3 Проверку кабеля на соответствие электрической принципиальной схеме производить 1 раз в год;			
4 Кабель 3 БПИ 13Г.79.00.40 использовать с блоком БПИ зав. № 10001– 10005;			
5 Кабель 3 БПИ 13Г.79.00.40-01 использовать с блоком БПИ с зав. № 10006.			

3.2 Проверка блока

3.2.1 Соберите схему в соответствии с рисунком Б.1 приложения Б.

3.2.2 Включите источник питания ИП. Установите на выходе источника питания напряжение (50 ± 5) В, проконтролируйте вольтметром в режиме измерения постоянного напряжения.

3.2.3 Запустите программу «Test_BPL_CAN». В открывшемся окне «Проверка БПЛ» согласно рисунку 2, нажмите кнопку «СТАРТ».

3.2.4 Должны загореться зеленым цветом:

- индикаторы «0» и «1» линии 1 и 2 в секторе «RS-485»;
- индикаторы «AD1» линии 1 и 2 в секторе «RS-485»;
- индикаторы линии 1 и 2 в секторе «SPI».

3.2.5 После загорания обоих индикаторов «AD1» в секторе «RS-485» зеленым цветом, установите переключатель на кабеле проверки в положение «AD2», должны загореться оба индикатора «AD2» зеленым цветом. Аналогично с положениями переключателя «AD3» и «AD4», должны загореться индикаторы «AD3» и «AD4» соответственно. Индикаторы «Наличие связи по CAN» линии 1 и 2 в секторе «CAN», должны загореться с некоторой задержкой и только при положении переключателя «AD3» или «AD4». Индикаторы в секторе «SPI» должны загореться зеленым при любом положении переключателя.

3.2.6 Блок считается исправным, если все условия, описанные выше,

Подп. и дата	
Инв. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	13.06.22.
Инв. № подл.	19.08.010

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	135.86.00.00 РЭ	Лист
						11

3.2.6 Блок считается исправным, если все условия, описанные выше, выполнены и в нижнем левом углу программы появилось сообщение: «БПЛ исправен!».

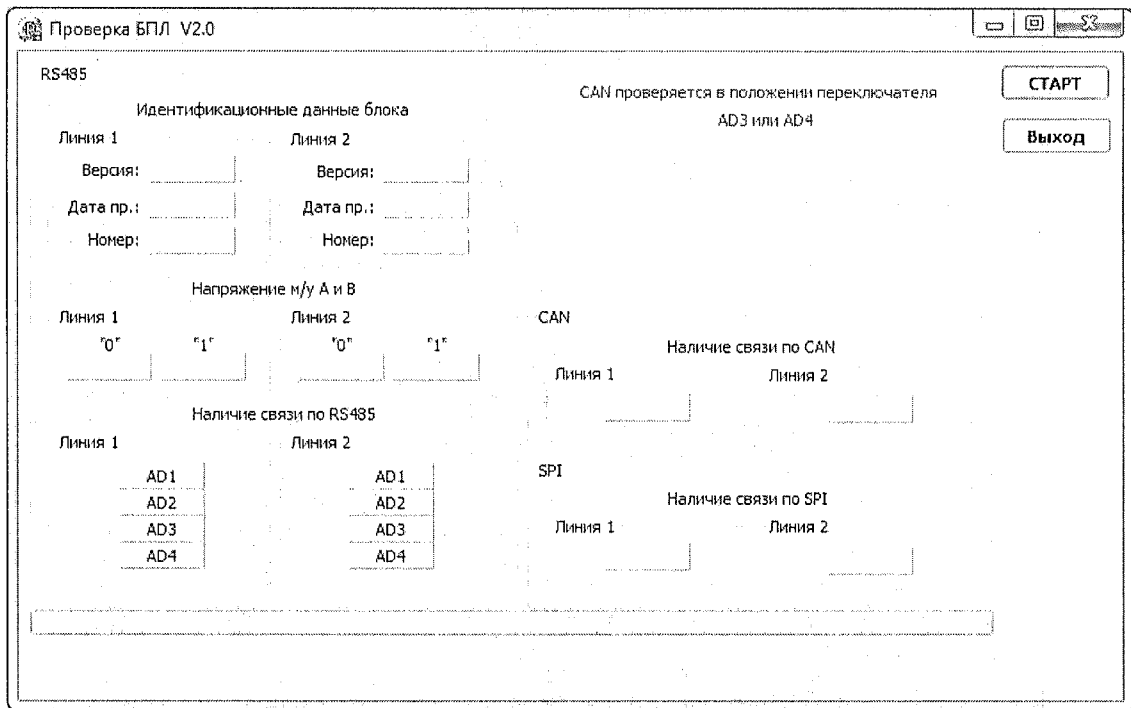


Рисунок 2

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
19.09.010	<i>[Signature]</i> 17.09.10			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	135.86.00.00 РЭ	Лист
						12

4 Проверка сервисного оборудования

4.1 В качестве сервисного оборудования для проверки БПЛ RS485-CAN используются блок проверки интерфейсов БПИ 13Г.79.00.00 и проверочные кабели. Методика и периодические сроки проверки блока БПИ и кабелей, входящих в его комплект, указаны в 13Г.79.00.00 РЭ на БПИ.

4.2 Проверка кабеля проверки БПЛ (не входящего в комплект БПИ) выполняется вольтметром цифровым GDM-8145 на соответствие схемы электрической. Проверка кабеля производится по техническому состоянию, т.е. по факту возникновения неисправности.

4.3 Схема кабеля проверки БПЛ приведена в приложении В.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Б.86.00.00 РЭ	Лист
						13
Инд. № подл.	Инд. № дудл	Взаим. инд. №	Подп. и дата	Подп. и дата		
19.09.2010			Ф.И.О. В.В. В.В.			

5 Хранение

5.1 Хранение блока должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

5.2 Допускаются следующие условия хранения:

- а) температура воздуха от минус 60 °С до плюс 60 °С;
- б) относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до 25 °С;
- в) воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

5.3 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в горизонтальном положении в несколько рядов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл	Подп. и дата			
19.09.010	15.06.22						
9	Зам	СИМА22-274		14.06.22	135.86.00.00 РЭ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист		
					14		

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование блока в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов должно соответствовать условиям С по ГОСТ 23216-78.

6.2 Транспортирование должно производиться в упаковке в крытых железнодорожных вагонах или автомашинах с крытым кузовом. При транспортировании самолетом блоки следует размещать в герметизированных отсеках.

6.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учётом маркировки по ГОСТ 14192-96. Крепление грузов в транспортных средствах и транспортирование изделий осуществляют в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

6.4 После транспортирования в условиях отрицательных температур подключение блока допускается после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 3 ч.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № дубл	Подп. и дата
19.09.010	Зав. 25.08.21			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Б.86.00.00 РЭ	Лист
8	Зав.	СДМ. 21-513	К/	12.08.21		15

7 Утилизация

7.1 Блок не содержит ядовитых, токсичных и взрывчатых веществ.

7.2 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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата						
19.09.010	<i>[Подпись]</i> 17.02.20									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13Б.86.00.00 РЭ					Лист
										16

8 Гарантии изготовителя (поставщика)

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие блока требованиям технической документации при соблюдении Заказчиком условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, при условии хранения, не более одного года с даты изготовления.

8.4 В случае обнаружения дефекта в период гарантийного срока эксплуатации, в трехдневный срок с момента обнаружения дефекта вызвать представителя Изготовителя для составления акта технического обследования.

8.5 Изготовитель в пятидневный срок с момента получения уведомления командирует своего представителя и в этот же срок извещает о дате его выезда.

Нарушение условий эксплуатации, транспортирования, хранения, гарантийного пломбирования, выявленные в результате обследования, ведет к потере гарантийных обязательств и оплате транспортных расходов Заказчиком.

8.6 Изготовитель проводит гарантийный ремонт в течение 20 календарных дней с даты получения изделия. Транспортные расходы, а также расходы, связанные с проведением гарантийного ремонта, оплачиваются Изготовителем.

8.7 При нарушении требований пп. 8.3, 8.4 составляется акт-рекламация.

Примечание – По согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшего компонента без командирования представителя. Отказавшие компоненты должны направляться в адрес предприятия-изготовителя (поставщика) с сопроводительной информацией (актом произвольной формы) с указанием заводского номера компонента, даты изготовления и выявленными несоответствиями при проверке. После получения отказавшего изделия предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает его исследованию для установления причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного типа отказа - расходы, связанные с ремонтом и транспортировкой, несёт потребитель.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	19.09.2010
Инв. № подл.	19.09.010

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	135.86.00.00 РЭ	Лист
						17

Приложение А
(обязательное)
Внешний вид и габаритные размеры БПЛ RS485-CAN

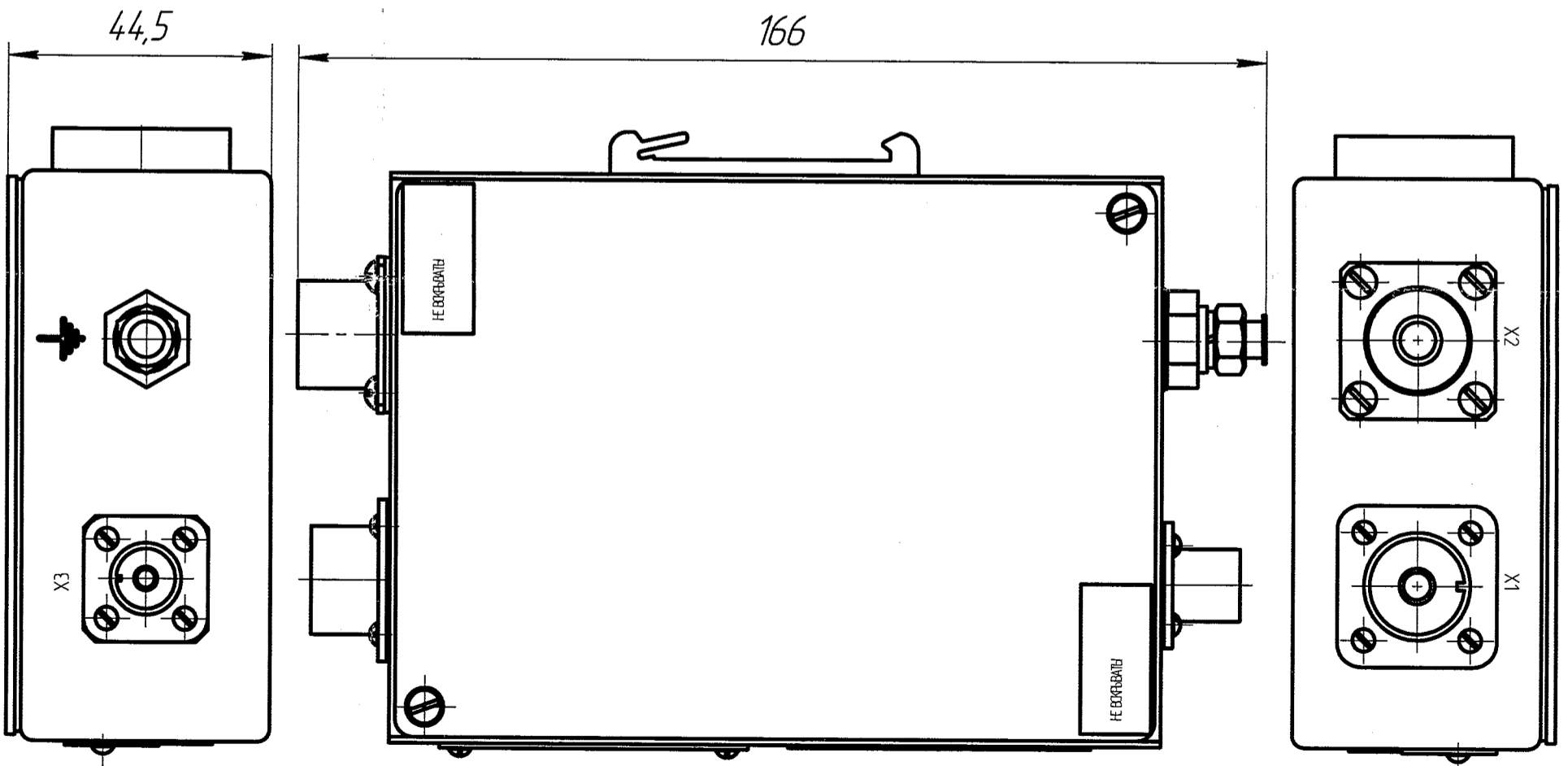
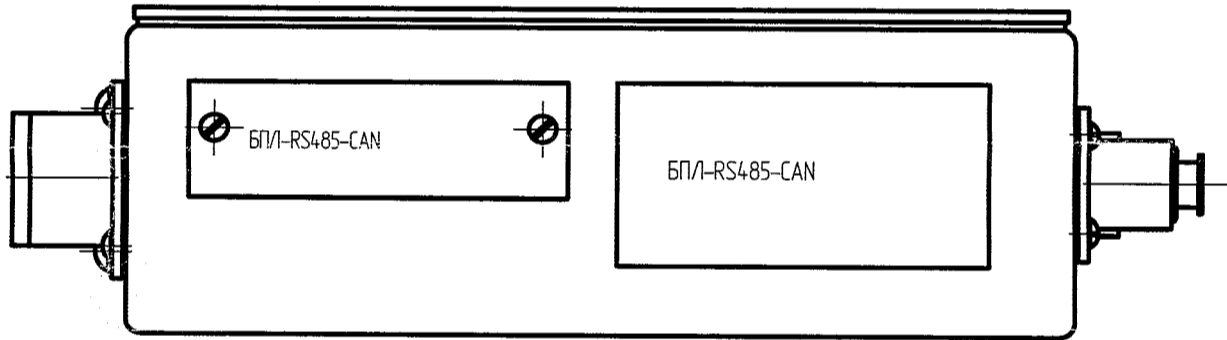
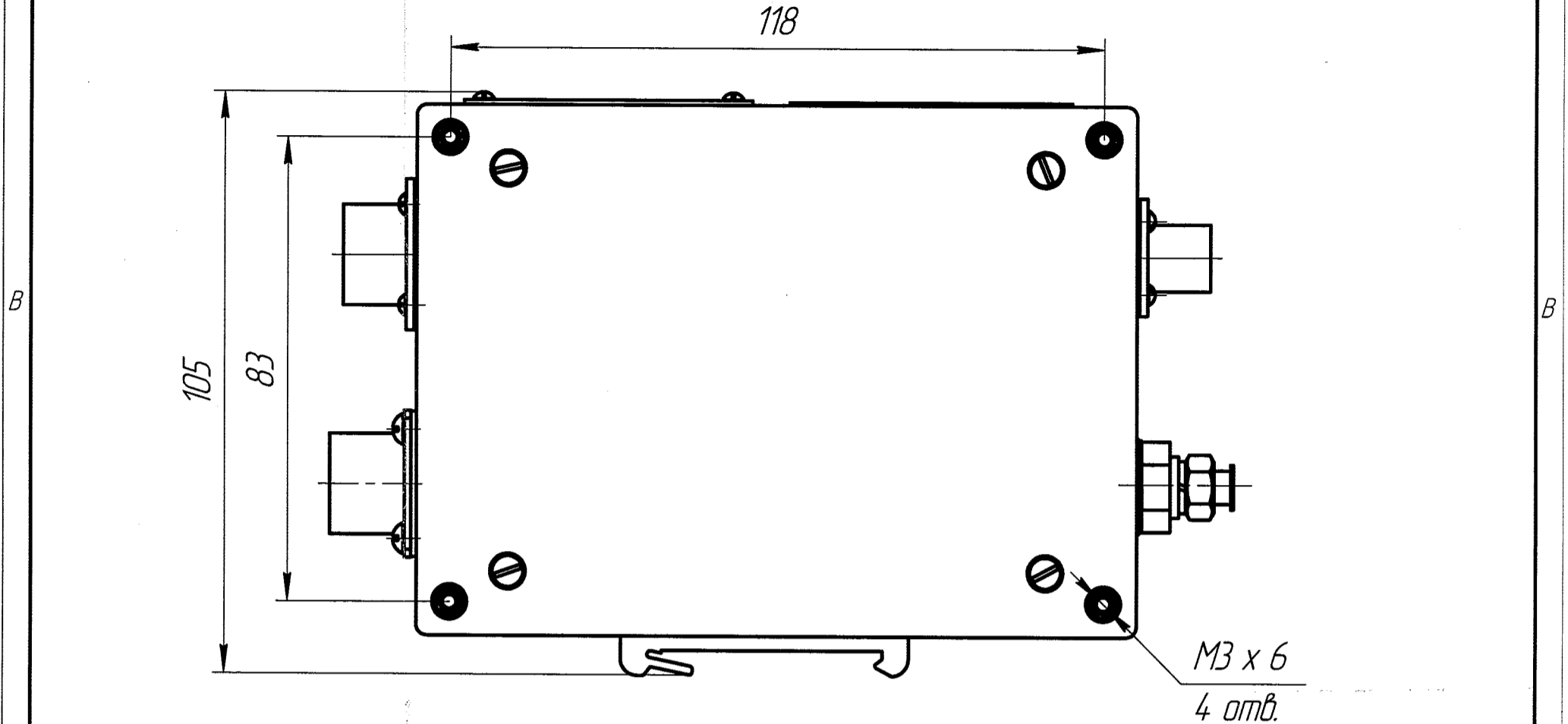


Рисунок А.1

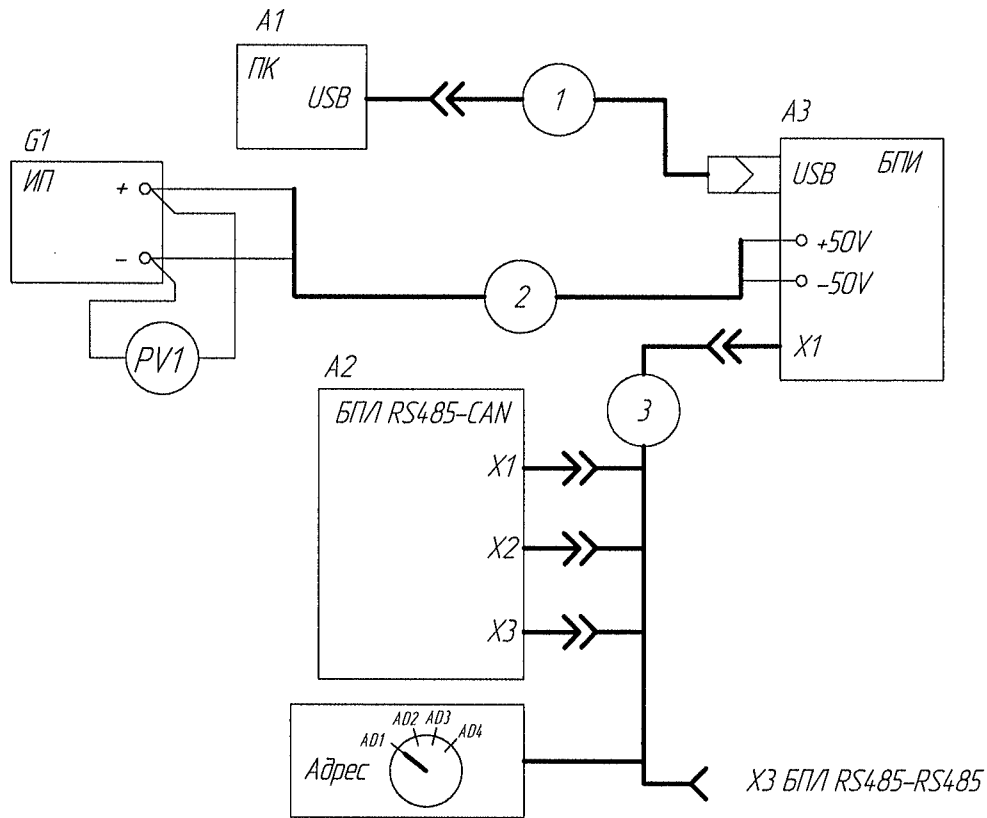
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
19.09.010	19.09.010			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

135.86.00.00 РЗ

Лист
18

Приложение Б (обязательное) Схема проверки работоспособности



- ПК – персональный компьютер;
- ИП – источник питания;
- PV1 – вольтметр цифровой GDM-8145 (доп. замена аналогом);
- 1 – кабель USB А-В;
- 2 – кабель 3 БПИ 13Г.79.00.40-01 (кабель 3 БПИ 13Г.79.00.40 при использовании БПИ с зав. № 10001 по № 10005);
- 3 – кабель проверки БПИ 14Г.128.50.00.

Рисунок Б.1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дцкл.	Подп. и дата
19.09.010	17.02.2022		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

135.86.00.00 РЭ

Приложение В
(обязательное)
Схема кабеля проверки БПЛ

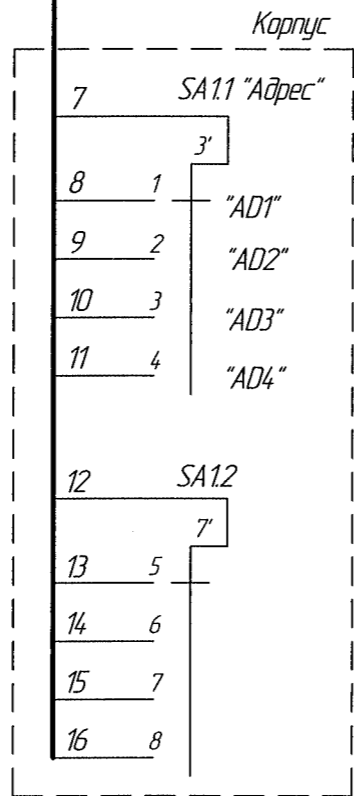
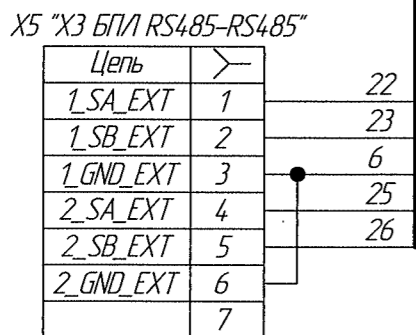
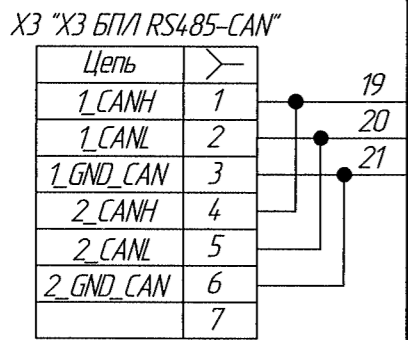
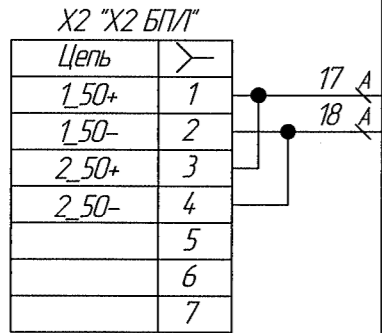
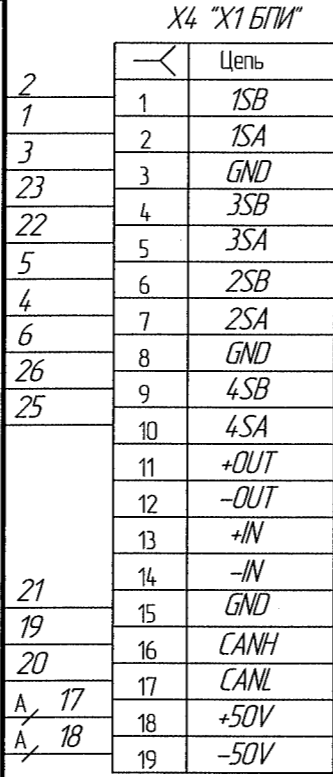
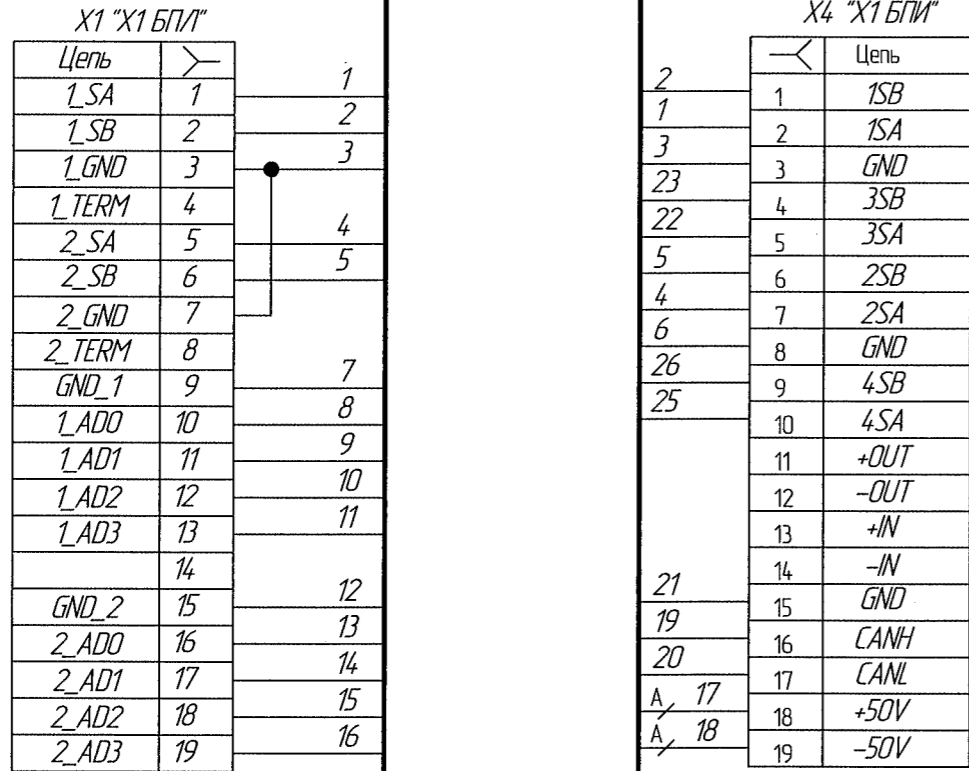


Рисунок В.1

Таблица В.1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SA1	Переключатель галетный ПГ2-13-4ПЗНВК АУБК.642110.004 ТУ	1	
X1	Розетка кабельная СН6П-1-19/18Р12-3-В ПЮЯИ.430424.005 ТУ	1	
X2	Розетка кабельная СН2М-7ГК ТУ 6313-001-07505861-98	1	
X3, X5	Розетка кабельная СН6П-1-7/12Р12-1-В ПЮЯИ.430424.005 ТУ	2	
X4	Розетка кабельная СН6П-1-19/18 Р12-1-В ПЮЯИ.430424.005 ТУ	1	

Изм. № подл. 19.09.010
Подп. и дата 18.01.10

Взам. инв. №
Инв. № докл.

Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
7	-	Все	-	-	21	СТМА.20-061	<i>[Handwritten Signature]</i>	24.01.2020	
8		3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 15				СТМА.21-513	<i>[Handwritten Signature]</i>	25.08.21	
9		2, 5, 8, 10, 11, 14	-	-	-	СТМА.22-274	<i>[Handwritten Signature]</i>	15.06.22	

Инв. № подл. 19.09.010
 Подп. и дата [Signature] 14.01.2021
 Взам. инв. №
 Инв. № дудл
 Подп. и дата

135.86.00.00 РЭ

Лист
21

Формат А4