

27.90.70.000

Утвержден

01Б.01.00.00-01 РЭ-ЛУ

БЛОК СВЯЗИ С ДПС

БС-ДПС

Руководство по эксплуатации

01Б.01.00.00-01 РЭ

ИД. № 02.12.044
ПОДП. И ДАТА *РММ 25.10.2023*

Содержание

1	Описание и работа	6
1.1	Назначение	6
1.2	Технические характеристики (свойства)	7
1.3	Метрологические характеристики	11
1.4	Комплектность.....	12
1.5	Устройство и работа	13
1.6	Средства измерений, испытаний и контроля	24
1.7	Маркировка	26
1.8	Упаковка	26
2	Использование по назначению	28
2.1	Эксплуатационные ограничения	28
2.2	Подготовка изделия к использованию	28
2.3	Использование по назначению	29
3	Техническое обслуживание	30
3.1	Общие указания	30
3.2	Меры безопасности	31
3.3	Ввод в эксплуатацию	31
3.4	ПРР блока.....	32
3.4.1	Подготовка блока к ПРР	32
3.4.2	Проверка электрического сопротивления изоляции	34
3.4.3	Подключение блока, общие настройки	34
3.4.4	Проверка и обновление версии ПО, создание и ввод карточки локомотива	37

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	01.03.24
Инв. № подл.	05.12.044

35	Зам	СГМА.24-088		27.02.24	01Б.01.00.00-01 РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Блок связи с ДПС БС-ДПС Руководство по эксплуатации			
					Лит.	Лист	Листов	
					А	2	66	
ООО «НПО САУТ»								

3.4.5	Проверка в автоматическом режиме	38
3.4.6	Проверка формирования сигналов ИСПРАВНОСТЬ: «дпс1-1», «ДПС1-2», «ДПС2-1», «ДПС2-2»	39
3.4.7	Проверка амплитуды импульсной последовательности	42
3.4.8	Проверка напряжения питания ДПС	43
3.4.9	Проверка обмена данными по CAN линии	43
3.4.10	Проверка функции БЗС, напряжений на линии связи 1SA и источников питания, подключенных к разъёму «ИП»	46
3.4.11	Проверка работы блоков БС-ДПС/М-CAN и БС-ДПС/М-CAN-02 при питании через соединители «CAN1» и «CAN2»	47
3.5	Поверка	48
4	Текущий ремонт	49
5	Хранение	50
6	Транспортирование	51
7	Утилизация	52
8	Гарантии изготовителя (поставщика)	53
Приложение А (справочное) Перечень принятых сокращений		55
Приложение Б (справочное) Ссылочные нормативные документы		56
Приложение В (обязательное) Проверка электрического сопротив- ления изоляции		57
Лист регистрации изменений		66

Инд. № подл.	Подп. и дата
05.12.044	25.10.2023
Инд. № докум.	Подп. и дата
Взам. инд. №	

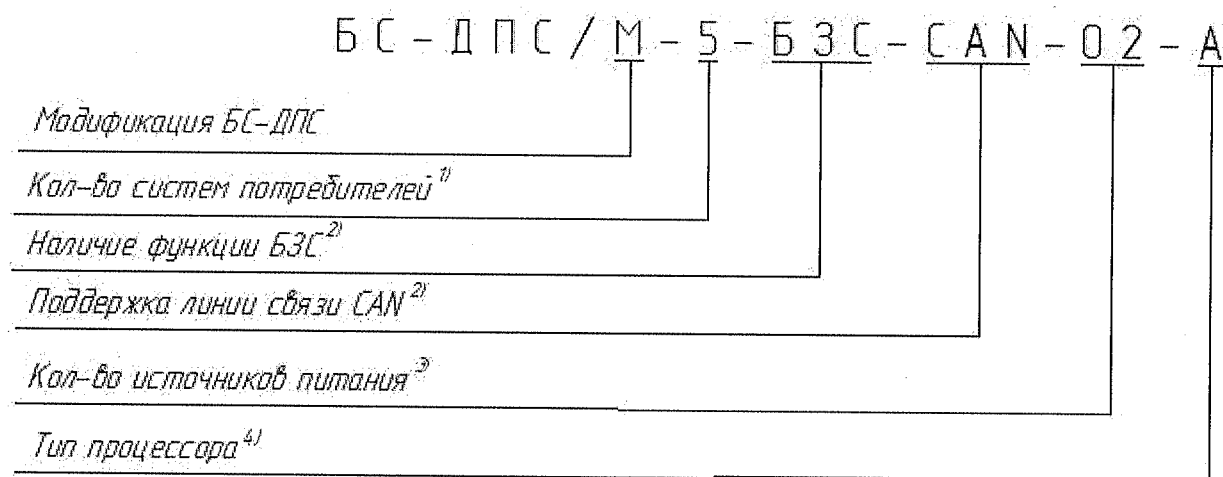
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01Б.01.00.00-01 РЭ	Лист
						3

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на:

- блок связи с ДПС БС-ДПС01Б.01.00.00;
- блок связи с ДПС БС-ДПС-502Б.18.00.00;
- блок связи с ДПС БС-ДПС-БЗС 04Б.09.00.00;
- блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN 04Б.13.00.00-03;
- блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN-0204Б.13.00.00-08;
- блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN 04Б.13.00.00-06;
- блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 04Б.13.00.00-07;
- блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A04Б.13.00.00-09,

далее по тексту - блок, если указанные свойства являются общими для всех блоков или конкретно указывается тип блок, если свойства относятся только к нему.

Пример построения обозначения блока:



1) По количеству систем потребителей:

- при отсутствии обозначения – две системы потребителей;
- «5» – пять систем потребителей.

2) При отсутствии обозначения – функция не поддерживается.

3) По количеству источников питания:

- при отсутствии обозначения – один источник питания;
- «02» – два источника питания.

4) «А» - процессор Artery.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	01.03.24
Инд. № подл.	00.12.044

35	Зам	СИМА24-02В	070224
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

01Б.01.00.00-01 РЭ

Лист
4

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с конструкцией, условиями эксплуатации, обслуживания, транспортирования, хранения и утилизации блока.

Установку, монтаж и соединение блока на локомотивах (ТПС) и моторвагонном подвижном составе (МВПС) производить в соответствии с проектом оборудования, утвержденным Департаментом Технической политики ОАО «РЖД» (ЦТех).

Эксплуатацию блока осуществлять в соответствии с указаниями данного РЭ и РЭ на систему, в составе которой осуществляется эксплуатация блока.

К работе и обслуживанию блока допускается персонал, ознакомившийся с настоящим РЭ, а также знающий и соблюдающий требования документа «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», всех инструкций и правил техники безопасности, действующих на местах эксплуатации блока.

Для проведения ТО блока персонал должен уметь работать с ПК в операционной системе Windows.

В связи с постоянной работой по совершенствованию, повышающей надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию блока могут быть внесены незначительные изменения, не влияющие на его метрологические характеристики, не отраженные в данном РЭ.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении А.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении Б.

Пример записи при заказе и в другой документации:

- Блок связи с ДПС БС-ДПС..... 01Б.01.00.00, 01Б.01.00.00 ТУ;
- Блок связи с ДПС БС-ДПС-5..... 02Б.18.00.00, 01Б.01.00.00 ТУ;
- Блок связи с ДПС БС-ДПС-БЗС..... 04Б.09.00.00, 01Б.01.00.00 ТУ;
- Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN..... 04Б.13.00.00-03, 01Б.01.00.00 ТУ;
- Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN-02..... 04Б.13.00.00-08, 01Б.01.00.00 ТУ;
- Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN..... 04Б.13.00.00-06, 01Б.01.00.00 ТУ;
- Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02..... 04Б.13.00.00-07, 01Б.01.00.00 ТУ;
- Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А...04Б.13.00.00-09, 01Б.01.00.00 ТУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докл.	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	05.12.04 01.03.24
Инд. № подл.	05.12.04 4

35	СЗМ	СТМ02У-02	27.02.24	01Б.01.00.00-01 РЭ	Лист 5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Блок предназначен для измерений и преобразований, поступающих с датчиков угла поворота количества импульсов и частоты их следования, в значения пройденного пути и скорости.

Блок обеспечивает:

- Выявление неисправностей каналов ДПС и передачу этих данных в кодовую линию связи RS-485, а также управление четырьмя светодиодами, сигнализирующими о целостности каналов двух ДПС;

- При поддержке линии связи CAN, передачу данных в кодовую линию связи CAN;

- Передачу четырёх гальванически развязанных импульсных сигналов от двух ДПС двум системам потребителей (БС-ДПС);

- Передачу импульсных сигналов от двух ДПС пяти системам потребителям (БС-ДПС-5);

- При наличии функции БЗС, выявление скольжения колесных пар и передачу результаты обработки в две кодовые линии связи RS-485, а также подключение двух дополнительных ДПС.

1.1.2 Эксплуатация блока осуществляется в составе систем, приведенных в таблице 1, а также прочих систем, изготовителями которых являются сторонние организации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
05.12.044	Февр 08.10.24					

37	Зам	СГМА.24-570		26.09.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

015.01.00.00-01 РЭ

Лист

6

Таблица 1 – Применяемость блоков

Наименование блока	Наименование системы					
	САУТ-К	САУТ-ЦМ/485	БЛОК	БЛОК-М	МПСУиД	МПСУ-БД
БС-ДПС	+	+	-	-	-	-
БС-ДПС-5	+	+	-	-	-	-
БС-ДПС-БЗС	-	+	-	-	+	-
БС-ДПС/М-CAN	-	-	+	+	-	-
БС-ДПС/М-БЗС-CAN	-	-	+	+	+	+
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02	-	-	+	+	+	+
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A	-	-	+	+	+	+
БС-ДПС/М-CAN-02	-	-	+	+	-	-

Климатическое исполнение блоков – У2 по ГОСТ 15150. Допускается эксплуатация в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 55 °С.

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

1.1.4 Блок соответствует классу защиты от проникновения внутрь твердых предметов и воды IP53 по ГОСТ 14254.

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Технические характеристики блоков приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата
05.12.044	08.10.24			

37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

016.01.00.00-01 РЗ

Лист 7

Таблица 2 – Технические характеристики блоков БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС-БЗС

Наименование параметра	Наименование блока		
	БС-ДПС	БС-ДПС-5	БС-ДПС-БЗС
	Значение параметра		
Количество входных сигналов	4 (по 2 сигнала от каждого ДПС)		8 (по 2 сигнала от каждого ДПС)
Тип источника входного сигнала	Открытый коллектор		
Напряжение, подаваемое на ключ источника сигнала, В	15,0 ±1,5		
Количество входных сигналов	12 (по 6 сигналов для каждого потребителя: - 4 сигнала с ДПС; -2 служебных сигнала).	20 (4 сигнала с ДПС для каждого потребителя)	12 (по 6 сигналов для каждого потребителя: - 4 сигнала с ДПС; - 2 служебных сигнала).
Тип выходов	«Токовая петля» с активным приёмником или «открытый коллектор», в зависимости от схемы включения		
Допустимые параметры выходной нагрузки: - при включении по схеме «токовая петля»; - при включении по схеме «открытый коллектор».	Длина линии связи до 30 м. Сечение провода линии связи не более 0,75 мм. Индуктивность линии связи не более 200 мкГн. Емкость нагрузки не более 1000 пФ. Сопротивление нагрузки не менее 2 кОм. Напряжение питания линии связи не более 75 В.		
Кол. каналов связи: -CAN -RS-485	-	-	-
	1	1	3
Уровень импульсной последовательности на выходе ДПС при напряжении питания (50±1,5) В : - нижний, В, не более - верхний, В, не менее			
	5		
	47,5		
Напряжение питания, В	от 45 до 55		
Потребляемая мощность, Вт, не более	8	13	
Длительность фронта и спада импульсов на выходе блока, мкс, не более	50		
Рабочая температура окружающей среды, °С	от – 40 до + 55		
Предельная рабочая температура окружающей среды, °С	от – 50 до + 60		

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	МВ 01.03.24
Инд. № подл.	05.12.044

35	Зам. СГНА 24-038	07.02.24
Изм.	Лист	№ докум.
Подп.	Дата	

015.01.00.00-01 РЗ

Лист
8

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Наименование блока		
	БС-ДПС	БС-ДПС-5	БС-ДПС-БЗС
	Значение параметра		
Габаритные размеры, мм, не более	250 x 210 x 45	260 x 210 x 45	
Масса, кг, не более	1,4	1,6	
Назначенный срок службы, лет	20		
Средняя наработка до отказа, ч. не менее	50000		

Таблица 3-Технические характеристики блоков БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN,БС-ДПС/М-CAN-02,БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А

Наименование параметра	Наименование блока			
	БС-ДПС/ М-CAN	БС-ДПС/М-CAN-02	БС-ДПС/ М-БЗС-CAN	БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02. БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А
	Значение параметра			
Количество входных сигналов	4 (по 2 сигнала от каждого ДПС)		8 (по 2 сигнала от каждого ДПС)	
Тип источника входного сигнала	Открытый коллектор			
Напряжение, подаваемое на ключ источника сигнала, В	15,0 ±1,5	24,0 ±2,5	15,0 ±1,5	24,0 ±2,5
Количество входных сигналов	8 (по 4 сигнала ДПС для каждого потребителя)			
Тип выходов	«Токовая петля» с активным приёмником или «открытый коллектор», в зависимости от схемы включения			
Допустимые параметры выходной нагрузки: - при включении по схеме «токовая петля»; - при включении по схеме «открытый коллектор».	Длина линии связи до 30 м. Сечение провода линии связи не более 0,75 мм. Индуктивность линии связи не более 200мкГн. Емкость нагрузки не более 1000 пФ. Сопротивление нагрузки не менее 2 кОм. Напряжение питания линии связи не более 75 В.			
Колич. каналов связи:				
- CAN	1		1	
- RS-485	1		3	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докл.	
Взам. инв. №	
Инд. № подл.	08.10.24
Инд. № подл.	05.12.044

37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

01Б.01.00.00-01 РЗ

Лист
9

Копирован

Формат А4

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Наименование блока			
	БС-ДПС/ М-CAN	БС-ДПС/М-CAN-02	БС-ДПС/ М-БЗС-CAN	БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02. БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A
	Значение параметра			
Уровень импульсной последовательности на выходе ДПС при напряжении питания (50±1,5) В: - нижний, В, не более - верхний, В, не менее				
	1,5			
	47,5			
Длительность фронта и спада импульсов на выходе блока, мкс, не более	50			
Напряжение питания, В	от 45 до 55			
Потребляемая мощность, Вт, не более	8	13		
Рабочая температура окружающей среды, °С	от – 40 до + 55			
Предельная рабочая температура окружающей среды, °С	от – 50 до + 60			
Габаритные размеры, мм, не более	260 x 210 x 45			
Масса, кг, не более	1,6			
Назначенный срок службы, лет	20			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000			

Примечание - Применение блока в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений с нормированными метрологическими характеристиками допускается для условий эксплуатации от минус 40 °С до плюс 60 °С.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	08.10.24
Инд. № подл.	05.12.044

37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

01Б.01.00.00-01 РЭ

Лист
10

1.3 Метрологические характеристики

1.3.1 Метрологические характеристики блоков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики блоков

Наименования характеристики	Значение		
	БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС-БЗС,	БС-ДПС/М- CAN, БС-ДПС/М- БЗС- CAN	БС-ДПС/М-БЗС- CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС- CAN-02-А, БС-ДПС/М-CAN-02
Диапазон измерений частоты следования импульсов, Гц	От 1 до 2000		
Диапазон преобразований частоты следования импульсов в скорость, км/ч	от 0 до 250	от 0 до 300	от 0 до 500
Ёмкость счётного устройства, м	65535	16777215	
Диапазон измерений количества импульсов, шт	От 0 до N ¹⁾		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении и преобразовании частоты следования импульсов в скорость, км/ч	±1		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении и преобразовании количества импульсов в пройденный путь, м	±2		
¹⁾ $N = k \cdot L / (\pi \cdot D),$ где $k = 42$ шт – количество импульсов за оборот датчика угла поворота; L – ёмкость счётного устройства БС-ДПС, м; D – диаметр банджажа колеса, м.			

Подп. и дата	Инф. № докл	Взам. инф. №	Подп. и дата	Инф. № подл.
			05.12.044	05.12.044

35	Зам. С.И.А.22-08	22.02.24
Изм.	Лист	№ докум.
Подп.	Дата	

015.01.00.00-01 РЗ

Лист
11

1.4 Комплектность

1.4.1 Комплектность блока приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность блока

Наименование					Обозначение	Кол., шт.
Блок связи с ДПС БС-ДПС. Руководство по эксплуатации*					01Б.01.00.00-01 РЭ	1
ГСИ. Блоки связи с ДПС БС-ДПС. Методика поверки*					МП 21-26-2024	1
Переменные данные для исполнений						
БС-ДПС						
Блок связи с ДПС БС-ДПС					01Б.01.00.00	1
Блок связи с ДПС БС-ДПС. Паспорт**					01Б.01.00.00 ПС	1
БС-ДПС-5						
Блок связи с ДПС БС-ДПС-5					02Б.18.00.00	1
Блок связи с ДПС БС-ДПС-5. Паспорт**					02Б.18.00.00 ПС	1
БС-ДПС-БЗС						
Блок БС-ДПС-БЗС					04Б.09.00.00	1
Блок БС-ДПС-БЗС. Паспорт**					04Б.09.00.00 ПС	1
БС-ДПС/М-CAN						
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN					04Б.13.00.00-03	1
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-CAN. Паспорт**					04Б.13.00.00-03 ПС	1
БС-ДПС/М-БЗС-CAN						
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN					04Б.13.00.00-06	1
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN. Паспорт**					04Б.13.00.00-06 ПС	1
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02						
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01Б.01.00.00-01 РЭ
05.12.044	38	Зам.	СИМА 24-673	Фил	14.11.24	12

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02	04Б.13.00.00-07	1
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 Паспорт**	04Б.13.00.00-07 ПС	1
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А		
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А	04Б.13.00.00-09	1
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А Паспорт**	04Б.13.00.00-09	1
БС-ДПС/М-CAN-02		
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М- CAN-02	04Б.13.00.00-08	1
Блок связи с ДПС БС-ДПС/М- CAN-02. Паспорт**	04Б.13.00.00-08 ПС	1
* Поставляется на компакт-диске, один экземпляр в один адрес, иное количество в соответствии с договором. ** Поставляется, если изделие предназначено для применения в качестве средства измерения.		

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Устройство

1.5.1.1 Конструктивно блок состоит из корпуса с крепёжными планками и передней крышкой. На корпусе установлены блочные части соединителей для внешних потребителей, для подключения ДПС, для подачи напряжения питания и линий связи RS-485 и CAN.

На переднюю крышку выведены индикаторы исправности ДПС. На корпусе находится кнопка СБРОС.

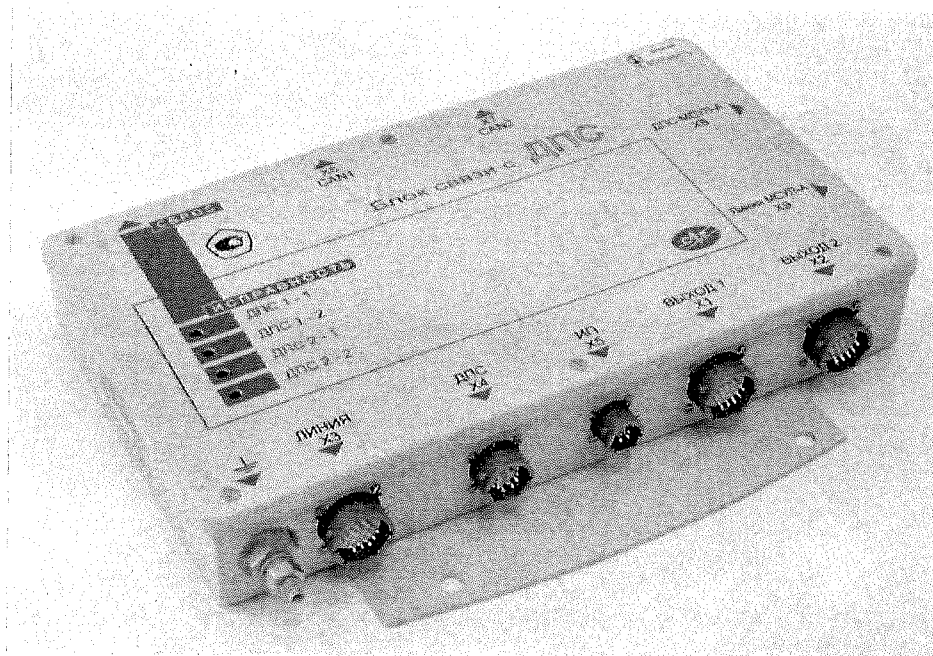
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Инд. № подл.	05.12.044
Подп. и дата	08.10.24

37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

01Б.01.00.00-01 РЗ

Лист
13

По формированию сигналов исправности и их индикации блоки идентичны.



1.5.1.2 В корпусе блока находятся печатные платы с расположенными на них элементами. Перечень составных частей блоков приведен в таблице 6.

1.5.2.1 Принцип действия блока основан на программной обработке сигналов, поступающих от ДПС, и вычислении пройденного пути по количеству импульсов, а скорости—по их частоте следования.

Таблица 6 – Перечень составных частей блоков БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС-БЗС, БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А, БС-ДПС/М-CAN-02

Наименование составных частей	Наименование блока			
	БС-ДПС	БС-ДПС-5	БС-ДПС-БЗС	БС-ДПС/М-CAN
Модуль БС-ДПС	+	+	+	-
Модуль питания	+	+	+	-
Разветвитель	-	+	-	-
Модуль БС-ДПС-01	-	-	-	-
Модуль БС-ДПС/ М-CAN	-	-	-	+
Модуль БС-ДПС-БЗС	-	-	+	-

Наименование составных частей	Наименование блока		
	БС-ДПС/М-БЗС-CAN	БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А	БС-ДПС/М-CAN-02
Модуль БС-ДПС-БЗС	+	-	-
Модуль БС-ДПС/М-БЗС-CAN	+	-	-
Модуль БС-ДПС/М-CAN-02	-	-	+
Модуль БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02	-	+	-

Структурная схема модуля БС-ДПС приведена на рисунке 1.2.

Модуль БС-ДПС состоит из устройств гальванической развязки по сигналам ДПС, формирователя с гальванической развязкой, логического блока, ключей с гальванической развязкой.

1.5.2.2 Устройства гальванической развязки обеспечивают размножение сигналов с ДПС для двух (пяти) потребителей, гальваническую развязку между ДПС и потребителями между собой.

1.5.2.3 Формирователи с гальванической развязкой предназначены для гальванической развязки логической части блока от входных сигналов и передачи импульсов ДПС в логическую часть.

Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
			01.03.24	05.12.044

35	Зак. ГИМА-088	28.02.24	015.01.00.00-01 РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				15

По два импульсных сигнала с каждого ДПС подаются на формирователи и через них – на логический блок.

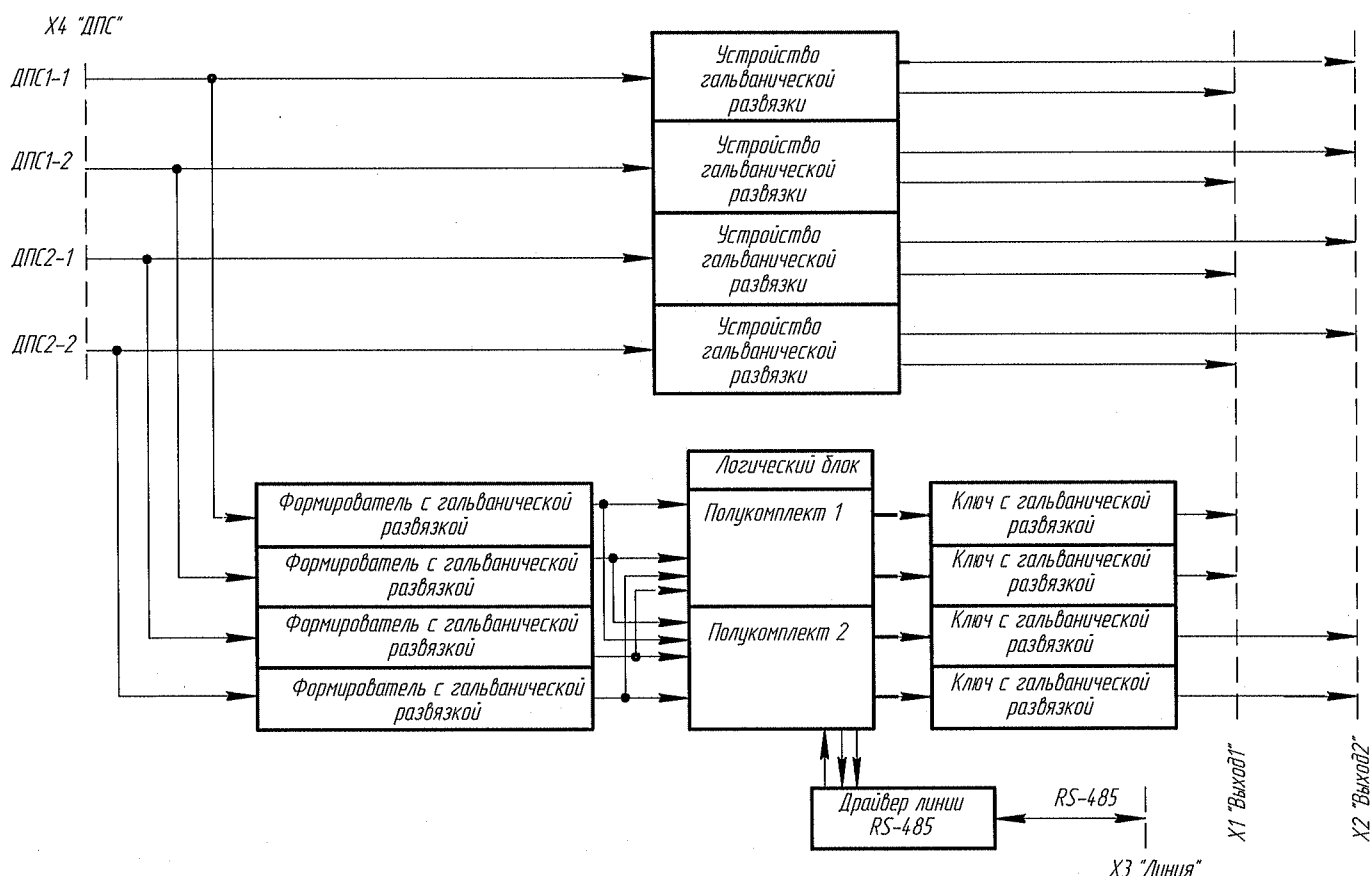


Рисунок 1.2 – Структурная схема модуля БС-ДПС

1.5.2.4 Логический блок модуля БС-ДПС представляет собой блок анализа сигналов ДПС, состоящий из двух полукомплектов. Каждый из полукомплектов состоит из микроконтроллера с супервизорами питания на микросхеме.

Импульсные сигналы всех четырех каналов обоих ДПС после формирования поступают на порты микроконтроллеров обоих полукомплектов, которые ведут непрерывную программную обработку. Скорость и ускорение вычисляются по каждому ДПС в отдельности, но в линию связи RS-485 эта информация поступает от того ДПС, который выбран на данный момент по условиям движения: в режиме тяги – от ДПС с минимальной частотой вращения, а в режиме торможения или выбега – от ДПС с максимальной частотой вращения. Кроме того, в линию связи RS-485 непрерывно передается пройденный путь в виде состояния счетчика на 16

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

015.01.00.00-01 РЗ

Лист
16

Блок также вычисляет и передает в линию связи направление вращения обоих ДПС, сигналы исправности по каждому каналу и номер выбранного в данный момент ДПС. Программа обработки непрерывно анализирует исправности каналов обоих ДПС.

Открытому состоянию выходного ключа соответствует состояние – «ИСПРАВЕН», закрытому – «НЕИСПРАВЕН».

1.5.2.6 Схема питания ДПС напряжением 50 В защищена от короткого замыкания в цепях питания ДПС.

Модуль питания обеспечивает гальваническую развязку и питание логической схемы модуля БС-ДПС, модуля БС-ДПС-БЗС напряжением 5 В и питание выходных ключей ДПС напряжением 15 В для каждого ДПС в отдельности.

Модуль БС-ДПС-БЗС предназначен для:

- Обработки сигналов, поступающих от ДПС входящих в системы МПСУиД (07Б.02.00.00) или МПСУ-БД (подсистема управления);
- Выявления скольжения колесных пар и передачи результатов обработки по двум линиям связи RS-485 (разъемы «ЛИНИЯ МСУЛ-А Х7» для БС-ДПС-БЗС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
05.12.044	08.10.24				кания в цепях питания ДПС. 1.5.3 Устройство и работа модуля питания Модуль питания обеспечивает гальваническую развязку и питание логической схемы модуля БС-ДПС, модуля БС-ДПС-БЗС напряжением 5 В и питание выходных ключей ДПС напряжением 15 В для каждого ДПС в отдельности. 1.5.4 Устройство и работа модуля БС-ДПС-БЗС Модуль БС-ДПС-БЗС предназначен для: - Обработки сигналов, поступающих от ДПС входящих в системы МПСУ и Д (07Б.02.00.00) или МПСУ-БД (подсистема управления); - Выявления скольжения колесных пар и передачи результатов обработки по двум линиям связи RS-485 (разъемы «ЛИНИЯ МСУЛ-А Х7» для БС-ДПС-БЗС,
37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24		01Б.01.00.00-01 РЗ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					17

«ЛИНИЯ МСУЛ-А Х9» для БС-ДПС/М-БЗС-CAN).

Структурная схема модуля БС-ДПС-БЗС приведена на рисунке 1.3.

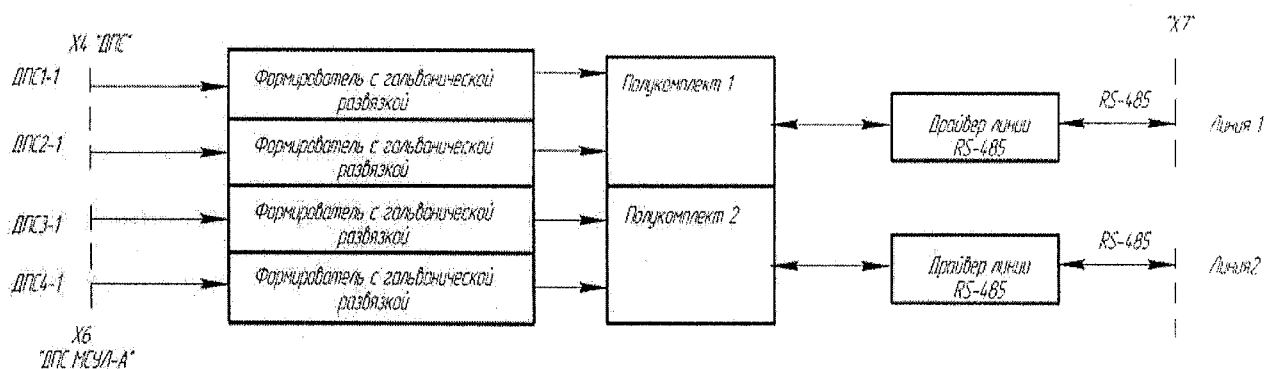


Рисунок 1.3 – Структурная схема модуля БС-ДПС-БЗС

Сигналы от ДПС поступают на входы формирователей входных сигналов. Каждый из микроконтроллеров обрабатывает сигналы от двух ДПС. Результаты обработки пересылаются от одного микроконтроллера к другому и наоборот через линию межпроцессорного обмена стандарта SPI (цепи SS, MOSI, MISO, SCK, INT).

В результате такого обмена данными каждый из микроконтроллеров получает полный набор данных о скорости вращения и ускорении всех колесных пар ТПС. Обработав эти данные, микроконтроллеры формируют сигналы о наличии скольжения колесных пар, которые поступают в линии связи аппаратуры МПСУиД.

1.5.5 Устройство и работа модулей БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02 БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А

Структурная схема модулей БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А, БС-ДПС/М-CAN-02 приведена на рисунке 1.4.

Устройства гальванической развязки обеспечивают разветвление сигналов от ДПС на двух потребителей, гальваническую развязку между ДПС и потребителями

Подп. и дата	Ин-д. № докум.	Взам. ин-д. №	Подп. и дата	Ин-д. № докум.
			05.12.04	044
Формат А4				
37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24	01Б.01.00.00-01 РЗ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				18

между собой.

Формирователи с гальванической развязкой предназначены для гальванической развязки логической части блока от входных сигналов и передачи импульсов ДПС в логическую часть.

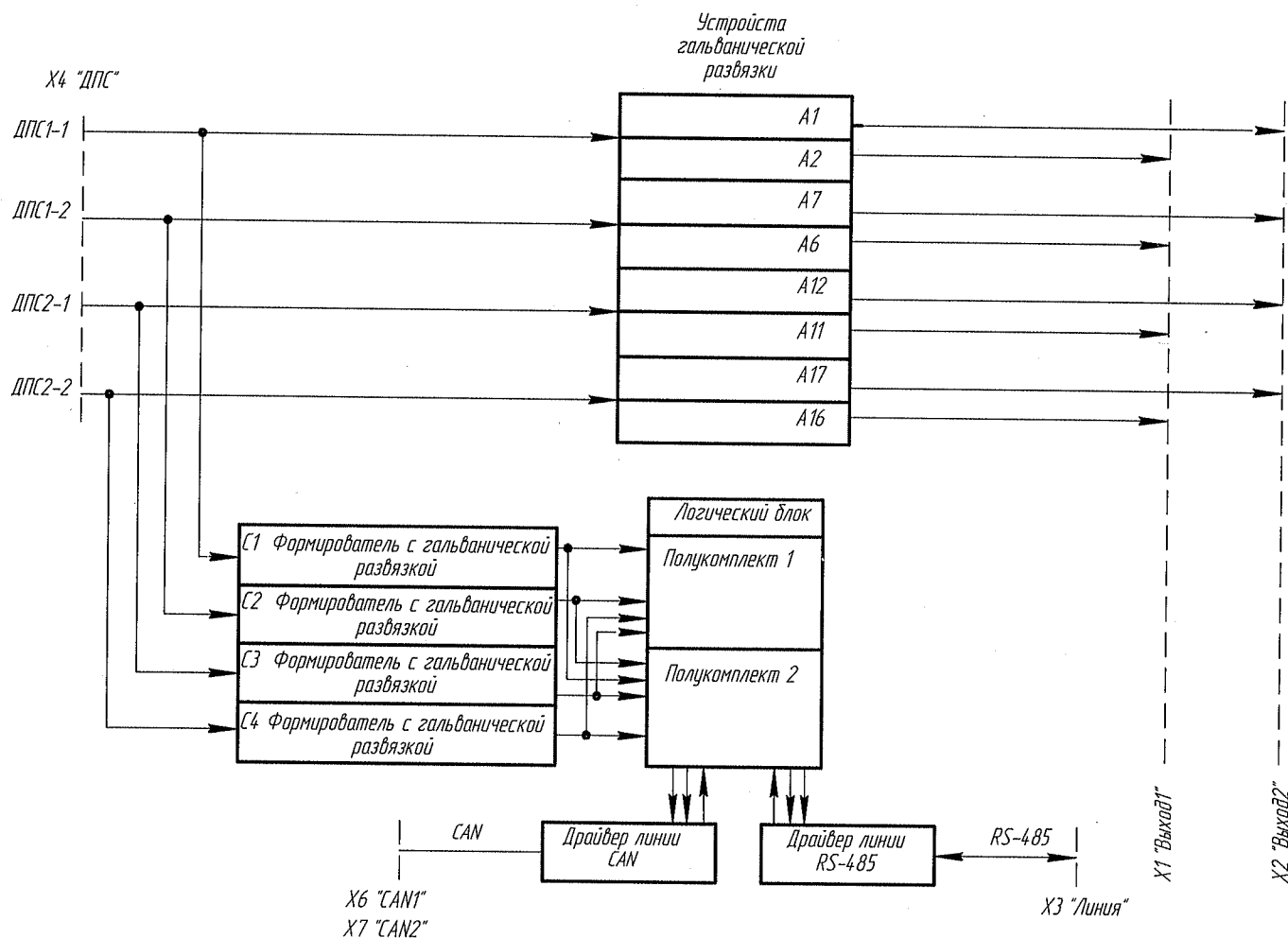


Рисунок 1.4 – Структурная схема модулей

БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN,
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A

С каждого из двух ДПС на логический блок поступает два импульсных сигнала. Микроконтроллер анализирует поступающие сигналы и рассчитывает пройденный путь (основываясь на количестве импульсов), скорость (основываясь на их частоте) и ускорение (как сглаженную производную скорости). Для расчёта используются диаметр бандажа и количество зубьев ДПС, хранящиеся в энергонеза-

висимой памяти блока.

Наличие двух каналов в каждом ДПС позволяет определять направление вращения колеса и направление движения, учитывая расположение ДПС и активную кабину.

Наличие двух каналов и двух ДПС позволяет производить проверки исправности ДПС и повысить достоверность измерений.

Модуль сверяет рассчитанные данные о пройденном пути с показаниями спутниковой системы навигации и производит их коррекцию или сообщает системе о критическом расхождении.

Модуль автоматически производит коррекцию диаметра бандажа, основываясь на данных о длине перегона, получаемых из базы САУТ.

Модуль определяет границы блок-участка по импульсной последовательности АЛС.

Модуль рассчитывает границы нейтральной вставки по данным ЭК.

Модуль передаёт результаты работы по двум линиям связи: CAN и RS-485. Также модуль ретранслирует информацию о дате и времени из линий связи CAN в RS-485.

Модуль содержит в себе программный модуль хранения постоянных характеристик системы БЛОК (МПХ), обеспечивая хранение 256 4-х байтных параметра в энергонезависимой памяти. При этом каждый параметр защищён контрольной суммой и имеет резервную копию для восстановления.

Модуль выполняет двустороннее преобразование данных из карточки постоянных характеристик ТПС (постоянные параметры), далее по тексту – карточка локомотива, в МПХ и обратно.

Модуль позволяет производить перепрограммирование по линиям связи, без изъятия блока из системы и его вскрытия.

Модуль поддерживает функцию программной имитации движения.

Модуль выполняет самотестирование и передаёт диагностическую информацию о сбоях в работе или потенциальных проблемах.

Инф. № подл.	Вашим. инф. №	Инф. № докум.	Подп. и дата
05.12.044			25.10.2023

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	015.01.00.00-01 РЭ	Лист 20
------	------	----------	-------	------	--------------------	------------

Модуль имеет два независимо работающих полукомплекта для обеспечения требуемой степени безопасности.

1.5.6 Алгоритм анализа исправности каналов ДПС модулей БС-ДПС, БС-ДПС-БЗС, БС-ДПС-01

Для индикации исправности каналов ДПС при визуальном контроле используются четыре светодиода, на которые во время движения локомотива с микроконтроллера через схему формирования поступают импульсы формы меандра с частотой, в 16 раз меньшей частоты импульсов ДПС. При исправных каналах на светодиоды выводится импульсная последовательность с частотой в 16 раз меньшей частоты сигналов ДПС.

При неисправном канале ДПС соответствующий ему светодиод не светится.

Если во время движения локомотива было кратковременное нарушение работоспособности какого-либо канала, то соответствующий светодиод не будет светиться только во время нарушения работоспособности, но информация запомнится и запишется в энергонезависимую память.

Во время остановки на светодиоды выводятся данные из энергонезависимой памяти о зафиксированной во время поездки исправности (неисправности) соответствующих каналов ДПС. Неисправный канал индицируется отсутствием свечения светодиода данного канала ДПС. Информация выводится через некоторое время после остановки (от 1 до 10 с). При выключении питания эта информация сохраняется в энергонезависимой памяти и после включения, через некоторое время, она вновь выводится на светодиоды.

При опросе каналов ДПС производится следующий анализ:

– контролируется чередование фронтов импульсов каналов в каждом ДПС. Если в течение 16 периодов импульсов, поступающих из ДПС в микроконтроллер, чередование отсутствует, то делается вывод о неисправности канала, по которому импульсы не поступают. Эта информация записывается в энергонезави-

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	015.01.00.00-01 РЗ	Лист
						21

симую память и сохраняется до момента стирания информации кнопкой «СБРОС» даже, если произошло восстановление работоспособности канала ДПС;

- контролируется наличие «дребезга» на фронтах импульсов ДПС, для чего производится анализ расстояния между соседними фронтами в импульсной последовательности каждого канала. Если оно меньше 0,00015 с, то соответствующий фронт пропускается;

- контролируется остановка ДПС. Если в течение 0,3 с импульсы не поступают по обоим каналам одного из ДПС, то делается вывод об остановке соответствующего ДПС. В то же время проверяется наличие сигнала остановки другого ДПС, который будет вырабатываться при отсутствии поступления импульсов по обоим каналам от второго ДПС. Если имеется сигнал остановки от обоих ДПС, то вырабатывается сигнал общей остановки, и на светодиоды выдаются сигналы исправности всех каналов ДПС, а также осуществляется запись этой исправности в энергонезависимую память.

В противном случае, т.е. когда сигнал остановки для второго ДПС не вырабатывается, делается вывод о неисправности обоих каналов останавливающегося ДПС.

Стирание информации, записанной в энергонезависимую память, осуществляется нажатием кнопки СБРОС при наличии напряжения питания.

При каждом выводе о неисправности в ДПС при анализе их работоспособности по вышеперечисленному алгоритму, сигнал ИСПРАВНОСТЬ, вырабатываемый микроконтроллером для систем-потребителей, снимается.

Блок (с программной версией 14 и выше), эксплуатируемый в составе САУТ-ЦМ/485, формирует коды ошибок ДПС, которые выводятся блоком БЭК2 (программная версия модуля МП 8 и выше) на индикацию ПМ. Перечень кодов ошибок приведен в приложении «Диагностическая информация САУТ» руководства по эксплуатации 97Ц.06.00.00-01 РЭ «Аппаратура локомотивная автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ/485».

После проведения всех регламентных работ (в том числе обновление версий ПО блока) необходимо нажать кнопку СБРОС на блоке.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01Б.01.00.00-01 РЭ

Лист
22

И-б. № подл.	Подл. у дата	Взаим. и-б. №	И-б. № дѣлѣн	Подл. у дата
05.12.044	25.12.22			

Формат А4

- если в течение последних 5 мин скорости ДПС различаются больше, чем на 2,2 %, то выбирается более быстрый (защита от «выпадения зуба»);
- если выбранный ДПС не является «достоверно исправным», а другой является, то выбирается «достоверно исправный»;
- если выбранный ДПС в текущий момент не является исправным, а другой является, то выбирается исправный.

Если была зафиксирована неисправность любого ДПС, то в МПХ сохраняется информация об этом, даже если впоследствии ДПС начал работать исправно. При наличии сохранённой неисправности светодиоды соответствующего ДПС будут выключены во время стоянки, индицируя необходимость проверки ДПС. Кнопка «Сброс» стирает сохранённую неисправность.

1.6 Средства измерений и вспомогательные устройства

1.6.1 Перечень средств измерений и вспомогательных устройств, необходимых для проведения ТО, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень средств измерений и вспомогательных устройств

Наименование	Обозначение	Кол.шт.
Блок контроля БК-БС-ДПС	02Г.04.00.00	1
Блок связи БС-КПА/USB	08Г.08.00.00	1
Пульт проверки блоков ГПБ-МСУЛ	09Г.05.00.00	1
Блок связи с персональным компьютером БС-ПК2*	13Г.80.00.00	1
Блок анализа, проверки, программирования и	11Г.15.00.00	1
Мегаомметр***	E6-24/1	1
Кабель Ризол БС-ДПС	17Г.06.00.00	1
Кабель Ризол БС-ДПС (МСУЛ-CAN)	17Г.07.00.00	1
Кабель Ризол БС-ДПС (Выход)	17Г.08.00.00	1
Кабель соединительный	13Г.84.00.00	1
Кабель питания CAN	13Г.107.00.00	1
Кабель питания БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02	20Г.10.00.00	1
Вольтметр универсальный***	B7-78/1	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01Б.01.00.00-01 РЗ	Лист
						24

Инд. № подл. 05.12.044
Подп. и дата 25.10.2023
Взам. инд. №
Инд. № ауд.
Подп. и дата

Наименование	Обозначение	Кол.шт.
Источник питания двухканальный***	HY-5003-2	1
Осциллограф***	GDS-71042	1
Персональный компьютер с пакетом программ	-	1

Примечания

1 Проверку соединителей и кабелей на соответствие схеме электрической принципиальной производить один раз в год;

2 Проверку работоспособности технологических блоков на соответствие эксплуатационной документации проводить 1 раз в 2 года;

* Допустима замена на: Блок связи с персональным компьютером БС-ПК-USB 06Г.01.00.00, а также только для работы с блоками эксплуатирующимися в составе аппаратуры САУТ-ЦМ/485 на:

- Блок проверки универсальный БПрУ-САУТ 98Г.08.00.00;
- Прибор диагностики ПД-САУТ 13Г.81.00.00 ТУ;
- Блок проверки единый БПр-Е 11Г.04.00.00.

Работа с данным сервисным оборудованием осуществляется в соответствии с их РЭ.

** Допустима замена на:

- Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2 11Г.15.00.00-01 11Г.15.00.00-01 ТУ;
- Блок анализа, проверки, программирования и имитации АППИ-2М 11Г.15.00.00-02 11Г.15.00.00-01 ТУ.

Работа с данным сервисным оборудованием осуществляется в соответствии с их РЭ.

*** Средства измерений и вспомогательные устройства могут быть заменены другими, обеспечивающими требуемую точность измерений и удовлетворяющими условиям испытаний.

1.6.2 На все средства измерений, контроля и испытаний должны быть документы, подтверждающие пригодность их к применению в соответствии с действующей на них нормативной документацией.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается применять средства измерений, срок проверки которых истёк!

Подп. и дата	
Инд. № дубл	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инд. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЭ

Лист
25

1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка изделия содержит следующую информацию:

а) товарный знак завода-изготовителя;

б) наименование блока:

- 1) «БС-ДПС»;
- 2) «БС-ДПС-5»;
- 3) «БС-ДПС-БЗС»;
- 4) «БС-ДПС/М-CAN»;
- 5) «БС-ДПС/М-БЗС-CAN»;
- 6) «БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02»;
- 7) «БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A»;
- 8) «БС-ДПС/М-CAN-02».

в) климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150 - «У2»;

г) заводской номер – пять знакомест;

д) дату изготовления (первые две цифры – месяц, далее через пробел две цифры – год).

1.7.2 На корпус изделия нанесен знак утверждения типа средства измерений, в том случае если изделие предназначено для применения в качестве средства измерений.

1.8 Упаковка

1.8.1 Блок должен быть упакован в картонную коробку. Блоки вместе с эксплуатационной документацией, упакованной в полиэтиленовый пакет, должны быть уложены в транспортную тару.

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	05.12.044
Инд. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
35	Зам	СИМ24-988	То	28.02.24

01Б.01.00.00-01 РЗ

Лист

26

1.8.2 Транспортная тара должна выдерживать без нарушения целостности конструкции воздействие механических и климатических факторов и обеспечивать сохранность упакованного в нее блока при транспортировании в железнодорожных вагонах, контейнерах и автомашинах.

1.8.3 На транспортной таре должны быть нанесены основные и информационные надписи, манипуляционные знаки по ГОСТ 14192. Маркировка тары в течение всего срока службы не должна осыпаться, расплываться и выцветать.

1.8.4 В каждый ящик должен быть вложен упаковочный лист для грузополучателя. Электронная копия упаковочного листа хранится у отправителя.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
05-12-044	25.10.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
015.01.00.00-01 РЭ				Лист
				27

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатационными ограничениями являются отклонения от приведенных в таблицах 2, 3 и 4 технических и метрологических характеристик, превышение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу из строя изделия.

2.2 Подготовка блока к использованию

2.2.1 При получении блока осмотреть упаковку и убедиться, что она не имеет повреждений.

2.2.2 Проверить комплектность на соответствие сопроводительной документации, а также сверить заводской номер на блоке и в паспорте, наличие отметок отдела технического контроля (ОТК) в паспорте. Содержание маркировки должно соответствовать сопроводительным документам.

2.2.3 Произвести внешний осмотр блока (с целью выявления возможных механических повреждений, проверить на наличие и целостность гарантийных пломб).

2.2.4 Перед установкой на локомотив проверить блок на стенде в составе той аппаратуры, в которую блок входит. Проверку проводить не нужно, если изделие отгружено в составе аппаратуры, поставляемой ООО «НПО САУТ».

2.2.5 Установку, монтаж и соединение блока на локомотивах (ТПС) и моторвагонном подвижном составе (МПВС) - производить в соответствии с проектом оборудования, согласованным в департаменте локомотивного хозяйства ОАО «РЖД» и утверждённым Департаментом Технической политики ОАО «РЖД».

2.2.6 При подготовке блока к первоначальному включению (после проведения монтажных работ) проверить правильность и надежность подключения соединений.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
						25.10.2023		05.12.044	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01Б.01.00.00-01 РЭ				Лист
									28

2.3 Использование по назначению

2.3.1 Эксплуатация блока осуществляется на ТПС в составе системы в соответствии с таблицей 1.

При движении ТПС индикаторы ИСПРАВНОСТЬ: «ДПС1-1», «ДПС1-2», «ДПС2-1», «ДПС2-2» должны светиться в мигающем режиме и светиться непрерывно во время стоянки.

2.3.2 Если индикация нарушена, индикатор (несколько индикаторов) не светятся, в бортовом журнале ТУ-152 необходимо сделать запись.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
00.12.044	25.10.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
01Б.01.00.00-01 РЭ				Лист
				29

Копировал

Формат А4

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Содержание в исправном состоянии и обеспечение бесперебойной работы блока осуществляется потребителем.

3.1.2 ТО модуля БС-ДПС осуществляется работниками организации, занимающейся обслуживанием устройств безопасности (САУТ-ЦМ/485, БЛОК, БЛОК-М, МПСУ-БД (подсистема безопасности), других систем безопасности в состав, которых входит блок).

3.1.3 ТО модуля БС-ДПС-БЗС осуществляется работниками организации, занимающейся обслуживанием системы управления (МПСУиД, МПСУ-БД (подсистема управления)).

3.1.4 ТО блока осуществлять в соответствии с указаниями данного РЭ и РЭ на систему, в составе которой осуществляется эксплуатация блока.

3.1.5 В случае осуществления замены блока одной из обслуживающих организаций, данная организация должна оповестить другую об осуществлении замены, для организации работ по проведению проверки/поверки блока и установки действующего (тиражного) программного обеспечения.

3.1.6 Виды и периодичность проведения ТО приведены в таблице 8.

3.1.7 Результаты ТО фиксировать в журнале на аппаратуру, в составе которой эксплуатируется блок.

3.1.8 При выходе из строя блок подлежит замене.

3.1.9 Для проведения ТО и подключения схемы проверки через USB-порт использовать ПК с операционной системой Windows XP и выше. При использовании COM-порта - Windows любой версии, но с разрядностью только 32 bit.

Подп. и дата	Инд. № докл	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл
			05.12.04	05.12.04
37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
01Б.01.00.00-01 РЭ				Лист
				30

Таблица 8 – Виды и периодичность проведения ТО

Вид ТО	Периодичность, лет	Номер пункта, содержащего информацию о порядке проведения проверки блоков, эксплуатируемых в составе	
		САУТ-ЦМ/485, БЛОК, БЛОК-М, МПСУ-БД (подсистема безопасности), других систем*, Модуль БС-ДПС.	МПСУиД, МПСУ-БД (подсистема управления), Модуль БС-ДПС-БЗС
Ввод в эксплуатацию	При вводе в эксплуатацию вновь оборудованного блоком ТПС (в том числе после снятия блока с ТПС и установленного вновь)	3.3	б) 3.3.2
ПРР	4**, после ремонта блока	3.4	не подлежит
Поверка	4	3.5.2	не подлежит
* Производителями и поставщиками которых не является ООО «НПО САУТ».			
** При эксплуатации в составе системы, поставляемой ООО «НПО САУТ», в соответствии с РЭ на аппаратуру, в составе которой эксплуатируется блок.			

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Для обеспечения безопасной работы необходимо соблюдать следующие требования:

- все виды обслуживания (осмотр и устранение недостатков, соединение и разъединение соединителей и т. д.) запрещаются выполнять без снятия питающего напряжения;
- все токоведущие части должны быть изолированы;
- на рабочем месте должен обеспечиваться свободный доступ к аппаратуре;
- рабочее место (все блоки, измерительные приборы и вспомогательное оборудование) должно быть оборудовано надежным заземлением в соответствии с ГОСТ 12.1.030, также перед началом работы необходимо надеть антистатический браслет.

3.2.2 При работе с компьютером необходимо соблюдать требования СП 2.2.3670 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
05.12.044	08.10.24			
37	Зам	СГМА.24-570	28.09.24	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
01Б.01.00.00-01 РЗ				Лист
				31

3.3 Ввод в эксплуатацию

3.3.1 Ввод в эксплуатацию включает в себя:

- 1) Проверка версии ПО (модулей БС-ДПС и БС-ДПС-БЗС) блока (перепрограммирование при необходимости);
- 2) Ввод карточки локомотива;
- 3) Ввод постоянных характеристик (МПХ), распространяется только на блоки, эксплуатируемые в составе комплекса БЛОК и БЛОК-М.

3.3.2 Проверка версии ПО и перепрограммирование блока, эксплуатируемого в составе:

- 1) Комплексов БЛОК, БЛОК-М и систем МПСУ-БД (подсистема безопасности), САУТ-ЦМ/485 (только в составе ТПС) осуществляется в соответствии с инструкцией СГМА.460904.001 И2 "Программирование блоков и ячеек. Безопасный локомотивный объединенный комплекс БЛОК. Безопасный локомотивный объединенный комплекс масштабируемый БЛОК-М. Часть 3", далее по тексту – часть 3 инструкции по программированию;

- 2) Системы МПСУиД осуществляется в соответствии с руководствами по эксплуатации « Программное обеспечение МПСУиД (исполняемые файлы) 07Б.02.00.00 РЭ XX (XX – номер для конкретного типа локомотива) и «Анализатор-прог-рамматор МСУЛ 07Б.02.00.00 РЭ1»;

- 3) Системы МПСУ- БД (подсистема управления) СГМА.468323.001 РЭ2 «Микропроцессорная система управления и безопасности движения для электровоза 2ЭС6».

3.3.3 Ввод карточки локомотива в блок осуществляется после ее создания, алгоритм действий по созданию карточки локомотива приведен в инструкции СГМА.460904.001 И "Программирование блоков и ячеек. Общие сведения. Установка сервисных программ. Часть 1", по вводу карточки локомотива в блок приведен в части 3 инструкции по программированию.

3.3.4 Алгоритм ввода постоянных характеристик (МПХ) приведен в части 3 инструкции по программированию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № з/д	Подп. и дата						Лист
05.12.044	08.10.24				37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24	01Б.01.00.00-01 РЭ	32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3.4 ПРР блока

3.4.1 Подготовка блока к ПРР

3.4.1.1 Проверить блок на отсутствие механических повреждений. Проверить целостность соединителей, отсутствие погнутости штырей и следов коррозии у соединителей. Проверить наличие и целостность пломб.

3.4.1.2 Во время проведения ПРР электронные компоненты с ограниченным сроком службы подлежат замене. Элементы, подлежащие замене, приведены в таблице 9.

Таблица 9

Элемент	Схемное обозначение	Кол на изделие, шт.	Срок службы, год	Примечание
Для БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС-БЗС в Модуле БС-ДПС (01Б.01.10.00)				
Конденсатор SR - 160 В - 10 мкФ	C7, C8	2	8	
Для БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN в Модуле БС-ДПС (ПЮЯИ.426436.028)				
Конденсатор TKR101M2C ф. Jamicon	C37, C38	2	8	Допускается RD2C107M12025
Для БС-ДПС-БЗС, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, в Модуле БС-ДПС-БЗС 04Б.09.10.00 (ПЮЯИ.426436.014)				
Конденсатор SR - 160 В - 10 мкФ	C20, C21	2	8	Допускается TK - 160 В - 10 мкФ SSL - 160 В - 10 мкФ

3.4.1.3 Замену электронных компонентов в изделиях рекомендуется выполнять в соответствии с методическими указаниями 22Т.00.001 МУ.

3.4.1.4 После проведения работ по замене электронных компонентов необходимо провести проверку функционирования изделия в соответствии с требованиями пп.3.4.3 – 3.4.11 настоящего РЭ.

Инд. № подл.	Подп. и дата
05.12.044	08.10.24
Взам. инв. №	Инд. № докум.

37	Зам	СГМА.24-570	26.09.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

01Б.01.00.00-01 РЭ

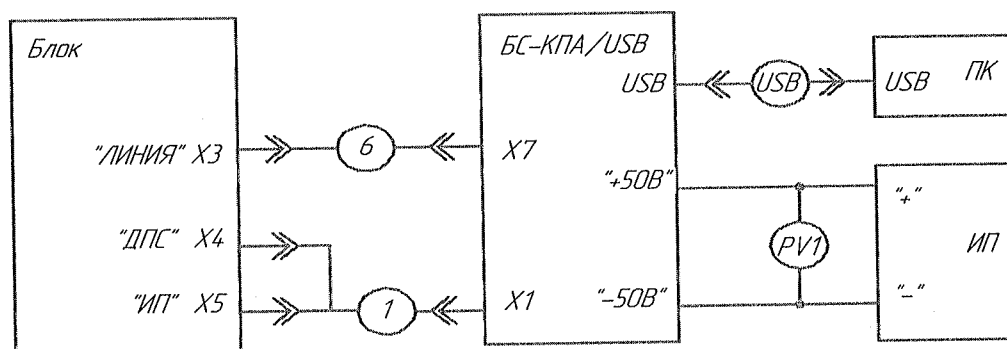
Лист
33

3.4.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

3.4.2.1 Провести проверку измерения электрического сопротивления изоляции согласно приложению В.

3.4.3 Подключение аппаратуры, общие настройки

3.4.3.1 Подключить аппаратуру в соответствии со схемой соединений блока с БС-КПА/USB, приведенной на рисунке 3.1 или с БК-БС-ДПС, приведенной на рисунке 3.2¹⁾.



Кабели из состава БС-КПА/USB:

1 – кабель 01 (99Г.03.51.00-01);

6 – кабель 06 (99Г.03.56.00-02);

USB – кабель USB.

PV1 – вольтметр универсальный.

Рисунок 3.1 – Схема соединений блока с БС-КПА/USB

3.4.3.2 При проведении проверки с использованием БС-КПА/USB: установить на выходе ИП напряжение $(50,0 \pm 1,5)$ В, проконтролировать вольтметром PV1.

При проведении проверки с использованием БК-БС-ДПС: подключить вольтметр PV1 между гнездами БК-БС-ДПС «+50 В ДПС» и «-50 В» и установить на выходе ИП напряжение $(50,0 \pm 1,5)$ В.

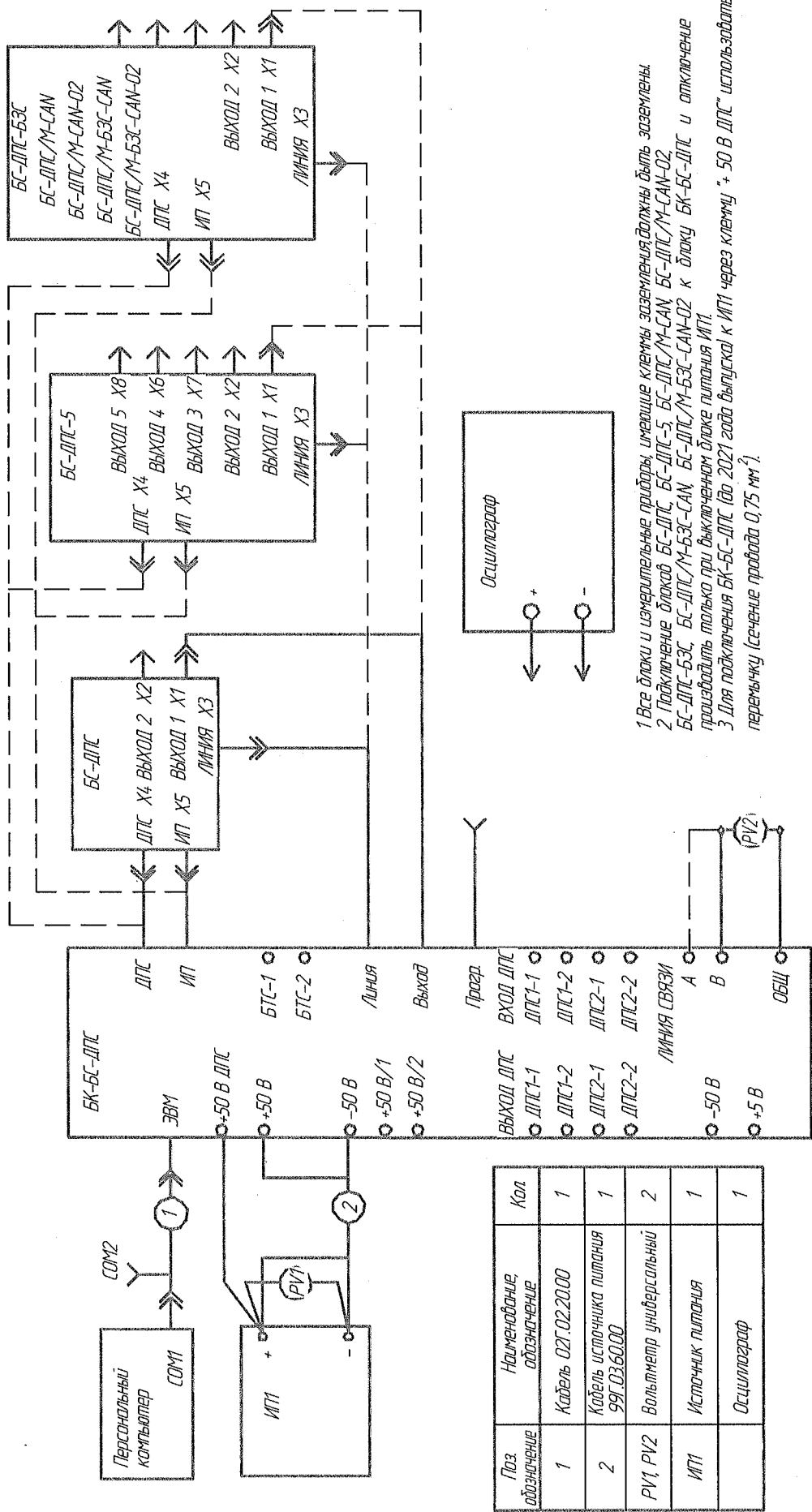
¹⁾ Проверки, которые необходимо провести в рамках ПРР, описаны ниже, некоторые из них можно провести только с БС-КПА/USB или только с БК-БС-ДПС.

Подп. и дата	Инв. № докл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			05.12.044	25.10.2023

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЗ

Лист
34



Поз. обозначение	Наименование, обозначение	Кол.
1	Кабель 02Г.02.20.00	1
2	Кабель источника питания 99Г.03.60.00	1
РВ1 РВ2	Вольтметр универсальный	2
ИП1	Источник питания	1
	Осциллограф	1

- 1 Все блоки и измерительные приборы, имеющие клеммы заземления должны быть заземлены.
- 2 Подключение блоков БК-ДПС, БК-ДПС-БЗС, БК-ДПС/М-CAN, БК-ДПС/М-БЗС-CAN, БК-ДПС/М-БЗС-CAN-02 производится только при выключенном блоке питания ИП1.
- 3 Для подключения БК-БЗС-ДПС (до 2021 года выпуска) к ИП1 через клемму "+ 50 В ДПС" использовать перемычку (сечение провода 0,75 мм²).

Рисунок 3.2 – Схема соединений блока с БК-БЗС-ДПС

Запустить на ПК:

- программу Stand.exe - откроется окно главного меню программы Stand.exe в соответствии с рисунком 3.3;
- или BS_DPS.exe - откроется окно в соответствии с рисунком 3.4.

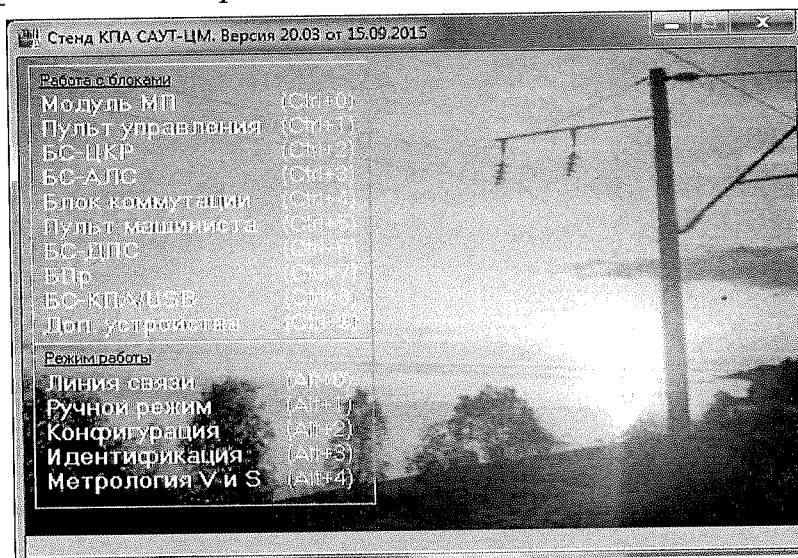


Рисунок 3.3 – Главное меню программы Stand.exe

Примечание – Версия ПО может отличаться от приведенной на рисунке 3.3.

3.4.3.3 В главном меню программы Stand.exe выбрать режим «Работа с блоками» – «БС-ДПС (Ctrl+3)», откроется окно в соответствии с рисунком 3.4.

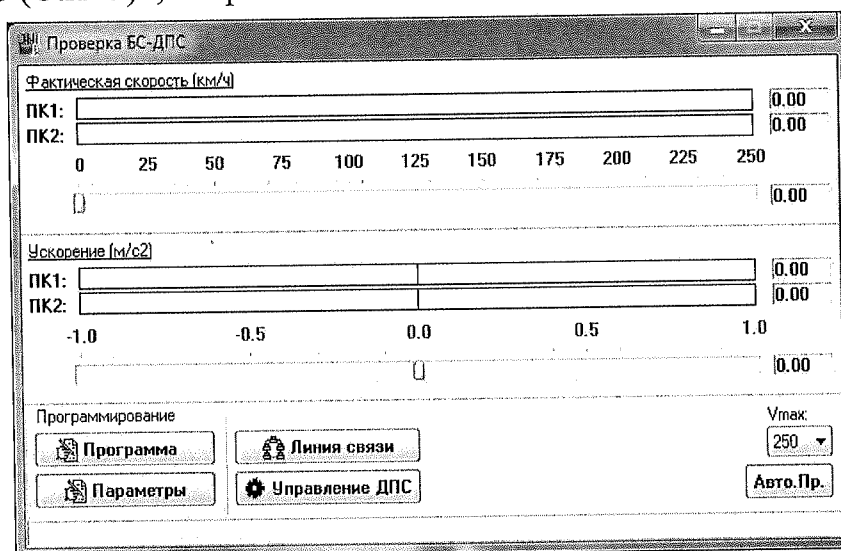


Рисунок 3.4 – Окно «Проверка БС-ДПС»

Примечание – Вид окна (и последующих) может отличаться от приведенного на рисунке 3.4 в зависимости от подключенного для проверки изделия и от установленного значения «Vmax».

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	05.12.044 25.10.2023
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЗ

Копировал

Формат А4

Лист
36

3.4.3.4 В правом нижнем углу выбрать необходимое значение из раскрывающегося списка «Vmax». Значение указывается в соответствии с диапазоном преобразований частоты следования импульсов в скорость, км/ч, проверяемого блока, приведенным в таблице 4.

При максимальном значении 250 км/ч выбрать 250, при 300 км/ч выбрать 340, при 500 км/ч выбрать 520.

3.4.4 Проверка и обновление версии ПО, создание и ввод карточки локомотива

3.4.4.1 Проверку, обновление версии ПО (при необходимости) осуществлять в соответствии с:

1) Пунктом настоящего РЭ 3.4.3 – подключение аппаратуры, общие настройки;

2) Инструкцией по программированию (часть 3 раздел «Программирование по линиям связи» подраздел «Программирование программой Stand» пункт «Программирование БС-ДПС» подпункт «Программирование») – программирование.

3.4.4.2 Создание карточки локомотива и ввод осуществлять при ее отсутствии, карточка локомотива необходима для дальнейших проверок.

Создать карточку локомотива в соответствии с инструкцией СГМА.460904.001 И "Программирование блоков и ячеек. Общие сведения. Установка сервисных программ. Часть 1".

Ввести в соответствии с:

1) Пунктом настоящего РЭ 3.4.3 – подключение аппаратуры, общие настройки;

2) Инструкцией по программированию (часть 3 раздел «Программирование по линиям связи», подраздел «Ввод постоянных характеристик локомотива» пункт «Ввод карточки локомотива», исключая подключение аппаратуры по данному пункту) – ввод карточки локомотива.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подп. и дата
05.12.044	25.10.2013

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	015.01.00.00-01 РЭ	Лист
						37

3.4.5 Проверка в автоматическом режиме

3.4.5.1 В правом нижнем углу (рисунок 3.5) нажать кнопку «Авто.Пр.», откроется окно в соответствии с рисунком 3.6.

Рисунок 3.5 – Окно «Проверка БС-ДПС» – автоматическая проверка

3.4.5.2 Нажать кнопку «Старт». Убедиться в том, что в информационной строке «Результат проверки» указано «блок исправен» в соответствии с рисунком 3.6. Нажать кнопку «Заккрыть».

Фактическая скорость (км/ч)		Режим автоматической проверки								
Задано:		0	30	60	90	120	150	180	210	250
ПК1:	0.00	29.99	59.98	89.98	119.97	149.97	179.95	209.95	249.94	
ПК2:	0.00	29.99	59.98	89.98	119.97	149.95	179.95	209.95	249.94	

Ускорение (м/с²)		Режим автоматической проверки								
Задано:		-0.80	-0.60	-0.40	-0.20	0	0.20	0.40	0.60	0.80
ПК1:	-0.81	-0.60	-0.39	-0.20	0.00	0.19	0.39	0.60	0.79	
ПК2:	-0.81	-0.60	-0.40	-0.20	0.00	0.19	0.39	0.60	0.79	

Рисунок 3.6 – Окно «Проверка БС-ДПС» – результат проверки

3.4.5.3 Проверка в автоматическом режиме завершена.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.02.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

015.01.00.00-01 РЗ

Копировал

Формат А4

Лист
38

3.4.6 Проверка формирования сигналов ИСПРАВНОСТЬ: «ДПС1-1», «ДПС1-2», «ДПС2-1», «ДПС2-2»

3.4.6.1 В поле «Фактическая скорость, км/ч» задать движком значение фактической скорости V_f равное (80 ± 1) км/ч, контролируя его по линейкам скорости «ПК1» и «ПК2», разница между заданной и вычисленной скоростью не должна превышать 1 км/ч. Вид окна приведен на рисунке 3.7.

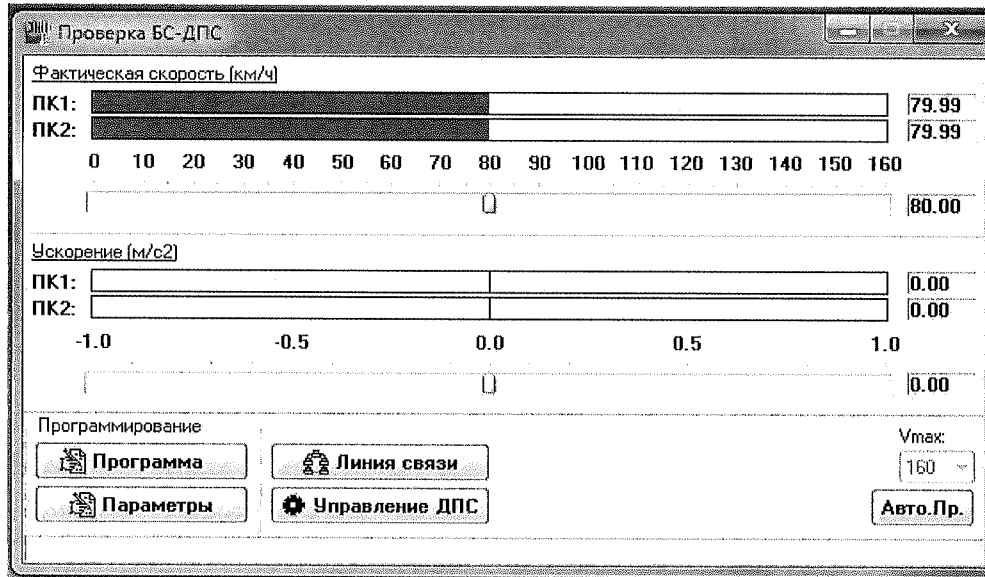


Рисунок 3.7

3.4.6.2 Нажать на кнопку «Управление ДПС», откроется окно «Управление ДПС» с установленными галочками «✓» в ячейках напротив сигналов «1ДПС-1», «2ДПС-1», «1ДПС-2», «2ДПС-2» (рисунок 3.8). Для удобства работы перенести окно «Управление ДПС» на свободное место монитора.

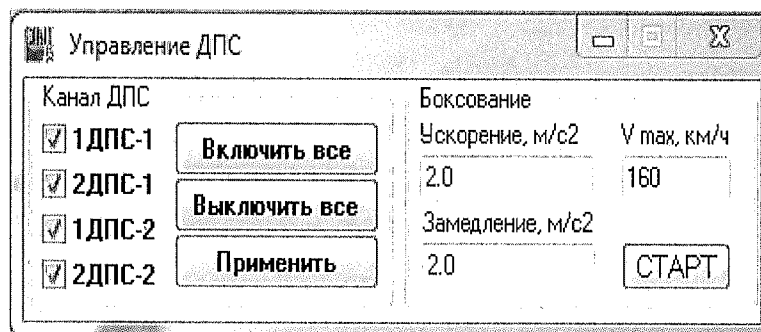


Рисунок 3.8 – Окно «Управление БС ДПС»

3.4.6.3 Нажать на кнопку «Линия связи», появится окно «Линия связи» в соответствии с рисунком 3.9.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

015.01.00.00-01 РЗ

Лист

39

Инд. № подл. 05.12.044
Взам. инв. №
Инд. № докум.
Подп. и дата 25.10.2023

Линия связи					
Добавить		Удалить			
☒	ПК1	ПК1		ПК2	
☒	ПК2	RD	WR	RD	WR
БС-ДПС (1)	0	5000	8003	4FFD	8003
	1	8073	0000	8073	0000
	2	04E2	0000	04E2	0000
	3	04DD	0000	04DD	0000

Рисунок 3.9 – Окно «Линия связи»

3.4.6.4 Нажать на кнопку «» появится окно «БС-ДПС: дешифрация обмена» в соответствии с рисунком 3.10. Для удобства работы перенести окно «БС-ДПС: дешифрация обмена» на свободное место монитора.

БС-ДПС: дешифрация обмена			
Дискретные сигналы			
ПК 1	ПК 2	ПК1	ПК2
Исправ. ДПС1	Исправ. ДПС1	Фактическая скорость	79.97 79.98 км/ч
Исправ. ДПС2	Исправ. ДПС2	Ускорение	0.00 0.00 м/с2
Рестарт	Рестарт	Выбранный ДПС	2 2
Резерв	Резерв	Направление ДПС1	Назад Назад
Стоп	Стоп	Направление ДПС2	Назад Назад
Боксов. ДПС1	Боксов. ДПС1	Бандаж (ДПС1/ДПС2)	1250/1250 1250/1250 мм
Боксов. ДПС2	Боксов. ДПС2	Длина перегона	м

Рисунок 3.10 – Окно «БС-ДПС: Дешифрация обмена»

3.4.6.5 Убрать галочку «V» в ячейке сигнала «1ДПС-1» в окне «Управление ДПС», введя неисправность канала «ДПС1-1» датчика ДПС.

3.4.6.6 Нажать кнопку «Применить» погаснет индикатор «ИСПРАВНОСТЬ ДПС1-1» на блоке, выбранного сигнала ДПС в блоке, и соответственно погаснут строки "Исправ. ДПС1" в окне «БС-ДПС: дешифрация обмена» обоих полукомплектов поля «Дискретные сигналы».

Подп. и дата
Инд. № докум.
Взам. инд. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

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

015.01.00.00-01 РЗ

Лист
40

3.4.6.7 Движком установить значение фактической скорости V_f равное 0 км/ч, дождаться загорания зеленым цветом строк «Стоп» обоих полукомплектов поля «Дискретные сигналы».

3.4.6.8 Убедиться, что введенная неисправность зафиксирована, индикатор «ИСПРАВНОСТЬ ДПС1-1» блока и строка «Исправ.ДПС1» обоих полукомплектов поля «Дискретные сигналы» должны остаться погасшими.

3.4.6.9 Установить галочку «V» в ячейке сигнала «1ДПС-1» окна «Управление ДПС». Нажать кнопку СБРОС, расположенную на блоке, удерживая не менее 2 с, до загорания всех четырех индикаторов «ИСПРАВНОСТЬ» на блоке, и убедиться, что погасшие строки «Исправ.ДПС1», «Исправ.ДПС2» поля «Дискретные сигналы» загорелись зеленым цветом.

3.4.6.10 Нажать кнопку «Применить» в поле окна «Управление ДПС».

3.4.6.11 Задать движком значение фактической скорости V_f равное (80 ± 1) км/ч, убедиться, что все индикаторы исправности блока работают в мигающем режиме.

3.4.6.12 Аналогично 3.4.6.6 – 3.4.6.11 проверить остальные сигналы:

- сигнал «2ДПС-1» – убрать галочку «V» в ячейке сигнала «2ДПС-1» окна «Управление ДПС», контролируя погасание строки «Исправ. ДПС1» поля «Дискретные сигналы» для обоих полукомплектов и индикатор «ИСПРАВНОСТЬ ДПС 1-2» на блоке;

- сигнал «1ДПС-2» – убрать галочку «V» в ячейке сигнала «1ДПС-2» окна «Управление ДПС», контролируя погасание строки «Исправ. ДПС 2» поля «Дискретные сигналы» для обоих полукомплектов и индикатор «ИСПРАВНОСТЬ ДПС 2-1» на блоке;

- сигнал «2ДПС-2» – убрать галочку «V» в ячейке сигнала «2ДПС-2» окна «Управление ДПС», контролируя погасание строки «Исправ. ДПС 2» поля «Дискретные сигналы» для обоих полукомплектов и индикатор «ИСПРАВНОСТЬ ДПС 2-2» на блоке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	02.12.044	25.10.2023	01Б.01.00.00-01 РЭ	Лист
								41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

3.4.6.13 Блок исправен, если проверка 3.4.6 выполнена успешно (выдержаны все условия).

3.4.7 Проверка максимального и минимального напряжения импульсной последовательности (амплитуды)

3.4.7.1 Проверка осуществляется только с использованием БК-БС-ДПС. Выполните условия 3.4.3.

3.4.7.2 Убедиться, что в окне «Управление ДПС» во всех ячейках установлены галочки «V».

3.4.7.3 Убедиться, что все строки «Исправ.ДПС1», «Исправ.ДПС2» в поле «Дискретные сигналы» горят зеленым цветом.

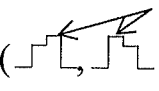
3.4.7.4 В поле рабочего окна программы «Проверка БС-ДПС» задать движком значение фактической скорости V_f равное (100 ± 10) км/ч, контролируя его по линейкам скорости «ПК1» и «ПК2».

3.4.7.5 Подсоединяя последовательно осциллограф между гнездами «-50 В» – «ДПС1-1», «-50 В» – «ДПС1-2», «-50 В» – «ДПС2-1» и «-50 В» – «ДПС2-2» сектора «ВЫХОД ДПС» БК-БС-ДПС, измерить нижние уровни для каждого из четырех сигналов.

3.4.7.6 Для блоков БС-ДПС, БС-ДПС-5 и БС-ДПС-БЗС, они должны быть не более 5 В.

3.4.7.7 Для блоков БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-CAN-02 они должны быть не более 1,5 В.

3.4.7.8 Подсоединяя поочередно осциллограф между гнездами «-50 В» – «ДПС1-1», «-50 В» – «ДПС1-2», «-50 В» – «ДПС2-1» и «-50 В» – «ДПС2-2» сектора «ВЫХОД ДПС» БК-БС-ДПС, измерить амплитуды каждого из четырех сигналов.

3.4.7.9 При наблюдении сигналов ДПС по формам, () измерение производить по верхнему уровню сигналов.

3.4.7.10 Разница уровней на вершине импульсов (амплитуда «ступени») должна быть не более 1 В.

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	01.03.24
Инв. № подл.	05.12.044

35	Зам. СГМ 024-088	28.02.24
Изм.	Лист	№ докум.
Подп.	Дата	

01Б.01.00.00-01 РЗ

Лист
42

3.4.7.11 Амплитуды сигналов должны быть не менее 47,5 В (при установке напряжения питания ($50,0 \pm 0,5$) В).

3.4.7.12 Аналогично повторить измерения для всех выходов систем потребителей, переключая соединитель ВЫХОД БК-БС-ДПС к соединителю «ВЫХОД 1», «ВЫХОД 2» блока («ВЫХОД 1», «ВЫХОД 2», «ВЫХОД 3», «ВЫХОД 4», «ВЫХОД 5» для БС-ДПС-5).

3.4.7.13 Выключите БК-БС-ДПС.

3.4.7.14 Блок исправен, если проверка 3.4.7 выполнена успешно (выдержаны все условия).

3.4.8 Проверка напряжения питания ДПС

3.4.8.1 Проверка осуществляется с использованием БК-БС-ДПС. Выполните условия 3.4.3.

3.4.8.2 Измерить последовательно вольтметром PV1 напряжения между гнездами «+ 50 В/1» – «- 50 В» и «+ 50 В/2» – «- 50 В» БК-БС-ДПС. Измеренные значения напряжений должны быть не менее 47 В.

3.4.8.3 Блок исправен, если измеренные значения напряжений на гнездах «+ 50 В/1» – «- 50 В» и «+ 50 В/2» – «- 50 В» БК-БС-ДПС не менее 47 В.

3.4.8.4 Выключите рабочее место с БК-БС-ДПС.

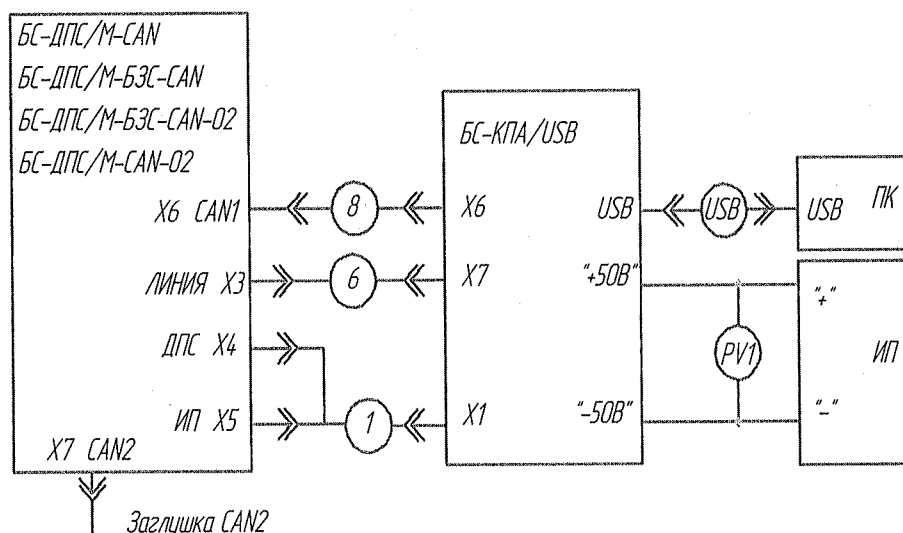
Примечание – Проверку 3.4.8 допускается проводить в автоматическом режиме с использованием ППБ-МСУЛ. Алгоритм проверки приведен в РЭ 09Г.05.00.00 РЭ «Пульт проверки блоков ППБ-МСУЛ».

3.4.9 Проверка приема и передачи данных по линии связи CAN

3.4.9.1 Проверка проводится только для блоков БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А БС-ДПС/М-CAN-02.

Подп. и дата	Инв. № докум	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	35	Зем	С/НА24-022	27.02.24	01Б.01.00.00-01 РЭ	Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	43

3.4.9.2 Подключить аппаратуру в соответствии со схемой соединений, приведенной на рисунке 3.11.



Из состава Стенд проверочный КПА/БЛОК 11Г.29.00.00:

Заглушка CAN2 11Г.28.20.02 - используется для проверки блоков БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-CAN-02

Из состава БС-КПА/USB:

1 - Кабель 01 (99Г.03.51.00-01);

6 - Кабель 06 (99Г.03.56.00-02);

8 - Кабель 08 (ПЮЯИ.685621537);

Кабель USB 2.0 AM/BM.

PV1 - вольтметр универсальный.

Рисунок 3.11

3.4.9.3 Включить ИП, тумблер «Питание 50 В» БС-КПА/USB установить в положение «ВКЛ». Значение напряжения проконтролировать вольтметром универсальным PV1.

3.4.9.4 На ПК запустить программу Stand.exe, дождаться появления на экране монитора рабочего окна программы «Стенд КПА САУТ-ЦМ», вид окна приведен на рисунке 3.3.

3.4.9.5 В главном меню программы выбрать пункт «Конфигурация», откроется окно в соответствии с рисунком 3.12, проверить на вкладке «Связь»:

- в поле «Порт» должно быть «USB»;
- в поле «V RS-485 (бит/с)» должно быть «115200»;
- в раскрывающемся списке «V CAN (бит/с)» должно быть «100000»
- нажать кнопку «Применить».

Подп. и дата	
Инд. № дубл	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	05.12.044
Инд. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЗ

Лист
44

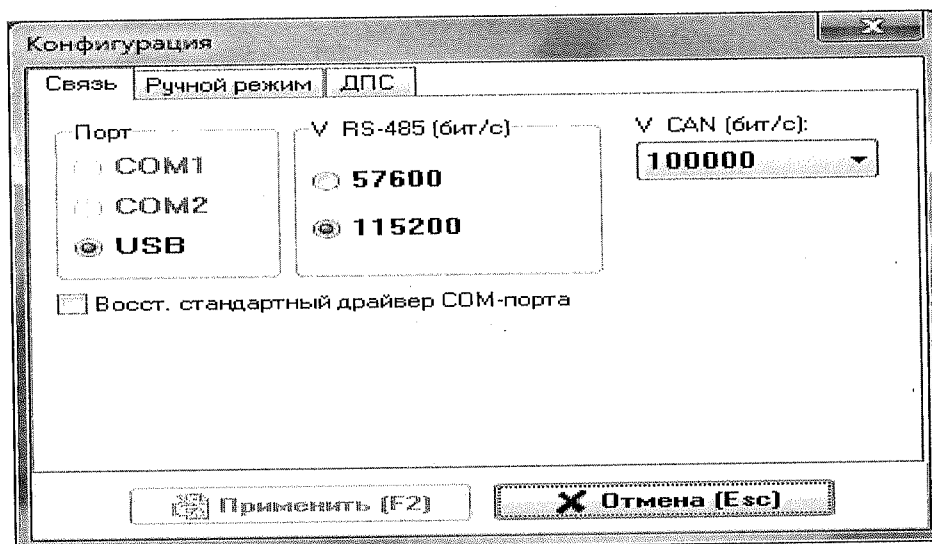


Рисунок 3.12

3.4.9.6 В главном меню программы выбрать пункт «БС-ДПС», откроется окно в соответствии с рисунком 3.13.

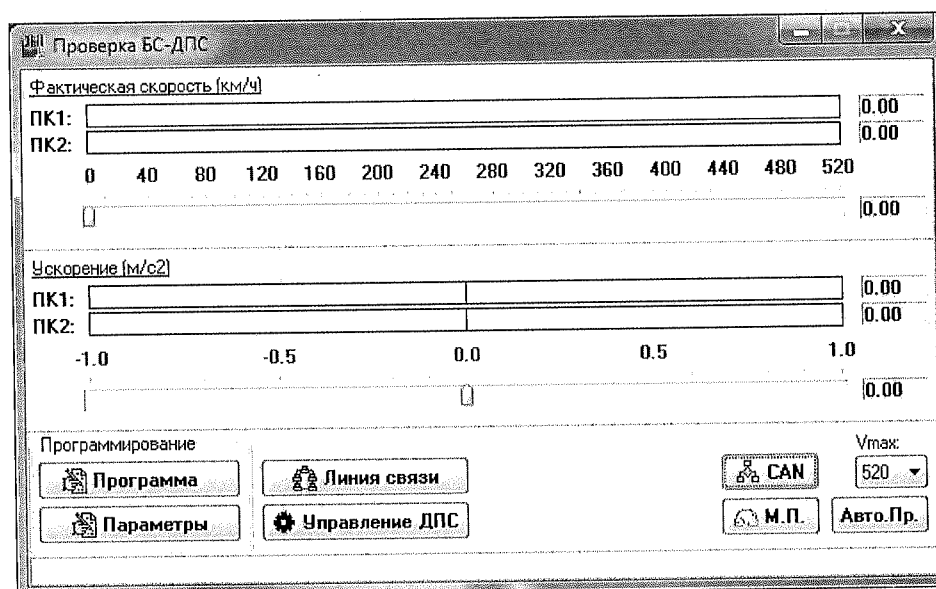


Рисунок 3.13

3.4.9.7 В форме «Проверка БС-ДПС» (рисунок 3.13) активизировать кнопку CAN. На экране монитора появится форма «Проверка БС-ДПС» в соответствии с рисунком 3.14.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата
05.10.044	25.10.2023

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

015.01.00.00-01 РЗ

Копировал

Формат А4

Лист
45

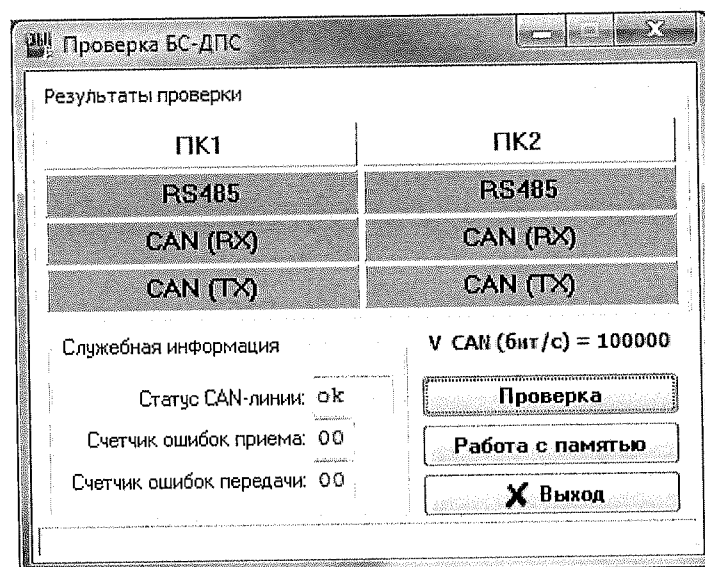


Рисунок 3.14 – Окно «Проверка БС-ДПС» (проверка линии связи)

3.4.9.8 Нажать кнопку «Проверка».

3.4.9.9 Проконтролировать в поле «Результаты проверки» в обоих полукомплектах, что индикаторы «RS485», «CAN (RX)», «CAN (TX)» стали зеленого цвета. При неисправности станут красными.

3.4.9.10 Убедиться в стабильности обмена информацией по CAN-линии, контролируя счетчики ошибок приема и передачи в поле «Служебная информация». Оба счетчика должны иметь нулевое значение.

3.4.9.11 Блок исправен, если проверка 3.4.9 выполнена успешно (выдержаны все условия).

3.4.10 Проверка функции БЗС и проверка напряжений на линиях связи 1SA, 1SB, 2SA, 2SB. Проверка работы БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А от двух независимых источников питания, подключенных к разъёму «ИП»

3.4.10.1 Проверка осуществляется с использованием ППБ-МСУЛ, проверка приведена в РЭ 09Г.05.00.00 РЭ «Пульт проверки блоков ППБ-МСУЛ».

3.4.11 Проверка работы блоков БС-ДПС/М-CAN и БС-ДПС/М-CAN-02 при подаче напряжения питания через соединители «CAN1» и «CAN2»

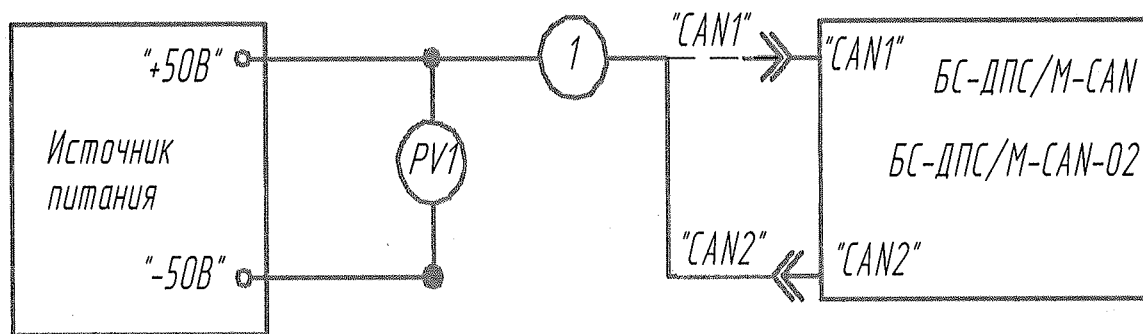
Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЭ

Лист
46

Собрать схему соединений согласно рисунку 3.15.



1 - Кабель питания CAN 13Г.107.00.00;
PV1 - Вольтметр

Рисунок 3.15

Включить источник питания. Установить на выходе источника питания напряжение $(50 \pm 1,5)$ В, проконтролировать вольтметром в режиме измерения постоянного тока. Нажать кнопку СБРОС на блоке БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02.

Блок БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02 работоспособен при подаче напряжения питания через соединитель «CAN2», если горят светодиоды «ИСПРАВНОСТЬ».

Выключить источник питания.

Отключить Кабель питания CAN от соединителя «CAN2» и подключить его разъем «CAN1» к соответствующему разъёму блока.

Включить источник питания. Нажать кнопку СБРОС на блоке. Блок БС-ДПС/М-CAN и БС-ДПС/М-CAN-02 работоспособен при подаче напряжения питания через соединитель «CAN1», если горят светодиоды «ИСПРАВНОСТЬ».

ВНИМАНИЕ

Если в результате проверок выявлены неисправности, блок направить на ремонт.

Подп. и дата	
Инв. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

015.01.00.00-01 РЭ

Лист
47

3.5 Поверка блока

3.5.1 Блок подлежит поверке, если он предназначен к использованию в качестве средства измерений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать в качестве средств измерений
блоки, не прошедшие поверку.

В составе аппаратуры МПСУиД и при условии, что ТПС не оборудован системой безопасности, блок не используется в качестве средства измерений и не подлежит поверке.

3.5.2 Поверка блоков осуществляется в соответствии с документом «ГСИ. Блоки связи с ДПС БС-ДПС» МП 21-26-2024.

Интервал между поверками – 4 года.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл	Подп. и дата
06.12.044	10.12.11.2024			
38	Зам	СГМА 24-073	фсс	14.11.24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
01Б.01.00.00-01 РЭ				Лист 48

Копировал

Формат А4

4 Текущий ремонт

4.1 Требования безопасности

4.1.1 Контрольно-проверочная аппаратура должна быть заземлена перед началом работы.

4.1.2 К работе с блоком допускаются лица, прошедшие проверку знаний по «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утверждённые приказом Минтруда РФ № 903н от 15.12.2020 и имеющие право работать с электроустановками напряжением до 1000 В.

4.1.3 При работе с компьютером необходимо соблюдать требования СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

4.2 Ремонт

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

4.2.2 Ремонт блока осуществляется предприятием-изготовителем или в локомотивных депо и центрах технического обслуживания, аттестованных предприятием-изготовителем на проведение указанных работ.

4.2.3 Ремонт осуществляется силами, средствами и на оборудовании изготовителя:

а) в течение гарантийного срока, установленного в паспорте:

- безвозмездно в случае отказов, произошедших при 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.

4.2.4 После ремонта провести проверку функционирования блока в соответствии с разделом 3.

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.12.2023
Инв. № подл.	015.01.00.00-01 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

015.01.00.00-01 РЭ

Лист
49

5 Хранение

5.1 Хранение изделия осуществляется в закрытых помещениях, условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150.

5.2 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.

5.3 Изделие переданное на хранение, не требует проведения каких-либо работ в период установленного срока хранения, за исключением поддержания необходимых климатических условий и отсутствия агрессивной среды.

5.4 Гарантийный срок хранения на складе в упаковке изготовителя (поставщика) 12 месяцев с даты приёмки.

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

5.6 Складирование рекомендуется осуществлять на стеллажах в один ряд.

5.7 После хранения в условиях отрицательных температур окружающей среды первое подключение изделия к источнику электропитания допускается после его выдержки в нормальных условиях при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ не менее 3 ч.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЭ

Лист
50

6 Транспортирование

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

6.2 Изделие транспортируют в упакованном виде на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках). Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

6.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться с учётом маркировки по ГОСТ 14192. 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 окружающей среды первое подключение изделия к источнику электропитания допускается после его выдержки в нормальных условиях при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ не менее 3 ч.

Подп. и дата		Подп. и дата		Изм. № подл.	05.12.044
Инд. № докум.		Взам. инд. №		Изм. № докум.	05.12.044
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	015.01.00.00-01 РЗ
					Лист 51

Копировал

Формат А4

7 Утилизация

7.1 Изделие не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

7.2 После окончания срока службы изделие 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
05.12.044	26.10.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
015.01.00.00-01 РЗ				Лист
				52

Контракт

Формат А4

8 Гарантии изготовителя (поставщика)

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

8.2 Нарушение условий эксплуатации, транспортирования, хранения, гарантийного пломбирования, выявленные в результате обследования, а также нарушение целостности конструкции в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и влечет потерю гарантийных обязательств.

8.3 Гарантийный срок эксплуатации изделия 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. В паспорте обязательна отметка даты ввода в эксплуатацию, при отсутствии которой гарантийный срок считается с даты отгрузки.

8.4 В случае обнаружения дефекта в период гарантийного срока эксплуатации, в трехдневный срок с момента обнаружения дефекта вызвать представителя предприятия-изготовителя (поставщика) изделия для составления акта технического обследования.

8.5 Предприятие-изготовитель (поставщик) в пятидневный срок с момента получения уведомления командировует своего представителя и в этот же срок извещает о дате его выезда.

Примечание — По согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшего изделия без командирования представителя. Отказавшее изделие должно направляться в адрес предприятия-изготовителя (поставщика) с сопроводительной информацией (актом произвольной формы) с указанием заводского номера блока и даты изготовления, выпиской из журнала ТУ-152 и выявленными несоответствиями при проверке. После получения отказавшего изделия предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает его исследованию на предмет причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного типа отказа расходы, связанные с ремонтом и транспортированием несет потребитель.

Подп. и дата	Инд. № выд.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	015.01.00.00-01 РЗ	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Копировал

Формат А4

8.6 Изделие, не соответствующее требованиям руководства по эксплуатации или отказавшее в процессе эксплуатации в гарантийный период, направляется в адрес предприятия-поставщика:

Получатель: ООО «НПО САУТ»

Адрес: 620027 г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15, оф. 220

Тел./факс: (343) 358-41-81

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл	Подп. и дата
05.12.044	25.10.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
01Б.01.00.00-01 РЭ				Лист
				54

Приложение А **(справочное)** **Перечень принятых сокращений**

АЛС – автоматическая локомотивная сигнализация;

АППИ – Блок анализа, проверки, программирования и имитации;

БК-БС-ДПС – блок контроля БС-ДПС;

БЛОК, комплекс БЛОК – безопасный локомотивный объединенный комплекс;

БЛОК-М, комплекс БЛОК-М – безопасный локомотивный объединенный комплекс масштабируемый;

БПр-Е – блок проверки единый;

БПрУ-САУТ – блок проверки универсальный САУТ;

БС-КПА/USB – блок связи с комплексом проверочной аппаратуры;

БС-ПК2 – блок связи с персональным компьютером;

БЭК2 – блок электроники и коммутации;

ДПС – датчик угла поворота;

ИП – источник питания;

ИС-ДПС – имитатор сигналов ДПС;

МПСУиД – микропроцессорная система управления и диагностики;

МПСУ-БД-микропроцессорная система управления и безопасности движения;

МПХ – модуль постоянных характеристик;

ПД-САУТ – прибор диагностики САУТ;

ППБ-МСУЛ – пульт проверки блоков МСУЛ;

ПК – персональный компьютер;

ПМ – пульт машиниста;

ПО – программное обеспечение;

ПРР – периодические регламентные работы;

РЭ – руководство по эксплуатации;

САУТ-ЦМ/485 – локомотивная аппаратура САУТ-ЦМ/485;

Стенд САУТ-ЦМ/485 – стенд автоматизированной проверки САУТ-ЦМ/485;

ТО – техническое обслуживание;

ТПС – тяговый подвижной состав;

БЗС – функция защиты от боксования и скольжения;

ЭК – электронная карта.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
05.12.044	08.10.24				
37	Зам	СГМА.24-570		26.09.24	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

015.01.00.00-01 РЭ

Копировал
Формат А4

Лист
55

Приложение Б

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица Б.1 – Перечень документов, на которые даны ссылки

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.1.030-81	3.2.1
ГОСТ 14192-96	1.7.3, 6.3
ГОСТ 14254-2015	1.1.4
ГОСТ 15150-69	1.1.2, 1.7.1в, 5.1, 6.1
ГОСТ 17516.1-90	1.1.3
ГОСТ 23216-78	6.1
СП 2.2.3670 - 2020	4.1.3

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата	
05.12.044	25.10.2023				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	015.01.00.00-01 РЗ
					Лист 56

Приложение В (обязательное)

Проверка электрического сопротивления изоляции

В.1 Собрать схему соединений:

- для БС-ДПС в соответствии с рисунком В.1;
- для БС-ДПС-5 в соответствии с рисунком В.2;
- для БС-ДПС-БЗС в соответствии с рисунком В.3;
- для БС-ДПС/М-CAN и БС-ДПС/М-CAN-02 в соответствии с рисунком В.4;
- для БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 и БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А в соответствии с рисунком В.5.

Подсоединить мегаомметр между контактами соединителей и шпилькой заземления блока. Подать испытательное напряжение 500 В и выдержать в течение 1 мин. Произвести измерение электрического сопротивления изоляции.

Измеренное электрическое сопротивление изоляции цепей соединителей блока должно быть не менее 40 МОм в нормальных условиях.

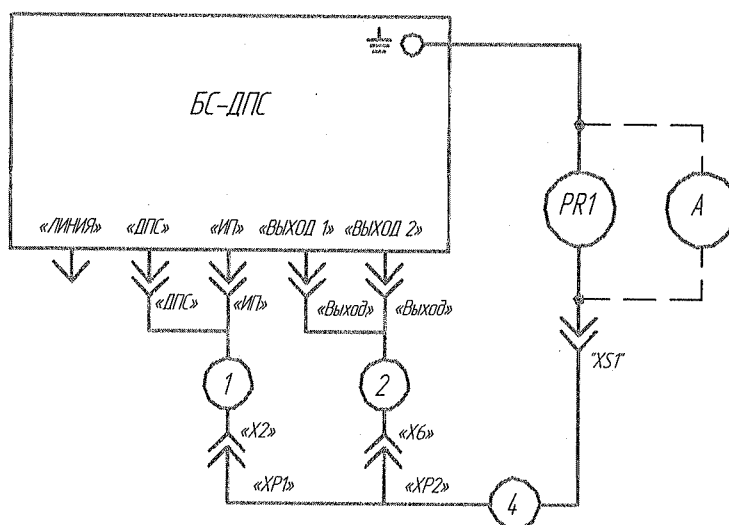


Рисунок В.1 – Проверка блоков БС-ДПС
(см. таблицу В.1)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата
05.12.044	01.03.24			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
35	5	05.12.044		01.03.24
015.01.00.00-01 РЭ				Лист
				57

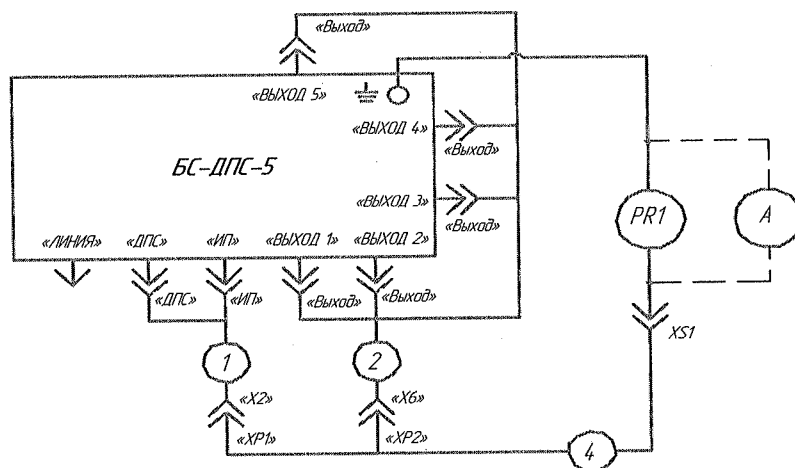


Рисунок В.2 – Проверка блока БС-ДПС-5 (см. таблицу В.1)

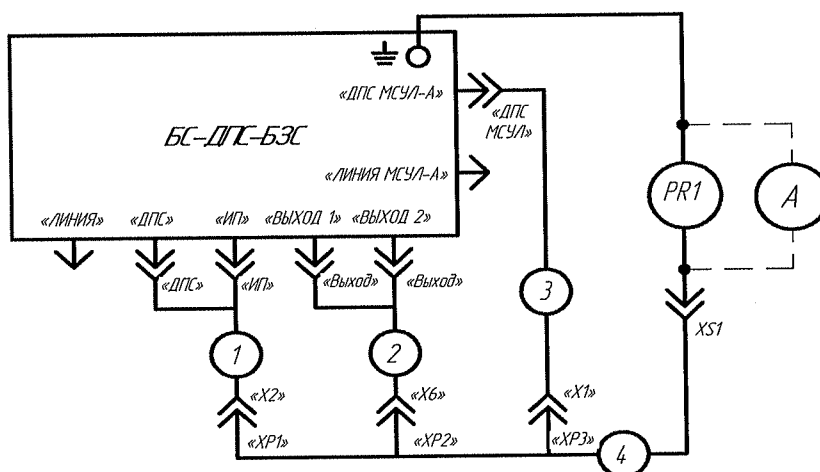


Рисунок В.3 – Проверка блока БС-ДПС-БЗС (см. таблицу В.1)

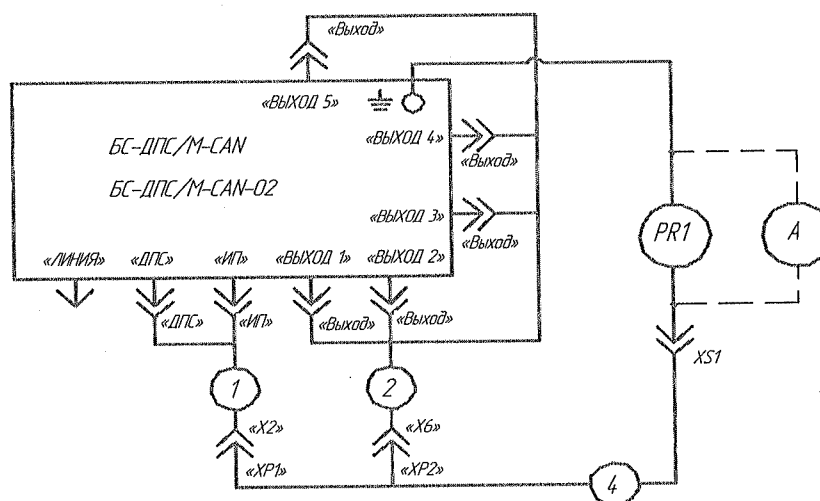


Рисунок В.4 – Проверка блока БС-ДПС/М-CAN и БС-ДПС/М-CAN-02 (см. таблицу В.1)

Подп. и дата	
Инв. № докум	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инв. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЗ

Копировать

Формат А4

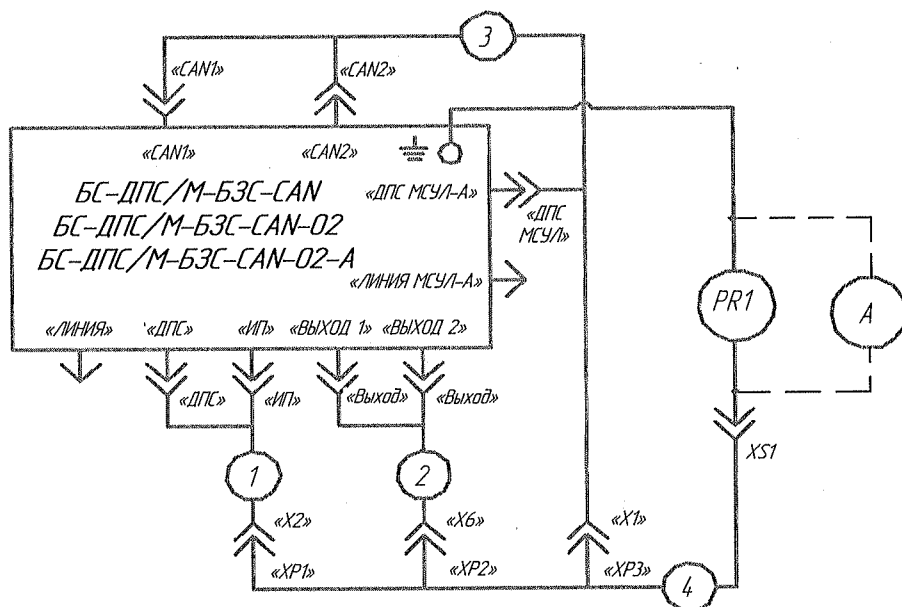


Рисунок В.5 – Проверка блоков
БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 и БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A
(см. таблицу В.1)

В.2 Собрать схему соединений для проверки соединителя «Линия» для БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС/САУТ-К, БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02 в соответствии с рисунком В.6.

Подсоединить мегаомметр между соединителем «Линия» и шпилькой заземления блока. Подать испытательное напряжение 250 В и выдержать в течение 1 мин. Произвести измерение электрического сопротивления изоляции.

Измеренное электрическое сопротивление изоляции для цепей соединителя «Линия» должно быть:

- для БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС/САУТ-К не менее 2,0 МОм в нормальных условиях;
- для БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02 от 1,8 до 2,2 МОм в нормальных условиях.

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	25.10.2023
Инд. № подл.	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	016.01.00.00-01 РЗ	Лист
						59

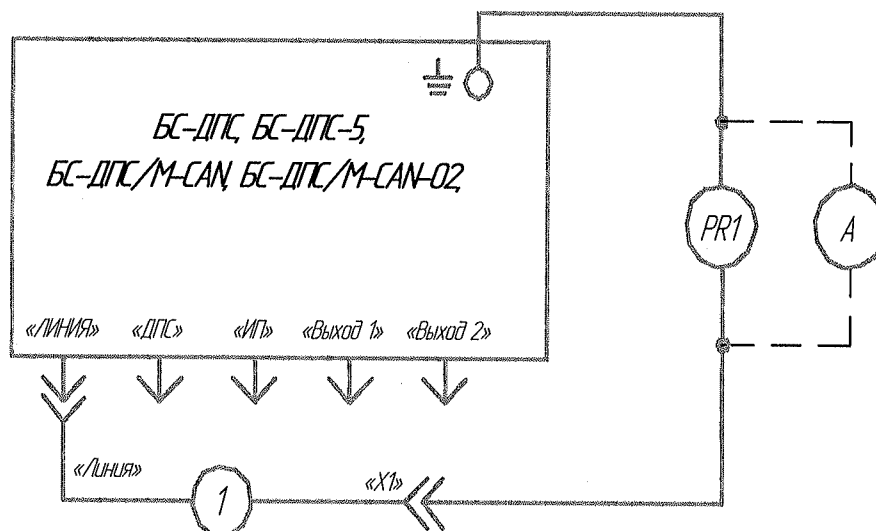


Рисунок В.6 - Проверка соединителя «Линия» для блоков исполнений
БС-ДПС, БС-ДПС-5, БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-CAN-02,
(см. таблицу В.1)

В.3 Собрать схему соединений для проверки соединителей «Линия» и «Линия МСУЛ-А» для БС-ДПС-БЗС, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 и БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А в соответствии с рисунком В.7.

Подсоединить мегаомметр между соединителями «Линия», «Линия МСУЛ-А» и шпилькой заземления блока. Подать испытательное напряжение 250 В и выдержать в течение 1 мин. Произвести измерение электрического сопротивления изоляции.

Измеренное электрическое сопротивление изоляции для цепей соединителей «Линия» и «Линия МСУЛ-А» должно быть:

- для БС-ДПС-БЗС не менее 2,0 МОм в нормальных условиях;
- для БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02,

БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А от 1,8 до 2,2 МОм в нормальных условиях.

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	ИЗМ. 01.03.24
Инд. № подл.	05.12.044

35	Зам	ИГМА24-088	ИЗМ. 01.03.24	015.01.00.00-01 РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	60

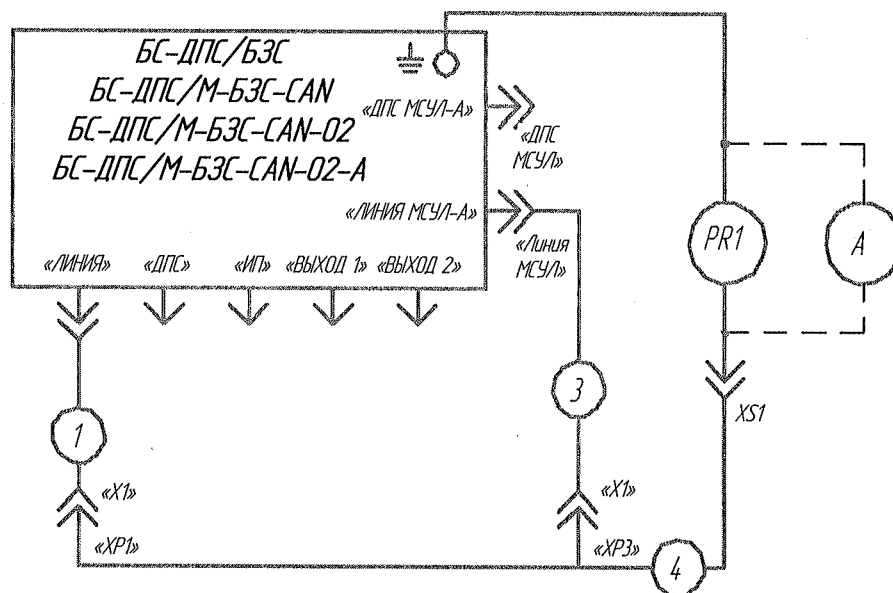


Рисунок В.7 - Проверка соединителей «Линия» и «Линия МСУЛ-А» для блоков исполнений БС-ДПС-БЗС, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A (см. таблицу В.1)

Таблица В.1 – Позиционные обозначения к схемам соединений

Поз. обозначение	Наименование, обозначение	Кол.	Примечание
1	Кабель Ризол БС-ДПС 17Г.06.00.00	1	См. рисунок В.8
2	Кабель Ризол БС-ДПС (Выход) 17Г.08.00.00	1	См. рисунок В.9
3	Кабель Ризол БС-ДПС (МСУЛ-CAN) 17Г.07.00.00	1	См. рисунок В.10
4	Кабель соединительный 13Г.84.00.00	1	См. рисунок В.11
PR1	Мегаомметр Е6-24/1	1	
A	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79903	1	

XS1 "Линия" ←

Цепь	Конт.
485A	1
485A	2
485B	3
485B	4
	5
	6
GND5	7
GND5	8

XS2 "ИП" ←

Цепь	Конт.
+50V1	1
+50V2	2
-50V1	3
-50V2	4

XS3 "ДПС" ←

Цепь	Конт.
ИП ДПС1	1
-50 ИП	2
ДПС1-1	3
ДПС1-2	4
ИП ДПС2	5
-50 ИП	6
ДПС2-1	7
ДПС2-2	8
GND1	10

XS4 "X1"

XS5 "X2"

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XS1	Разетка ОНЦ-БС-1-19/18-Р12-1-В	1	
	БР0.364.030 ТУ (АШДК 4344.10.088ТУ)		
	с кожухом ЭКОМ.301111.040 (824.128.046)		
XS2	Разетка ОНЦ-БС-1-4/10-Р12-1-В	1	
	БР0.364.030 ТУ (АШДК 4344.10.088ТУ)		
	с кожухом ЭКОМ.301111.010 (824.128.048)		
XS3	Разетка ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-1-В	1	
	БР0.364.030 ТУ (АШДК 4344.10.088ТУ)		
	с кожухом ЭКОМ.301111.030 (824.128.047)		
XS4, XS5	Гнезда Г4,0 Б ГОСТ 24733-81	2	

Рисунок В.8 - Схема электрическая принципиальная

кабеля Ризол БС-ДПС 17Г.06.00.00

Подп. и дата	Инв. № дудл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			25.10.2023	05.12.044

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

01Б.01.00.00-01 РЗ

Лист

62

XS1 "Выход"

Цепь	Конт
+ДПС1-1	1
-ДПС1-1	2
+ДПС1-2	3
-ДПС1-2	4
+ДПС2-1	5
-ДПС2-1	6
+ДПС2-2	7
-ДПС2-2	8
GND	9
GND	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
+50V	18
+50V	19

XS3 "Выход"

Цепь	Конт
+ДПС1-1	1
-ДПС1-1	2
+ДПС1-2	3
-ДПС1-2	4
+ДПС2-1	5
-ДПС2-1	6
+ДПС2-2	7
-ДПС2-2	8
GND	9
GND	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
+50V	18
+50V	19

XS5 "Выход"

Цепь	Конт
+ДПС1-1	1
-ДПС1-1	2
+ДПС1-2	3
-ДПС1-2	4
+ДПС2-1	5
-ДПС2-1	6
+ДПС2-2	7
-ДПС2-2	8
GND	9
GND	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
+50V	18
+50V	19

XS2 "Выход"

Цепь	Конт
+ДПС1-1	1
-ДПС1-1	2
+ДПС1-2	3
-ДПС1-2	4
+ДПС2-1	5
-ДПС2-1	6
+ДПС2-2	7
-ДПС2-2	8
GND	9
GND	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
+50V	18
+50V	19

XS4 "Выход"

Цепь	Конт
+ДПС1-1	1
-ДПС1-1	2
+ДПС1-2	3
-ДПС1-2	4
+ДПС2-1	5
-ДПС2-1	6
+ДПС2-2	7
-ДПС2-2	8
GND	9
GND	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
+50V	18
+50V	19

XS6 "X6"

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XS1-XS5	Розетка ОНЦ-БС-1-19/18-Р12-1-В БР.364.030 ТУ (АШДК 4344.10.088ТУ) с кожухом ЭКОМ.301111.040 (8г4.128.046)	5	
XS6	Гнездо Г4,0 Б ГОСТ 24733-81	1	

Рисунок В.9 - Схема электрическая принципиальная
кабеля Ризол БС-ДПС (Выход) 17Г.08.00.00

Подп. и дата

Инв. № дубл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

63

015.01.00.00-01 РЗ

Формат А4

Копии

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

XS1 "Линия МСУЛ" >

Цепь	Конт
1SA	1
1SA	2
1SB	3
1SB	4
1SG	5
2SA	6
2SA	7
2SB	8
2SB	9
2SG	10

XP1 "CAN1" <

Цепь	Конт
CANH_A	1
CANL_A	2
GND_CAN	3
	4
+48 V	5
-48 V	6
	7
GND_CAN	8
CANH_B	9
CANL_B	10

XS2 "ДПС МСУЛ" >

Цепь	Конт
ИП ДПС3	1
-50 ИП	2
ДПС3-1	3
	4
ИП ДПС4	5
-50 ИП	6
ДПС4-1	7
	8
	9
GND1	10

XS3 "CAN2" >

Цепь	Конт
CANH_A	1
CANL_A	2
GND_CAN	3
	4
+48 V	5
-48 V	6
	7
GND_CAN	8
CANH_B	9
CANL_B	10

XS4 "X1" <

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XS1	Разетка ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-2-В	1	
	БР.0.364.030 ТУ (АШДК 434410.088ТУ)		
	с кожухом ЭКОМ.301111.010 (8г4.128.048)		
XS2	Разетка ОНЦ-БС-1-10/14-Р12-3-В	1	
	БР.0.364.030 ТУ (АШДК 434410.088ТУ)		
	с кожухом ЭКОМ.301111.010 (8г4.128.048)		
XS3	Разетка СНЦ23-10/22Р-6-Б-В ГЕО.364.241 ТУ	1	
	(ИНКЦ.434410.112 ТУ) (допуск. ЦСНК.430421.018 ТУ)		
XP1	Вилка СНЦ23-10/22В-6-Б-В ГЕО.364.241 ТУ	1	
	(ИНКЦ.434410.112 ТУ) (допуск. ЦСНК.430421.018 ТУ)		
XS4	Гнездо Г4,0 Б ГОСТ 24733-81	1	

Рисунок В.10 – Схема электрическая принципиальная
кабеля Ризол БС-ДПС (МСУЛ-CAN) 17Г.07.00.00

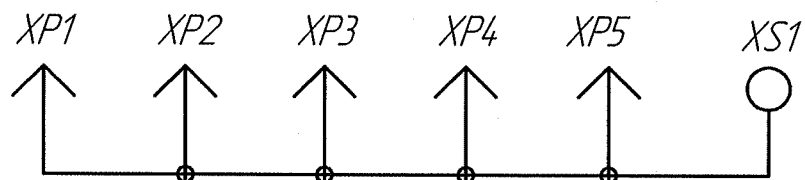
015.01.00.00-01 РЗ

Лист

64

Копировал

Формат А4



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XP1-XP5	Штексель Ш4,0 ГОСТ 24733-81	5	
XS1	Наконечник П 0,5-6-ЛТ-07	1	

Рисунок В.11 - Схема электрическая принципиальная
кабеля соединительного 13Г.84.00.00

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.
05.12.044	25.10.2023						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	015.01.00.00-01 РЗ		
					Лист 65		

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подл. и дата
05-12.044	25.10.2005			

015.01.00.00-01 P3

Ауст

66

Καριναβαν

Формат А4