

ИЗД. № 35.26.015
ПОДП. И ДАТА 31.07.2025

27.90.70.000

Утвержден

СГМА.426441.001 РЭ-ЛУ

ПРОГРАММАТОР «АСТРА»

Руководство по эксплуатации

СГМА.426441.001 РЭ

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение изделия.....	5
1.2	Технические характеристики (свойства)	5
1.3	Состав изделия.....	6
1.4	Устройство и работа.....	6
1.5	Средства измерений, инструмент и принадлежности	7
1.6	Маркировка и пломбирование	8
1.7	Упаковка.....	8
2	Использование по назначению.....	10
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	10
2.2	Подготовка изделия к использованию	10
2.3	Использование изделия.....	11
3	Техническое обслуживание.....	37
3.1	Общие указания	37
3.2	Меры безопасности	37
3.3	Периодические регламентные работы	37
4	Текущий ремонт.....	38
5	Хранение.....	39
6	Транспортирование	40
7	Утилизация	41
8	Гарантии изготовителя (поставщика).....	42
	Приложение А (справочное) Обозначения и сокращения	43
	Приложение Б (справочное) Ссылочные нормативные документы	44
	Приложение В (обязательное) Методика программирования «*.bin» и «*.hex» файлов ячейки РС-АСЛН 36905-423-00	45
	Приложение Г (обязательное) Методика сбора/разбора блоков перед программированием.....	48
	Лист регистрации изменений	61

Подп. и дата		Инв. № дубл		Взам. инв. №		Подп. и дата		
Инв. № подл.	35.26.015	Лист	2	№ докум.	СГМА.25-276.ИИ	Подп.	Дата	
СГМА.42644.1001 РЭ Программатор «Астра» Руководство по эксплуатации ООО «НПО САУТ»						Лит.	Лист	Листов
						0,1	2	61

Настоящее руководство по эксплуатации, предназначено для ознакомления с конструкцией, условиями эксплуатации, транспортирования, хранения и утилизации программатора «Астра» СГМА.426441.001, далее по тексту – программатор, изделие.

Эксплуатация изделия должна осуществляться в соответствии с указаниями данного РЭ.

Сведения за весь период эксплуатации необходимо отражать в паспорте СГМА.426441.001 ПС «Программатор «Астра»».

Безотказная работа изделия обеспечивается регулярным техническим обслуживанием и выполнением рекомендаций настоящего РЭ. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию изложены в разделе 3.

Изделие не должно подвергаться вибрации, тряске, ударам, механическим повреждениям корпуса, шлейфов и разъемов. Также необходимо обеспечивать отсутствие пыли и грязи.

К работе и обслуживанию изделия допускается персонал, ознакомившийся с настоящим РЭ, прошедший инструктаж по технике безопасности, а также знающий и соблюдающий требования технической и эксплуатационной документации на изделие, всех инструкций правил техники безопасности, действующих на местах эксплуатации изделия.

Для эксплуатации изделия персонал должен уметь работать с ПК в операционной среде Windows.

Для работы с программатором должно быть организовано рабочее место с установкой ПК.

Перечень принятых обозначений и сокращений приведен в приложении А.

Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении Б.

Пример записи изделия при заказе и в документации другой продукции:

Программатор «Астра» СГМА.426441.001 ТУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	10/31.07.2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.426441.001 РЭ				Лист
				3

В связи с постоянной работой по совершенствованию, повышающей надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию изделия могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном руководстве.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	Лист 3 1. 07. 2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СТМА.42644.1.001 РЭ				
Лист				
4				

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Программатор «Астра» является сервисным устройством и предназначен для программирования отдельных блоков и ячеек, входящих в состав БЛОК, БЛОК-М, ДКСВ-М, МПСУ-БД (далее по тексту – блоки, ячейки).

1.1.2 Изделие рассчитано для эксплуатации в условиях умеренного и холодного климата (климатическое исполнение – УХЛ, категория размещения – 4.2 по ГОСТ 15150).

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики изделия

Наименование параметра	Значение
Системный интерфейс	USB
Поддерживаемые режимы обмена данными	JTAG, SPI, UART
Номинальное напряжение питания, В, не более	5,00 ± 0,25
Габаритные размеры, мм, не более	93 × 67 × 31
Масса, кг, не более	0,2
Средняя наработка до отказа $T_{ср.}$, ч, не менее	10000
Назначенный срок службы, лет	5

Подп. и дата	Инд. № докл	Взаим. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.42644.1.001 РЭ	Лист
			31.07.2025	35.26.015		5					5

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав изделия приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав изделия

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Программатор «Астра»	СГМА.426441.001	1	
Адаптер MDR-26-2.54	СГМА.426419.001	1	
Адаптер MDR-20-2.00	СГМА.426419.002	1	
Адаптер AVR-10-2.54	СГМА.426419.003	1	
Кабель USB A-B	-	1	
Программатор «Астра». Паспорт	СГМА.426441.001 ПС	1	
Программатор «Астра». Руководство по эксплуатации*	СГМА.426441.001 РЭ	-	
* Поставляется на компакт-диске. Один компакт-диск в один адрес отгрузки, иное количество в соответствии с договором поставки.			

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Программатор конструктивно состоит из платы, размещенной в пластмассовом корпусе и шлейфа для подключения адаптеров MDR-26-2.54, MDR-20-2.00, AVR-10-2.54 (входят в комплект поставки). На корпусе установлен разъем USB – для подключения к ПК, а также светодиоды:

- PROG - индикация процесса программирования;
- RST - индикация питания;
- VCC - индикация выставления сигнала сброса.

Внешний вид программатора приведен на рисунке 1.

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	31.07.2025
Инв. № подл.	35.26.015
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
СГМА.426441.001 РЭ	
Лист	
6	

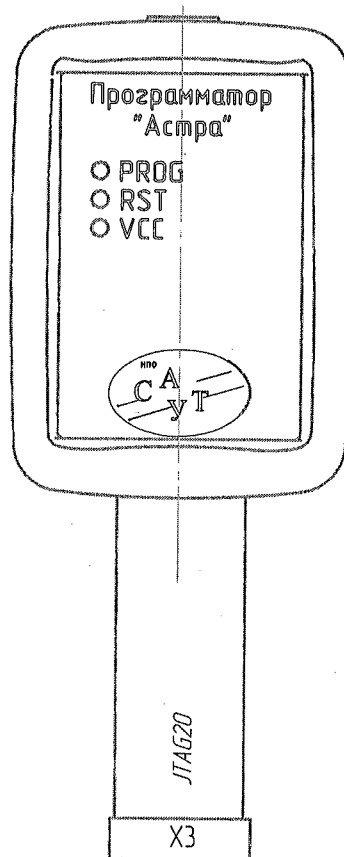


Рисунок 1

1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности

1.5.1 Перечень принадлежностей, необходимых для работы с программатором и его обслуживания, представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок связи БС-КПА/БЛОК, входящий в комплект поставки:	11Г.28.00.00	1
– комплект кабелей БС-КПА/БЛОК	11Г.28.28.00 (ПЮЯИ.668431.056)	
Вольтметр универсальный В7-78/1	-	1
Заглушка CAN OUT 2	21Г.01.25.00	1
Источник питания НУ5003-2	-	1
Кабель ПИТ	15Г.10.10.00	
Кабель питания	15Г.12.20.00	

Инв. № подл.	35.26.015	Подп. и дата	31.07.2015	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.42644.1.001 РЗ	
						Лист
						7

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Кабель питания ячейки	11Г.20.00.00	1
Кабель CAN Lp	21Г.01.21.00	1
Кабель CAN	21Г.01.26.00	1
Персональный компьютер (ноутбук)	-	1
Прибор коммутации питания ПКП	СГМА.426429.002	1
Примечание – Допускается замена изделий на аналогичные с требуемыми характеристиками.		

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка изделия содержит следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия – «Программатор «Астра»»;
- заводской номер;
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, далее через пробел две цифры – год).

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

1.6.3 Пломбирование производит предприятие-изготовитель. Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и приводит к потере гарантийных обязательств.

1.7 Упаковка

1.7.1 Программатор должен быть завернут в полиэтиленовую пленку и упакован в картонную коробку, пустоты в которой должны быть заполнены пенопластом. Несколько программаторов должны быть уложены в общий деревянный ящик.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
35.26.015	Лев 31.07.2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.426441.001 РЭ				Лист
				8

1.7.2 Упаковка должна выдерживать, без нарушения целостности конструкции, воздействие механических и климатических факторов, обеспечивать сохранность упакованного в нее изделия при транспортировании в железнодорожных вагонах, контейнерах и автомашинах.

1.7.4 В каждую коробку (или общий ящик) должен быть вложен упаковочный лист для грузополучателя. Электронная копия упаковочного листа хранится у изготовителя (поставщика).

1.7.5 Эксплуатационная документация должна быть упакована в полиэтиленовый пакет и уложена в коробку (или общий ящик), на котором указывается «Документация».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
35.26.015	1004 31.07.2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СТМА.42644.1.001 РЭ				Лист
				9

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатационными ограничениями являются отклонения от приведенных в таблице 1 технических характеристик, превышение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу из строя изделия.

2.2 Подготовка изделия к использованию

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

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

2.2.3 При подготовке изделия к первоначальному включению необходимо проверить правильность и надежность подключения соединений, произвести внешний осмотр.

Внешний осмотр изделия перед вводом в эксплуатацию производится с целью выявления возможных механических повреждений, наличия поврежденных кабелей и проводов.

2.2.4 Программное обеспечение ПК для работы с программатором является универсальным.

2.2.5 Программатор работает совместно с программами «FmBurner.exe» и «Astronaut.exe», программы рассчитаны на работу в операционной системе Windows*.

*Начиная с версии Windows Vista (работа с ОС Windows XP и более ранними версиями не гарантируется).

Подп. и дата		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.42644.1001 РЭ	Лист
Инд. № докл.								10
Взам. инд. №								
Подп. и дата	31.07.2025							
Инд. № подл.	35.26.015							

Для запуска программ «FmBurner.exe», «Astronaut.exe» необходимо установить «.NET Framework 4.6» («Microsoft.Net Framework 4.0» для ОС Windows XP).

Программы «FmBurner.exe», «Astronaut.exe» распространяются в виде пакета «Windows Installer», который обеспечивает установку всех необходимых файлов и создание ярлыков в автоматическом режиме.

После установки программ «FmBurner.exe», «Astronaut.exe» необходимо корректно установить драйвер для используемого программатора.

Драйвер «AstraDriverInstaller» распространяется в виде пакета «Windows Installer», для его установки необходимо следовать рекомендациям мастера установки.

При первом подключении программатора к ПК происходит установка драйвера программатора в автоматическом режиме.

2.3 Использование изделия

ВНИМАНИЕ

Для обеспечения безопасной работы, рабочее место должно быть оборудовано надежным заземлением в соответствии с ГОСТ 12.1.030, также перед началом работы необходимо надеть антистатический браслет!

2.3.1 Перечень программируемых блоков и ячеек с помощью программатора «Астра» приведен в таблице 4. Также в таблице 4 приведена вспомогательная информация по методике программирования для каждого блока, ячейки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	31.07.2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.42644.1.001 РЭ				Лист
				11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	Лист 1. 07. 2025			

Таблица 4 - Перечень программируемых блоков и ячеек

Блок (плата, модуль)/ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программ. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программ. адаптера	Маркировка разъёма питания/соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
			Канал 1	Канал 2						
Ячейка Шлюз CAN	Рисунок 2 Рисунок 5	-	ЛТАG1 (X2)	ЛТАG2 (X3)	X3	X1	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	Шлюз CAN модификация Базовая
Ячейка Шлюз CAN-01	Рисунок 2 Рисунок 5	MDR-26-2.54	X1	X2	X2	X3				Шлюз CAN модификация 01
Ячейка Шлюз CAN-02	Рисунок 2 Рисунок 5	MDR-20-2.00	X2			X5				Шлюз CAN модификация 02
Ячейка РС-АЛСН*	Рисунок 2 Рисунок 5	-	X3		X3	X4	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	(Б)РС-АЛСН модификация 00
Ячейка РС-АЛСН-01	Рисунок 2 Рисунок 5	-	XP1		X3	XP2	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	(Б)РС-АЛСН модификация 01
Ячейка РС-АЛСН-02	Рисунок 2 Рисунок 5	MDR-20-2.00	X2		X2					(Б)РС-АЛСН модификация 02

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист
12

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	Лист 31.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ ячейка		Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программир. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программир. адаптера	Маркировка разъёма питания/ соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
Ячейка ЭК СНС-01		Рисунок 2 Рисунок 5	-	ХТ2	Х3	ХТ1	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	-	ЭК-СНС модификация 01
Ячейка ЭК СНС-03			MDR-20-2.00	ХТ2 (PROG)	Х2						ЭК-СНС модификация 03
Ячейка ЦО-01		Рисунок 2 Рисунок 5	-	ХР1	Х3	ХР3	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	-	Ячейка ЦО модификация 01
Ячейка ЦО-02			MDR-20-2.00	ХР1	Х2						ХР4
Ячейка ВС-САУТ (модуль РП)		Рисунок 2 Рисунок 5	AVR-10-2.54	Х1	Х2	Х2	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	-	ВС-САУТ модификация Базовая
Ячейка ВС-САУТ-01 (модуль РП)		Рисунок 2 Рисунок 5	AVR-10-2.54	Х1	Х2	Х2	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	-	ВС-САУТ модификация Базовая
Ячейка ВС-САУТ-02			MDR-20-2.00	Х1 (PROG)							ХР1

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

СГМА.42644.1.001 РЗ

Лист

13

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист
13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35-26.015	10.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программ. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программ. адаптера	Маркировка разъёма питания/ соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подклоч. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подклоч. по рис. 4, 8)	Модификация
			Канал 1	Канал 2						
Ячейка ВС-САУТ-03	Рисунок 2 Рисунок 5	MDR-20-2.00	X3 (PROG)		X2	XT1	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	ВС-САУТ модификация 03
Ячейка вывода	Рисунок 2 Рисунок 5	AVR-10-2.54	X1		X2	X2	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	Ячейка ВЫВОД модификация Базовая
Ячейка Вывод-03		MDR-20-2.00	XP1			XP4				
Ячейка ВДС	Рисунок 2 Рисунок 5	AVR-10-2.54	X1		X2	X2	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	ВДС модификация Базовая
Ячейка ВДС-02		MDR-20-2.00	XP2 (PROG)			XP1				
Ячейка МП-АЛС-02 / Ячейка МП-АЛС-КП-01	Рисунок 2 Рисунок 5	MDR-20-2.00	XP2		X2	XP1	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	Ячейка МП-АЛС модификация 02

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Лист

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

14

СГМА.42644.1.001 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	Лист 31.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программ. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программатора/адаптера	Маркировка разъёма питания/соединительного блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
Ячейка МП-АЛС-03	Рисунок 2 Рисунок 5	MDR-20-2.00	XP1		X2	XP4	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	Ячейка МП-АЛС модификация 03
Ячейка ППК	Рисунок 2 Рисунок 5	AVR-10-2.54	X1		X2	X2	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	ППК модификация 128кб
Ячейка ППК-01	Рисунок 2 Рисунок 5	MDR-20-2.00	X3		X2	XP1	50 ± 1	Кабель питания ячейки 11Г.20.00.00	-	ППК модификация 01
БС-ДПС/М-CAN (модуль) БС-ДПС/М-CAN ПЮЯИ.426436.028-01)	Рисунок 3 Рисунок 4	AVR-10-2.54	X1		X2	CAN2 X7	50 ± 5	Кабель ПИТ 15Г.10.10.00	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ.685621.015)	БС-ДПС М-CAN модификация AVR

СГМА.426441.001 РЭ

Лист
15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дил.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	Лист 1. 07. 2025			

Блок (плата, модуль)/ ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программ. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программатора/ адаптера	Маркировка разъёма питания/ соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подклоч. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подклоч. по рис. 4, 8)	Модификация
БС-ДПС/М-БЗС-CAN (модуль БС-ДПС/М-БЗС-CAN 04Б.13.10.00-06), БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02 (модуль БС-ДПС/М-БЗС-CAN СГМА.426436.003)	Рисунок 3 Рисунок 4	AVR-10-2.54	X1 (XP4)		X2	ИП X5	50 ± 5	Кабель питания БС-ДПС 11Г.28.34.00 (ПЮЯИ. 685621.756)	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	БС-ДПС М-CAN модификация AVR
БС-ДПС/М-CAN-02 (модуль БС-ДПС/М-CAN СГМА.426426.007-01)	Рисунок 3 Рисунок 4	MDR-20-2.00	XP1		X2	CAN2 X7	50 ± 5	Кабель ПИТ 15Г.10.10.00		БС-ДПС М-CAN модификация 02
БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-A (модуль БС-ДПС/М-БЗС-CAN СГМА.426436.007)	Рисунок 3 Рисунок 4	MDR-20-2.00	XP1		X2	ИП X5	50 ± 5	Кабель питания БС-ДПС 11Г.28.34.00 (ПЮЯИ. 685621.756)		БС-ДПС М-CAN модификация 02
Модуль ввода, модуль ввода 1 (плата модуля ввода 36905-260-00)	Рисунок 4	-	ЛТАG1	ЛТАG2	X3	X1	50 ± 1	-	Кабель MV 11Г.28.21.00 (ПЮЯИ. 685621.718)	Модуль ввода модификация Базовая

СГМА.426441.001 РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	по 31.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программ. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программ. адаптера	Маркировка разъёма питания/соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
			Канал 1	Канал 2						
Модуль ввода М, модуль ввода 1М (плата модуля ввода 36905-260-00-01)	Рисунок 4	MDR-26-2.54	XP1		X2	X1	50 ± 1	-	Кабель MV 11Г.28.21.00 (ПЮЯИ. 685621.718)	Модуль ввода модификация М
Модуль ввода MB-04, модуль ввода MB-05 (плата модуля ввода 36905-251-00-04)	Рисунок 6	MDR-20-2.00	XP1		X2	X1	12,0 ± 0,5	-	-	Модуль ввода модификация 05
Модуль ввода MB-06, модуль ввода MB-07 (плата модуля ввода 36905-260-00-01)	Рисунок 4	MDR-26-2.54	XP1				24 ± 1	-	Кабель MV 11Г.28.21.00 (ПЮЯИ. 685621.718)	Модуль ввода модификация М
Модуль ввода MB-08, модуль ввода MB-09 (плата модуля ввода-08 36905-251-00-08)	Рисунок 6	MDR-20-2.00	XP1				12,0 ± 0,5	-	-	Модуль ввода модификация 10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЗ

Лист
17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дил.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	10.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программ. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программатора/адаптера	Маркировка разъёма питания/соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
Модуль ввода MB-10, модуль ввода MB-11 (плата модуля ввода 36905-251-00-10)	Рисунок 4	MDR-20-2.00	XP3		X2	X1	50 ± 1	-	Кабель MV 11Г.28.21.00 (ПЮЯИ. 685621.718)	Модуль ввода модификация 10
Модуль сигналов светфора МСС-05 (плата управления МСС 36905-351-00-05)	Рисунок 3 Рисунок 4	MDR-20-2.00	X1		X2	CAN1/CAN2	50 ± 1	Кабель ПИТ 15Г.10.10.00	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	МСС модификация 05
Модуль сигналов светфора МСС-06 (плата управления индикацией 36905-351-00-06)										МСС модификация 06
Модуль сигналов светфора МСС-03 (плата управления Индикацией 36905-351-00-03)	Рисунок 7	MDR-20-2.00	X1		X2	CAN IN	50 ± 1	-	-	МСС модификация 03

СГМА.42644.1001 РЭ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инд. №	Подп. и дата
35.26.015	31.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программир. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программир. адаптера	Маркировка разъёма питания/ соединительного блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
Блок БИЛ-ИП-01 (плата управления БИЛ-ИП-01 36905-213-00-01)	Рисунок 3 Рисунок 4	AVR-10-2.54	ХР1		Х2	CAN1	50 ± 1	Кабель ПИТ 15Г.10.10.00	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	БИЛ-ИП модификация 01
БИЛ-ИП-03 (плата управления БИЛ-ИП)	Рисунок 7	MDR-20-2.00	«X2 Prog»		Х2	CAN IN	50 ± 1	-	-	БИЛ-ИП модификация 05
БИЛ-ИП-05 (плата управления БИЛ-ИП 36905-213-00-05)	Рисунок 3 Рисунок 4		Х2					Кабель ПИТ 15Г.10.10.00	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	БИЛ-ИП модификация 05
БС-СН/БЛОК, БС-СН/БЛОК-02, (плата интерфейса 36905-303-00)	Рисунок 4	-	Х1	Х3	Х1	Х1	50 ± 1	-	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	БС-СН модификация 00
БС-СН/БЛОК-03 (плата интерфейса-01 36905-303-00-01)										БС-СН модификация 03

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

19

СГМА.42644.1.001 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	31.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программир. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программир. адаптера	Маркировка разъёма питания/соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
			Канал 1	Канал 2						
БС-СН/БЛОК-КХ (плата интерфейса 36905-303-00),	Рисунок 4	-	X1	X3	X1	X1	12,0 ± 0,5	-	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	БС-СН модификация 03
БС-СН/БЛОК-04 (плата интерфейса-01 36905-303-00-01)										
БС-СН/БЛОК-08 (плата интерфейса-02 36905-303-00-02)										XP1
БС-СН/БЛОК-07 (плата управления 36905-301-00-07)	Рисунок 8	-	XP1	X3	CAN2	CAN2	12,0 ± 0,5	-	Кабель Пит-CAN2 (14Г.133.42.00)	БС-СН модификация 03
Блок Шлюз CAN	Рисунок 3 Рисунок 4	MDR-26-2.54	XP1	X2	CAN2	CAN2	50 ± 1	Кабель ПИТ 15Г.10.10.00	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	Шлюз CAN модификация 01
Блок Шлюз CAN-01	Рисунок 3 Рисунок 4	MDR-20-2.00	X2	X2	XP1 (CAN2)	XP1 (CAN2)	50 ± 1	Кабель ПИТ 15Г.10.10.00	Кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ. 685621.015)	Шлюз CAN модификация 02

СГМА.42644.1.001 РЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
20

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подл. и дата
35.26.015	2023.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ячейка		Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программ. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программ. адаптера	Маркировка разъёма питания/соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
				Канал 1	Канал 2						
Узел безопасности УБ-06											
Ячейка ЦО-СБ-02 36311-173-00-02, модуль ЦО	Рисунок 3	MDR-20-2.00	XP3	X2		Пит	50 ± 1	Кабель питания 15Г.12.20.00	-	Ячейка ЦО модификация 02	
Ячейка ЭК-СНС 36311-172-00, модуль ЭК-СНС	Рисунок 3	-	XP1	X3		Пит	50 ± 1	Кабель питания 15Г.12.20.00	-	ЭК-СНС модификация 01	
Ячейка ЭК-СНС 36311-172-00, модуль ВС-САУТ (модуль РП)	Рисунок 3	AVR-10-2.54	XP2	X2						ВС-САУТ модификация Базовая	
Ячейка ВСК 36311-172-00-01, модуль ЭК-СНС	Рисунок 3	MDR-20-2.00	X17							ЭК-СНС модификация 03	
Ячейка ВСК 36311-172-00-01, модуль ВС-САУТ	Рисунок 3	MDR-20-2.00	X3							ВС-САУТ модификация 03	
УСК-01 (плата интерфейса-01 36905-732-00-01)	Рисунок 3	-	X1	X3		X1	~ 220	Кабель УСК 36905-733-00	-	УСК-01	

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист
22

СГМА.426441.001 РЗ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35-26-015	Иср 31.07.2025			

Блок (плата, модуль)/ячейка	Варианты схем соединений	Адаптер	Маркировка разъёма программир. блока (модуля, платы)/ячейки		Маркировка разъёма программир. адаптера	Маркировка разъёма питания/соединительного разъёма блока/ячейки	Напряжение питания, В	Кабель питания (для подключ. по рис. 2, 3)	Кабель CAN (для подключ. по рис. 4, 8)	Модификация
			Канал 1	Канал 2						
Блок БРС-АЛСН-01 (плата БРС-АЛСН-36905-610-00-01)	Рисунок 4	-	XP1		X3	CAN2	50 ± 1	-	Кабель CAN 11Г.28.03.00	(Б)РС-АЛСН модификация 01
Блок БРС-АЛСН-02 (плата БРС-АЛСН-36905-610-00-02)	Рисунок 4	MDR-20-2.00	X2		X2	CAN2	50 ± 1	-	Кабель CAN 11Г.28.03.00	(Б)РС-АЛСН модификация 01
Блок БРС-CAN (модуль БРС-CAN 36905-660-00)	Рисунок 4	MDR-20-2.00	JTAG1	JTAG2	X2	CAN2	50 ± 1	-	Кабель CAN 11Г.28.03.00	БРС-CAN модификация «Внутр.» (для JTAG1) «Внеш.» (для JTAG2)

* Программирование файлов с расширением «*.bin», «*.hex» для ячейки РС-АЛСН 36905-423-00 осуществляется с помощью программы «Astronaut».

Методика программирования приведена в приложении В.

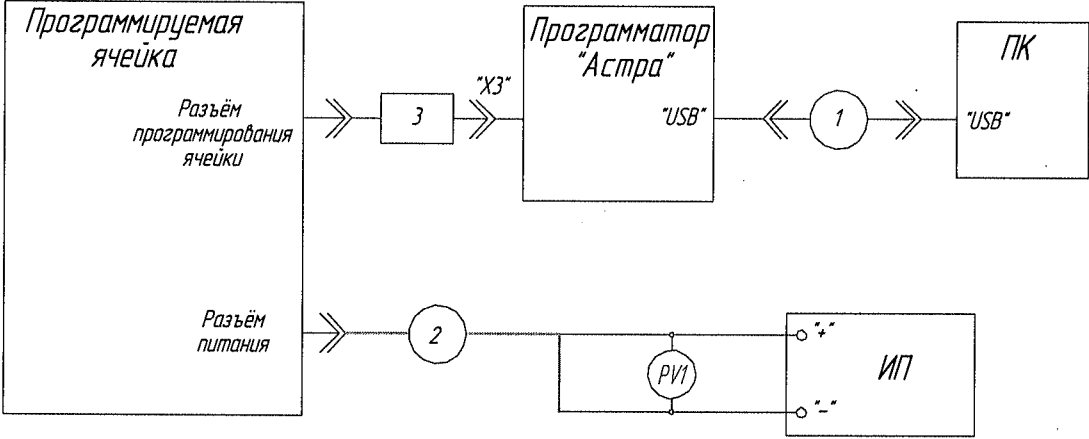
СГМА.42644.1.001 РЭ

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

Лист
23

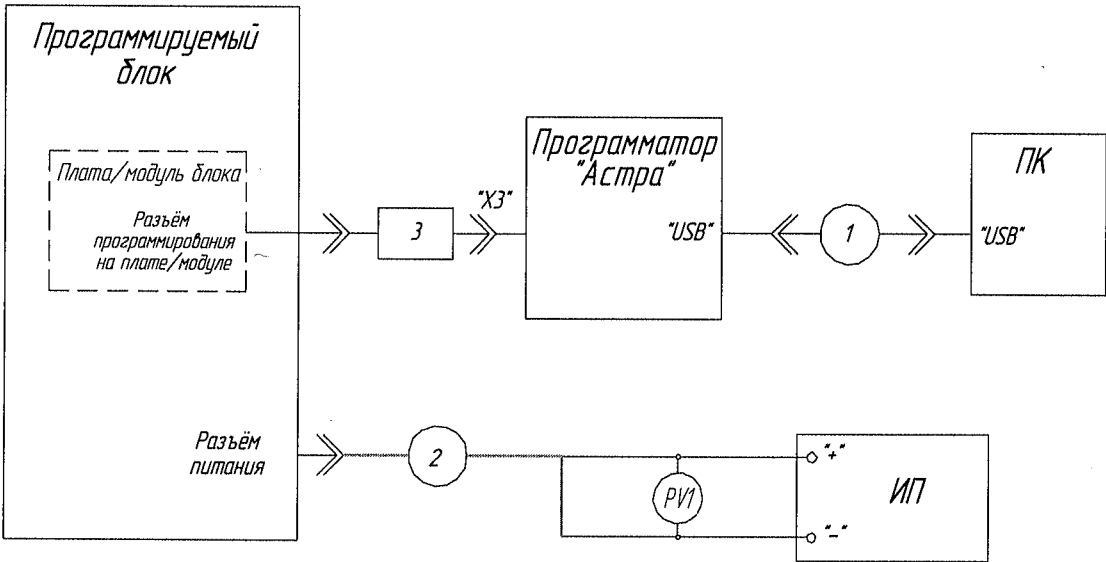
2.3.2 Программирование блоков и ячеек проводится по схемам соединений:

- с использованием источника питания (рисунки 2, 3);
- с использованием БС-КПА/БЛОК (рисунки 4, 5);
- с использованием БС-КПА/БЛОК и ПКП (рисунки 6, 7);
- с использованием ПКП (рисунок 8).



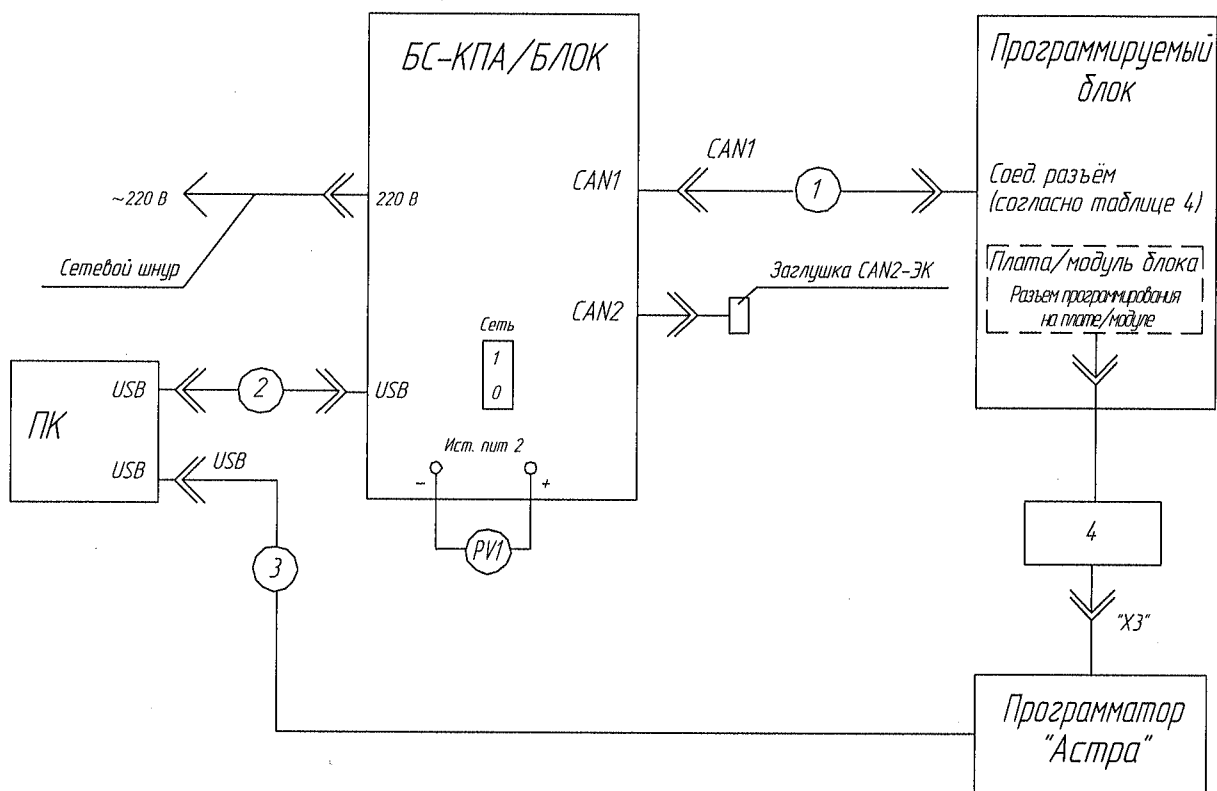
- 1 – кабель USB 2.0 A-B (AM/BM);
2 – кабель питания согласно таблице 4;
3 – адаптер (при необходимости согласно таблице 4);
PV1 – вольтметр универсальный.

Рисунок 2



- 1 – кабель USB 2.0 A-B (AM/BM);
2 – кабель питания согласно таблице 4;
3 – адаптер (при необходимости согласно таблице 4);
PV1 – вольтметр универсальный.

Рисунок 3



1 – кабель CAN согласно таблице 4;

2, 3 – кабель USB 2.0 A-B (AM/BM);

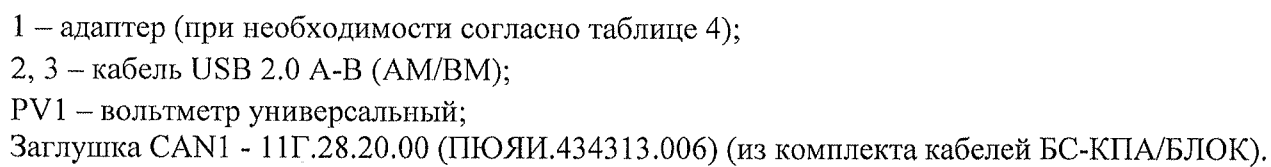
4 – адаптер (при необходимости согласно таблице 4);

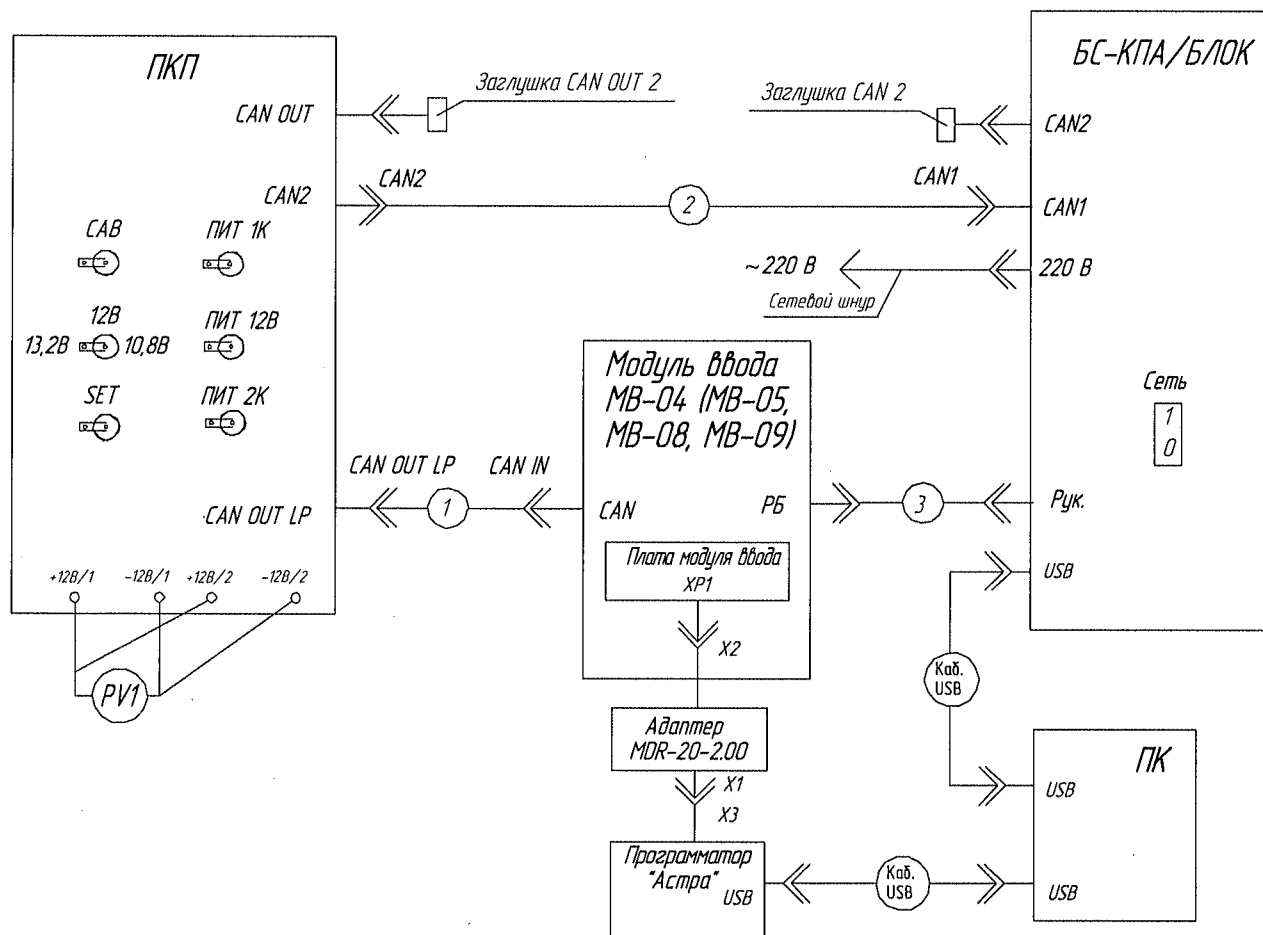
PV1 – вольтметр универсальный;

Заглушка CAN2-ЭК - 11Г.28.20.05 (ПЮЯИ.434313.006-04) (из комплекта кабелей БС-КПА/БЛОК).

Рисунок 4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл	Подп. и дата
35.26.015	10.07.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.42644.1.001 РЭ				
Формат А4				
25				

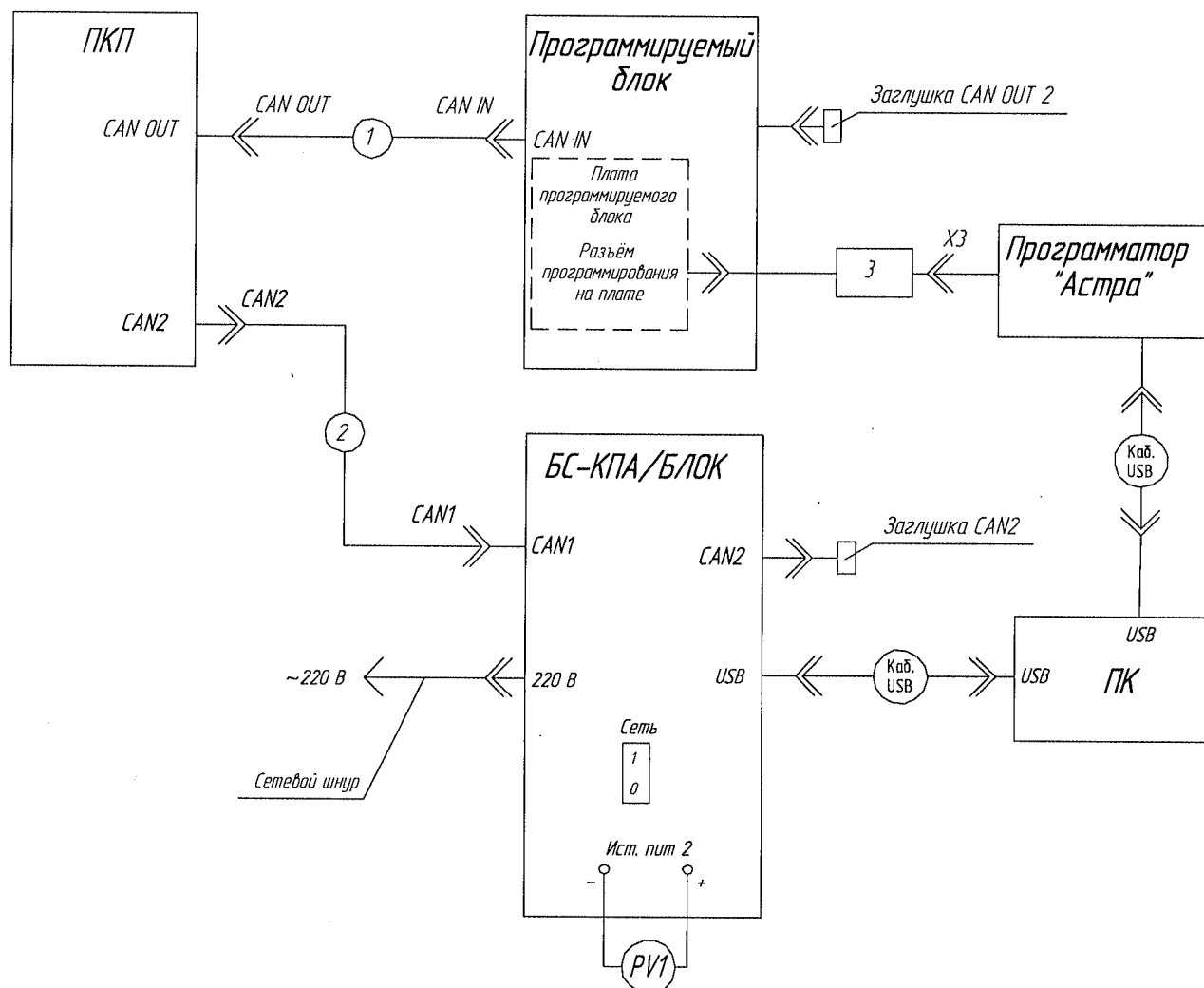
[illegible]



- 1 – кабель CAN Lp 21Г.01.21.00;
 2 – кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ.685621.015) (из комплекта кабелей БС-КПА/БЛОК);
 3 – кабель Рукоятки 11Г.28.07.00 (ПЮЯИ.685621.716) (из комплекта кабелей БС-КПА/БЛОК);
 Заглушка CAN 2 11Г.28.20.02 (ПЮЯИ.434313.006-01) (из комплекта кабелей БС-КПА/БЛОК);
 Заглушка CAN OUT 2 21Г.01.25.00;
 Каб. USB – кабель USB 2.0 A-B (AM/BM);
 PV1 – вольтметр универсальный.

Рисунок 6

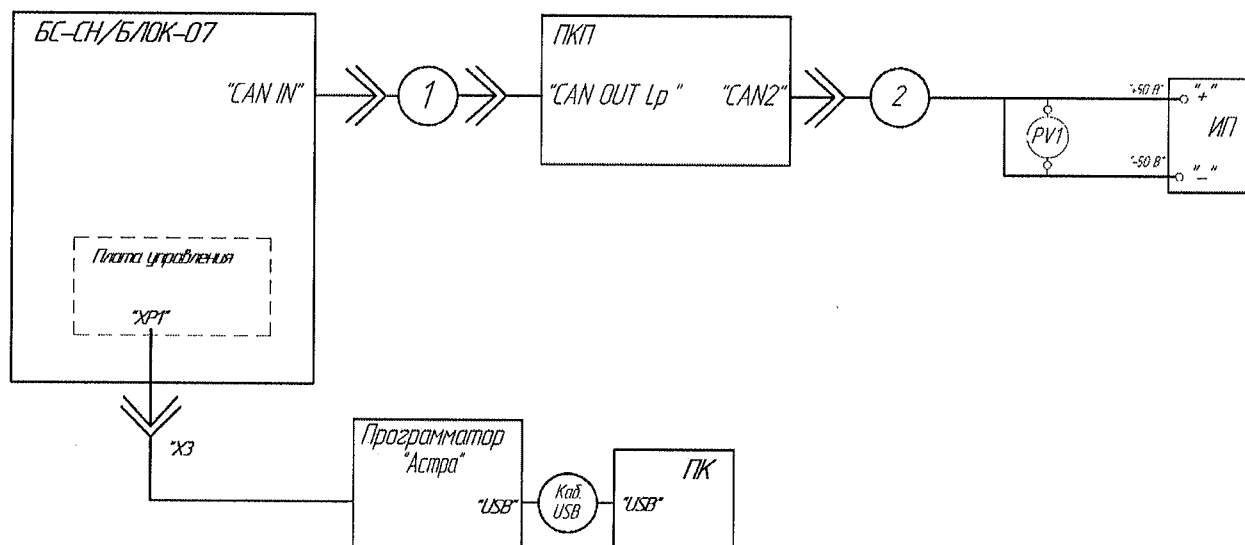
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	Инв. № докл.
35.26.015	2023.07.07						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.42644.1.001 РЭ	Лист	27



- 1 – кабель CAN 21Г.01.26.00;
 2 – кабель CAN 11Г.28.03.00 (ПЮЯИ.685621.015) (из комплекта кабелей БС-КПА/БЛОК);
 3 – адаптер (при необходимости согласно таблице 4);
 Заглушка CAN2 11Г.28.20.02 (ПЮЯИ.434313.006-01) (из комплекта кабелей БС-ПА/БЛОК);
 Заглушка CAN OUT 2 21Г.01.25.00;
 Каб. USB – кабель USB 2.0 A-B (AM/BM);
 PV1 – вольтметр универсальный.

Рисунок 7

Подп. и дата		Инд. № докл		Взам. инд. №		Подп. и дата		Инд. № подл.	
						31.07.2025		35.26.015	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.42644.1.001 РЭ				Лист
									28



1 – кабель CAN L_p (21Г.01.27.00);
 2 – кабель Пит-CAN2 (14Г.133.42.00);
 Каб. USB – кабель USB 2.0 A-B (AM/BM);
 PV1 – вольтметр универсальный.

Рисунок 8

2.3.3 Последовательность работы при подключении с использованием источника питания (рисунки 2, 3):

– на источнике питания установить напряжение питания изделия в соответствии с таблицей 4;

– собрать схему соединений согласно рисункам 2 или 3 и таблице 4. Методика сбора/разбора блоков для схемы соединений по рисунку 3 приведена в приложении Г;

- включить источник питания;
- произвести программирование блока/ячейки в соответствии с п. 2.3.7;
- выключить источник питания;
- закрыть программу «FmBurner.exe»;
- разобрать схему соединения.

2.3.4 Последовательность работы при подключении с использованием БС-КПА/БЛОК (рисунки 4, 5):

- подключить БС-КПА/БЛОК к сети питания 220 В, 50 Гц;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Изд. № докум.	Подп. и дата
35.26.015	Лав 31.07.2025				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.42644.1.001 РЭ
					Лист
					29

– при программировании ячейки установить ее в соответствии с маркировкой на БС-КПА/БЛОК в разъем для размещения данной ячейки и собрать схему соединений в соответствии с рисунком 5 и таблицей 4. Подготовка к программированию ячеек, входящих в состав АЛС-ТКС (АЛС-ТКС-КП) приведена в приложении Г;

– при программировании блока собрать схему соединений в соответствии с рисунком 4 и таблицей 4. Методика сбора/разбора блоков перед программированием приведена в приложении Г.

– перевести тумблер «СЕТЬ» на БС-КПА/БЛОК в положение «I», запустить программу «APPI_stand.exe»;

– в окне программы «APPI_stand.exe» открыть вкладку «Окна», выбрать «Напряжение», в окне «Напряжение» выбрать значение напряжения в соответствии с таблицей 4;

– произвести программирование блока/ячейки в соответствии с п. 2.3.7;

– закрыть программу;

– в окне «Напряжение» программы «APPI_stand.exe» нажать кнопку «Откл.» для отключения напряжения питания, подаваемого на программатор;

– закрыть программы «APPI_stand.exe», «FmBurner.exe»;

– перевести тумблер СЕТЬ на БС-КПА/БЛОК в положение «О»;

– разобрать схему соединения.

2.3.5 Последовательность работы при подключении с использованием БС-КПА/БЛОК и ПКП (рисунки 6, 7):

– подключить БС-КПА/БЛОК к сети питания 220 В, 50 Гц;

– собрать схему соединений в соответствии с рисунком 6 или 7 согласно таблице 4. Методика сбора/разбора блоков перед программированием приведена в приложении Г;

– перевести тумблер «СЕТЬ» на БС-КПА/БЛОК в положение «I»,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № подл.	Подп. и дата
35.26.015	2025.07.31			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.42644.1.001 РЭ				Лист
				30

– установить на приборе ПКП (при программировании МВ-04, МВ-05, МВ-08, МВ-09) тумблеры «ПИТ 1К», «ПИТ 2К», «ПИТ 12 В» в положение «ВКЛ», тумблеры «SET», «СAB» в положение «ВЫКЛ», тумблер «10,8В-12В-13,2В» в положение «12В»;

– запустить программу «APPI_stand.exe»;

– выбрать «Источник питания» во вкладке «Настройка», установить напряжение питания «50 В»;

– выбрать «Напряжение» в главном меню программы во вкладке «Окна» (при программировании МВ-04, МВ-05, МВ-08, МВ-09). В окне «Напряжение» нажать кнопку «50». Напряжение питания МВ-04, МВ-05, МВ-08, МВ-09 12 В проконтролировать в контрольных гнездах «+12В/1», «-12В/1» и «+12В/2», «-12В/2» на приборе ПКП вольтметром PV1 в режиме измерения напряжения постоянного тока. Напряжение питания должно быть плюс $(12,0 \pm 0,5)$ В;

– проконтролировать напряжение питания вольтметром PV1 в режиме измерения напряжения постоянного тока, оно должно быть (50 ± 1) В при программировании блоков (кроме МВ-04, МВ-05, МВ-08, МВ-09);

– произвести программирование блока в соответствии с 2.3.7;

– установить на приборе ПКП тумблеры «ПИТ 1К», «ПИТ 2К», «ПИТ 12 В» в положение «ВЫКЛ»;

– нажать кнопку «Откл.» в окне «Напряжение» программы «APPI_stand.exe» для отключения напряжения питания, подаваемого на программатор;

– закрыть программы «APPI_stand.exe», «FmBurner.exe»;

– перевести тумблер СЕТЬ на БС-КПА/БЛОК в положение «О»;

– разобрать схему соединения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	31.07.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.42644.1.001 РЭ				Лист
				31

2.3.6 Последовательность работы при подключении с использованием ПКП (рисунок 8):

- собрать схему соединений в соответствии с рисунком 8 согласно таблице 4. Методика сбора/разбора блоков перед программированием приведена в приложении Г;

- включить источник питания, установить напряжение (50 ± 1) В. Проконтролировать напряжение питания вольтметром PV1 в режиме измерения постоянного напряжения;

- установить на приборе ПКП тумблеры «ПИТ 1К», «ПИТ 2К», «ПИТ 12 В» в положение «ВКЛ»;

- запустить программу «Burner.exe»;

- произвести программирование блока в соответствии с 2.3.7;

- на приборе ПКП установить тумблеры «ПИТ 1К», «ПИТ 2К» и «ПИТ 12 В» в положение «ВЫКЛ»;

- отключить источник питания;

- закрыть программу «FmBurner.exe»;

- разобрать схему соединения.

2.3.7 Программирование блоков, ячеек программой «FmBurner.exe»

2.3.7.1 Программирование блоков/ячеек осуществляется программой «FmBurner.exe».

2.3.7.2 Собрать схему соединений для программирования блока/ячейки согласно таблице 4.

2.3.7.3 Подключить разъем «Х3» программатора «Астра» к разъему блока/ячейки (или к разъему блока/ячейки для программирования первого канала). Наименования разъемов блока/ячейки для программирования приведены в таблице 4.

2.3.7.4 Включить ИП, установить на выходе постоянное напряжение согласно таблице 4, проконтролировать вольтметром.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Подп. и дата
35-26.015	2005.07.31				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					СГМА.42644.1.001 РЭ
					Лист
					32

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл	Подп. и дата
35.26.015	2009.07.2025			



2.3.7.6 Выбрать необходимое наименование блока/ячейки и модификацию согласно столбцу «Модификация» таблицы 4. Появится окно программирования для выбранного блока/ячейки, внешний вид окна приведен на рисунке 9.

СГМА.42644.1.001 РЭ

←

BC-CAUT

×

Серийный номер

50040 ✓

Дата изготовления

03.2017 ✓

Основной модуль

44.0

Версия прошивки

Показать папку ✓

Прошить через Астра ▾

Канал 1

Канал 2

Канал 3

Рисунок 11

2.3.7.9 По окончании процесса программирования надпись «Канал 1» сменится на изображение «галочки» на оранжевом фоне согласно рисунку 12.

←

ВВД

STM32

×

Серийный номер

40004 ✓

Дата изготовления

09.2015 ✓

Основной модуль

1.7

1.0 b

Версия прошивки

Показать папку ✓

Прошить через Астра ▾

Канал 2

Рисунок 12

По окончании процесса программирования модуля РП в ячейке BC-CAUT, ячейке BC-CAUT-01 и модуля BC-CAUT надпись «Канал 3» сменится на изображение «галочки» на оранжевом фоне согласно рисунку 13.

Инд. № подл. 35.26.015	Подп. и дата Искр 31.07.2025	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата						Лист 35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГМА.42644.1.001 РЭ					Формат А4

Рисунок 13

Примечание – В запрограммированном УСК-01 (при отсутствии СН/БЛОК) на верхней стороне УСК-01 загорится зеленым цветом индикатор VD1.

2.3.7.10 При наличии в блоке/ячейке второго канала: нажать на «Канал 2». Проконтролировать, что по окончании программирования надпись «Канал 2» изменилась на изображение «галочки» на оранжевом фоне согласно рисунку 14.

Рисунок 14

Примечание – По окончании программирования ячейки ВВД, блока ВВД будут синхронно мигать два светодиода с частотой 1 Гц.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взам. инд. №
35.26.015	10.07.2025			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.4.2644.1.001 РЗ

Лист

36

Формат А4

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Содержание в исправном состоянии, обеспечение бесперебойной работы и техническое обслуживание изделия осуществляется потребителем.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Все виды обслуживания изделия (осмотр и устранение недостатков, соединение и разъединение соединителей и т.д.) запрещаются без снятия питающего напряжения.

3.2.2 Для обеспечения безопасной работы необходимо соблюдать на рабочем месте следующие требования:

- все токоведущие части должны быть изолированы;
- оборудование должно быть заземлено;
- должен обеспечиваться свободный доступ к аппаратуре.

3.3 Периодические регламентные работы

3.3.1 Каждый раз перед началом работы производить внешний осмотр программатора на отсутствие механических повреждений корпуса, шлейфов и разъемов. При наличии повреждений программатор бракуется.

3.3.2 Проверку функционирования программатора на соответствие требованиям основных технических характеристик проводить один раз в год.

3.3.3 Для поддержания программатора в работоспособном состоянии необходимо обеспечивать исправность разъемов.

После 500 соединений-разъединений или после 3 лет эксплуатации подлежат замене кабель USB и разъём шлейфа программирования.

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Исх 31.07.2023
Инв. № подл.	35.26.015

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

37

4 Текущий ремонт

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

4.2 Ремонт изделия осуществляется предприятием-изготовителем.

4.3 Ремонт осуществляется силами, средствами и на оборудовании изготовителя:

а) в течение гарантийного срока, установленного в паспорте:

– безвозмездно в случае отказов, произошедших при нормальных условиях эксплуатации с соблюдением потребителем требований данного РЭ;

– по договору с потребителем в случае отказов, произошедших при нарушении установленных условий эксплуатации и (или) не соблюдении требований данного РЭ.

б) после окончания гарантийного срока по договору с потребителем.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
35.26.015	Игг 31.07.2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.42644.1.001 РЭ				Лист
				38

5 Хранение

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

5.2 Допускаются следующие условия хранения:

- температура воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до плюс 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.

5.4 Размещение изделия рядом с источником тепла при хранении запрещается.

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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
35.26.015	Леву 31.07.2023			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.42644.1.001 РЭ				Лист
				39

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 С по ГОСТ 23216.

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

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 Недопустимо подвергать изделие сильной вибрации, ударам, а также прямому воздействию атмосферных осадков.

6.5 После транспортирования в условиях отрицательных температур окружающей среды первое подключение изделия к источнику электропитания допускается после его выдержки в нормальных условиях не менее 3 ч.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
35.26.015	Чок 31.07.2025			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЗ

Лист

40

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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	Лазз 1.07.2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СГМА.426441.001 РЭ				Лист
				41

8 Гарантии изготовителя (поставщика)

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

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

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

8.4 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.

8.5 В случае обнаружения дефекта в период гарантийного срока эксплуатации, по согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшего изделия. После получения отказавшего изделия со справкой об отказе предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает его исследованию на предмет причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного типа отказа расходы, связанные с ремонтом и транспортировкой, несет потребитель.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.07.2025
Инв. № подл.	35.26.015
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
СГМА.42644.1.001 РЭ	
Лист	
42	

Приложение А (справочное)

Обозначения и сокращения

БЛОК – безопасный локомотивный объединенный комплекс

БЛОК-М – безопасный локомотивный объединенный комплекс-масштабируемый

БС-ДПС, БС-ДПС/М-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02, БС-ДПС/М-CAN-02, БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02-А – блок связи с ДПС

БС-КПА/БЛОК – блок связи БС-КПА/БЛОК

БС-СН/БЛОК, БС-СН/БЛОК-02, БС-СН/БЛОК-03, БС-СН/БЛОК-КХ, БС-СН/БЛОК-04, БС-СН/БЛОК-07, БС-СН/БЛОК-08 - блок связи со съемным носителем информации

ДКСВ-М – микропроцессорный дешифратор АЛС

ИП – источник питания

МВ-04, МВ-05, МВ-08, МВ-09 – модуль ввода

МСС – модуль сигналов светофора

МПСУ-БД – микропроцессорная система управления и безопасности движения

ОС – операционная система

ОТК – отдел технического контроля

ПК – персональный компьютер

ПКП – прибор коммутации питания

ПО – программное обеспечение

РЭ – руководство по эксплуатации

УБ – узел безопасности

УСК, УСК-01 – устройство считывания кассет

Инф. № подл.	Подп. и дата	Инф. № дубл.	Подп. и дата	Взаим. инф. №	Подп. и дата		Лист
35.26.015	10.07.2025					СГМА.42644.1.001 РЭ	43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Приложение Б

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, приложения документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 14192-96	1, 6
ГОСТ 12.1.030-81	2
ГОСТ 15150-69	1, 6
ГОСТ 23216-78	6

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	104 31.07.2025			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

44

Приложение В
(обязательное)

**Методика программирования «*.bin» и «*.hex» файлов
ячейки РС-АСЛН 36905-423-00**

В.1 Программирование осуществляется программой «Astronaut» (исполняемый файл «Astronaut.exe»).

В.2 Ячейка РС-АЛСН 36905-423-00 входит в состав блока АЛС-ТКС, поэтому перед началом программирования необходимо:

- снять пломбу, открыть замок, фиксирующий боковую крышку, откинуть крышку;
- изъять ячейку.

В.3 Собрать схему соединений для программирования ячейки РС-АЛСН 36905-423-00 согласно таблице 4.

В.4 Подключить разъем «Х3» программатора «Астра» к разъему «Х3» ячейки РС-АЛСН. Наименования разъемов ячейки РС-АЛСН 36905-423-00 для программирования приведены в таблице 4.

В.5 Включить ИП, установить на выходе постоянное напряжение (50 ± 1) В, проконтролировать вольтметром.

В.6 Включить ПК. На ПК запустить программу «Astronaut». Внешний вид открывшегося окна приведен на рисунке В.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	Лав 31.07.2025			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

45

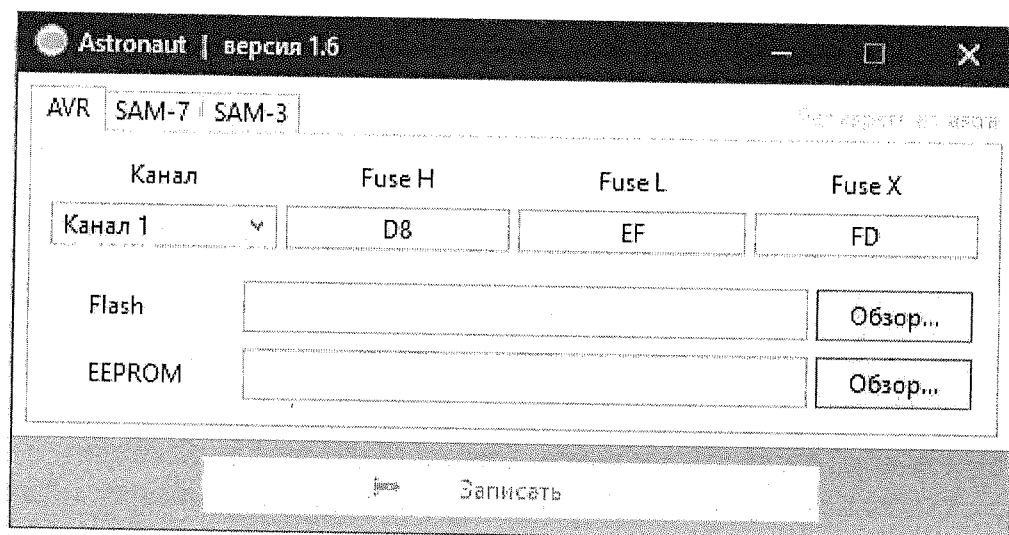


Рисунок В.1

П р и м е ч а н и е – При использовании другой версии ПО вид окна программы может меняться, рисунки приведены для информации.

В.7 Выбрать вкладку «SAM-7».

В.8 Напротив поля «Flash» или «Прошивка» нажать «Обзор...». Выбрать исполняемый файл для программирования, нажать «Открыть» согласно рисунку В.2.

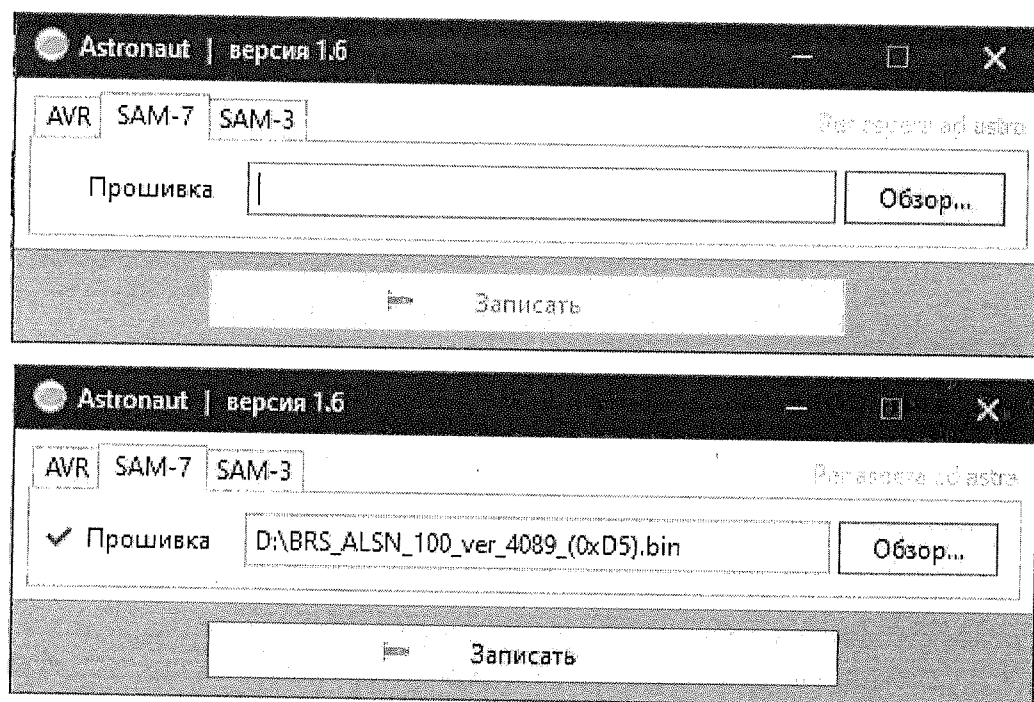


Рисунок В.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № докл.
35.26.015	31.07.2025				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЗ

Лист

46

Формат А4

В.9 Нажать «Записать». Начнется процесс программирования согласно рисунку В.3.

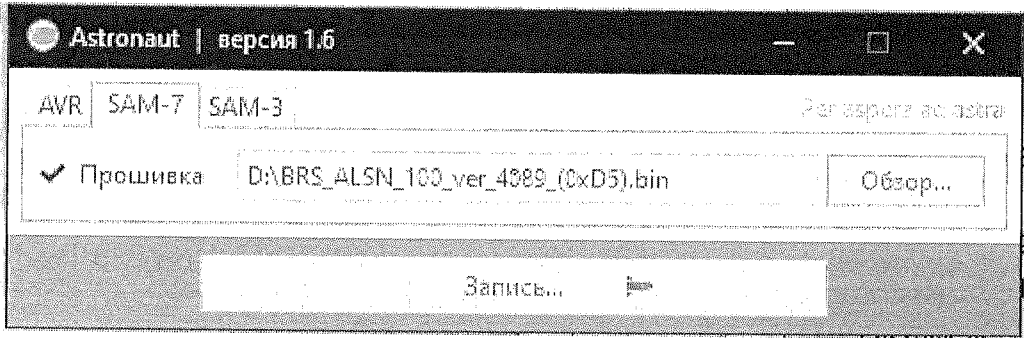


Рисунок В.3

В.10 По окончании процесса программирования появится окно «Готово» (рисунок В.4), нажать «ОК» или «×».

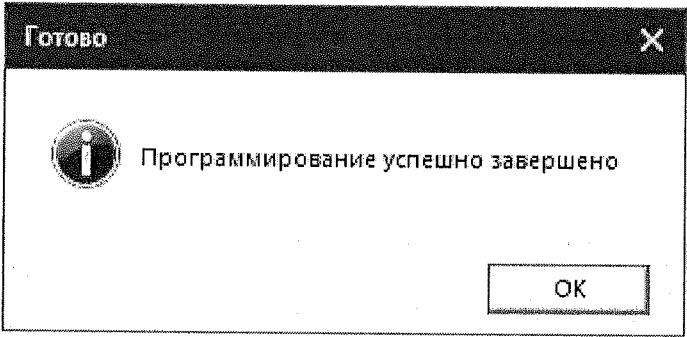


Рисунок В.4

В.11 Закрывать программу нажатием на «×» или «ОК», отключить ИП и разобрать схему соединений.

В.12 Собрать блок АЛС-ТКС:

- установить на корпус боковую крышку;
- установить защитную пломбу (на место ранее удалённой).

Изм. № подл.	Подп. и дата
35.26.015	10.07.2025
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЗ

Приложение Г (обязательное)

Методика сбора/разбора блоков перед программированием

Г.1 Методика сбора/разбора блока АЛС-ТКС (АЛС-ТКС-КП) перед программированием ячеек

Г.1.1 Ячейки МП-АЛС, МП-АЛС-02, МП-АЛС-03, МП-АЛС-КП, МП-АЛС-КП-01, ПТК, ПТК-01, РС-АЛСН, РС-АЛСН-01, РС-АЛСН-02 входят в состав блока АЛС-ТКС (АЛС-ТКС-КП), поэтому перед началом программирования ячеек необходимо:

- снять пломбу, открыть замок, фиксирующий боковую крышку, откинуть крышку (внешний вид блока АЛС-ТКС приведен на рисунке Г.1, внешний вид блока АЛС-ТКС-КП приведен на рисунке Г.2);

- изъять ячейку.

Г.1.2 По окончании программирования собрать блок АЛС-ТКС (АЛС-ТКС-КП):

- установить на корпус боковую крышку;
- установить защитную пломбу (на место ранее удалённой).

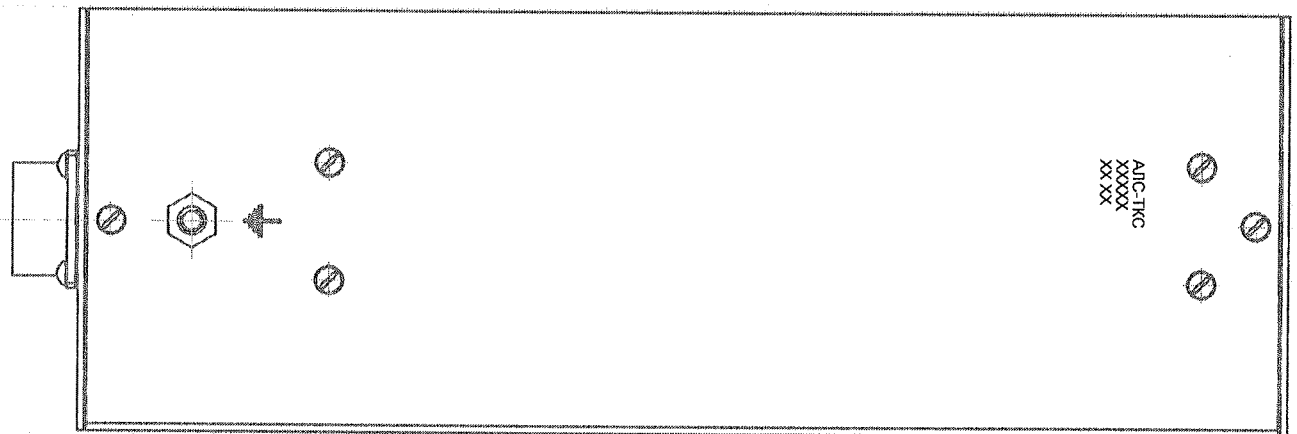


Рисунок Г.1 – Внешний вид блока АЛС-ТКС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дудл	Подп. и дата	СГМА.42644.1.001 РЭ	Лист
35.26.015	2023.07.07					48
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Примечание – На рисунке Г.1 приведена одна из возможных модификаций АЛС-ТКС.

Г.2 Методика сбора/разбора блока БС-ДПС всех модификаций

Г.2.1 Перед программированием блока БС-ДПС необходимо:

- выкрутить шесть винтов (обозначены кругами), фиксирующих переднюю крышку (внешний вид блока БС-ДПС приведен на рисунке Г.2);
- снять крышку с корпуса.

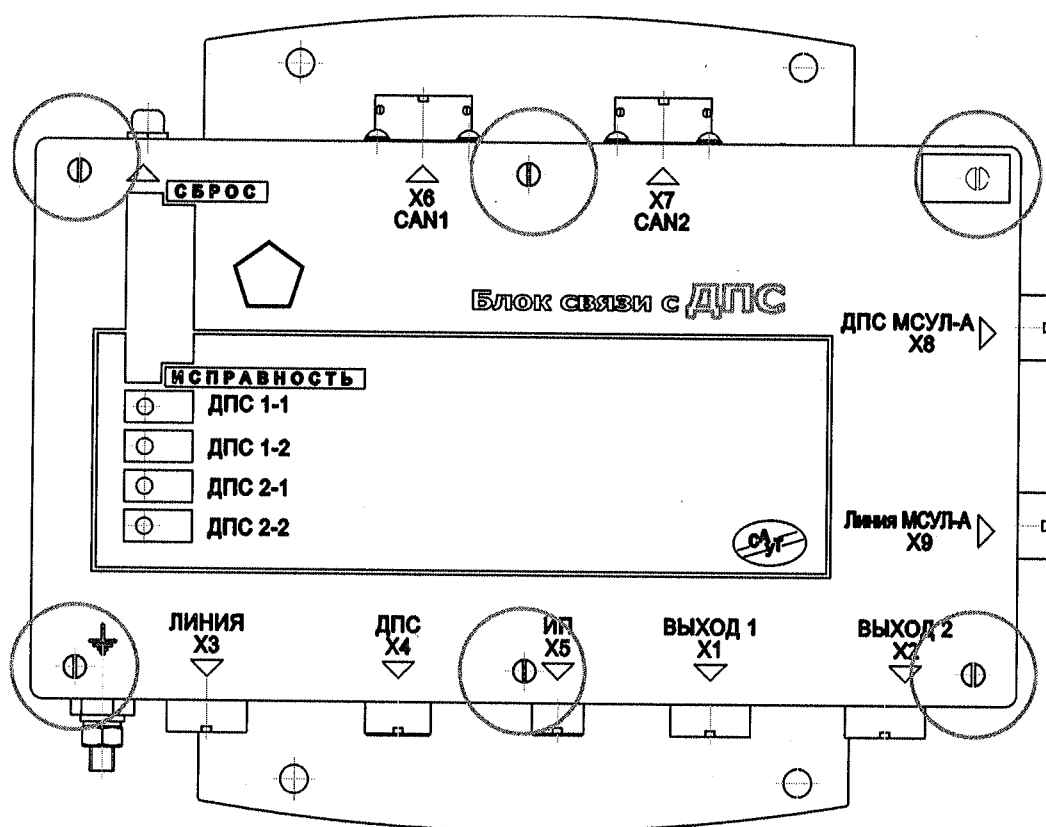


Рисунок Г.2 – Внешний вид блока БС-ДПС

Примечание – На рисунке Г.2 приведена одна из возможных модификаций БС-ДПС.

Г.2.2 По завершении программирования необходимо собрать блок БС-ДПС:

- установить на корпус крышку;
- наклеить защитную пломбу на один из винтов (на место ранее

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Инд. № подл.
35.26.015	10.07.2025						

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

49

Формат А4

удаленной).

Г.3 Методика сбора/разбора модуля ввода всех модификаций

Г.3.1 Перед программированием необходимо:

- выкрутить шесть винтов (обозначены кругами), фиксирующих заднюю крышку (внешний вид модуля ввода приведен на рисунке Г.3);
- снять крышку.

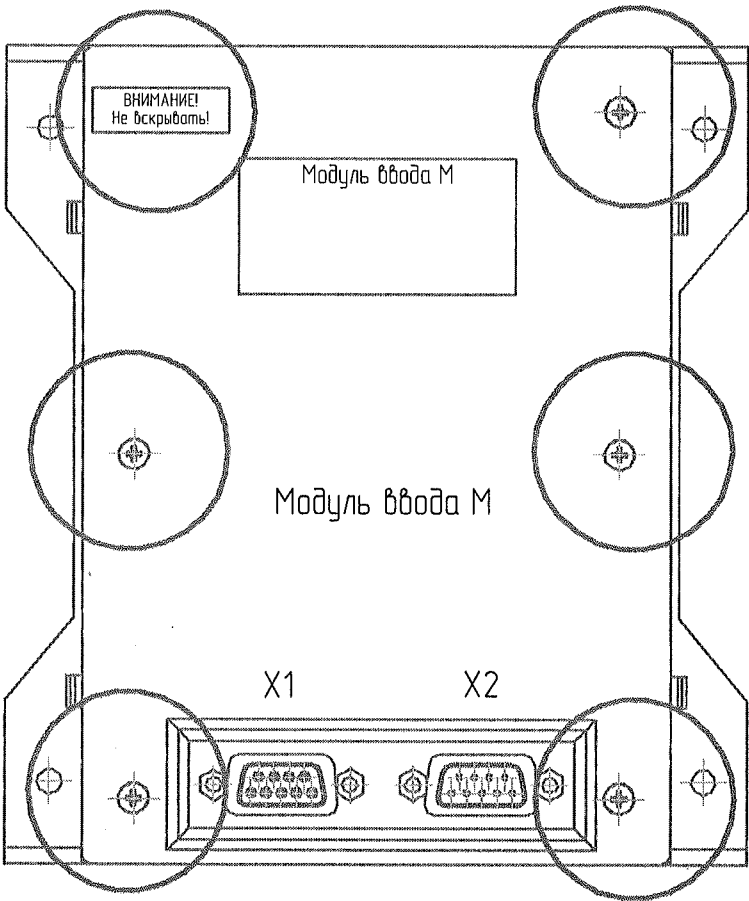


Рисунок Г.3 – Внешний вид модуля ввода

Примечание – На рисунке Г.3 приведена одна из возможных модификаций модуля ввода.

Г.3.2 По завершении программирования необходимо собрать блок:

- установить на корпус заднюю крышку, застопорив ее крепежные винты эмалью ЭП-51;

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	10.07.2025
Инв. № подл.	35.26.015

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЗ

- наклеить защитную пломбу на один из винтов (на место ранее удаленной).

Г.4 Методика сбора/разбора МСС всех модификаций

Г.4.1 Перед программированием МСС (внешний вид МСС приведен на рисунке Г.4) необходимо:

- выкрутить четыре винта (обозначены кругами) фиксирующие боковые части корпуса;
- снять боковую часть корпуса;
- вынуть заднюю крышку (с разъемами) из направляющих боковой крышки, чтобы был обеспечен доступ к разъемам программирования, размещенных на плате управления.

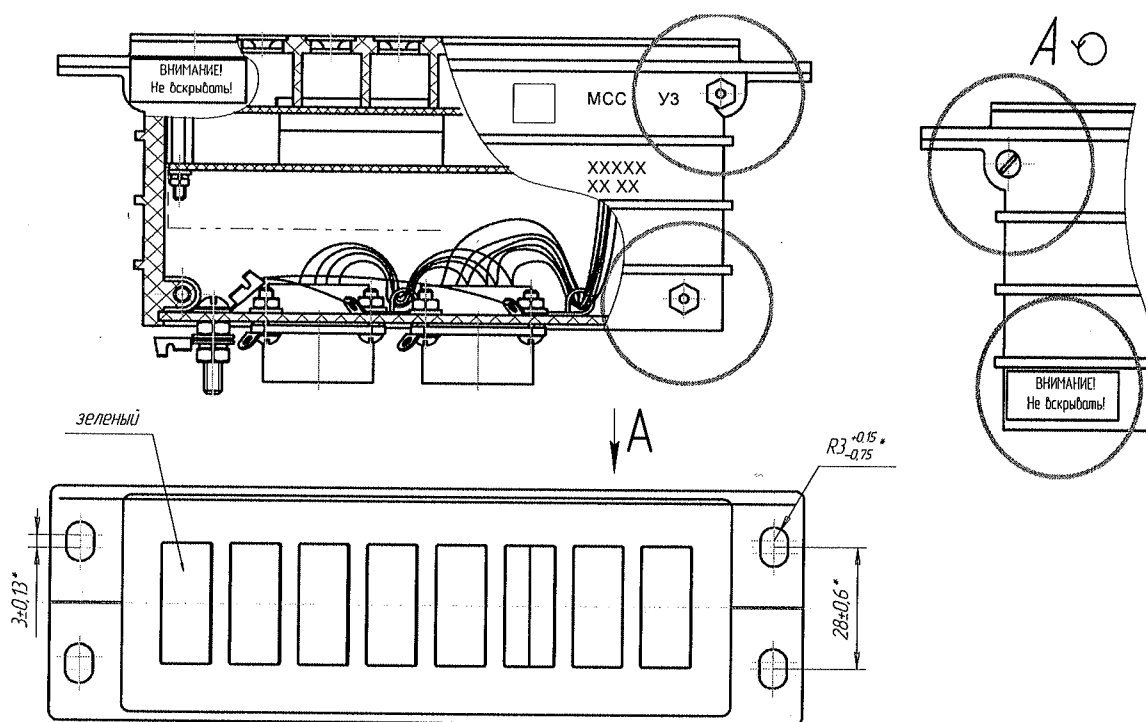


Рисунок Г.4

Примечание – На рисунке Г.4 приведена одна из возможных модификаций МСС.

Г.4.2 По окончании программирования собрать МСС:

- соединить половинки корпуса, обратить внимание на ориентацию сборки;
- установить 4 винта крепления корпуса с гайками на свои места, после

Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			31.07.2025	35.26.015
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

51

Формат А4

затягивания застопорить гайки контрольной эмалью ЭП-51;

- наклеить защитные пломбы на место ранее удаленных.

Г.5 Методика сбора/разбора БИЛ-ИП всех модификаций

Г.5.1 Перед программированием БИЛ-ИП (внешний вид БИЛ-ИП приведен на рисунке Г.5) необходимо:

- отвернуть четыре винта (обозначены кругами), фиксирующие боковую крышку;
- снять боковую крышку;
- вытащить заднюю крышку (с разъемами) из направляющих боковой крышки, чтобы был обеспечен доступ к разъему программирования на плате управления БИЛ-ИП.

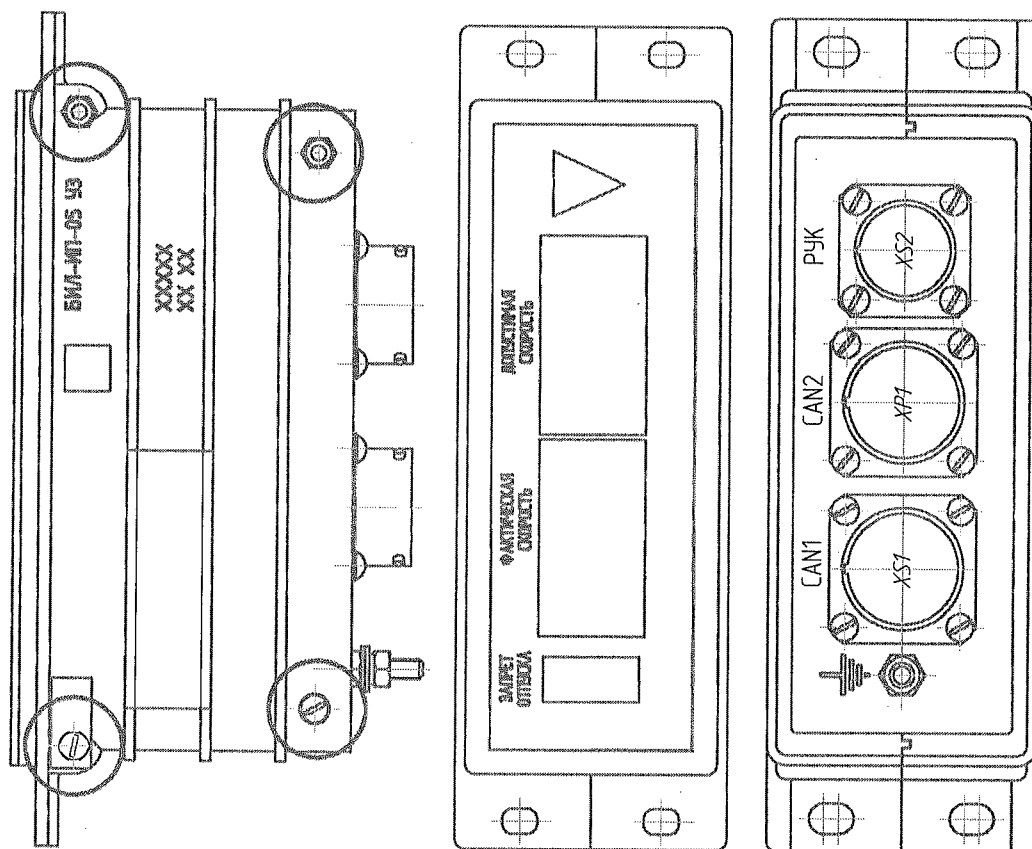


Рисунок Г.5 – Внешний вид БИЛ-ИП

Примечание – На рисунке Г.5 приведена одна из возможных модификаций БИЛ-ИП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	10.07.2025			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

52

Формат А4

Г.5.2 По завершении программирования собрать блок БИЛ-ИП. Установить крышку и закрутить винты.

Г.6 Методика сбора/разбора БС-СН/БЛОК всех модификаций

Г.6.1 Перед программированием БС-СН/БЛОК 36905-300-00 (внешний вид БС-СН/БЛОК приведен на рисунке Г.6) и его модификаций (методика разбора БС-СН/БЛОК-07 приведена в п. Г.6.3) необходимо:

- снять заднюю крышку БС-СН/БЛОК, открутив четыре винта крепления;
- открепить Плату питания, открутив винты крепления;
- снять Плату питания и соединить ее с Платой интерфейса гибким соединительным шлейфом 11Г.14.10.00. Маркировка разъемов на платах для соединения шлейфом приведена в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Вариант модификации БС-СН/БЛОК и обозначение	Обозначение Платы питания	Маркировка разъема на Плате питания	Обозначение Платы интерфейса	Маркировка разъема на Плате интерфейса
БС-СН/БЛОК 36905-300-00	36905-302-00	X20	36905-303-00	X14
БС-СН/БЛОК-02 36905-300-00-02	36905-302-00	X20	36905-303-00	X14
БС-СН/БЛОК-03 36905-300-00-03	36905-302-00-03	X20	36905-303-00-01	X14
БС-СН/БЛОК-04 36905-300-00-04	36905-302-00-02	X20	36905-303-00-01	X14
БС-СН/БЛОК-08 36905-300-00-08	36905-302-00-04	XS1	36905-303-00-02	XP2

Подп. и дата	
Инв. № дудл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	Лист 31.07.2025
Инв. № подл.	35.26.015

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

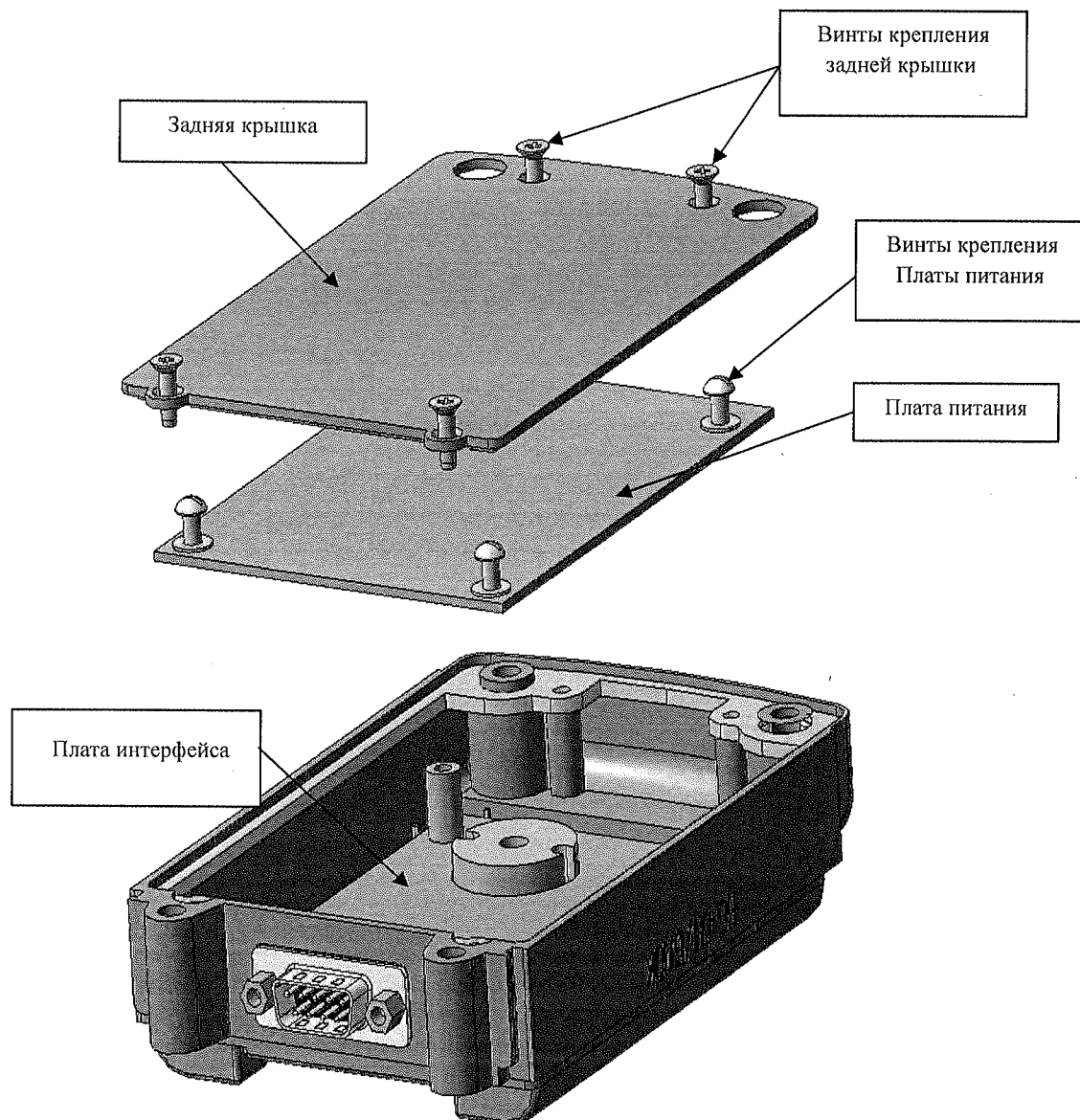


Рисунок Г.6

Г.6.2 Перед программированием блока БС-СН/БЛОК-07 необходимо:

- снять заднюю крышку БС-СН/БЛОК-07, открутив четыре винта крепления;
- аккуратно открепить плату управления, открутив винты крепления.
- подключить разъём «Х3» программатора Астра к разъёму «ХР1» платы управления;
- установить на место плату управления.

Г.6.3 По завершении программирования собрать БС-СН/БЛОК:

- установить Плату питания на Плату интерфейса, соединив разъемы для подключения плат;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
35.26.015	104	31.07.2025		

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

54

Формат А4

- закрепить Плату питания винтами;
- установить заднюю крышку на корпус;
- наклеить защитную пломбу на один из винтов (на место ранее удаленной).

Г.7 Методика сбора/разбора блока Шлюз CAN всех модификаций

Г.7.1 Перед программированием блока Шлюз CAN (внешний вид блока Шлюз CAN приведен на рисунке Г.7) необходимо:

- выкрутить шесть винтов (обозначены кругами), фиксирующих переднюю крышку;
- снять крышку с корпуса.

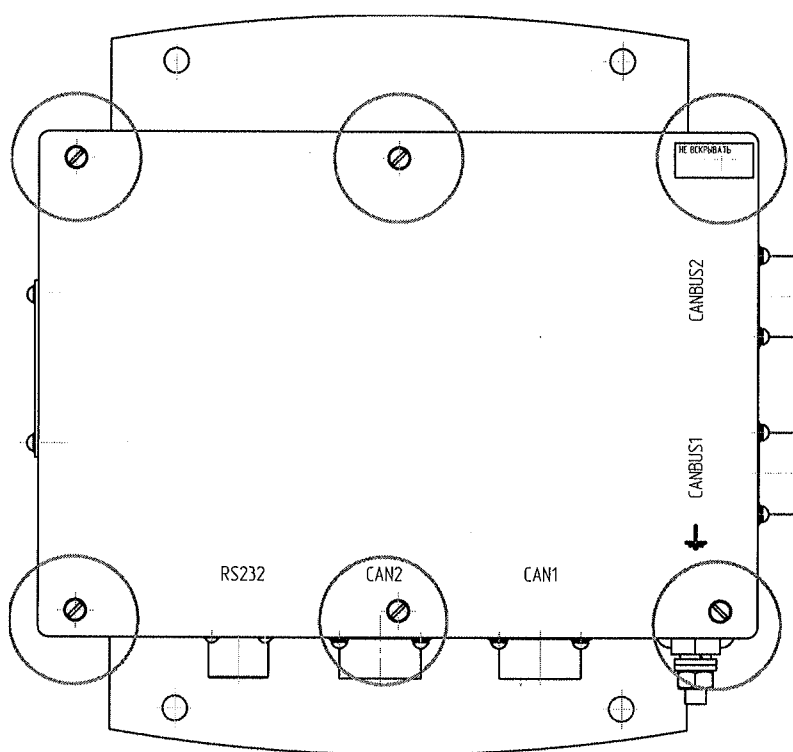


Рисунок Г.7 – Внешний вид блока Шлюз CAN

Г.7.2 По завершении программирования необходимо собрать блок Шлюз CAN:

- установить на корпус крышку;
- наклеить защитную пломбу на один из винтов (на место ранее удаленной).

Инд. № подл.	Подп. и дата
35.26.015	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Инд. № дубл.
Взам. инд. №	Взам. инд. №
Подп. и дата	Подп. и дата
31.07.2025	31.07.2025

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

55

Формат А4

Г.8 Методика сбора/разбора блока ВВД всех модификаций

Г.8.1 Перед программированием блока ВВД (внешний вид блока ВВД приведен на рисунке Г.8) необходимо:

- выкрутить шесть винтов (обозначены кругами), фиксирующих переднюю крышку;
- снять крышку с корпуса.

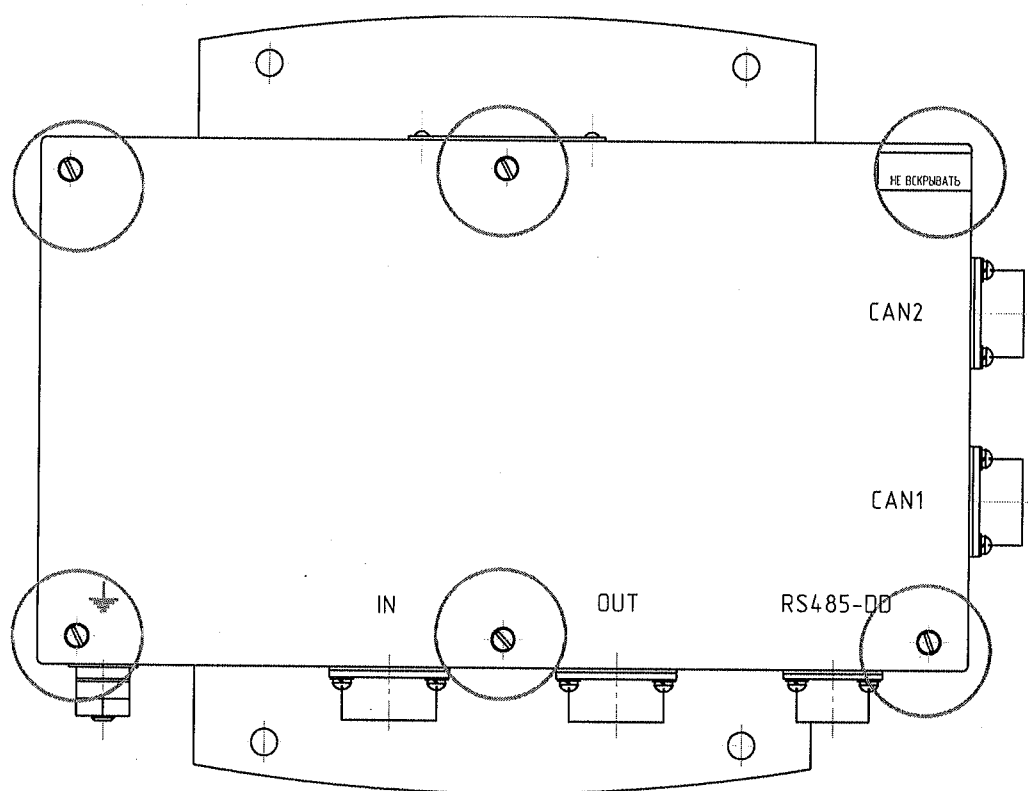


Рисунок Г.8 – Внешний вид блока ВВД

Г.8.2 По завершении программирования собрать блок ВВД:

- установить на корпус крышку;
- наклеить защитную пломбу на один из винтов (на место ранее удаленной).

Г.9 Методика сбора/разбора узла безопасности УБ-01

Г.9.1 Перед программированием узла безопасности УБ-01(внешний вид УБ-01 приведен на рисунке Г.9) необходимо:

Инв. № подл.	Подп. и дата
35.26.015	10.07.2025
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

56

Формат А4

- [illegible]

Г.9.2 По завершении программирования необходимых плат и модулей УБ-01 осуществить его сборку:

- ## Г.10 Методика сбора/разбора узла безопасности УБ-06

Г.10.1 Перед программированием Узла безопасности УБ-06 (внешний вид Узла безопасности УБ-06 приведен на рисунке Г.10) необходимо:

- | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дубл | Подп. и дата |
| 35.26.015 | 10.07.2025 | | | |

– снять крышку с корпуса.

Г.10.2 По завершении программирования необходимых плат и модулей УБ-06 осуществить его сборку:

– установить боковую часть на корпус;

– наклеить защитную пломбу на один из винтов (на место ранее удаленной).

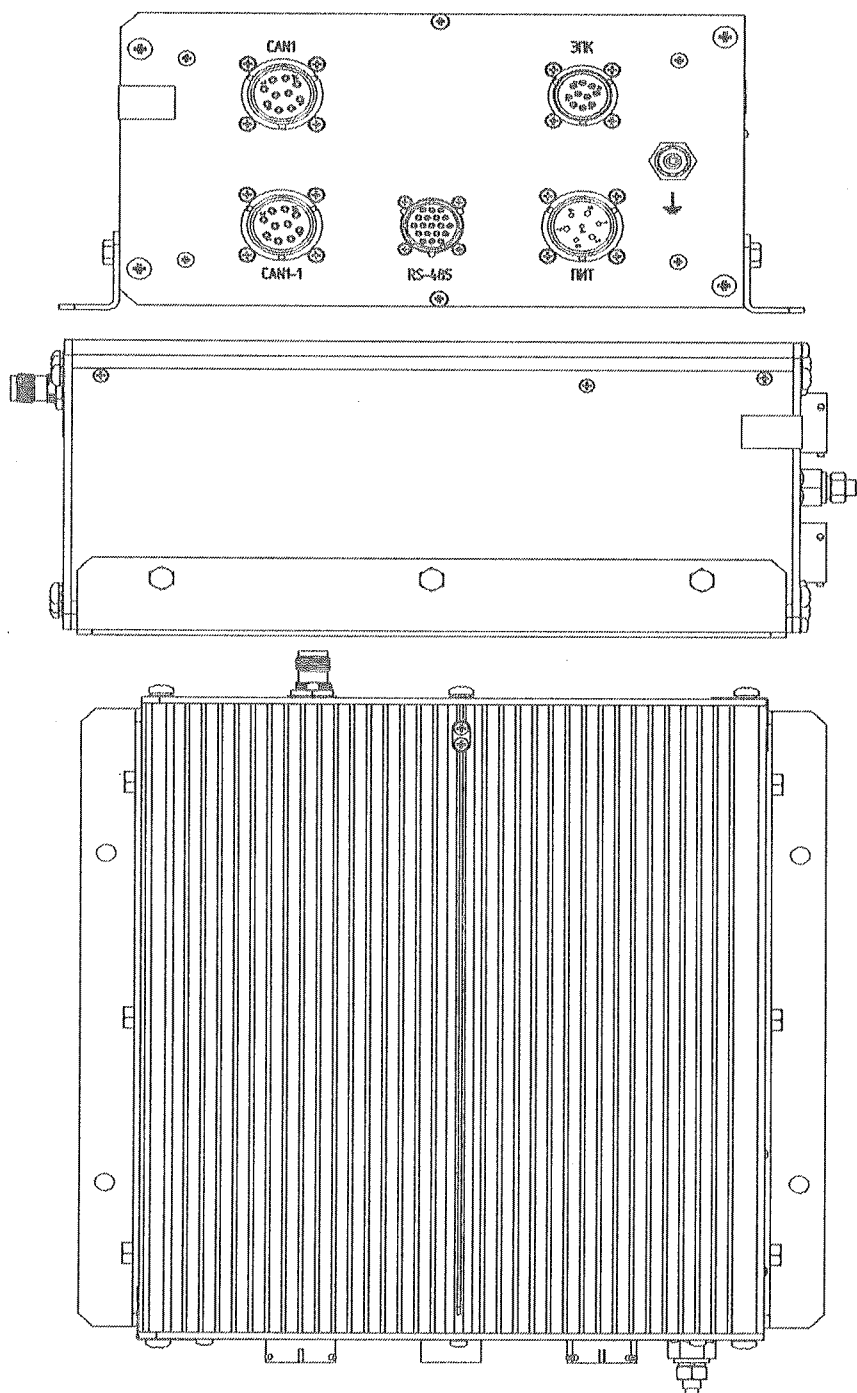


Рисунок Г.10 – Внешний вид Узла безопасности УБ-06

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
35.26.015	10.07.2023			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЗ

Г.12 Методика сбора/разбора блока УСК-01

Г.12.1 Перед программированием УСК-01 необходимо:

- снять заднюю крышку УСК-01, открутив четыре винта крепления (внешний вид аналогичен с блоком БС-СН/БЛОК и приведен на рисунке Г.6);
- открепить Плату питания, открутив винты крепления;
- снять Плату питания (разъем «X20») и соединить ее с Платой интерфейса-01 (разъем «X2») гибким соединительным шлейфом 11Г.14.10.00.

Г.12.2 По завершении программирования собрать БС-СН/БЛОК:

- установить Плату питания на Плату интерфейса, соединив разъемы для подключения плат;
- закрепить Плату питания винтами;
- установить заднюю крышку на корпус;
- наклеить защитную пломбу на один из винтов (на место ранее удаленной).

Г.12 Методика сбора/разбора блоков БРС-АЛСН всех модификаций и БРС-CAN

Г.12.1 Перед программированием блоков БРС-АЛСН, БРС-CAN (внешний вид БРС-АЛСН, БРС-CAN приведен на рисунке Г.12) необходимо:

- открутить четыре винта (обозначены кругами), фиксирующие крышку блока;
- снять крышку блока.

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	10/03/1. 07. 2025
Инд. № подл.	35.26.015

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГМА.42644.1.001 РЭ

Лист

59

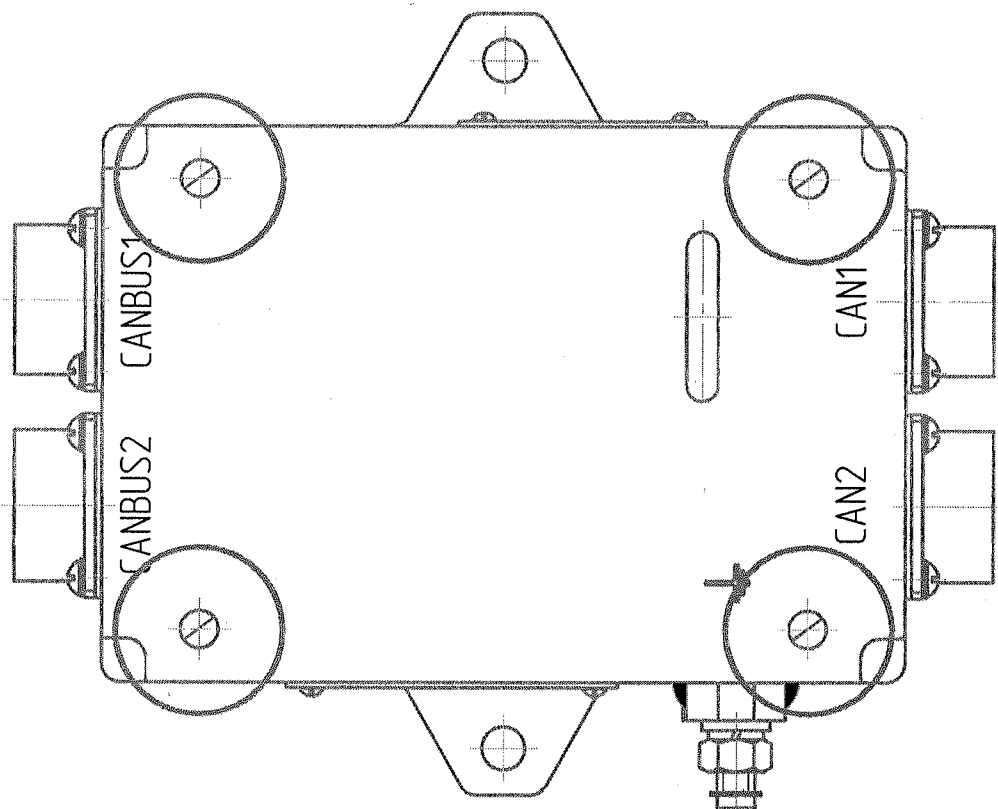


Рисунок Г.12

Г.12.2 По завершении программирования собрать блоки БРС-АЛСН, БРС-CAN. Установить крышку и закрутить винты.

Инд. № подл.		Подп. и дата		Инд. № ауд.		Подп. и дата	
35.26.015		10.07.2025					
Изм.	Лист	№ докум.		Подп.	Дата	СТМА.42644.1.001 РЭ	
						Лист	
						60	

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
35.26.015	10.07.2025			

СГМА.42644.001 РЭ

Автом

61