

Утверждено

36311-10-00-01 РЭ-ЛУ

Согласовано

Актом приёмочной комиссии

от «11» августа 2016 г.

УЗЕЛ БЕЗОПАСНОСТИ

Руководство по эксплуатации

36311-10-00-01 РЭ

И-нб. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №	И-нб. № дубл.	Подп. и дата
3001.031	ср 03.06.10			

Содержание

1	Описание изделия.....	4
2	Устройство и работа.....	10
3	Комплектность.....	24
4	Использование по назначению	25
5	Техническое обслуживание.....	26
6	Ремонт	33
7	Хранение.....	34
8	Транспортирование	35
9	Утилизация.....	36
10	Гарантии изготовителя (поставщика)	37
	Приложение А (обязательное) Перечень используемых сокращений.....	39
	Приложение Б (обязательное) Внешний вид узла безопасности	41
	Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерений, испытаний, контроля и вспомогательных устройств.....	42
	Приложение Г (обязательное) Форма справки об отказе УБ.....	43
	Приложение Д (обязательное) Схема соединений для проверки функционирования УБ.....	44
	Лист регистрации изменений	45

					испытаний, контроля и вспомогательных устройств.....	42
					Приложение Г (обязательное) Форма справки об отказе УБ.....	43
					Приложение Д (обязательное) Схема соединений для проверки функционирования УБ.....	44
					Лист регистрации изменений	45

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Узел безопасности 36311-10-00-01 (далее по тексту – УБ, блок) и предназначено для ознакомления с его техническими характеристиками, устройством и работой.

Узел безопасности УБ входит в состав БЛОК-М, МПСУ-БД и предназначен для обработки данных, поступающих из различных каналов информации, и формирования управляющих сигналов для комплекса, других устройств и систем.

Перечень используемых сокращений приведён в приложении А.

Пример записи блока при заказе и в другой конструкторской документации:

Узел безопасности 36311-10-00-01 ТУ 32 ЦШ 4710-2015.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
30.01.03.1	03.06.20~			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
36311-10-00-01 РЭ				Лист
				3

1 Описание изделия

1.1 Назначение

УБ предназначен для:

- обработки принимаемых сигналов от локомотива, рукояток бдительности, модуля ввода и устройств САУТ;
- контроля бдительности машиниста с учетом физиологического состояния по данным от ТСКБМ;
- приема сигналов от антенны СНС;
- обработки принимаемой информации от блоков и модулей, входящих в комплекс, с последующим контролем их работоспособности;
- выдачи информации на модуль индикации для индикации и регистрации в съемном носителе информации СН/БЛОК;
- приема и выдачи информации в дискретном виде;
- обмена информацией с внешними системами;
- управления клапаном электропневматическим автостопа (ЭПК) и блоком КОН.

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 После включения питания комплекса и при выключенном состоянии ключа ЭПК, УБ обеспечивает индикацию на модуле индикации следующей информации (в активной и пассивной кабинах):

- координата пути;
- текущее время;
- наличие съемного носителя информации СН/БЛОК;
- режим работы («Поездной», «Маневровый», «Двойной тяги»).

1.2.2 При включенном ключе ЭПК и отсутствии приема сигналов из каналов АЛСН, АЛС-ЕН УБ обеспечивает отображение на модуле индика-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
31.01.031	СД 03.06.10			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

4

Таблица 1

Электронная карта пути, номер которого введен	Фактическая скорость больше целевой	На светофоре модуля индикации сигнал «Белый»	Период контроля бдительности (бодрствования), с
-	-	да	60 - 90
нет	да	нет	30 - 40
Примечание - Наличие знака «-» обозначает отсутствие влияния данного условия на выполнение контроля бдительности			

1.2.11 УБ обеспечивает функцию запрета несанкционированного движения (скатывание).

1.2.12 УБ обеспечивает взаимодействие машиниста с комплексом путем контроля физиологического состояния машиниста и отображение состояния машиниста на модуле индикации.

1.2.13 УБ обеспечивает экстренное торможение при установке ручки контроллера машиниста в положение «ТЯГА» и отсутствии сигналов от датчиков угла поворота в течение последующих (76 ± 2) с или (120 ± 2) с.

1.2.14 УБ осуществляет служебное торможение.

1.2.15 УБ осуществляет формирование кратковременного звукового сигнала при изменении на модуле индикации следующих параметров:

- сигналов светофора;
- количества свободных блок-участков;
- движения прямо/с отклонением;
- режима работы – «Поездной», «Маневровый», «РДТ»;
- вида препятствия;
- уменьшения целевой скорости;
- несущей частоты канала АЛСН;
- активности канала АЛС-ЕН;
- запрета отпуска тормозов;

Инв. № подл.	Подп. и дата
30.01.031	03.06.10
Взам. инв. №	Инв. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

6

- включение сигнала «ВНИМАНИЕ».

1.2.16 УБ при движении обеспечивает однократную проверку бдительности.

1.2.17 УБ обеспечивает отсчет, индикацию и хранение текущего времени с корректировкой по астрономическому времени, полученного от СНС.

1.2.18 УБ обеспечивает определение местоположение локомотива по информации от СНС, ДПС, напольных устройств САУТ и ЭК участка.

1.2.19 УБ обеспечивает обработку и формирование дискретных сигналов.

1.2.20 Электропитание УБ должно осуществляться от источника питания постоянного тока с напряжением (50 ± 5) В. Номинальное напряжение (50 ± 1) В. Двойная амплитуда пульсаций напряжения питания должна быть не более 20% от его номинального напряжения.

1.2.21 Потребляемая мощность УБ составляет не более 15 Вт.

1.2.22 Ток потребления УБ при номинальном напряжении питания 50 В должен быть не более 3 А.

1.2.23 Габаритные размеры УБ, не более - $285 \times 260 \times 86$ мм.

1.2.24 Масса УБ составляет не более 3,1 кг.

1.2.25 Назначенный срок службы УБ - 20 лет.

1.2.26 Климатическое исполнение УБ – У категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69. Рабочая температура от минус 40 до плюс 55 °С, предельная рабочая температура от минус 50 до плюс 60 °С.

1.2.27 В соответствии с ГОСТ 27.003-2016 узел безопасности УБ классифицируется следующим образом:

- по определенности назначения – объект конкретного назначения;
- по режиму функционирования – изделие непрерывного длительного применения;
- по числу возможных состояний – изделие может находиться в работоспособном или неработоспособном состоянии;

Подп. и дата

Инв. № док.

Взам. инв. №

Испол. и дата

Инд. № подл.

04.12.23

30.01.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
14	30м	СГМА.23-48	КС	10/12/23

36311-10-00-01 РЭ

Лист

7

- по последствиям отказов – изделие, отказы или переход в предельное состояние которого приводят к последствиям катастрофического (критического) характера (к угрозе для жизни и здоровья людей, значительным экономическим потерям);

- по возможности и способу восстановления работоспособного состояния после отказа в эксплуатации – изделие, невосстанавливаемое после отказа в процессе эксплуатации, восстанавливаемое (на заводе-изготовителе или в аттестованном изготовителем сервисном центре);

- по характеру основных процессов, определяющих переход в опасное или предельное состояние – изделие стареющее и изнашиваемое одновременно;

- по возможности и необходимости технического обслуживания в процессе эксплуатации – обслуживаемое;

- по возможности и необходимости проведения контроля – контролируемое перед применением; при применении контролируемое непрерывно; периодически контролируемое с отключением от технологического процесса;

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

- по классу установления критериев качества функционирования, отказов и предельных состояний – класс А.

1.2.28 В соответствии с требованиями к электромагнитной совместимости:

- помехоустойчивость изделия соответствует требованиям ГОСТ 30804.4.2-2013, ГОСТ 30804.4.4-2013, ГОСТ Р 51317.4.5-99 с классом качества функционирования А;

- по уровню помехоэмиссии изделие соответствует требованиям ГОСТ 33436.3-2-2015.

Инв. № подл.	Подп. и дата
30.01.031	В.В. 03.06.10
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

8

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

1.2.30 УБ соответствует степени защиты от проникновения внутрь твёрдых предметов и воды IP54 согласно ГОСТ 14254-2015.

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

1.3 Маркировка

Маркировка УБ содержит следующую информацию:

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

1.4 Упаковка

УБ должен быть упакован в картонную коробку. Блоки УБ вместе с эксплуатационной документацией упаковываются в ящик.

Консервация УБ производится упаковыванием.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
30.01.031	30.01.06.20			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

9

2 Устройство и работа

2.1 Устройство

2.1.1 Конструкция УБ представляет собой моноблок, внешний вид и присоединительные размеры которого показаны на рисунке Б.1 (приложение Б).

2.1.2 Внутри корпуса УБ установлены:

- Плата ЦО-СБ-УК;
- Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ;
- Плата питания.

2.1.3 Несущей конструкцией УБ является корпус.

На двух смежных боковых панелях корпуса УБ расположены следующие соединители:

- для подключения к источнику питания – разъем «Пит»;
- для подключения к линиям связи комплекса – «RS485», «CAN1», «CAN1-1»;
- для подключения к внешним исполнительным устройствам – «OUT1»;
- для подключения к ЭПК – «ЭПК»;
- для подключения к антенне локомотивной «СНС».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
30.01.031	ВР 19.11.202			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	Зам.	СТАН-20-621	Физ. 1	11.11.20

36311-10-00-01 РЗ

2.2 Описание и работа составных частей

2.2.1 Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01

Плата ЦО-СБ-УК является основным элементом в работе комплекса и состоит из трёх модулей: модуль ЦО, модуль СБ, модуль УК.

2.2.1.1 Модуль ЦО и модуль СБ предназначены для:

- контроля и управления всеми модулями комплекса по внутренней шине данных CAN;
- получения всей информации от внешних устройств локомотива по внешней линии связи CANbus, через блок ШЛЮЗ CAN 36311-60-00.

Модуль ЦО и модуль СБ обеспечивают:

- конфигурирование комплекса (анализ периода прихода сообщений и результатов внутренних тестов, сравнение поступившей информации от модулей) и, при необходимости, обеспечивает выдачу команды на перезапуск других модулей;

- контроль диагностических сообщений модулей и реализацию принудительного торможения поезда, в случае деградации системы до уровня ниже минимально определенного, путем анализа поездной ситуации и формирования в CAN-интерфейс сообщения о необходимом типе воздействия на систему торможения и требуемом замедлении поезда;

- прием сообщений из CAN-интерфейса, сравнение фактической скорости движения с допустимой и осуществление снижения скорости при превышении фактической скорости путем формирования в CAN-интерфейс сообщения о необходимом типе воздействия на систему торможения и требуемом замедлении поезда;

- прицельное торможение в соответствии с вычисленной кривой по данным электронной карты участка, путем анализа поездной ситуации и фор-

Подп. и дата	Инв. № эцдл	Взлм. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			30.01.03.06.10	30.01.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист

11

мирования в CAN-интерфейс сообщения о необходимом типе воздействия на систему торможения и требуемом замедлении поезда;

- работу в режимах: поездном, маневровом и двойной тяги (в том числе по системе многих единиц);

- воздействие на систему торможения и формирование требуемого замедления поезда, по сообщениям CAN-интерфейса от модуля контроля психофизиологического состояния машиниста, в зависимости от поездной ситуации;

- исключение несанкционированного движения локомотива (контроль скатывания);

- исключение проезда запрещающего сигнала путевого светофора без предварительной остановки;

- реализацию прицельного торможения в соответствии с информацией, получаемой от внешних систем, путем анализа поездной ситуации и формирования в CAN-интерфейс сообщения о необходимом типе воздействия на систему торможения и требуемом замедлении поезда;

- исключение проезда запрещающего показания путевого светофора, без получения по радиоканалу разрешения на проезд от ДСП на участках, оборудованных стационарными устройствами цифрового радиоканала;

- реализацию принудительного торможения поезда по команде ДСП, передаваемой через модуль взаимодействия с закрытыми каналами, путем формирования в CAN-интерфейс сообщения о необходимом типе воздействия на систему торможения поезда;

- однократный и периодический контроль бдительности машиниста (посредством рукояток РБ, РБС);

- анализ поездной ситуации и принятие решения о применении служебного или автостопного торможения;

- управление питанием электропневматического клапана автостопа;

- формирование информации о числе свободных блок участков от модуля формирования информации о текущем показании АЛСН, АЛС-ЕН;

Инв. № подл.	Подп. и дата
30.01.031	СР 19.11.20
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
0	Зам.	07.11.20-633	СР	11.11.20

36311-10-00-01 РЭ

- формирование информации о действующих на маршруте следования ограничениях скорости движения и о расстояниях до места начала их действия, получаемой от модуля приема и передачи сигналов точечных каналов;
- формирование информации о временных ограничениях скорости движения на участке, полученной от модуля взаимодействия с закрытыми каналами связи;
- формирование информации об установленных на участке постоянных ограничениях скорости движения, в том числе согласно таблице АЛС-ЕН, полученной от модуля единой электронной базы данных;
- формирование информации об ограничениях скорости, получаемой от модуля сопряжения с внешними системами и модуля САУТ;
- формирование информации о временных ограничениях скорости движения, получаемой от модуля регистрации поездной информации.

Также модули ЦО и СБ обеспечивают контроль состояния аппаратуры комплекса, который реализуется автоматической подачей специальных сигналов в цепь датчиков и органов управления системы, с последующим анализом этого сигнала на выходе системы. Таким образом, проверяется функционирование всего тракта от датчика, через все модули и разветвители, до программного обеспечения и индикации.

Автоматической диагностике подвергаются все составные элементы системы безопасности, на наличие следующих возможностей:

- факт наличия регистратора параметров;
- исправность цифрового радиоканала;
- проверка положения ключа ЭПК;
- проверка приема информации из каналов АЛСН, АЛС-ЕН и САУТ;
- проверка перехода с комплекта на комплект;
- проверка переключения с «К» на «Б» сигнал;
- проверка измерения и индикации давления в пневмосети;
- проверка исправности первого и второго канала первого ДПС;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
30.01.031	30.03.06.00			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36311-10-00-01 РЭ	Лист
						13

- проверка исправности первого и второго канала второго ДПС;
- проверка КОН;
- проверка ЭПК;
- проверка ЭПВ266;
- проверка ПЭКМ/485;
- проверка цепи сбора и разбора тяги ТПС;
- проверка достоверности приема данных от СНС, радиоканала;

Также плата ЦО-СБ-УК осуществляет проверку:

- рукояток РБ, РБП и РБС;
- кнопок «Тревога»;
- цепи «0-контроллера»;
- цепи «Тифон»;
- цепи «Свисток»;
- цепи «Компрессор»;
- цепи «Перекрыша» (ЭПТ);
- цепи «Торможение» (ЭПТ);
- цепи «Контроль цепи» (ЭПТ);

Устройство и принцип действия

Плата ЦО-СБ-УК, включающая модули ЦО, СБ и УК, имеет двухполукompлектную структуру, в основе построения функциональных модулей лежит принцип безопасности: при неисправности любого элемента цепи исключается опасный отказ системы. Функциональная схема модулей ЦО и СБ представлена на рисунке 1.

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	30.03.06.10.
Инв. № подл.	30.01.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

14

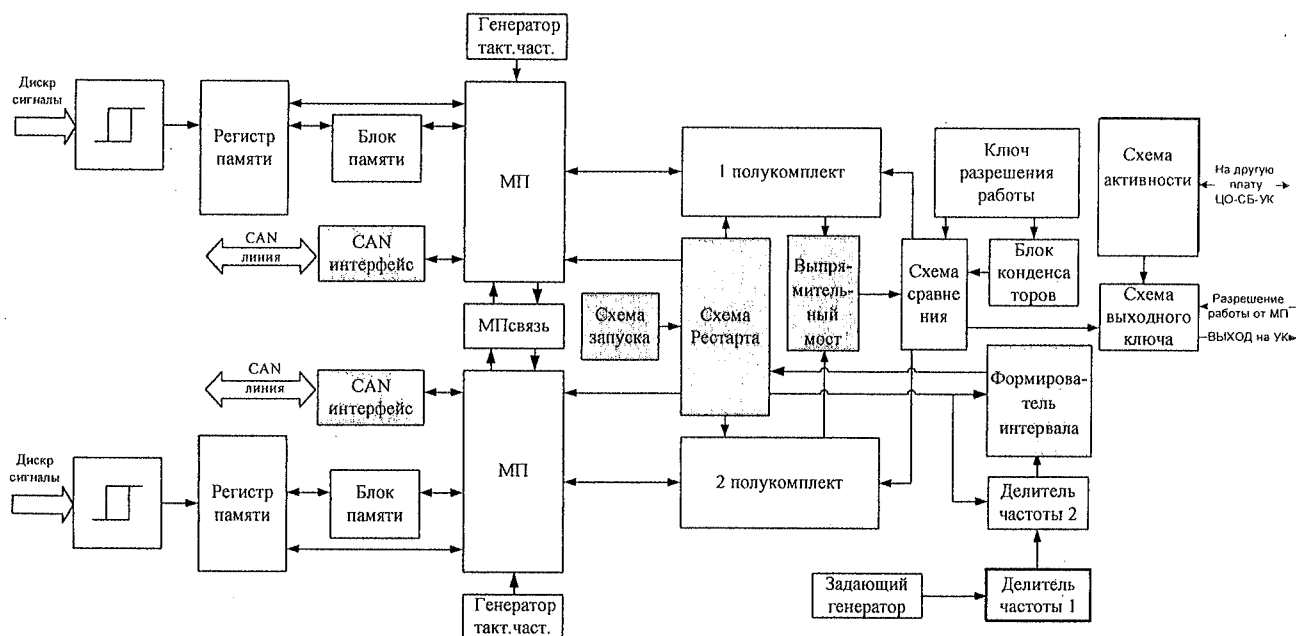


Рисунок 1

Описание элементов функциональной схемы:

- модули микропроцессора МП - состоят из микроконтроллера и задающего генератора частоты, являются управляющими процессорами, осуществляют управление всей схемой, также через микропроцессорную связь модули процессора сравнивают полученные данные от периферийных устройств и дают команду исполнительным модулям платы на включение и выключение, а также управляют всеми периферийными устройствами;

- блок памяти выполняет функцию ПЗУ записывает данные от модуля процессора МП необходимые для работы;

- регистр памяти выполняет функцию ОЗУ сохраняет временные данные для работы платы, а также записывает состояние дискретных сигналов;

- CAN-интерфейс осуществляет преобразование сигналов CAN-линии для работы модулей процессора МП, а также обеспечивает гальваническую развязку;

- посредством дискретных сигналов модули процессора МП осуществляют контроль состояния внешних устройств необходимых для работы всей схемы;

36311-10-00-01 РЗ

Лист

15

Формат А4

- задающий генератор и генератор тактовых сигналов генерирует синусоидальный тактированный сигнал;
- делитель частоты 1 делит частоту генератора и формирует прямоугольный меандр;
- делитель частоты 2 делит частоту первого делителя и формирует прямоугольный меандр;
- ключ разрешения работы открывается только тогда, когда исправен модуль ЦО и пройден внутренний тест модуля СБ;
- схема сравнения сравнивает данные полученные от полукомплектов А и В;
- схема активности автоматически переключает комплекты аппаратуры в случае неисправности одного из них;
- схема выходного ключа выдает сигнал на модуль УК и может управляться модулем ЦО
- формирователь интервала считает количество импульсов, полученных от делителя частоты 2, формирует сигнал на схему рестарта;
- схема первого запуска формирует первый импульс старта при включении системы;
- схема рестарта формирует сигнал сброса модуля СБ и модуля ЦО в случае неисправности;
- первый и второй полукомплекты подают тактовую частоту на модуль ЦО и синхронизируют данные по сигналам от него;
- выпрямительный мост преобразует синхронизированные данные от первого и второго полукомплектов для схемы сравнения.

2.2.1.2 Модуль УК

Модуль УК предназначен для преобразования динамического слабо-точного сигнала с определенной частотой в сигнал постоянного тока.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
30.01.03.1	20.03.06.20			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36311-10-00-01 РЭ	Лист
						16

Функции модуля УК:

- питание электромагнита ЭПК;
- поддержание постоянного выходного напряжения (50 ± 2) В, в диапазоне входного напряжения от 35 до 75 В;
- снятие напряжения с клапана ЭПК при отказе модуля ЦО или СБ.

Структурная схема модуля УК представлена на рисунке 2.

Входной сигнал с определенной частотой со схемы СБ, поступает на резонансный контур и преобразуется в напряжение питания схемы управления, преобразование произойдет только в диапазоне определенных входных частот, при наличии другой частоты модуль УК определит неисправность модуля СБ и выходное напряжение сформировано не будет.

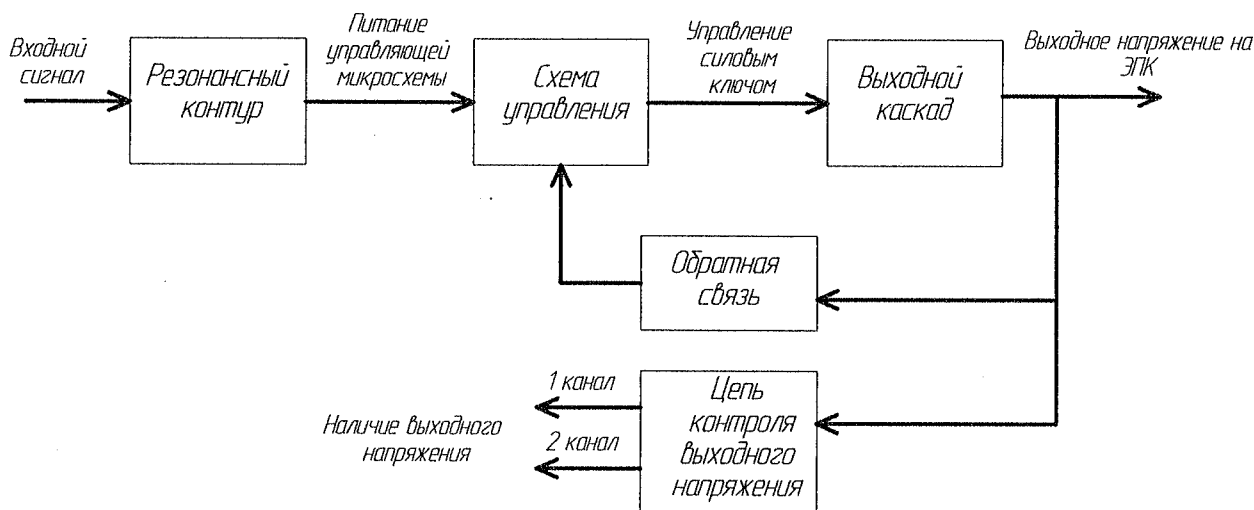


Рисунок 2

2.2.2 Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ 36311-16-00

Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ состоит из двух модулей: модуля ЭК-СНС и модуля ВС-САУТ.

Подп. и дата	
Инв. № дораб.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	СД 03.06.2022
Инв. № подл.	30.01.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

2.2.2.1 Модуль ЭК-СНС

Модуль ЭК-СНС выполняет следующие функции:

- приём и обработку сигналов от спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS;
- определение местоположения локомотива, времени и вектора скорости;
- определение текущего времени в часах, минутах и секундах с учётом перевода времени. Информация о текущем времени автоматически восстанавливается при включении питания системы. Корректировка хода часов осуществляется с помощью информации от СНС;
- определение по электронной карте пути блок-участка, на котором находится локомотив, направления движения и вида препятствия.

Электронная карта пути (ЭК) предназначена для хранения маршрутов движения локомотива. Информация в ЭК заносится перед первой поездкой и сохраняется при выключенном электропитании.

Данные в ЭК заносятся поблочно. Изменения внутри блока могут осуществляться только после стирания и записи новой информации в блок.

В ЭК предусмотрена защита от несанкционированной записи данных.

Внутренняя организация данных представляет собой описание характерных точек пути.

Структура данных характерной точки пути:

- географические значения координаты точки пути (северная широта и восточная долгота);
- значение координаты точки в пикетах и в метрах;
- тип точки (станция, нейтральная вставка, токораздел, опасное место, мост, переезд, платформа, переход, путепровод, газопровод, ПОНАБ, тоннель,

Подп. и дата	
Инв. № докл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	30.01.2011
Инв. № подл.	30.01.2011

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

18

стрелка, точечный датчик ТКС, точечный датчик ТКС-САУТ, километровый столб, светофор);

- тип стрелки;
- номер стрелки;
- название станции;
- номер светофора;
- номер перегона.

Приёмное устройство системы спутниковой навигации СНС предназначено:

- для приёма информации, декодирования и обработки сигналов от всех видимых спутников ГЛОНАСС/GPS;
- для приема значений географической широты и долготы, скорости в км/ч, текущего времени по Гринвичу.

Приёмное устройство спутниковой навигации СНС обеспечивает:

- приём следующей информации - единое время, географические долгота и широта, скорость в км/ч, сведения о достоверности информации;
- обновление и передачу информации измерителю параметров движения не реже одного раза в секунду;
- передачу данных после включения питания не позднее 10 минут;
- самотестирование после получения управляющего сигнала;
- передачу данных в двоичном формате NMEA.

Структурная схема модуля ЭК-СНС представлена на рисунке 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
30.01.031	А.Ю.03.06.20								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36311-10-00-01 РЭ				
					Лист				
					19				

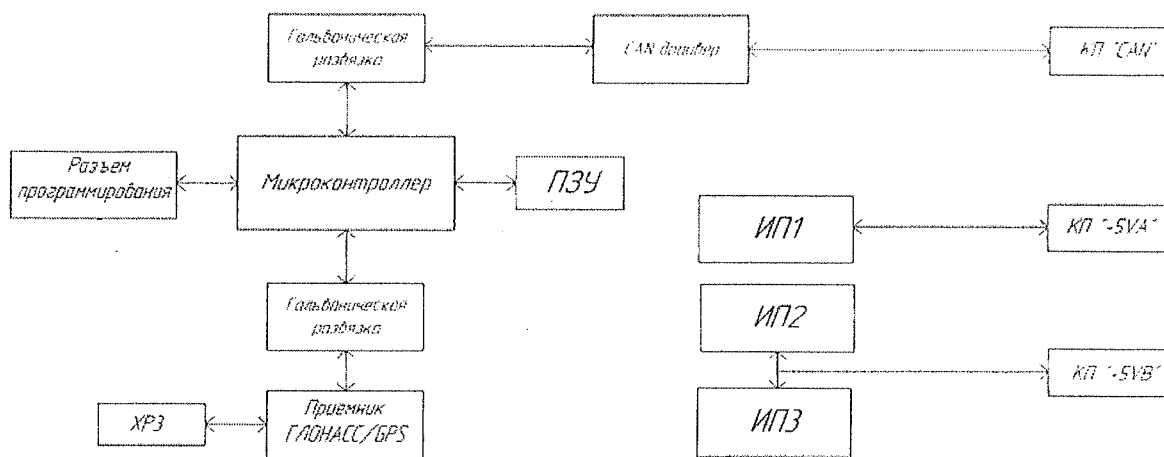


Рисунок 3

Прием данных со спутниковых и навигационных систем ГЛОНАСС и GPS, осуществляется с помощью приемника ГЛОНАСС/GPS, подключенного через разъем XP3 (SMA) к антенне локомотива. Связь с микроконтроллером осуществляется по каналу UART с гальванической развязкой.

Микроконтроллер является управляющим процессором. В энергонезависимую память (ПЗУ) записывают данные электронной карты.

Схема узла питания состоит из преобразователей напряжения ИП1, ИП2, ИП3:

- ИП1 – предназначен для питания микроконтроллера;
- ИП2 – предназначен для питания приемника ГЛОНАСС/GPS;
- ИП3 – предназначен для питания локомотивной антенны.

После подачи питания запускается программа микроконтроллера с инициализацией каналов CAN и UART. При готовности каналов начинается передача служебной информации в линию CAN и не позднее чем через 10 минут должен начаться прием данных спутниковой навигационной систем ГЛОНАСС и GPS по каналу UART со скоростью 115,2 Кбит/с.

Микроконтроллер обрабатывает полученные данные, сопоставляет их с базой данных, записанной во внешней памяти и передает информацию по ка-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
30.01.031	СР 03.06.20			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист
20

налу CAN. Передаче подлежит информация о текущем времени, железнодорожной координате, местонахождении (наименование станции).

2.2.2.2 Модуль ВС-САУТ

Основные функции модуля ВС-САУТ:

- вычисление программной скорости движения двумя независимыми полукомплектами;
- регистрация параметров движения в энергонезависимой памяти;
- формирование команд управления торможением;
- передача данных в системы автоведения поезда;
- формирование данных формата РПС для регистрации на съёмный носитель.

Структурная схема модуля ВС-САУТ представлена на рисунке 4.

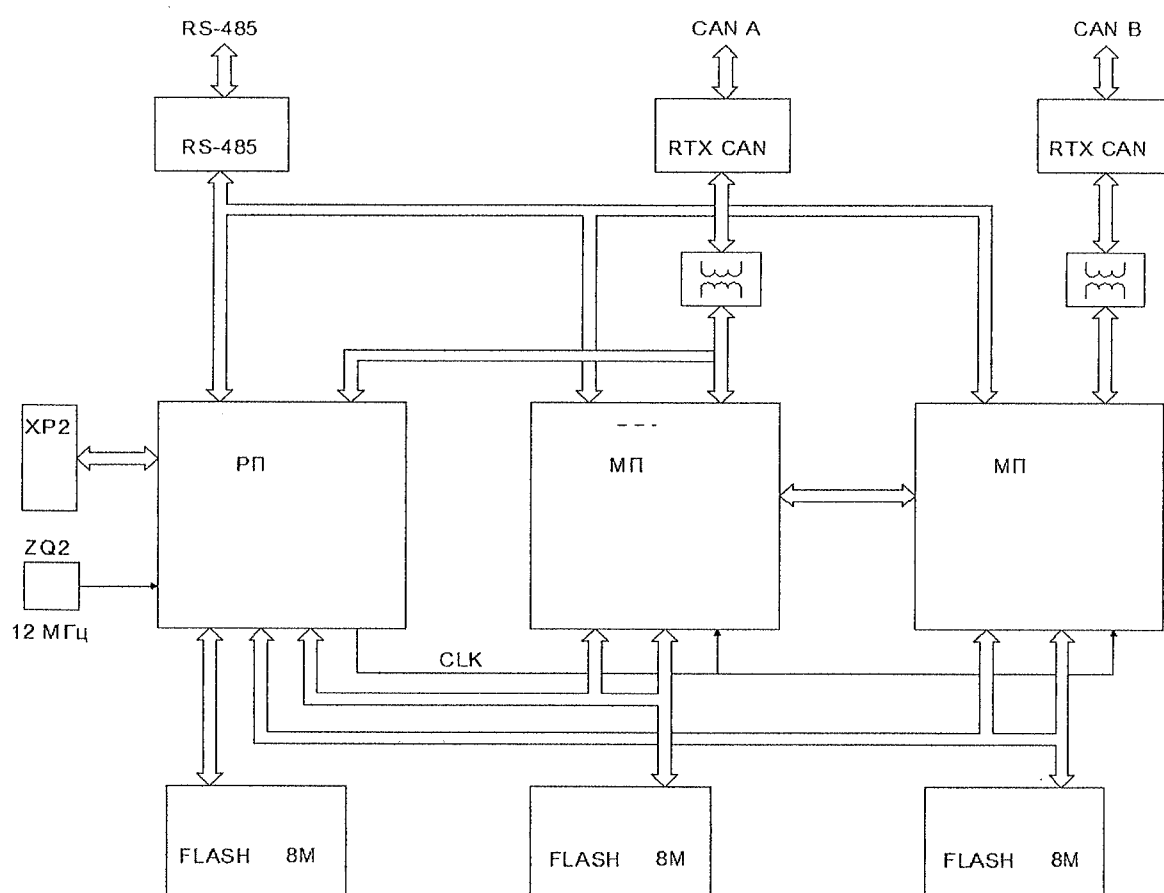


Рисунок 4

Инв. № подл.	Подп. и дата
30.01.031	09.03.06. ЯД
Инв. № докл.	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист
21

Модуль ВС-САУТ включает в себя:

- модуль регистрации параметров РП;
- модули микропроцессорные МП первого и второго полукомплектов;
- FLASH-память модуля РП;
- FLASH-память модуля МП первого и второго полукомплектов;
- трансиверы CAN-линии первого и второго полукомплектов;
- трансивер линии RS-485;
- микросхемы гальванической развязки CAN-линии первого и второго полукомплектов.

Обмен данными между модулями РП, МП и микросхемами FLASH-памяти ведётся посредством интерфейса SPI. При этом модули МП каждого полукомплекта могут обмениваться данными только с FLASH-памятью, принадлежащей этому полукомплекту, модуль РП имеет возможность записи/чтения данных в любую из микросхем FLASH-памяти.

Работа обоих полукомплектов модулей МП ведётся по одной линии связи RS-485 с временным разделением передачи данных от каждого из них.

Передача и приём данных первого полукомплекта модуля МП ведётся по CAN-линии А, второго - по CAN-линии В. Модуль РП может принимать и передавать данные, поступившие по CAN-линии В.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № подл.	Подп. и дата
30.01.031	03.06.10			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

2.2.3 Плата питания 36311-17-00

2.2.3.1 Плата питания 36311-17-00 предназначена для:

- преобразования входного напряжения (50 ± 5) В в различные уровни напряжения, требуемые для обеспечения питания плат ЦО-СБ-УК и ЭК-СНС/ВС-САУТ;

- фильтрации входного и выходного напряжений;

- управления внешними исполнительными устройствами (ЭПВ266 и КОН) по командам центрального обработчика системы безопасности.

Структурная схема платы питания представлена на рисунке 5.

Плата питания состоит из узла питания и четырёх ключей управления:

- узел питания состоит из DC/DC-преобразователей, входного и выходного фильтров;

- ключи управления состоят из узла управления, узла коммутации и питания.

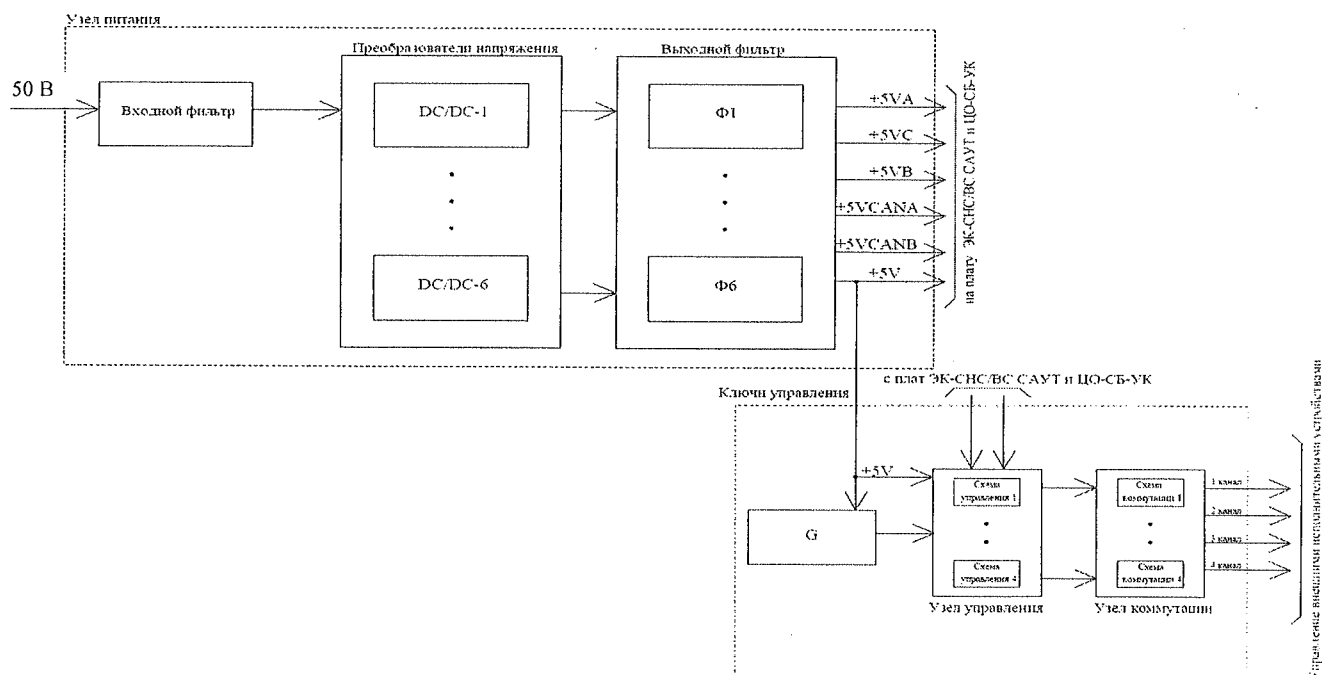


Рисунок 5

3 Комплектность

3.1 Комплектность УБ приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Узел безопасности	36311-10-00-01	1	
Узел безопасности. Паспорт	36311-10-00-01 ПС	1	
Узел безопасности. Руководство по эксплуатации *	36311-10-00-01 РЭ	-	
*Поставляется на компакт-диске. Один компакт-диск в один адрес отгрузки, иное количество в соответствии с договором поставки.			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
30.01.031	С/О 03.06.10.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

24

4 Использование по назначению

4.1 Подготовка УБ к использованию

4.1.1 К работе с блоком и его проверке допускаются лица, прошедшие обучение, сдавшие экзамен на право технического обслуживания.

4.1.2 Объем и последовательность внешнего осмотра УБ

При получении УБ необходимо проверить:

- комплектность в соответствии с сопроводительной документацией;
- отсутствие механических повреждений на корпусе;
- отсутствие следов коррозии на разъёмах.

4.1.3 Размещение УБ производить в соответствии с проектом оборудования для конкретного ТПС, подключения – в соответствии со схемой электрической соединений и подключений.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОВОДИТЬ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ!

4.1.4 Эксплуатация УБ проводится в составе комплекса БЛОК-М, МПСУ-БД.

4.1.5 Перечень средств измерений, испытаний, контроля и вспомогательных устройств приведён в приложении В.

4.2 Программирование

4.2.1 Программирование УБ осуществлять в соответствии с СГМА.460904.001 И2 "Программирование блоков и ячеек. Инструкция. Часть 3. Безопасный локомотивный объединенный комплекс БЛОК. Безопасный локомотивный объединенный комплекс масштабируемый БЛОК-М" (далее по тексту – инструкция по программированию).

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	30.03.06.10.
Инд. № подл.	30.01.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист

25

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взлм. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
30.01.031	4003.06.20			

УБ не содержит пожароопасных элементов и материалов, во внешнем конструктивном исполнении блока не использованы органические материалы. Стойкость к воздействию пламени и аварийных электрических перегрузок обеспечена конструкцией блока.

- техническое обслуживание, проводимое локомотивной бригадой (ТО1);
- техническое обслуживание на контрольном пункте или пункте технического обслуживания локомотивов (ТО2);
- техническое обслуживание при проведении текущих, средних и капитальных ремонтов локомотивов (МВПС);
- периодические регламентные работы.

5.3.1 Проверить исправность УБ в соответствии с руководством по эксплуатации на комплекс.

5.3.2 По результатам осмотра делается запись в журнале технического состояния локомотива.

5.4 Техническое обслуживание в объеме ТО2

5.4.1 Техническое обслуживание УБ в объеме ТО2 на контрольном пункте (или ПТО) выполняется совместно с профилактическим осмотром и проверкой всего оборудования комплекса. По результатам технического обслуживания в журнале технического состояния локомотива ставится штамп-справка и делается соответствующая запись в «Журнал учета технических параметров системы БЛОК-М» на контрольном пункте.

5.4.2 В случае обнаружения неисправностей, которые не могут быть устранены за время, отведенное для технического обслуживания локомотива, причастные работники обязаны немедленно сообщить об этом дежурному по депо или ПТО и совместно с ним решить вопрос об устранении неисправности на проверяемом локомотиве.

5.4.3 Работники, проводившие техническое обслуживание, обязаны сделать в соответствующем настольном журнале КП (или ПТО) подробную запись о характере неисправности блока, причинах и мерах по устранению неисправности. При снятии с ТПС неисправного блока, на него должна быть оформлена «Справка об отказе УБ». Справка об отказе должна передаваться вместе с отправляемым в ремонт блоком.

Форма справки об отказе УБ приведена в приложении Г.

5.5 Техническое обслуживание при проведении КР

5.5.1 При проведении капитального ремонта ТПС все блоки комплекса демонтируются и подвергаются ПРР, в том числе узел безопасности УБ.

5.6 Периодические регламентные работы

5.6.1 Периодические регламентные работы блока УБ производятся не реже одного раза в 84 месяца, либо в соответствии со сроками, предусмотренными в руководстве по эксплуатации на систему, в которую он входит, при проведении текущих, средних и капитальных видов ремонта, в соответствии с нормами межремонтных пробегов железнодорожного подвижного состава.

Подп. и дата
Инв. № дубл
Взам. инв. №
Испол. и дата
Инв. №

30.01.03

30.01.03

14	Зам.	ОГМА-23-437	Же	10.12.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист

27

Для обеспечения назначенного срока службы блока УБ – 20 лет электронные компоненты с ограниченным сроком службы подлежат замене в соответствии с таблицей 3. Замена производится на ближайшем ТР, СР или КР.

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

После проведения работ по замене электронных компонентов необходимо провести проверку функционирования изделия в соответствии с п. 5.6.2.

Таблица 3

Элемент	Схемное обозначение	Кол. на изделие, шт.	Периодичность замены, месяц	Примечание
Плата ЦО-СБ-УК				
K73-11-160В-0,47мкФ ± 10 %	C37	1	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5
K73-11-160В-0,39мкФ ± 10 %	C39	1	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5
K73-11-63В-0,1 мкФ ± 10 %	C40	1	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5
K71-7-250 В-3000 пФ ± 5 % -А ОЖ0.461.133 ТУ	C49, C50	2	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5
SY-100 В-47 мкФ	C53, C56	2	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5
K71-7-250 В-0,039 мкФ ± 5 %-А ОЖ0.461.133 ТУ	C64	1	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5
SR-100 В-100 мкФ ± 20 %	C63, C69	2	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5
AM2G-4805 SH30Z ф. Aimtec или TMR 4811 ф. Traco Power	DA5	1	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-01 Плата печатная 36311-11-01-01_V5.1 Заменить на WRB4805S-3WR2 ф. Mornsun
WRB4812S-3WR2 ф. Mornsun	DA16	1	84	Плата ЦО-СБ-УК 36311-11-00-03 Плата СГМА.687254.020_V8.0
Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ				
Литиевый элемент питания CR1/2AA SLF ф. VARTA или CR2/3AA SLF ф. VARTA	GB1	1	84	Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ 36311-16-00
AM2G-0503SH30Z ф. Aimtec или TMR 0510 ф. Traco Power	DA1, DA2	2	84	Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ 36311-16-00 Печатная плата 15Б.111.00.01_V5 Печатная плата 15Б.111.00.01_V6 Печатная плата 15Б.111.00.01_V7.2 Заменить на WRB0503S-3WR2 ф. Mornsun ¹⁾

36311-10-00-01 РЗ

Лист

28

Элемент	Схемное обозначение	Кол. на из-делие, шт.	Периодичность замены, месяц	Примечание
AM2G-0505SH30Z ф. Aimtec или TMR 0511 ф. Traco Power	DA3	1	84	Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ 36311-16-00 Печатная плата 15Б.111.00.01_V5 Печатная плата 15Б.111.00.01_V6 Печатная плата 15Б.111.00.01_V7.2 Печатная плата 15Б.111.00.01_V8.1 Заменить на WRB0505S-3WR2 ф. Mornsun¹⁾
WRB0505S-3WR2 ф. Mornsun	DA3	1	84	Плата ЭК-СНС/ВС-САУТ 36311-16-00 Печатная плата 15Б.111.00.01_V9
Плата питания				
Конденсаторы SH100M0010BZF-0611 ф. YAGEO (электролит. 6X11-10мкФ-100В±20%)	C3, C4, C5, C6, C7, C8	6	84	Плата питания 36311-17-00 Печатная плата 15Б.112.00.01_V2
TMR 3-4811 ф. Traco Power	DA1, DA2, DA3	3	84	Плата питания 36311-17-00 Печатная плата 15Б.112.00.01_V2 Заменить на VCB4805SO-3WR3 ф. Mornsun¹⁾
TEN 5-4811 ф. Traco Power	DA4, DA5, DA6	3	84	Плата питания 36311-17-00 Печатная плата 15Б.112.00.01_V2 Заменить на WRB4805ZP-6WR3 ф. Mornsun¹⁾
AM2G-4805SH30Z ф. Aimtec или TMR 4811 ф. Traco Power или VCB4805SO-3WR3 ф. Mornsun	DA1, DA4, DA5, DA6	4	84	Плата питания 36311-17-00 Печатная плата 15Б.112.00.01_V4.2 Заменить на VCB4805SO-3WR3 ф. Mornsun
WRB4805S-1WR2 ф. Mornsun или AM1G-4805SH30Z ф. Aimtec	DA2, DA3	2	84	Плата питания 36311-17-00 Печатная плата 15Б.112.00.01_V4.2 Заменить на WRB4805S-1WR2 ф. Mornsun
¹⁾ Установка элементов ф. Mornsun допускается только при условии выполнения доработки по ТЗ №17/УБ. Примечание – Если на плате установлены элементы ф. Mornsun, то последующая замена элемента производится через 84 месяца на аналогичный тип.				

5.6.2 Проверка функционирования

5.6.2.1 Проверка функционирования осуществляется после замены компонентов из таблицы 3 или после ремонта УБ.

5.6.2.2 Перед проверкой функционирования УБ необходимо установить тестовые версии ПО для платы ЦО-СБ-УК и модуля ВС-САУТ платы ЭК-СНС/ВС-САУТ, программирование осуществлять в соответствии с инструкцией по программированию.

36311-10-00-01 P3

Лист

29

5.6.2.3 Проверка количества ошибок в линии связи CAN

Собрать схему соединений согласно рисунку Д.1 (приложение Д).

Подключить БС-КПА/БЛОК к сети ~ 220 В, 50 Гц. Установить переключатель «Сеть» на БС-КПА/БЛОК в положение «1».

Подключить ПК к сети ~ 220 В, 50 Гц, включить его.

На ПК запустить программу APPI_stand (исполняемый файл APPI_stand.exe), зайти во вкладку «Окна» → «Проверка блоков» → «УБ». Откроется окно программы согласно рисунку 6.

The screenshot shows the 'Проверка блоков' (Block Check) window of the APPI_stand software. The interface includes a menu bar at the top with options like 'МВ', 'МСС', 'Шлюз', 'СНС+ЭК', 'МН-АЛС', 'ЕРС(РС)-АЛСН', 'УК', 'Монитор', 'БС-СН', 'ЦО(СВ)', 'ВДС', 'Вывод', 'Ф(Д)', 'КПДС', 'ВКП-ИП', 'ПРИС', 'ПТК-САУТ', 'БС-САУТ', 'ВВД', and 'УБ'. The main area is divided into several sections: 'Контроль управления' (Control Management) with buttons for 'Кл ЭК', 'ЭК', 'Кабина 1', 'Кабина 2', 'Коннл 1', and 'Коннл 2'; 'ЭК-СНС' (EC-SNC) section showing version (35.25_11), date (10/09/2013 14:01:21), coordinates (Широта: 56 гр. 51,23 мин., Долгота: 60 гр. 35,89 мин.), and module status (Исправен); 'ЦО' (CO) section showing channel parameters (ПО канал А: 100.0_0С, ПО канал В: 100.0_0С, ВС-САУТ, ПО канал А: 21.1_76, ПО канал В: 21.1_76); 'напряжение питания' (Power Voltage) section showing 'Упит: 49,80 В' and 'Рпот: 7,769 Вт'; 'Дискретные сигналы' (Discrete Signals) section with '266 ЭК КОН'; 'Входные сигналы' (Input Signals) section with checkboxes for 'Вкл. ЭК', 'Проверка ключей', and 'Проверка РП'; 'Переключение комплектов' (Kit Switching) section with radio buttons for 'Полукомплект 1' and 'Полукомплект 2'; and a 'Включено' (Enabled) button. At the bottom, there are buttons for 'Начать тест ЦО', 'Начать тест УК', 'Начать тест БС-САУТ', and 'Сохранить отчет'. The status bar at the very bottom displays error counts: 'CAN1 = 100 K6/c Erec: 0 Etec: 0', 'CAN2 = 100 K6/c Erec: 1 Etec: 0', 'CAN3 = 100 K6/c Erec: 0 Etec: 0', and 'CAN4 = 100 K6/c Erec: 0 Etec: 0'.

Рисунок 6

Примечание – Номера версий ПО на рисунках, приведенных в настоящем документе, могут не соответствовать актуальным версиям ПО.

Нажать на кнопку «Отключено», надпись на кнопке сменится на «Включено».

Проконтролировать строку ошибок в линии связи CAN внизу окна программы: должно быть «Erec: 0», «Etec: 0» или количество ошибок должно стабильно уменьшаться при прохождении проверки. Если ошибки в линии связи увеличиваются, то УБ неисправен и подлежит ремонту.

5.6.2.4 Проверка позиционирования по GPS-каналу

В окне программы в поле «ЭК-СНС» проверить номер версии ПО (должна быть актуальная версия ПО, утвержденная и принятая в эксплуатацию), дату, текущее московское время и координаты широты и долготы местоположения по GPS-каналу.

Подп. и дата

Инд. № дубл

Взам. инд. №

Исполн. и дата

Инд. № подл.

30.01.031

30.01.031

14	Зам.	СТМА.23-43	Рек	10.11.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист

30

Также необходимо проверить номер электронной карты (ЭК) в строке «Версия базы». При отсутствии файла ЭК в программном обеспечении УБ в строке «Версия базы» высвечивается «FFFF». В этом случае необходимо произвести запись ЭК в память УБ согласно инструкции по программированию и проконтролировать, что в строке «Версия базы» высвечивается номер записанной ЭК.

Отображение широты и долготы координаты синим цветом указывает на наличие признака достоверности по GPS-каналу, если же связь по GPS-каналу не устойчива, то обозначения широты и долготы будут отображаться красным цветом. Также должны появиться информационные сообщения: «Модуль ЭК исправен», «Модуль СНС исправен».

5.6.2.5 Проверка исправности полукомплектов плат ЦО-СБ-УК

Проконтролировать, что в окне программы в поле «ЦО» отображается тестовая версия ПО канала А: «100.0_DC» и тестовая версия ПО канала В: «100_0F». Проконтролировать в поле «Контроль управления» программы, что индикаторы «ЭПК», «Кабина 1» и «Компл. 1» (либо «Компл. 2») зеленого цвета.

5.6.2.6 Проверка переключения полукомплектов плат ЦО-СБ-УК

Для проверки рестарта первого полукомплекта в окне программы в поле «Переключение комплектов» выбрать «Полукомплект 2». Проконтролировать, что в поле «Контроль управления» индикатор «Компл. 2» зеленого цвета.

Для проверки рестарта второго полукомплекта в окне программы в поле «Переключение комплектов» выбрать «Полукомплект 1». Проконтролировать, что в поле «Контроль управления» индикатор «Компл. 1» зеленого цвета.

5.6.2.7 Тестирование модулей ЦО

Внизу окна программы нажать кнопку «Начать тест ЦО». В информационном поле по мере прохождения теста будут отображаться результаты проверки.

По окончании проверки должно появиться информационное сообщение: «ПРОВЕРКА ЦО: УСПЕШНО». При необходимости можно сохранить отчет в файл, нажав на кнопку «Сохранить отчет».

Инд. № посл.	Исп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
30.01.081	Иванов 04.12.23			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
14	Зам.	СТМА.23-437	Тул	10.11.23
36311-10-00-01 РЭ				
				Лист
				31

5.6.2.8 Тестирование модулей УК

В окне программы в поле «Входные сигналы» установить галочку «Проверка ключей».

Внизу окна программы нажать кнопку «Начать тест УК». В информационном поле по мере прохождения теста будут отображаться результаты проверки.

По окончании проверки должно появиться информационное сообщение: «ПРОВЕРКА УК: УСПЕШНО». При необходимости можно сохранить отчет в файл, нажав на кнопку «Сохранить отчет».

5.6.2.9 Проверка обеспечения питанием ЭПК

В окне программы в поле «Входные сигналы» установить галочку «Проверка ключей».

Проконтролировать, что в окне программы в поле «Дискретные сигналы» индикаторы «266», «ЭПК», «КОН» зеленого цвета.

В поле «Входные сигналы» установить галочку «Вкл. ЭПК».

Проконтролировать, что в окне программы в поле «Контроль управления» индикатор «кл ЭПК» зеленого цвета.

5.6.2.10 Проверка приема и передачи информации по линии связи RS-485

В окне программы во вкладке «УБ» окна «Проверка блоков» проконтролировать, что в поле «BC-CAUT» индикаторы «RS485A» и «RS485B» зеленого цвета.

5.6.2.11 Проверка передачи и приема информации по линии связи CAN

В окне программы в поле «Входные сигналы» установить галочку «Проверка РП».

Проконтролировать, что в поле «BC-CAUT» в строках «ПО канал А» и «ПО канал В» отображаются тестовые версии ПО «21.1_76», а также индикатор «CAN» зеленого цвета.

5.6.2.12 Программирование

Установить актуальные версии ПО, программирование осуществлять в соответствии с инструкцией по программированию.

Подп. и дата

Инд. № докум.

Взам. инд. №

Испол. и дата

Инд. № докум.

30.01.031

30.01.031

14	Зам.	СГМА.23-437	Бл	10.11.21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист

32

6 Ремонт

6.1 Ремонту подвергаются УБ, вышедшие из строя в процессе эксплуатации.

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

6.3 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 соблюдения требований данного РЭ.

б) после окончания гарантийного срока по договору с потребителем.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
30.01.03.1																			
36311-10-00-01 РЭ															Лист				
															33				

7 Хранение

7.1 Хранение блоков должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях (хранилищах).

7.2 Допускаются следующие условия хранения:

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

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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
30.01.031	СД 03.06.202			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
36311-10-00-01 РЭ				Лист
				34

8 Транспортирование

8.1 Транспортирование УБ в части воздействия климатических факторов внешней среды соответствует группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов соответствует условиям С по ГОСТ 23216-78.

8.2 Транспортирование производится в упаковке в крытых железнодорожных вагонах или автомашинах с крытым кузовом.

8.3 Погрузочно-разгрузочные работы осуществляются с учётом маркировки по ГОСТ 14192-96. Крепление транспортной тары в железнодорожных транспортных средствах и правила перевозки аппаратуры на них должны осуществляться в соответствии с требованиями документов «Правила перевозки грузов», Москва, «Транспорт», 1985 г. и «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом», утвержденные постановлением Правительства РФ от 15.04.2011 № 272.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
30.01.034	С.В. 03.06.10			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

Лист

35

9 Утилизация

9.1 Узел безопасности УБ не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
30.01.031	03.06.20			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
36311-10-00-01 РЭ				Лист
				36

10 Гарантии изготовителя (поставщика)

10.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации применения, транспортирования и хранения, изложенных в документации на изделие.

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

Гарантийный срок хранения на складе в консервации (упаковке) изготовителя – 12 месяцев с даты изготовления. При превышении сроков хранения и транспортирования свыше 12 месяцев срок гарантийной эксплуатации соответственно уменьшается.

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

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

10.5 Нарушение условий эксплуатации, транспортирования, хранения, гарантийного пломбирования, выявленные в результате обследования, а также нарушение целостности конструкции в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и ведет к потере гарантийных обязательств, а также оплате транспортных расходов потребителем.

10.6 Изготовитель проводит гарантийный ремонт в течение 20 календарных дней с даты получения изделия. Транспортные расходы, а также расходы, связанные с проведением гарантийного ремонта, оплачиваются предприятием-изготовителем (поставщиком).

Подп. и дата	
Инд. № докл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	30.01.03.06.10.
Инд. № подл.	30.01.03.1
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
36311-10-00-01 РЭ	
Лист	
37	

10.7 При нарушении требований 10.3 – 10.5 составляется акт-рекламация.

Примечание – По согласованию с потребителем допускается замена предприятием-изготовителем (поставщиком) отказавшего компонента без командирования представителя. Отказавшие компоненты должны направляться в адрес предприятия-изготовителя (поставщика) с сопроводительной информацией (актом произвольной формы) с указанием заводского номера компонента, даты изготовления, выпиской из журнала ТУ-152 и выявленными несоответствиями при проверке. После получения отказавшего изделия предприятие-изготовитель (поставщик) подвергает его исследованию для установления причины выхода из строя. В случае выявления эксплуатационного характера отказа (нарушение условий эксплуатации, внешние механические повреждения, нарушение целостности конструкции и т.п.) расходы, связанные с ремонтом и транспортировкой, несёт потребитель.

10.8 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, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15, оф. 220

Тел./факс: (343) 358-41-81

Подп. и дата	
Инв. № акт	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	30.01.03.06.10
Инв. № подл.	30.01.03.1
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
36311-10-00-01 РЭ	
Лист	
38	

Приложение А

(обязательное)

Перечень используемых сокращений

АЛС – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;

АЛС-ЕН – многозначная локомотивная сигнализация непрерывного типа с фазоразностной модуляцией;

БС-КПА/БЛОК – блок связи комплекса проверочной аппаратуры;

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

ДПС-У – датчик угла поворота универсальный

ДСП – дежурный по станции;

КОН – блок контроля несанкционированного отключения ЭПК ключом;

КП – контрольный пункт;

КР – капитальный ремонт;

МВПС – моторвагонный подвижной состав;

Модуль ВС-САУТ – модуль вычислителя скорости;

Модуль индикации – блок Монитор 7 или аналогичный.

МП – микропроцессор;

МПСУ-БД, комплекс – Микропроцессорная система управления и безопасности движения;

ПЭКМ/485 – приставка электропневматическая;

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

ПРР – периодические регламентные работы;

ПТО – пункт технического контроля;

РБ – рукоятка бдительности;

РБС – рукоятка бдительности специальная;

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	30.01.03.06.202
Инв. № подл.	30.01.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36311-10-00-01 РЭ	Лист
						39

РБП – рукоятка бдительности помощника машиниста;
РЭ – руководство по эксплуатации;
САУТ – система автоматического управления торможением;
СР – средний ремонт;
ТМ – тормозная магистраль;
ТСКБМ – телемеханическая система контроля бодрствования машиниста;
ТО – техническое обслуживание;
ТПС – тяговый подвижной состав;
ТР – текущий ремонт;
ТЦ – тормозной цилиндр;
УР – уравнивательный резервуар;
ЦО – модуль центрального обработчика;
ШИМ – широтно-импульсная модуляция;
ШЛЮЗ CAN – блок согласования информационных потоков локомотивных сетей;
ЭК – электронная карта;
ЭПВ266 – клапан электропневматический экстренного торможения для дистанционного управления;
ЭПК – клапан электропневматический автостопа;
ЭПТ – электропневматический тормоз;
CAN – локальная вычислительная сеть.

Инд. № подл.	Подп. и дата
30.01.031	С.А. 03.06.10.
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

36311-10-00-01 РЭ

Лист

40

Приложение Б

(обязательное)

Внешний вид узла безопасности

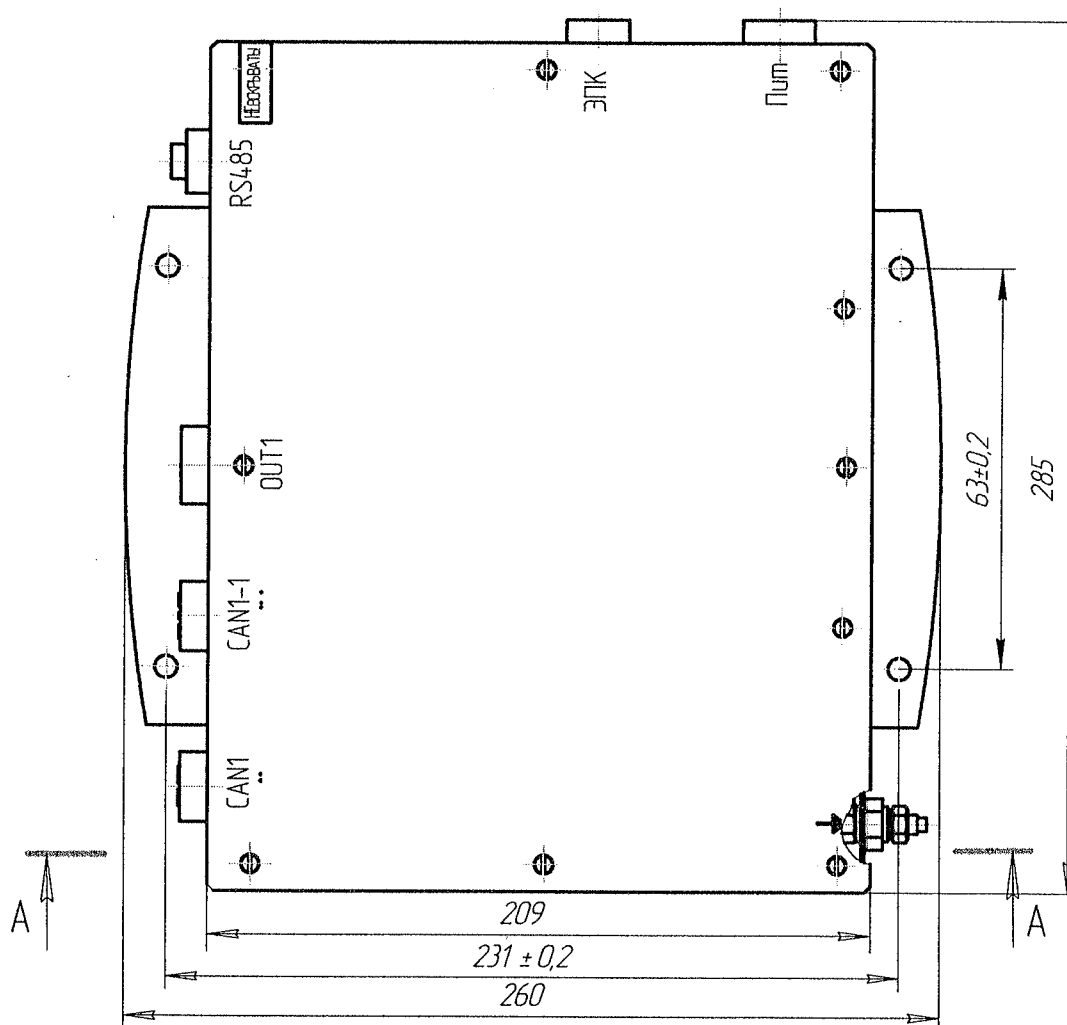
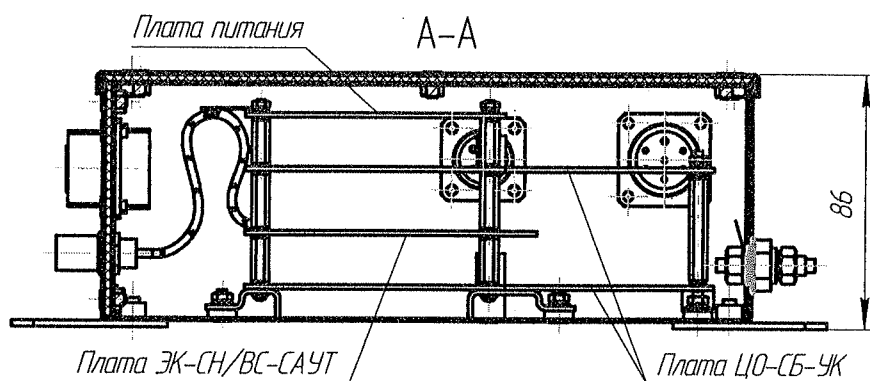


Рисунок Б.1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
30.01.031	30.03.06.10-			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Приложение В

(рекомендуемое)

Перечень средств измерений, испытаний, контроля и вспомогательных устройств

Таблица Б.1

Наименование, обозначение прибора	Тип прибора	Кол.	Примечание
Антенна ТУ 65 7700 5-011-62837180-10	АЛ2/460/900/Н	1	Технологическая
Блок связи БС-КПА/БЛОК 11Г.28.00.00		1	
Вольтметр универсальный	В7-78/1	1	
Заглушка CAN1-ЭК 15Г.12.10.00		1	Технологическая
Заглушка CAN1 11Г.28.20.01			Технологическая
Кабель RS485 11Г.28.18.00		1	Технологический
Кабель CAN 11Г.28.03.00		1	Технологический
Кабель СНС 11Г.28.16.00		1	Технологический
Персональный компьютер	IBM-PC	1	См. примечание 3

П р и м е ч а н и я

1 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке (сертификаты о калибровке), испытательное и вспомогательное оборудование должны иметь документы, подтверждающие пригодность к применению в соответствии с действующей нормативной документацией.

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

3 Персональный компьютер должен удовлетворять следующим требованиям:

- объем жесткого диска не менее 4 Гбайт;
- тактовая частота процессора не менее 1600 МГц;
- объем ОЗУ не менее 512 Мбайт;
- наличие порта USB;
- объем памяти видеокарты не менее 64 Мбайт;
- операционная система Microsoft Windows XP и выше;
- монитор 15" с разрешением не менее 640 x 480 точек, 256 цветов

4 Заглушку CAN1-ЭК 15Г.12.10.00, кабель CAN 11Г.28.03.00, кабель СНС 11Г.28.16.00 проверять на соответствие схеме электрической принципиальной один раз в год.

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

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

36311-10-00-01 РЭ

Лист

42

Приложение Г

(обязательное)

Форма справки об отказе УБ

Гл. инженер ТЧ _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

МП

СПРАВКА об отказе Узла безопасности

от " ____ " _____ 20 ____ г.

Дорога _____

Эксплуатационное/ремонтное депо _____

Дата и время появления отказа

Место установки УБ (ПТО)

Тип и номер отказавшего УБ _____

Характер проявления отказа

Проведенные действия по устранению отказа

Время, затраченное на устранение отказа

Должность и Ф.И.О. лица, устранившего отказ

Подпись _____

Подп. и дата	
Инв. № д/дл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	30.03.06. 10~
Инв. № подл.	30.03.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЭ

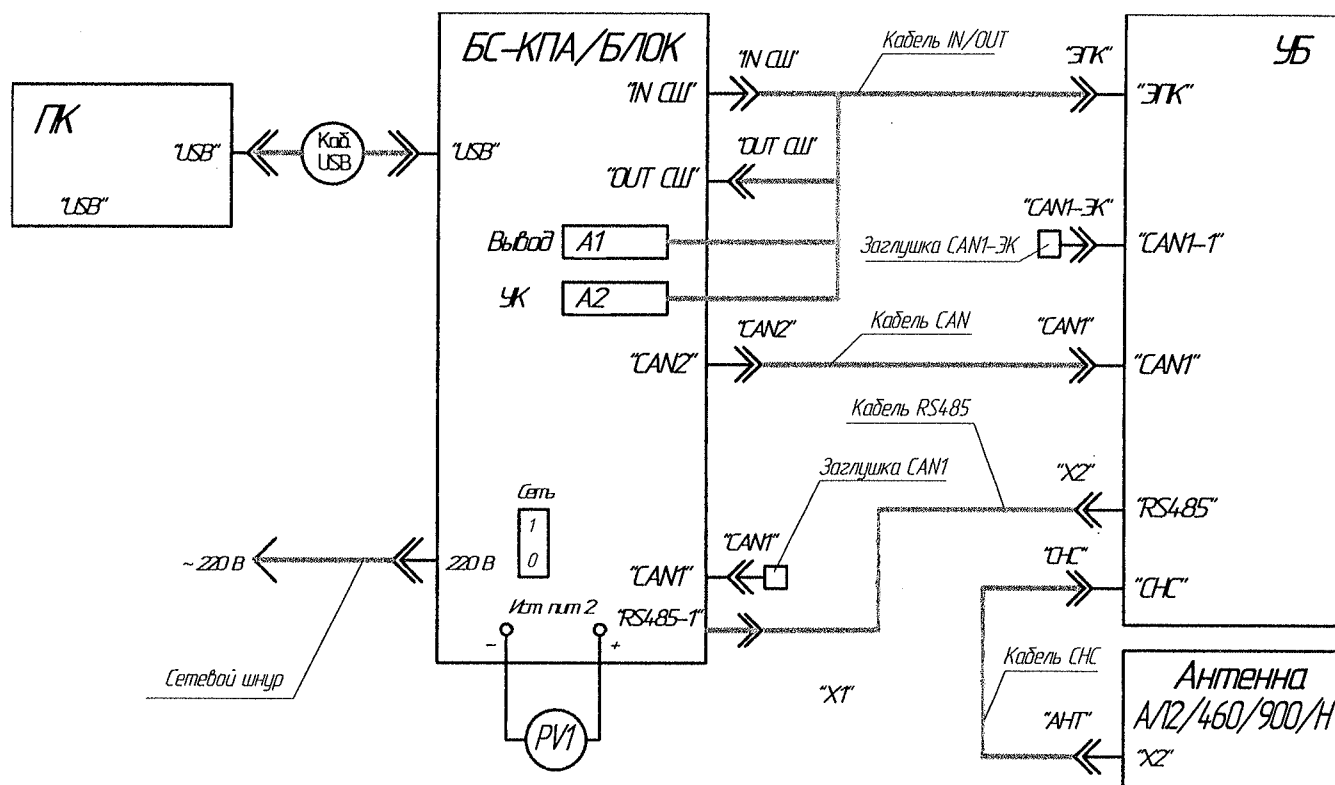
Лист

43

Приложение Д

(обязательное)

Схема соединений для проверки функционирования УБ



Антенна А12/460/900/Н ТУ 65 7700 5-011-62837180-10;

БС-КПА/БЛОК 11Г.28.00.00;

PV1 – вольтметр универсальный В7-78/1;

Заглушка CAN1-ЭК 15Г.12.10.00

Кабель IN/OUT 15Г.12.60.00

Заглушка CAN1 11Г.28.20.01

Кабель CAN 11Г.28.03.00

Кабель СНС 11Г.28.16.00

Кабель RS-485 11Г.28.18.00

Рисунок Д.1

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	03.06.10
Инд. № подл.	30.01.031

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 РЗ

Лист

44

Лист регистрации изменений

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

36311-10-00-01 P3

Ауст

45