

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «АВП Технология»

_____ Д.К. Райдугин

« ___ » _____ 2023 г.

Стенд проверки радиоканала

Инструкция по проверке радиоканала

АЮВП.464979.001ИС

Содержание

1	Основные технические данные	4
2	Установка и настройка стенда.....	5
3	Подготовка к проверке.....	13
4	Проверка работоспособности основного канала связи	17
5	Проверка работоспособности дополнительного радиоканала связи.....	18
6	Возможные неисправности антенно-фидерного тракта основного радиоканала	20
7	Техническое обслуживание антенны АЛ1/160.....	22
Приложение А (обязательное) Габаритные размеры блоков стенда		24

Перв. примен. АЮВП.464979.001	Справ. №
----------------------------------	----------

Подпись и дата	Индв.№ дубл.
Подпись и дата	Взам.инв.№

Подпись и дата	Индв.№ подп.
----------------	--------------

						АЮВП.464979.001ИС				
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.	Роженцов				Стенд проверки радиоканала			Лит.	Лист	Листов
Пров.	Ефремов							О ₁	2	29
Н.контр.	Антипов				Инструкция по проверке радиоканала			ООО «АВП Технология»		
Утв.	Суслов									

Стенд проверки радиоканала предназначен для проверки работоспособности аппаратуры основного и дополнительного каналов радиосвязи системы ИСАВП-РТ (ИСАВП-РТ-М). Стенд работает в режиме «ведомый» и одновременно позволяет проводить проверку аппаратуры радиосвязи только одного локомотива. Система ИСАВП-РТ (ИСАВП-РТ-М), установленная на локомотиве, должна быть настроена для работы в режиме «ведущий».

Инь.№ дубл.		Взам.инв.№		Подпись и дата		Инь.№ подл.	12340	Подпись и дата	
1	Зам.	АЮВП.071-23		18.04.23	АЮВП.464979.001ИС				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Продолжение таблицы 1

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Кабель обмена данных	A174.685611.183	1
Кабель питания	A174.685611.174	1
Кабель RC23-5	ДЛИЖ.685621.0963	1
Кабель RC-T3	ДЛИЖ.685621.0669	1
Кабель RCC-04-2A	ДЛИЖ.685621.0754-04	1
Кабель УС232-Модем	АЮВП.685612.094	1
Кабель Модем-КР/РВС1/САУ04	АЮВП.685612.095	1
Кабель Модем-КР/РВС1/САУ01	АЮВП.685614.023	1
Стойка антенны ВЛ80	КНГМ.469522.002	1

2.3 Установка составных частей стенда.

2.3.1 Помещение для установки составных частей стенда должно располагаться не далее 1 км от места дислокации локомотивов, на которых будет производиться контроль технического состояния основного радиоканала системы ИСАВП-РТ (ИСАВП-РТ-М).

2.3.2 Перед началом работы необходимо установить составные части на столе оператора. Антенну ШИ2.091.302 необходимо расположить вне здания, желательно в прямой видимости локомотивов, используя для ее монтажа стойку антенны ВЛ80 КНГМ.469522.002.

2.3.3 До подключения кабелей к источнику питания необходимо установить выходное напряжение. Для этого необходимо подсоединить источник питания к сети 220В, включить его, выставить выходное напряжение, равное 48В. Далее необходимо выключить источник питания и соединить блоки, входящие в состав стенда, в соответствии с рисунком 1.

Инь.№ подл.	Инь.№ дубл.	Взам. инв.№	Подпись и дата	Подпись и дата
12340				

					АЮВП.464979.001ИС	Лист
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23		6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

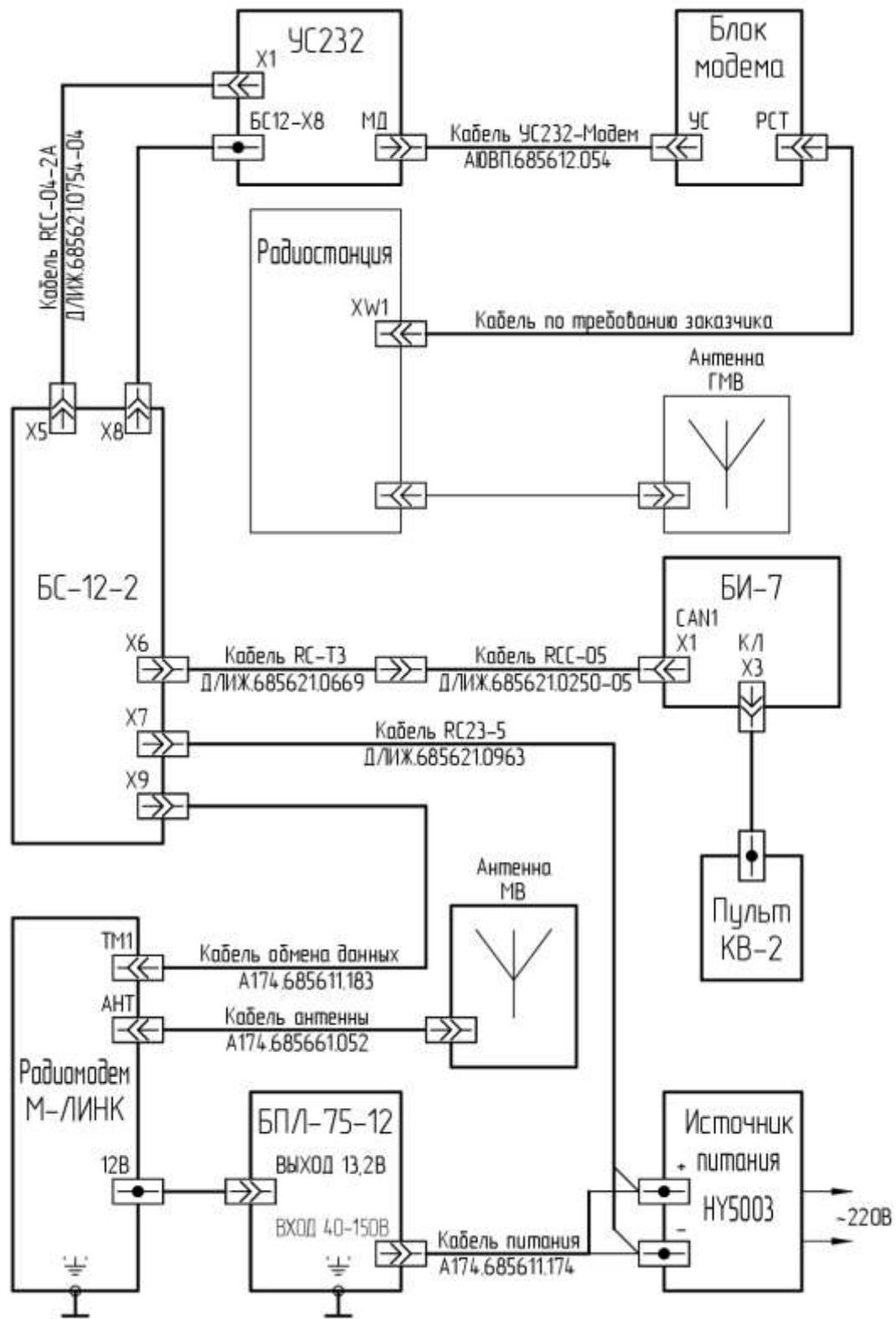


Рисунок 1 - Схема соединения блоков стенда

Инь.№ подл.	12340
Подпись и дата	
Взам.инв.№	
Инь.№ дубл.	
Подпись и дата	

2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЮВП.464979.001ИС

Лист
7

2.4 Программное обеспечение стенда.

2.4.1 В блок БС-12-2 должно быть загружено специализированное программное обеспечение (ПО) для стенда.

2.4.2 Актуальная версия ПО хранится в сервисной базе 1С ООО «АВП Технология».

2.4.3 Загрузка ПО осуществляется согласно документу «Универсальная система автотведения и регистрации электровозов грузового движения 2ЭС5К (3ЭС5К) УСАВП-2ЭС5К (УСАВП-3ЭС5К). Инструкция по загрузке программного обеспечения АЮВП.468382.018ИС».

2.5 Настройка стенда.

2.5.1 Клавиши управления.

Таблица 2 - Назначение клавиш

Клавиша		Операция
Пульт КВ-2 (стенд)	БИ МСУД (локомотив)	
▼◀▶▲		Перемещение по пунктам меню
F	i	Возврат к меню более высокого уровня; отмена внесенных изменений; выход в рабочий экран (из Меню ведомого); вход в Главное меню (Меню ведомого) из Рабочего экрана
M	A	Вход в меню; подтверждение внесенных данных
#	E	Удаление введенных значений; ввод и отмена оперативного ограничения скорости
*	C	Ввод команд («горячие» клавиши)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		Ввод числовых данных

Для входа в пункт меню:

- установить курсор «>>» напротив требуемого пункта меню (перемещение курсора осуществляется клавишами стрелка вверх и стрелка вниз: «▼» и «▲»);

- нажать клавишу «M».

Также переход в пункт меню осуществляется нажатием цифровой клавиши с номером пункта меню.

2.5.2 После включения стенда произойдет автоматическая инициализация системы ИСАВП-РТ и на блоке индикации БИ-7 отобразится рабочий экран системы. Пример рабочего экрана системы приведен на рисунке 2.

Инь.№ подп.	Подпись и дата
Инь.№ дубл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Подпись и дата
Инь.№ подп.	Подпись и дата

2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Строка состояния системы

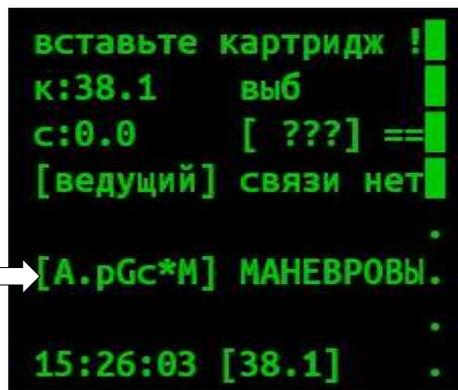


Рисунок 2 - Рабочий экран системы

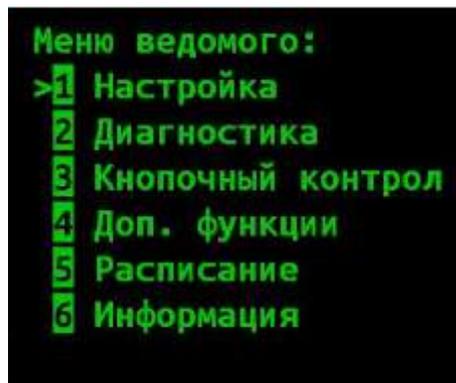


Рисунок 3 - Главное меню системы (Меню ведомого)

2.5.3 Выбрать маршрут, с использованием которого будет проводиться проверка радиосвязи (далее «Проверочный маршрут»). Для этого:

- открыть меню: (клавишей «F») «Меню ведомого» → «1» «Настройка» → «6» «Новый маршрут»;

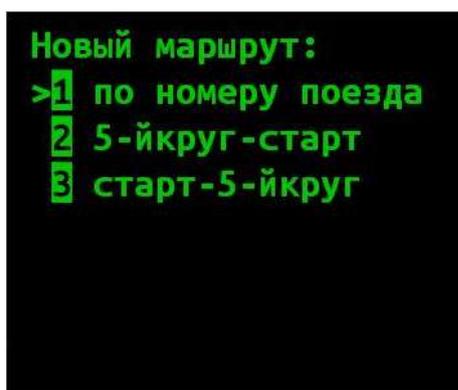


Рисунок 4 - Меню «Новый маршрут»

- выбрать «Проверочный маршрут».

Примечание - после настройки стенда, «Проверочный маршрут» будет загружаться по умолчанию.

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 9
	Инв.№ дубл.				
Взам.инв.№					
Подпись и дата					
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23	АЮВП.464979.001ИС
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ВНИМАНИЕ! «Проверочный маршрут» также должен будет использоваться на локомотивах при проверке радиосвязи.

2.5.4 Настроить адрес сети с использованием которого будет проводиться проверка радиосвязи (далее «Проверочный сетевой адрес»).

Перейти в меню: «F» «Меню ведомого» → «1» «Настройка» → «3» «Савпрт» → «1» «Сетевой адрес» (рисунок 5).

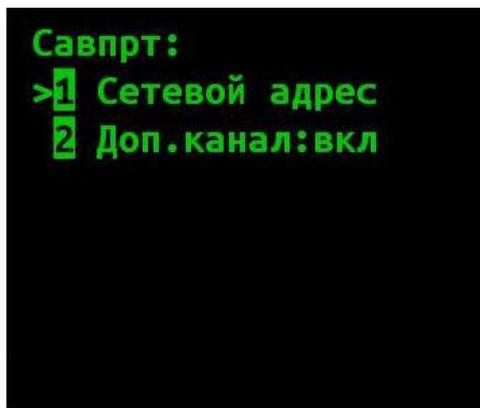


Рисунок 5 - Меню «Савпрт»

2.5.5 Установить Проверочный сетевой адрес. Например, «0097» (рисунок 6) и нажать клавишу «M».

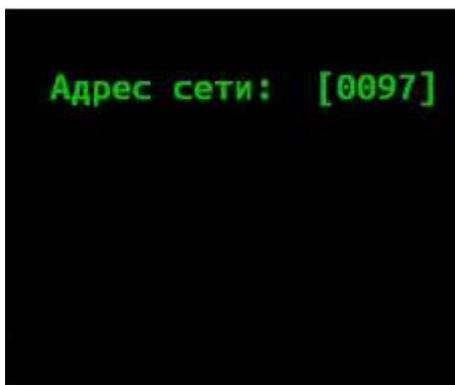


Рисунок 6 - Ввод сетевого адреса

2.5.6 В случае если «Проверочный сетевой адрес» успешно установлен, на экране будет выведено сообщение: «Хорошо! Параметры изменены 1» (рисунок 7).

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 10
	Инв.№ дубл.				
	Взам.инв.№				
Подпись и дата		Инв.№ дубл.		Лист	
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23	АЮВП.464979.001ИС
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

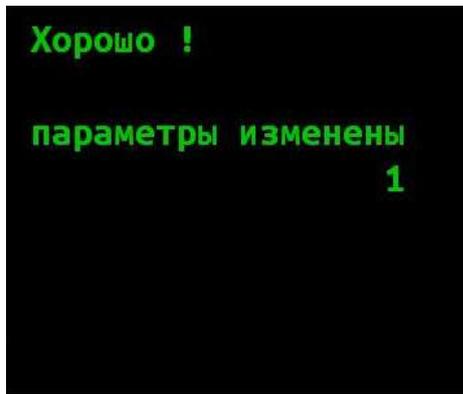


Рисунок 7 - Оповещение об изменении параметров

ВНИМАНИЕ! «Проверочный сетевой адрес» также будет устанавливаться на локомотивах при проверке радиосвязи.

2.5.7 Включить Дополнительный канал связи. Для этого перейти в меню: «F» «Меню ведомого» → «1» «Настройка» → «3» «Савпрт» → «2».

Установить значение «вкл» в строке «Доп. канал» с помощью клавиши «2» (рисунок 8).

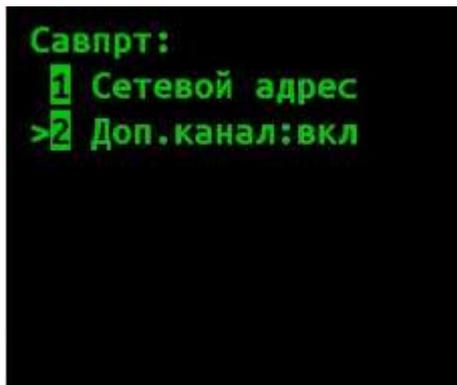


Рисунок 8 - Меню «Савпрт», включение дополнительного канала радиосвязи.

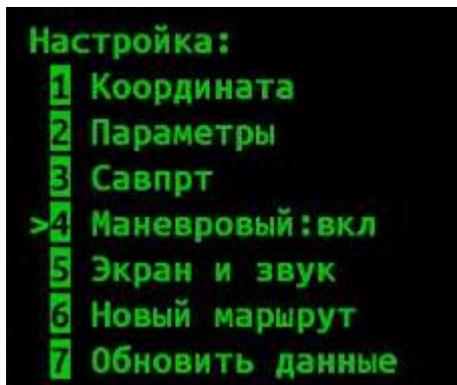


Рисунок 9 - Меню «Настройка»

Инь.№ подп.	12340
Подпись и дата	
Взам.инв.№	
Инь.№ дубл.	
Подпись и дата	

2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЮВП.464979.001ИС			
Лист			
11			

2.5.8 Установить режим «Маневровый». Для этого перейти в меню «Настройка», убедиться, что в строке «Маневровый», установлено значение «вкл», если нет – установить с помощью клавиши «М» (рисунок 9).

2.5.9 Проверить подключение модемов.

Открыть рабочий экран системы (Рисунок 2). Проверить содержимое строки состояния системы:

Наличие символа «С» (например, [А . . . С *]) означает отсутствие связи с модемом основного канала связи «М-Линк». Необходимо проверить наличие питания на блоке модема основного канала связи «М-Линк», подключение его к блоку БС-12-2 и его исправность.

Наличие символа «Д» означает отсутствие связи с модемом дополнительного канала связи. Необходимо проверить наличие питания на блоке модема дополнительного канала связи и его исправность.

В нормальном состоянии строка состояния системы будет иметь вид:

[А . . . с *] – где символ «с» означает что модем основного канала «М-Линк» подключен правильно, но нет связи с локомотивом; символ «*» означает что модем дополнительного канала подключен правильно, но не используется.

[А *] – в случае если связь установлена по основному каналу связи.

[А] – в случае если связь установлена по обоим каналам связи.

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата		Инв.№ дубл.		Подпись и дата	
	Взам.инв.№		Инв.№ дубл.		Подпись и дата	
	Инв.№ подл.		Инв.№ дубл.		Подпись и дата	
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23	АЮВП.464979.001ИС	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
						Лист
						12

3 Подготовка к проверке

3.1 Включить систему ИСАВП-РТ-М на локомотиве. Включить модем «М-Линк».

3.2 На блоке индикации А78 нажать клавишу «1» для перехода в кадр «Автоведение» (рисунок 11).

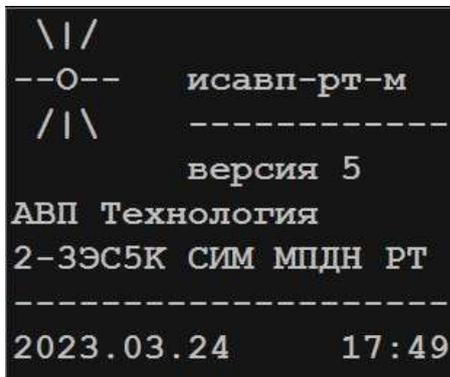


Рисунок 11 - Кадр «Автоведение»

3.3 Далее нажать «i», выбрать режим «Ведущий» (рисунок 12).

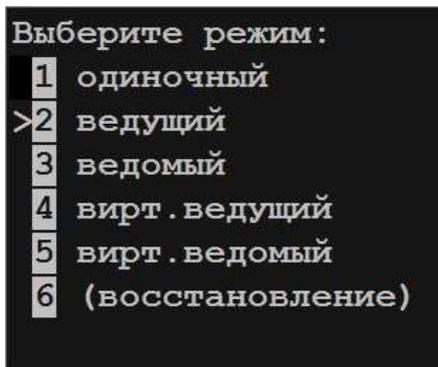


Рисунок 12 - Выбор режима

3.4 Установить «Проверочный маршрут» (маршрут, установленный при настройке стенда, п.1.5.3) (рисунок 13).

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 13
	2	Зам.	АЮВП.084-23	25.05.23	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

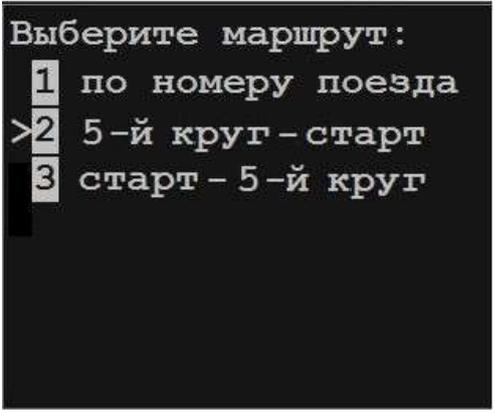


Рисунок 13 - Выбор маршрута

3.5 Установить проверочный сетевой адрес. Открыть меню: «i» «Меню ведущего» → «1» «Настройка» → «3» «САВПРТ» → «1» «Сетевой адрес» → в строке «Адрес сети» ввести проверочный сетевой адрес (адрес, установленный при настройке стенда, п.1.5.4) (рисунок 14), нажать на блоке индикации «A» для сохранения настройки и «i» для возврата в меню более высокого уровня.

Примечание - Маршрут и сетевой адрес на локомотиве и стенде должны совпадать.

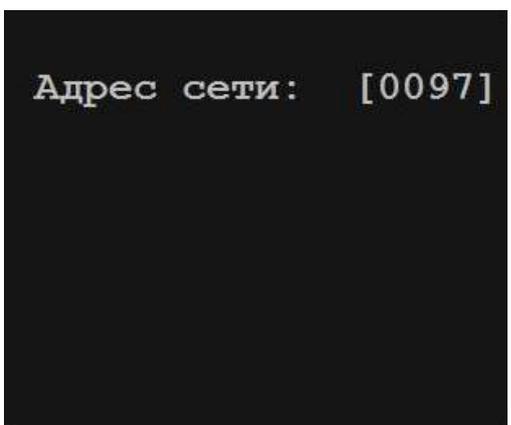


Рисунок 14 - Ввод сетевого адреса

3.6 Включить дополнительный канал связи, для чего открыть меню «1» «Настройка» → «3» «Савпрт» → «2» «Доп. Канал». Установить значение «вкл» в строке «Доп. канал» с помощью клавиши «2» (рисунок 15).

Инь.№ подп.	12340
Подпись и дата	
Взам.инв.№	
Инь.№ дубл.	
Подпись и дата	

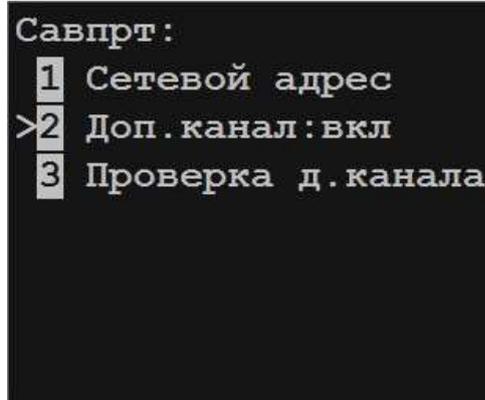


Рисунок 15 - Меню «Савпрт»

3.7 Проверка подключения модемов.

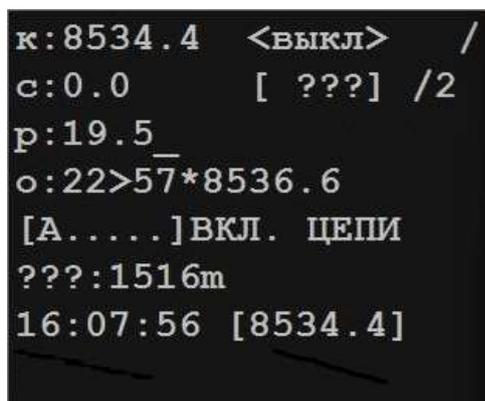


Рисунок 16 - Рабочий экран системы

Открыть рабочий экран системы (рисунок 16). Проверить содержимое строки состояния системы.

Наличие символа «С» (например, [А . . . С д]) означает отсутствие связи с модемом основного канала связи «М-Линк». Необходимо проверить наличие питания на блоке модема основного канала связи «М-Линк», подключение его к блоку БС-12-2 и его исправность.

Наличие символа «Д» означает отсутствие связи с модемом дополнительного канала связи. Необходимо проверить наличие питания на блоке модема дополнительного канала связи и его исправность.

Наличие символа «с» (например, [А . . . с д]) означает отсутствие связи со стендом по основному каналу связи.

Наличие символа «д» (например, [А д]) означает отсутствие связи со стендом по дополнительному каналу связи.

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата						Лист
					АЮВП.464979.001ИС					15
					2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

В нормальном состоянии строка состояния системы будет иметь вид:

[А д] – в случае если связь установлена по основному каналу связи.

[А] – в случае если связь установлена по обоим каналам связи.

Инь.№ подп.	12340				Подпись и дата		
Инь.№ дубл.					Взам.инв.№		
Подпись и дата					Инь.№ подп.		
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23	АЮВП.464979.001ИС		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

4 Проверка работоспособности основного канала связи

4.1 Для проверки работоспособности основного канала связи открыть меню: «i» «Меню ведущего» → «1» «Настройка» → «2» «Диагностика» → «4» «Диагностика связи» → «1» «Стат осн. канала» (рисунок 17).

4.2 Обнулить значение счетчиков клавишей «E».

4.3 Дождаться пока показание счетчика «посл. в радио» не станет равно или больше 100.

Проверка считается пройдена успешно если значение счетчика «прин.от радио» составляет не менее 98% от значения счетчика «посл. в радио» - не менее 98 принятых на 100 переданных.

```

Статистика ВЕБР
посл. в радио: 100
прин.от радио: 100
-----
[из] перезагр: 9
[из] уст. подтв: 128
Цикл: 66
Цикл. прм: 66
    
```

Рисунок 17 - Статистика основного канала связи

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 17
	Инв.№ дубл.				
	Взам. инв.№				
Подпись и дата				АЮВП.464979.001ИС	Лист 17
2	Зам.	АЮВП.084-23	25.05.23		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		

5 Проверка работоспособности дополнительного радиоканала связи

5.1 Включить радиостанцию.

5.2 Установить КВ диапазон на радиостанции.

5.3 Включить передачу данных по дополнительному каналу связи. Для этого открыть меню «1» «Настройка» → «3» «Савпрт» → «3» «Проверка д.канала» и в открывшемся меню нажать клавишу «1».

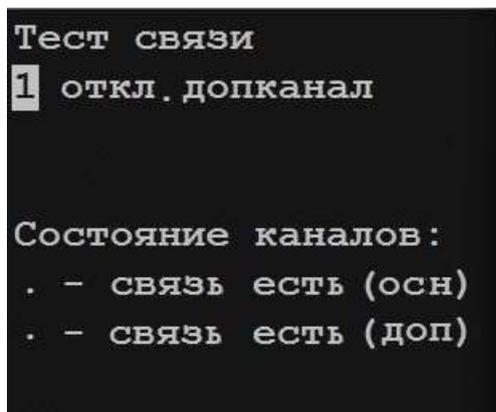


Рисунок 18 - Тест связи

5.4 Убедиться в появлении связи по дополнительному каналу по появлению в последней строке надписи «. – связь есть (доп)», при этом в эфире должны появиться чередующиеся шумовые звуки средней громкости с частотой один раз в секунду.

5.5 Если в последней строке продолжает оставаться надпись «д – связи нет», необходимо проверить исправность блока УС 232 АВП и блока модема, а также их взаимное подключение между собой и с блоками БС-12-2 и радиостанцией.

5.6 Проверить счетчик принятых и переданных сообщений по дополнительному каналу связи. Для этого открыть меню : «i» «Меню ведущего» → «1» «Настройка» → «2» «Диагностика» → «4» «Диагностика связи» → «1» «Стат доп. канала» (рисунок 19).

5.7 Обнулить значение счетчиков клавишей «E».

5.8 Дождаться пока показание счетчика «пол. в радио» не станет равно или больше 100.

Проверка считается пройденной успешно если значение счетчика «прин.от радио» составляет не менее 98% от значения счетчика «пол. в радио» - не менее 98 принятых на 100 переданных.

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 18
	Инв.№ дубл.				
Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 18
	Взам.инв.№				
Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 18
	Инв.№ дубл.				
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23	Лист 18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

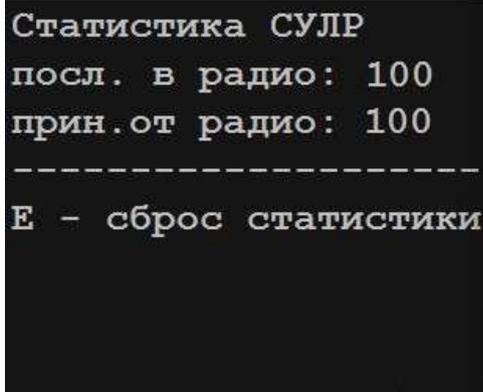


Рисунок 19 - Статистика дополнительного канала связи

5.9 После окончания проверки необходимо перейти в одиночный режим, для этого из рабочего экрана: нажать на клавишу «i» → «1» «Настройка» → «10» «Сменить режим РТ» → «A» → «Одиночный».

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата		Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
2	Зам.	АЮВП.084-23			25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
АЮВП.464979.001ИС					Лист
					19

6 Возможные неисправности антенно-фидерного тракта основного радиоканала

6.1 Для получения значения КСВ (коэффициента стоячей волны) антенно-фидерного тракта необходимо перейти по пути меню «Главное меню» → «Диагностика» → «Диагностика связи» → «Качество связи». Если связь с модемом М-Линк установлена, но значение КСВ ещё не запрашивалось, то отобразится экран (рисунок 20). Для запроса значения КСВ необходимо нажать клавишу «1» на клавиатуре БИ МСУД.

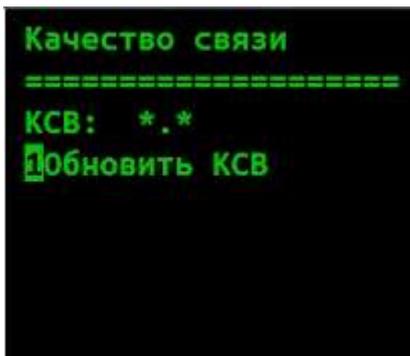


Рисунок 20 - Качество связи

6.2 В третьей строке появится значение КСВ (рисунок 21). Если значения КСВ равно 0 или ≥ 10 , то на экране будет отображаться *.* , что говорит о неисправности антенно-фидерного тракта.

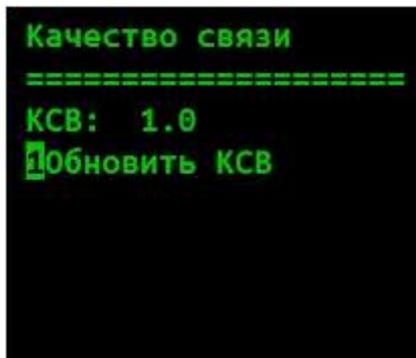


Рисунок 21 - Обновление КСВ

6.3 Допустимым значением КСВ для нормальной работы системы ИСАВП-РТ-М является значение 1,0 – 1,4. Если полученное значение КСВ больше 1,4, необходимо проверить исправность антенны АЛ1/160 и кабеля антенны.

6.4 Для проверки кабеля выполнить следующие действия:

- отключить кабель антенны от разъема «МВ» модема М-Линк и антенны АЛ1/160;

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата				Лист 20
	2	Зам.	АЮВП.084-23	25.05.23	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

7 Техническое обслуживание антенны АЛ1/160

Для проведения технического обслуживания антенны АЛ1/160 необходимо выполнить следующие действия:

- отвернуть гайки, снять антенну с подставки АЛВР.741134.001 (рисунок 22);



Рисунок 22 - Подставка антенны АЛ1/160

- подставку и саму поверхность антенны очистить от всех видов загрязнений, окислений, лакокрасочных и других покрытий;
- шпателем покрыть подставку токопроводящей смазкой «УВС Суперконт» слоем толщиной около 1 мм;
- антенну АЛ1/160 установить так, чтобы токопроводящая смазка оставалась в межконтактном пространстве (толщина наносимого слоя на эффективность и надёжность контакта не влияет, при затяжке излишки выдавливаются и в токопередаче не участвуют);
- установить шайбы на болты, нанести электропроводящую смазку «УВС Суперконт» на поверхность шайб по внутреннему диаметру и резьбу шпилек непрерывным швом толщиной 3 - 4 мм (рисунок 23);

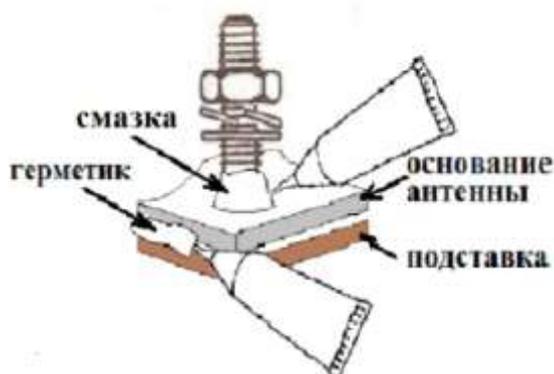


Рисунок 23 - Нанесение электропроводящей смазки и герметика

Инь.№ дубл.	Инь.№ дубл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Подпись и дата
Инь.№ подл.	Инь.№ подл.	Взам.инв.№	Подпись и дата	Подпись и дата
12340				
2	Зам.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
				АЮВП.464979.001ИС
				Лист
				22

– произвести равномерную затяжку гаек, удалить ветошью излишки смазки «УВС Суперконт»;

– заполнить герметиком стык подставки с основанием антенны по периметру непрерывным швом толщиной 4 - 5 мм (см. рисунок 23).

ЗАПРЕЩЕНО УСТАНАВЛИВАТЬ АНТЕННУ НА ПОДСТАВКУ, НЕ ЗАЩИЩЕННУЮ ОТ КРАСКИ, ГЕРМЕТИКА, КЛЕЯ, НАБРЫЗГОВ МЕТАЛЛА И ОКАЛИНЫ ПОСЛЕ СВАРКИ, МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ ПОСЛЕ СВЕРЛЕНИЯ И ДР.

Инв.№ подл. 12340	Подпись и дата		Инв.№ дубл.		Подпись и дата		
Взам.инв.№		Инв.№ дубл.		Подпись и дата		Инв.№ подл.	
						12340	
2	Нов.	АЮВП.084-23		25.05.23	АЮВП.464979.001ИС		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			23

Приложение А
(Обязательное)
Габаритные размеры блоков стенда

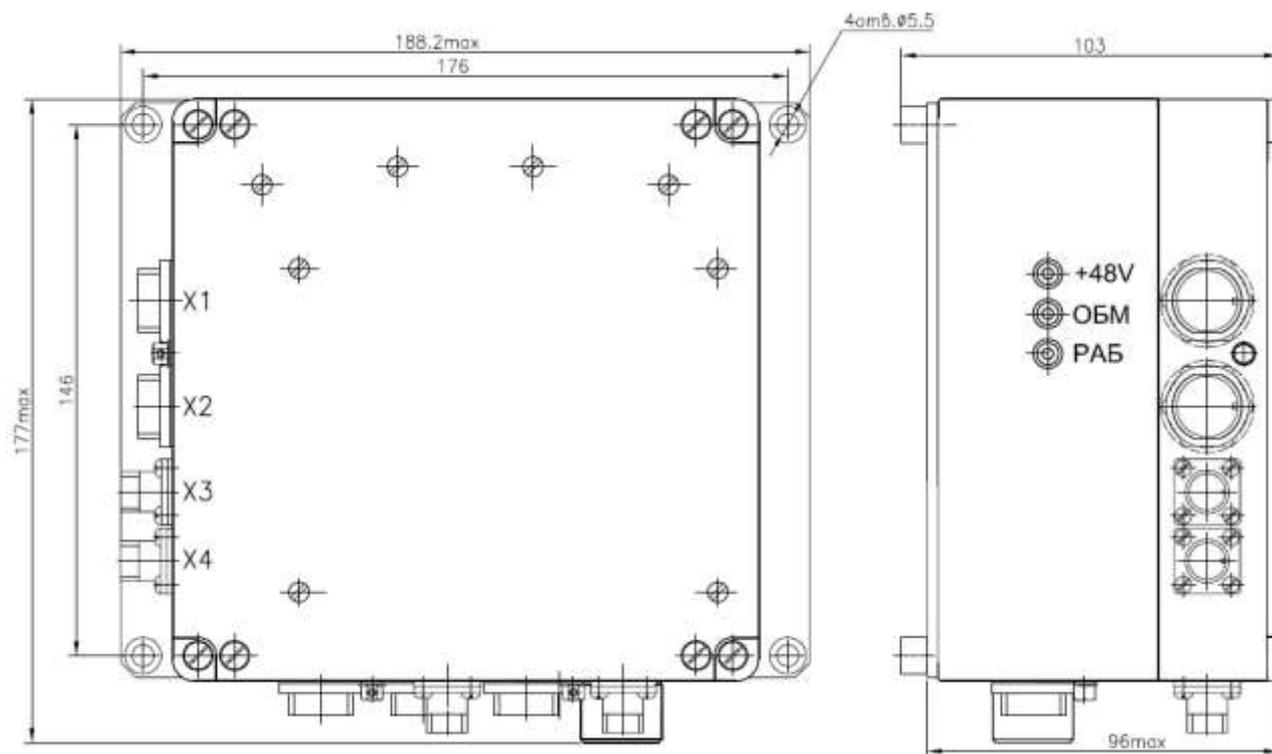


Рисунок А.1 – Габаритные размеры БС-12-2

Инва.№ подл.	Подпись и дата
Инва.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Инва.№ подл.	12340
Изм.	Лист
2	Нов.
АЮВП.084-23	25.05.23
№ докум.	Подпись
Дата	

АЮВП.464979.001ИС

Лист

24

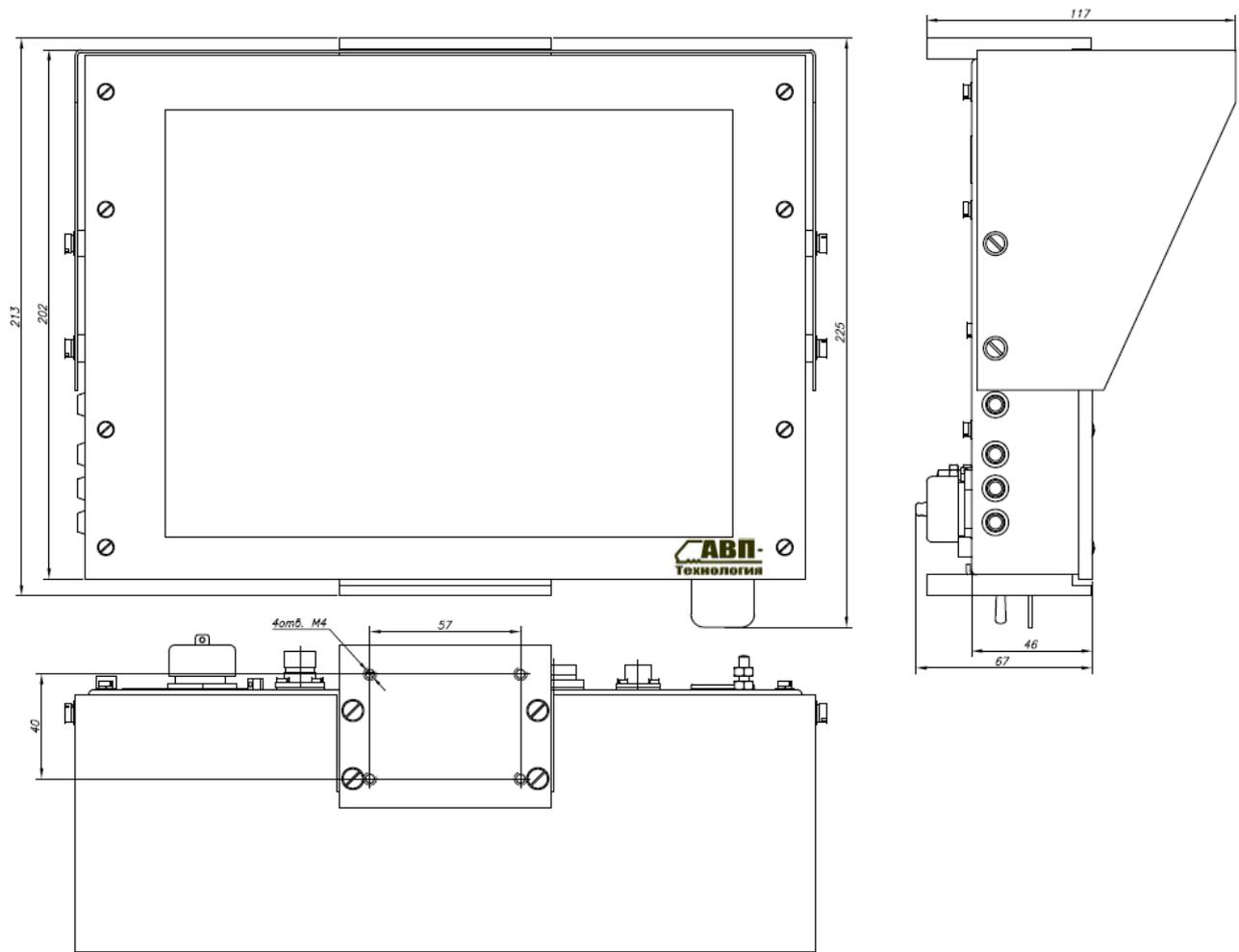


Рисунок А.2 – Габаритные размеры БИ-7

Инь.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата
12340				
2	Нов.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
АЮВП.464979.001ИС				Лист
				25

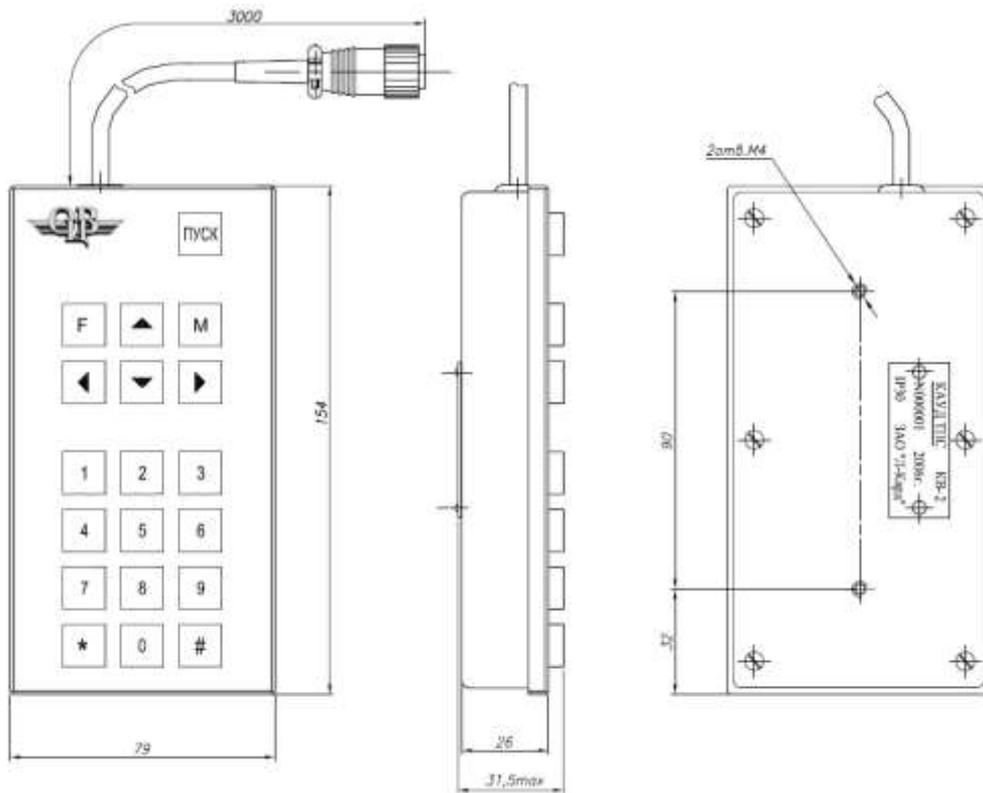


Рисунок А.3 – Габаритные размеры пульта КВ-2

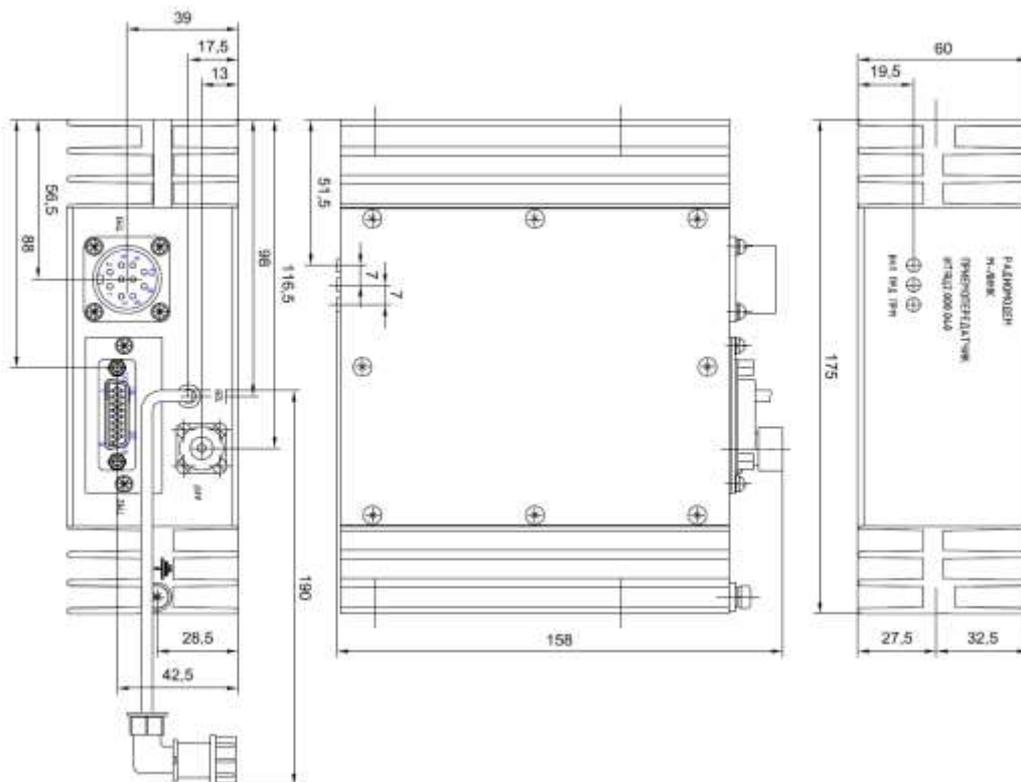


Рисунок А.4 – Габаритные размеры радиомодема «М-ЛИНК»

Инов.№ подл. 12340	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
-----------------------	----------------	------------	--------------	----------------

2	Нов.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЮВП.464979.001ИС

Лист
26

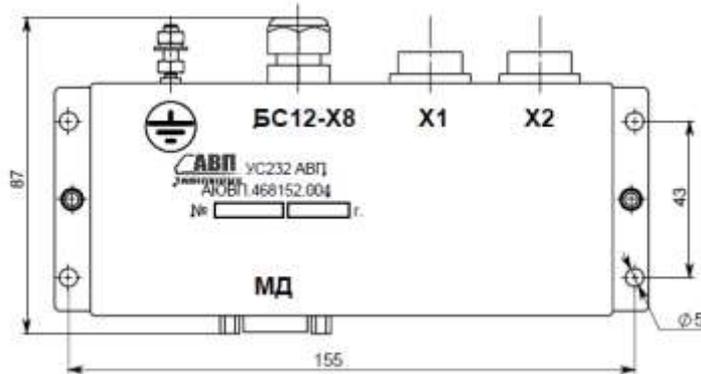
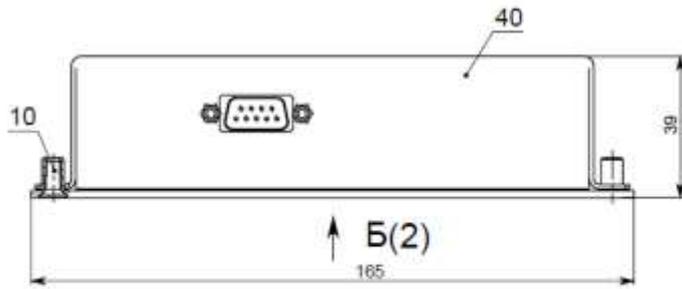


Рисунок А.5 – Габаритные размеры блока УС-232

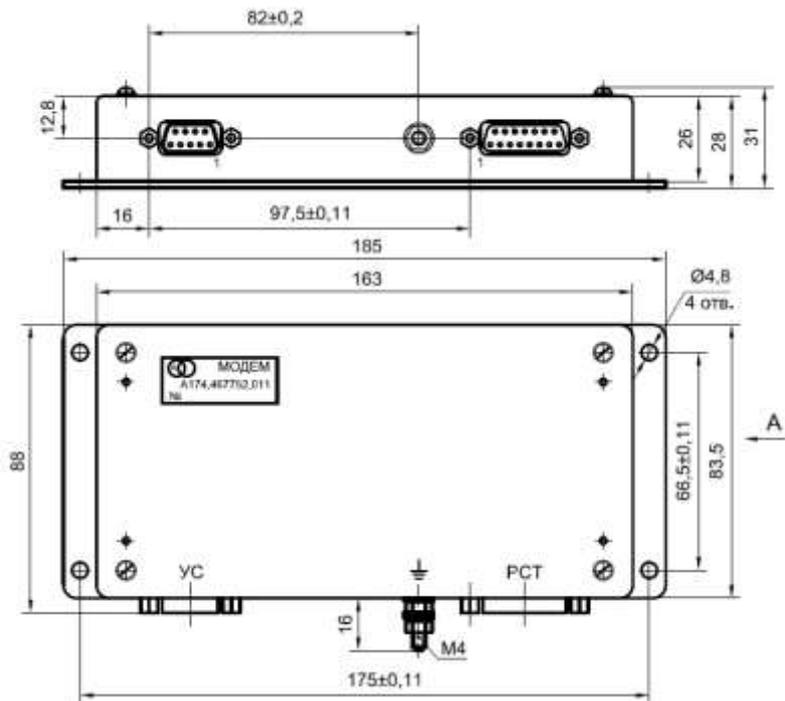


Рисунок А.6 – Габаритные размеры блока модема

Инь.№ подл. 12340	Подпись и дата	Инь.№ дубл.	Подпись и дата
Взам.инв.№	Инь.№ дубл.	Взам.инв.№	Инь.№ дубл.
Подпись и дата	Инь.№ дубл.	Подпись и дата	Инь.№ дубл.

2	Нов.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЮВП.464979.001ИС

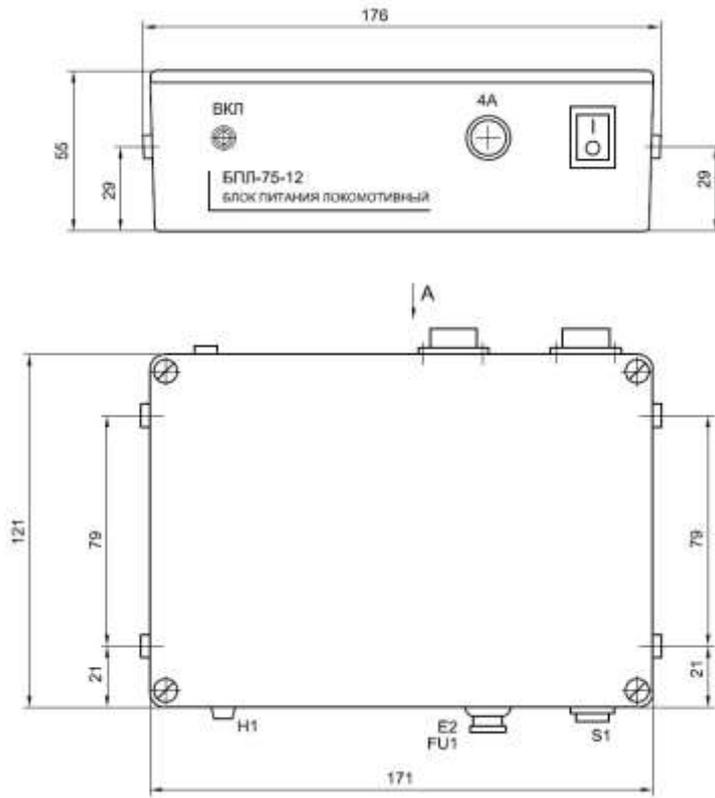


Рисунок А.7 – Габаритные размеры БПЛ-75-12

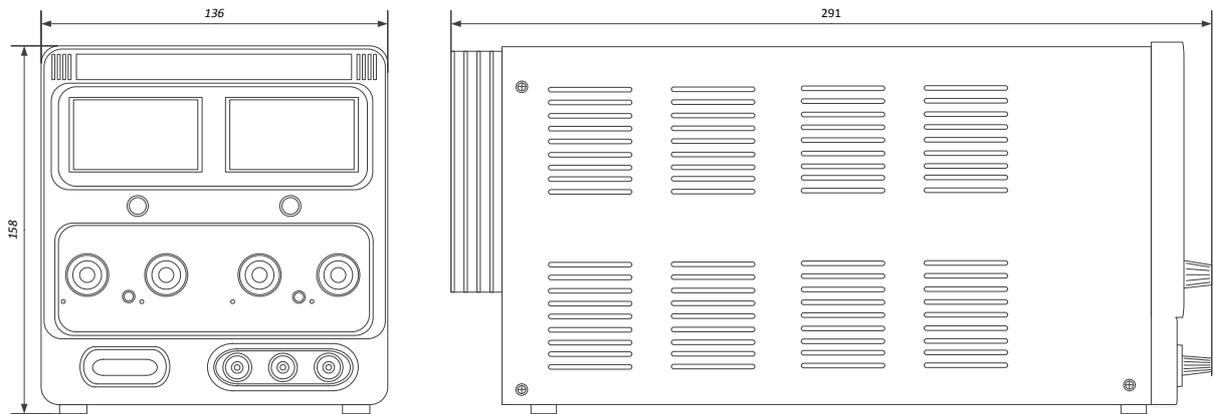


Рисунок А.8 – Габаритные размеры источника питания NY5003

Инов.№ подл. 12340	Подпись и дата	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
		Взам.инв.№	

2	Нов.	АЮВП.084-23		25.05.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АЮВП.464979.001ИС

