

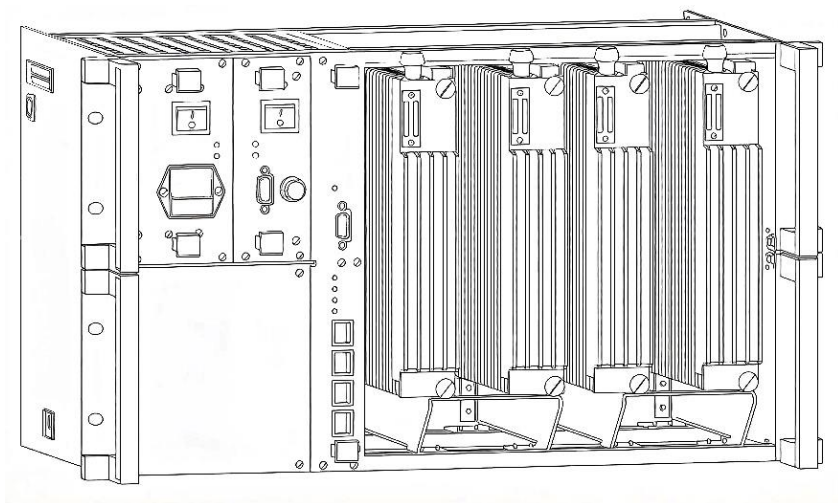
26.30.11.192

РАДИОСТАНЦИЯ

РБ012

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МСТЦ.464511.009РЭ



РАДИОСТАНЦИЯ

РБ012

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МСТЦ.464511.009РЭ

Всего страниц 49

Номер изменения

Литера

ООО «ИРЗ-Телеком»

426034, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Лихвинцева, д. 76, помещение 94

+7 (3412) 57-61-86

E-mail: IRZ-telecom@irz.ru

Содержание

Обозначения и сокращения.....	5
1 Описание и работа изделия	7
1.1 Назначение изделия.....	7
1.2 Состав радиостанции.....	12
1.3 Технические характеристики.....	13
1.4 Маркировка.....	22
1.5 Упаковка.....	22
2 Использование по назначению.....	23
2.1 Эксплуатационные ограничения	23
2.2 Подготовка изделия к использованию	24
2.3 Установка радиостанции.....	25
2.4 Подключение радиостанции к линейной IP-сети	27
2.5 Подключение антенно-фидерного тракта	28
2.6 Включение и выключение радиостанции	30
2.7 Особенности использования.....	30
3 Техническое обслуживание радиостанции	32
3.1 Общие указания.....	32
3.2 Порядок технического обслуживания	32
4 Текущий ремонт.....	34
4.1 Характерные неисправности.....	34
5 Транспортирование и хранение	36
5.1 Транспортирование радиостанции	36
5.2 Хранение радиостанции	36
6 Утилизация	37
Приложение А Программирование изделия	38

Приложение Б Обжимка кабеля по стандарту ANSI/EIA/TIA-568 в сети Ethernet на витой паре.....	40
Приложение В Варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции	44
Ссылочные нормативные документы	47

Обозначения и сокращения

DMR	digital mobile radio
Ethernet	пакетная технология передачи данных
GSM	глобальная мобильная система
IP	Internet protocol (межсетевой протокол)
АТС	автоматическая телефонная станция
АЧХ	амплитудно-частотная характеристика
БП	блок питания
В_{эфф}	вольт эффективное значение
КД	конструкторская документация
МВ	метровые волны
ООК	отдел обеспечения качества
ПО	программное обеспечение
ТУ	технические условия
дБр	Отношение мгновенной мощности передатчика к средней мощности в пакете на временном интервале t_2 , равном 27,5 мс для нормального пакета, либо 10 мс для пакета обратного пакета канала, выраженное в дБ
дБм	дБ относительно 1 мВт
дБн	дБ относительно уровня сигнала несущей частоты;

Настоящее руководство по эксплуатации служит для ознакомления с радиостанциями (далее по тексту — радиостанция или изделие):

- РБ012 МСТЦ.464511.009;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-01;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-02;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-03;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-04;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-05,

их конструкцией, принципом действия и характеристиками с целью обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Программирование радиостанции должно осуществляться специально обученным персоналом. Краткое описание программирования приведено в Приложении А, полное — в руководстве оператора, которое можно получить на сайте irz-telecom.ru.

Для пользования радиостанцией в процессе работы не требуется специально обученного персонала. Все операции, которые должны проводиться для осуществления связи, сводятся к простейшим действиям (включение радиостанции, установка рабочего канала, установка громкости, передача вызова и т.д.). Таким образом, пользоваться радиостанцией может оператор, прошедший инструктаж и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Радиостанции:

- РБ012 МСТЦ.464511.009;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-01;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-02;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-03;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-04;
- РБ012 МСТЦ.464511.009-05,

предназначены для работы в качестве базовых радиостанций или репитеров в сетях аналоговой и цифровой радиосвязи.

1.1.2 Радиостанции могут быть сконфигурированы для работы по радиоканалу в диапазоне:

- метровых волн в аналоговых сетях радиосвязи (аналог);
- метровых волн в цифровых сетях радиосвязи стандарта DMR (цифра).

Радиостанции обеспечивают работу на любой паре частот в диапазоне от 136,000 до 174,000 МГц с разносом частот между соседними каналами:

- 25 кГц в аналоговых сетях;
- 12,5 кГц в цифровых сетях.

1.1.3 Радиостанции обеспечивают работу по цифровому линейному каналу, организованному на основе IP сетей с ETHERNET интерфейсом, по которому возможно подключение:

- оборудования передачи данных для абонентов радиосети;
- средств мониторинга и администрирования сети;

– оборудования для внутрисетевого и межсетевого взаимодействия;

– пультов операторов для ведения переговоров с абонентами радиосети.

1.1.4 Радиостанции обеспечивают возможность записи ведущихся через нее переговоров во внутреннюю энергонезависимую память.

Радиостанции обеспечивают дистанционный контроль работоспособности и изменение конфигурируемых параметров.

1.1.5 Общий вид радиостанций приведен на рисунках

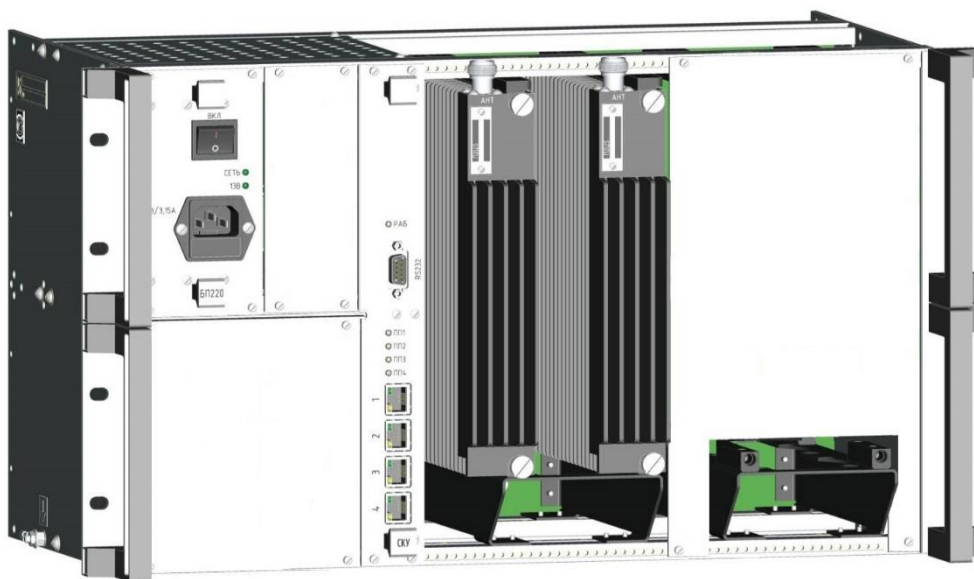


Рисунок 1.1 — Общий вид радиостанции Р5012 МСТЦ.46451 1.009

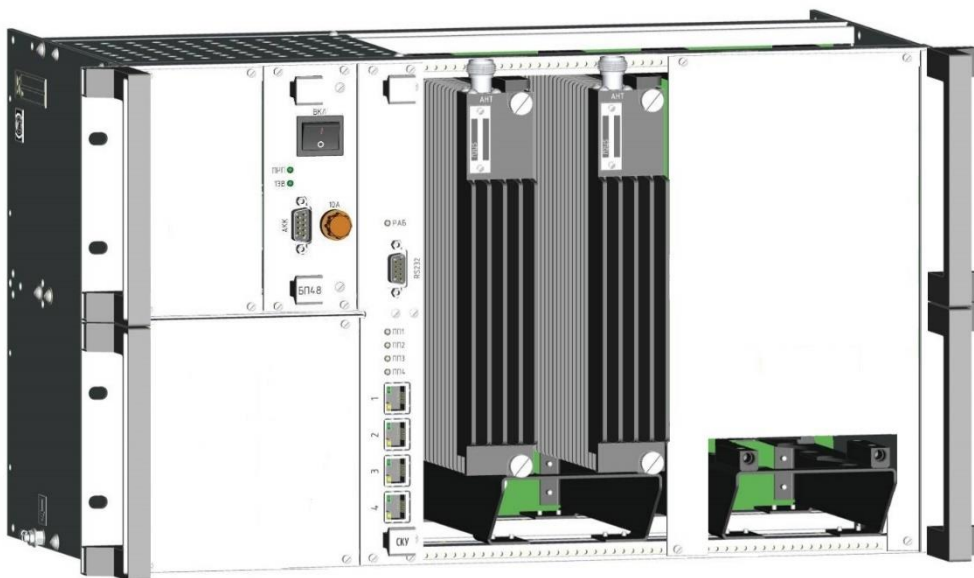


Рисунок 1.2— Общий вид радиостанции РБ012-01 МСТЦ.464511.009-01

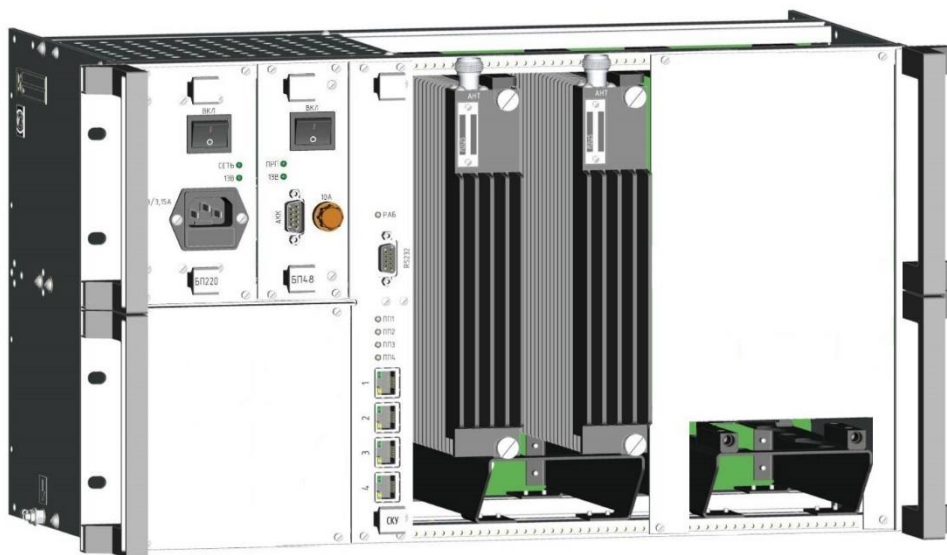


Рисунок 1.3 — Общий вид радиостанции Р5012-02 МСТЦ.464511.009-02

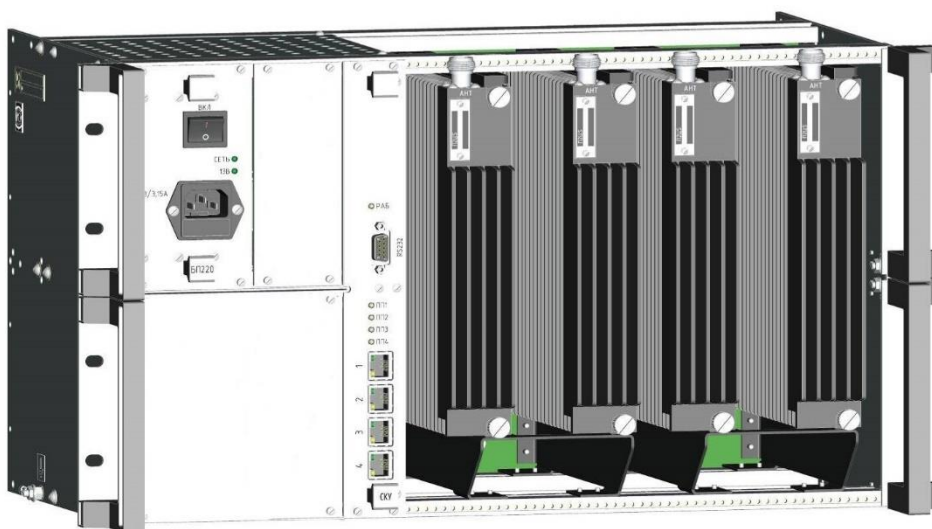


Рисунок 1.4 — Общий вид радиостанции Р5012-03 МСТЦ.464511.009-03

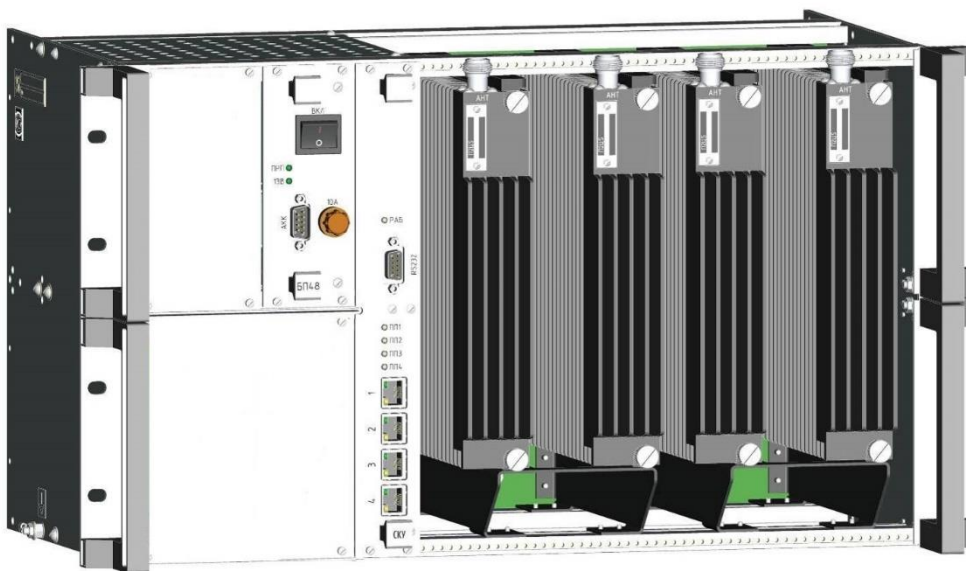


Рисунок 1.5 — Общий вид радиостанции Р5012-04 МСТЦ.464511.009-04

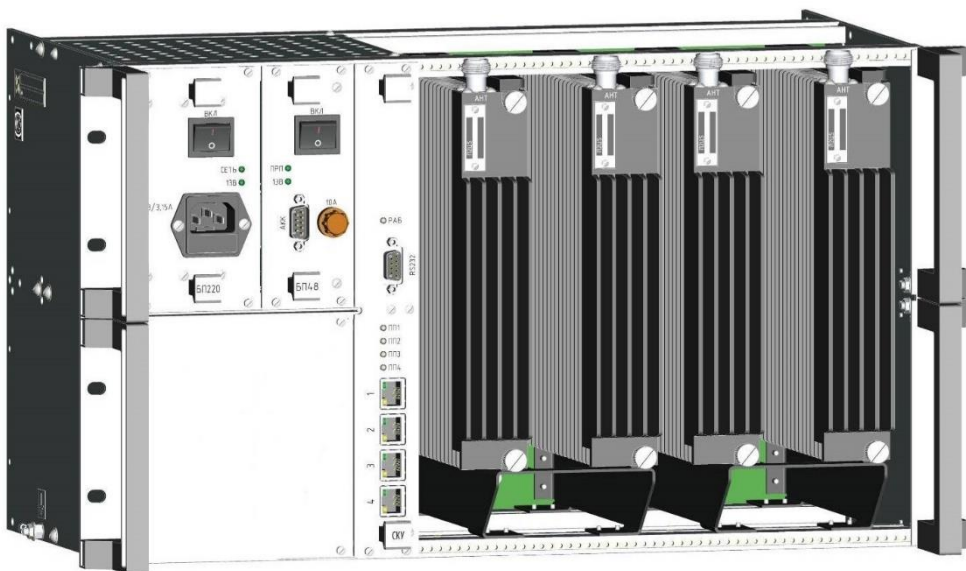


Рисунок 1.6 — Общий вид радиостанции Р5012-05 МСТЦ.464511.009-05

1.2 Состав радиостанции

1.2.1 Состав радиостанций приведен в таблице 1.1:

Таблица 1.1 — Состав радиостанций

Обозначение	Наименование	Кол-во на исполнение МСТЦ.464511.009-						Примечание
		00	01	02	03	04	05	
МСТЦ.301233.001	Каркас БАРС 6U84HP/3U24HP	1	1	1	1	1	1	
МСТЦ.465412.001	СКУ	1	1	1	1	1	1	Сетевое устройство
МСТЦ.687282.001	Кросс-плата	1	1	1	1	1	1	
МСТЦ.436434.001	БП220	1	—	1	1	—	1	Блок питания 220
МСТЦ.464511.011	П2Ц	2	2	2	4	4	4	Приемо-передатчик диапазона МВ
МСТЦ.436434.002	БП48	—	1	1	—	1	1	
МСТЦ.464951.002	КМЧ	1	—	—	—	—	—	
МСТЦ.464951.002-01	КМЧ-1	—	1	—	—	—	—	
МСТЦ.464951.002-02	КМЧ-2	—	—	1	—	—	—	
МСТЦ.464951.002-03	КМЧ-3	—	—	—	1	—	—	
МСТЦ.464951.002-04	КМЧ-4	—	—	—	—	1	—	
МСТЦ.464951.002-05	КМЧ-5	—	—	—	—	—	1	

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Общие характеристики

1.3.1.1 Характеристика радиостанции в зависимости от варианта исполнения представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Тип	Обозначение	Диапазон частот, МГц	Кол-во приемо-передатчиков	Электроснабжение, В
РБ012	МСТЦ.464511.009	136–174	1/1	~220
РБ012-01	МСТЦ.464511.009-01		1/1	=48
РБ012-02	МСТЦ.464511.009-02		1/1	~220, =48
РБ012-03	МСТЦ.464511.009-03		2/2	~220
РБ012-04	МСТЦ.464511.009-04		2/2	=48
РБ012-05	МСТЦ.464511.009-05		2/2	~220, =48

1.3.2 Характеристики электропитания радиостанции

1.3.2.1 В зависимости от исполнения электропитание радиостанции осуществляется:

- от сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением 220 (+22;–33) В;
- от аккумуляторной батареи напряжением 48 (+10;–10) В;
- от основного источника – сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением 220 (+22;–33) В или резервного – аккумуляторной батареи напряжением (48±10) В, при этом переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно происходит автоматически без сбоев в работе радиостанций.

1.3.2.2 Радиостанция обеспечивает работу при возникновении кратковременных до 10 мс провалов и выбросов,

достигающих 300 В_{эфф} (среднеквадратичного значения амплитуды) в питающем напряжении основного источника.

1.3.2.3 Радиостанция имеет защиту от переполюсовки напряжения резервного источника питания.

1.3.2.4 Мощность, потребляемая радиостанцией, не превышает значений, указанных в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение исполнения	Мощность, Вт, не более
с МСТЦ.464511.009 по МСТЦ.464511.009-02	150
с МСТЦ.464511.009-03 по МСТЦ.464511.009-05	250

1.3.2.5 Блоки питания радиостанции имеют индикацию о наличии входного напряжения, включенном состоянии, индикацию переполюсовки резервного источника питания.

1.3.2.6 Масса и габаритные размеры радиостанции приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Обозначение	Наименование	Масса, кг, ($\pm 5\%$)	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более
МСТЦ.464511.009	Р5012	10,3	483×281×270
МСТЦ.464511.009-01	Р5012-01	9,4	483×281×270
МСТЦ.464511.009-02	Р5012-02	10,7	483×281×270
МСТЦ.464511.009-03	Р5012-03	12,9	483×281×270
МСТЦ.464511.009-04	Р5012-04	12,0	483×281×270
МСТЦ.464511.009-05	Р5012-05	13,4	483×281×270

1.3.3 **Характеристики радиотракта**

1.3.3.1 Радиостанция обеспечивает работу в аналоговых и цифровых сетях в диапазоне частот от 136,000 до 174,000 МГц с разносом частот между соседними каналами 12,5 кГц или 25 кГц со совмещенным трактом приема и передачи.

1.3.3.2 Электрические параметры тракта передачи радиостанции в аналоговых сетях и цифровых сетях соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.5.

Таблица 1.5 — Электрические параметры тракта передачи

Наименование параметра	Значение параметра	
	аналог	цифра
1 Мощность несущей частоты передатчика на нагрузке 50 Ом, Вт		
– максимальная	25±4	40±6
– номинальная	9±1	25±4
– пониженная 1	—	10,0±1,5
– пониженная 2	—	5,0±1,5
– минимальная	1,8±3	1,8±3
2 Коэффициент нелинейных искажений передатчика, %, не более	5	—
3 Отклонение АЧХ передатчика от характеристики с предкоррекцией, 6 дБ/окт, дБ, не более	+1,5; -3,0	—
4 Максимальная девиация частоты передатчика, кГц, не более	5,0	2,9

Наименование параметра	Значение параметра	
	аналог	цифра
5 Девияция частоты передатчика, Гц, не более, при модулирующих частотах – 5 кГц – 10 кГц – 20 кГц	1500 300 60	— — —
6 Девияция частоты передатчика при модуляции сигналами вызова, кГц	от 2 до 5	—
7 Уровень паразитной частотной модуляции передатчика, дБ, не более	-40	—
8 Уровень паразитной амплитудной модуляции, %, не более	3	—
9 Ширина полосы частот излучения, кГц, не более, на уровнях: – минус 30 дБ (контрольная); – минус 40 дБ; – минус 50 дБ; – минус 60 дБ;	18,8 23,1 28,8 35,2	11,8 — — —
10 Уровень побочных излучений передатчика за пределами рабочей полосы частот, дБ, не более	-60	—
11 Уровень побочных излучений передатчика в соседних каналах дБн, не более	—	-37

Наименование параметра	Значение параметра	
	аналог	цифра
12 Отклонение рабочей частоты передатчика от номинального значения, не более	$10 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$
13 Огибающая мощности для нормального пакета	—	Согласно маске на рисунке 1.7

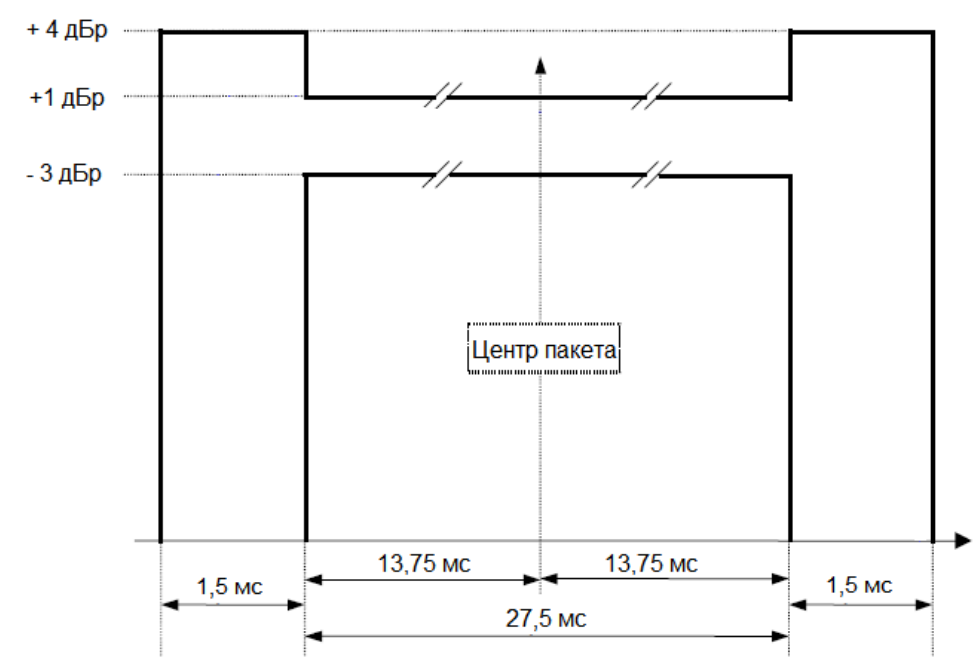


Рисунок 1.7 — Огибающая мощности передатчика

1.3.3.3 Электрические параметры тракта приема радиостанции в аналоговых сетях и цифровых сетях соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.6.

Таблица 1.6 — Электрические параметры тракта приема

Наименование параметра	Значение параметра	
	аналог	цифра
1 Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум 12 дБ (СИНАД), мкВ, не более	0,5	—
2 Чувствительность приемника при BER 5 %, мкВ, не более	—	0,5
3 Коэффициент нелинейных искажений приемника, %, не более	5	—
4 Уровень фона приемника, дБ, не более	-40	—
5 Отклонение АЧХ приемника от характеристики с послекоррекцией, минус 6 дБ/окт, дБ, не более	+1,5; -3,0	—
6 Избирательность приемника по соседнему каналу, дБ, не менее	60	60
7 Интермодуляционная избирательность приемника, дБ, не менее	70	70
8 Избирательность приемника по побочным каналам, дБ, не менее	70	70
9 Пределы регулировки порога срабатывания шумоподавителя по соотношению сигнал/шум, дБ	от 6 до 26	—

Наименование параметра	Значение параметра	
	аналог	цифра
10 Уровень излучения гетеродинов приемника, нВт, не более	2	—
11 Уровни нежелательных излучений приемника на антенном разъеме в режиме приема при отсутствии передачи, дБм, не более	—	-57

1.3.4 Характеристики интерфейса IP-сети

1.3.4.1 Радиостанция имеет 4 интерфейсных соединителя для подключения IP-сети и сетевого оборудования по стыку 10/100BASE-T.

1.3.4.2 Параметры физического стыка 10BASE-T соответствуют требованиям, приведенным в таблице

Наименование параметра	Норма параметра
1 Уровень дифференциального сигнала на выходе на нагрузке 100 Ом, В	2,5±0,3
2 Временные параметры импульса	в соответствии с рисунком 1.8
3 Скорость передачи, бит/с	10000000±100 млн ⁻¹
4 Выходное сопротивление, Ом	100±15
5 Затухание продольной асимметрии, дБ, не менее, на частотах: – 30 МГц; – 60 МГц; – 80 МГц	18 16 12
6 Входное сопротивление, Ом	100±15
7 Порог чувствительности входного сигнала, мВ	160

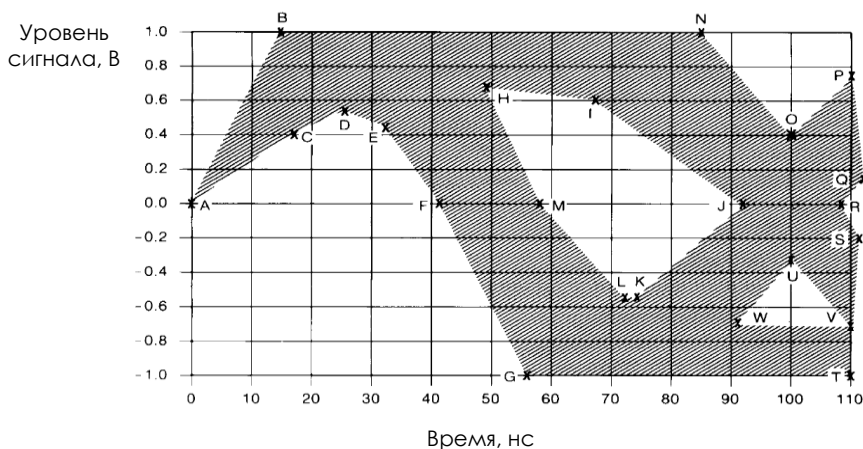


Рисунок 1.8 — Временные параметры импульса

1.3.5 Характеристики функционирования

1.3.5.1 Радиостанция при работе по радиоканалу в цифровой сети, в зависимости от конфигурирования, обеспечивает следующие функции:

- регистрацию мобильных абонентов сети;
- организацию индивидуальных голосовых соединений между абонентами сети;
- организацию групповых голосовых соединений между абонентами сети;
- ретрансляцию принимаемых сигналов.

1.3.5.2 При работе в IP-сети радиостанция обеспечивает:

- передачу в сеть информации о зарегистрированных абонентах;
- организацию индивидуальных голосовых соединений с абонентами сети;
- организацию групповых голосовых соединений с абонентами сети;

– мониторинг и администрирование параметров и режимов работы радиостанции.

1.3.5.3 В радиостанции предусмотрена возможность дистанционного изменения конфигурации по IP-сети. Все конфигурируемые параметры сохраняются в энергозависимой памяти радиостанции.

1.3.5.4 В радиостанции предусмотрена возможность ее сопряжения по стыку RS-232 с компьютером для конфигурирования и программирования.

1.3.5.5 В радиостанции встроен вокодер типа AMBE 2+.

1.3.6 Условия эксплуатации

1.3.6.1 По климатическим и механическим воздействиям радиостанция удовлетворяет требованиям ГОСТ 16019 группа С1. Условия эксплуатации радиостанции приведены в таблице

Наименование параметра	Значение
1 Рабочая температура окружающей среды, °С: – минимальная; – максимальная	+5 +40
2 Температура окружающей среды, °С, при относительной влажности воздуха 93 %	25
3 Синусоидальная вибрация: – диапазон частот, Гц; – амплитуда ускорения, м/с ² (g)	10–70 19,6 (2)
4 Многократные механические удары, пиковое ударное ускорение (при транспортировании), м/с ² (g)	147 (15)

1.4 Маркировка

1.4.1 Место, способ нанесения и содержание маркировки выполнены в соответствии с требованиями конструкторской документации на радиостанцию и составные части радиостанции.

1.4.2 Маркировка устойчива к внешним воздействиям в течение всего срока эксплуатации.

1.4.3 Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192. На транспортную тару нанесены: знак сертификата соответствия, дата проведения упаковки и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», а также основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192.

1.5 Упаковка

1.5.1 Для упаковывания и транспортирования радиостанции использована потребительская тара и транспортная тара, отвечающие требованиям ГОСТ 23088 и обеспечивающие защиту радиостанции от воздействия климатических и механических факторов при транспортировании и хранении.

1.5.2 Упаковочные средства УМ-5, вариант защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014. Упаковка обеспечивает возможность складирования по высоте не более 10 коробок.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 **ВНИМАНИЕ!** ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ РАДИОСТАНЦИИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ МОЖЕТ ДОСТИГАТЬ ПЛЮС 80 °С. ОСТАРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГА!

2.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ЗАМЕНА СГОРЕВШИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ НА САМОДЕЛЬНЫЕ;
- БЕСПОРЯДОЧНОЕ МАНИПУЛИРОВАНИЕ ОРГАНАМИ УПРАВЛЕНИЯ РАДИОСТАНЦИИ.

2.1.3 При работе с радиостанцией учитывать возможность возникновения опасности поражения электрическим током. Источниками электроопасности являются устройства электропитания.

2.1.4 Перед включением радиостанции в сеть заземлить корпус. Смену предохранителей производить после отключения радиостанции от сети.

2.1.5 Технические характеристики, несоблюдение которых может привести к выходу из строя радиостанции, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Параметры	Единица измерения	Норма		
		мини-мальная	номиналь-ная	макси-мальная
1 Рабочая температура	°С	+5	+25	+40
2 Напряжение питания:	В	187	220	242
– первичной сети				
– переменного тока;				
– резервного источника		36	48	72

2.1.6 Не допускается установка и изъятие блоков и плат в каркас радиостанции под напряжением питания.

2.1.7 При установке радиостанции в шкафах обеспечить принудительную циркуляцию воздуха с помощью внешнего вентилятора для исключения перегрева.

2.1.8 Напряженность электромагнитного поля в любой точке на расстоянии 0,25 м от внешней поверхности радиостанции не более 5 В/м по электрической составляющей и 5 А/м по магнитной составляющей.

2.1.9 Уровень шума, создаваемого радиостанцией в помещениях управления и в рабочих комнатах, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.003.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Вскрыть упаковку. Проверить комплектность радиостанции на соответствие паспорту, целостность пломбы, внешнее состояние радиостанции и составных частей. На поверхности не должно быть трещин, сколов, вмятин и следов коррозии.

2.2.2 Технический персонал, производящий работы по монтажу, настройке и эксплуатации радиостанции, должен быть ознакомлен с настоящим РЭ, аттестован по «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденным Госэнергонадзором для электроустановок до 1000 В, а также иметь навыки работы с персональным компьютером.

2.2.3 Перед включением радиостанции в сеть заземлить корпус. Смену предохранителей производить после отключения радиостанции от сети.

2.2.4 Установка радиостанции на объекте производится по типовому проекту, утвержденному в установленном порядке, в соответствии с монтажными чертежами радиостанции на объекте. Кабели, соединяющие радиостанцию с внешними устройствами, изготавливаются потребителем и соединяются согласно настоящего РЭ и в соответствии с проектом размещения на объекте.

2.2.5 При изготовлении и прокладке кабелей учитывать следующее:

- сечение проводов кабеля для подвода основной сети переменного тока напряжением 220 В должно быть не менее 0,5 мм², а в резервной сети напряжением 48 В сечение проводов должно быть не менее 2,5 мм²;

- сечение проводов для шин заземления должно быть не менее 2,5 мм²;

- не допускается прокладывать кабели вблизи острых кромок, а также устройств и труб с температурой выше плюс 60 °С;

- через каждый промежуток от 0,3 до 0,5 м кабели крепить монтажными скобами, подложив под них изоляционные прокладки. Допускается крепление кабелей другими способами, обеспечивающими надежное крепление.

2.3 Установка радиостанции

2.3.1 Радиостанция устанавливается в стойку или шкаф стандарта «Евромеханика 19». Габаритные размеры радиостанции одинаковы для всех исполнений. На рисунке 2.1 представлены размеры для исполнения РБ012-05.

2.3.2 Соединить проводом болт заземления, находящийся на левой боковой части корпуса радиостанции, с контуром защитного заземления.

2.3.3 Подключить радиостанцию к источникам питания:

- для исполнений РБ012, РБ012-02, РБ012-03, РБ012-05 подключить источник питания переменного тока напряжением 220 В к соединителю «220В/3,15А» ячейки БП220 (при этом переключатель питания «ВКЛ» на ячейке БП220 должен находиться в нижнем положении). На ячейке БП220 должен засветиться индикатор «СЕТЬ»;

– для исполнений РБ012-01, РБ012-02, РБ012-04, РБ012-05 подключить источник бесперебойного питания напряжением 48 В к соединителю «АКК/10А» ячейки БП48 (при этом переключатель питания «ВКЛ» на ячейке БП48 должен находиться в нижнем положении). При распайке ответной части соединителя «АКК/10А» руководствоваться таблицей 2.2. При неправильной полярности подключения аккумуляторной батареи на ячейке БП48 засветится индикатор «ПРП».

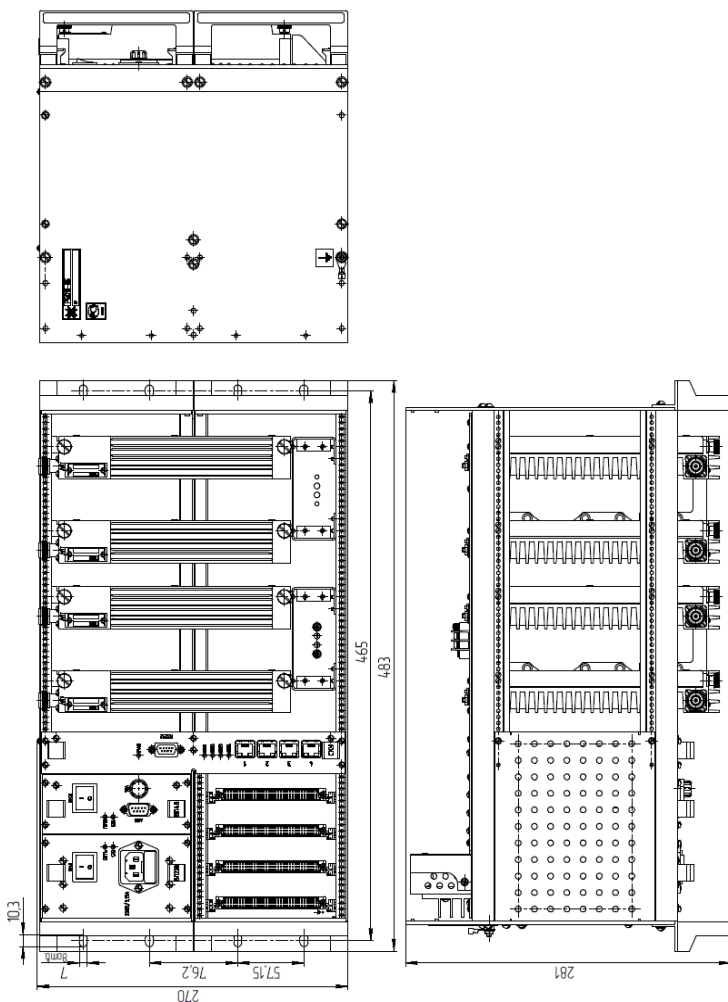


Рисунок 2.1 — Габаритный чертеж

Таблица 2.2

Полюс батареи	Номера контактов розетки тип DB9
–48В	4, 5, 9
+48В	1, 2, 6, 7

2.4 Подключение радиостанции к линейной IP-сети

2.4.1 Для подключения изготовить кабель, руководствуясь приложением Б. Назначение контактов соединителя сети со стороны радиостанции представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№ контактов соединителя «IP»	Назначение контакта
1	Передача (выход) TD+
2	Передача (выход) TD–
4,5	Не используются
3	Прием (вход) RD+
6	Прием (вход) RD–
7,8	Не используются

2.4.2 Подключить изготовленный кабель к одному из соединителей «1», «2», «3» или «4» ячейки SKU радиостанции с одной стороны и к выходу IP-сети с другой стороны. При подключении соблюдать требования стандарта ANSI/EIA/TIA-568 [1] (см. Приложение Б). Длина линии связи между радиостанцией и входом в IP-сеть должна быть не более 100 м.

2.4.3 На компьютере, подключенном к IP-сети запустить программу R-ARM-2, входящую в комплект поставки МСТЦ.00038-01. В меню конфигурации «Сетевые настройки» установить параметр «Скорость сети Ethernet». Значение по умолчанию – «Автоопределение», как показано на рисунке 2.2. Для повышения надежности сетевого

подключения рекомендуется значение «10 Мб полудуплекс». Другие значения устанавливать согласовано с аппаратурой, к которой подключена радиостанция.

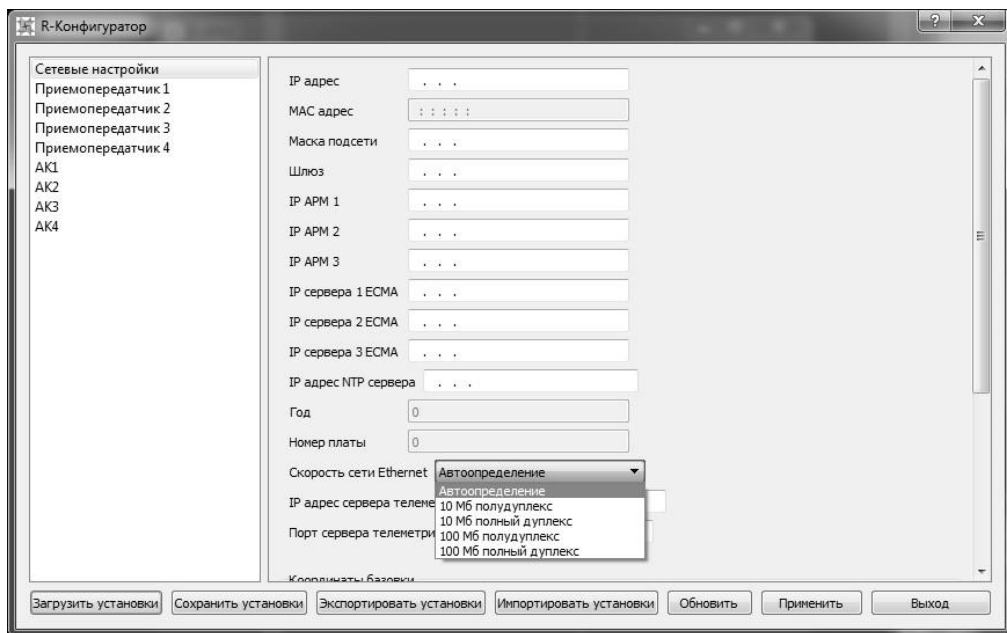
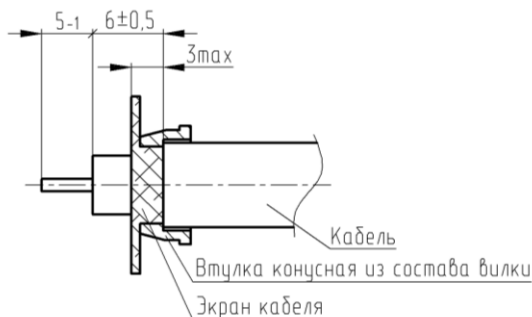


Рисунок 2.2 — Конфигуратор сетевых параметров

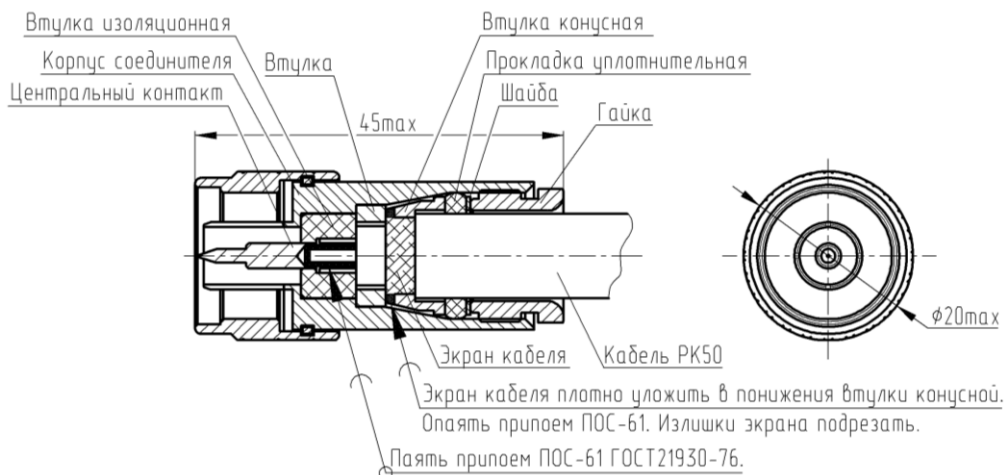
2.5 Подключение антенно-фидерного тракта

2.5.1 Подключение антенно-фидерного тракта осуществлять в соответствии с проектом и частотным планом.

2.5.2 Для подключения устройств антенно-фидерного тракта изготовить фидеры из кабеля типа РК-50 и соединителя MOLEX. Разделку разъема производить в соответствии с рисунком 2.3.



а) Разделка кабеля РК50.



б) Сборка и монтаж вилки

- 1 Для обеспечения качества пайки соединителя на кабель РК втулку конусную соединителя лудить флюсом ЛТИ-120 или ФТС с промывкой спиртом.
- 2 При отсутствии активного флюса допускается механическая зачистка пазов втулки конической соединителя до латуни с пайкой обычным неактивным флюсом.

Рисунок 2.3 — Сборка и монтаж вилки MOLEX

2.5.3 Подключить соединители фидера к оборудованию антенно-фидерного тракта с одной стороны и радиостанции с другой стороны.

2.5.4 Возможные варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции представлены в приложении В.

2.6 Включение и выключение радиостанции

2.6.1 Проверить правильность установки и подключения радиостанции согласно 2.3-2.5 настоящего РЭ.

2.6.2 Убедиться в правильности подключения и наличии напряжения источников питания согласно 2.3 настоящего РЭ.

2.6.3 Для включения электропитания от сети переменного тока (для исполнений Р5012, Р5012-02, Р5012-03, Р5012-05) установить в верхнее положение переключатель «ВКЛ» на ячейке БП220. При правильном подключении должен засветиться индикатор «13В» на ячейке БП220. Для включения электропитания от аккумуляторной батареи (для исполнений Р5012-01, Р5012-02, Р5012-04, Р5012-05) установить в верхнее положение переключатель «ВКЛ» на ячейке БП48. При правильном подключении должен засветиться индикатор «13В» на ячейке БП48.

2.7 Особенности использования

2.7.1 При правильном выполнении монтажа, подключении всех устройств и установке конфигуратора радиостанция сразу начинает работать. В процессе эксплуатации необходимость в обслуживании возникает только при появлении неисправностей и при проведении профилактических работ. Возникновение неисправностей определяется по индикации на ячейке СКУ, а также средствами мониторинга программы R-ARM-2.

2.7.2 После включения питания и полной загрузки радиостанции на передней панели ячейки СКУ появится следующая индикация:

– светится индикатор «РАБ», при отсутствии сигнала в радиоканале остальные индикаторы погашены. Это исходное состояние радиостанции;

– при наличии сигнала в радиоканале светится зеленым цветом индикатор «ПП», соответствующий работающему приемопередатчику;

– при постановке радиостанции на передачу светится красным цветом индикатор «ПП», соответствующий работающему приемопередатчику;

– при неисправности приемопередатчика светится оранжевым цветом индикатор «ПП», соответствующий неисправному приемопередатчику.

Примечание — Полная загрузка радиостанции после включения занимает около 1 минуты.

2.7.3 Конфигурирование радиостанции в процессе эксплуатации производится с помощью программы R-ARM-2. При конфигурировании руководствоваться указаниями руководства оператора МСТЦ.00038-01 34 01 программы R-ARM-2. Конфигурируемые параметры сохраняются в памяти радиостанции при отключении питания.

3 Техническое обслуживание радиостанции

3.1 Общие указания

3.1.1 К ТО радиостанции допускается персонал, имеющий практические навыки в эксплуатации и обслуживании радиостанции.

3.1.2 Радиостанция подлежит ежедневному, ежемесячному и ежегодному техническому обслуживанию при эксплуатации.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Виды и периодичность технического обслуживания

3.2.1.1 При эксплуатации изделия выполняются следующие виды технического обслуживания:

- ЕТО — ежедневное техническое обслуживание;
- ТО-1 — ежемесячное техническое обслуживание;
- ТО-2 — ежегодное техническое обслуживание.

3.2.1.2 ЕТО заключается в поддержании чистоты и работоспособности радиостанции.

Убедиться, что внешние поверхности радиостанции являются чистыми и что внешние управляющие органы (кнопки, переключатели) функционируют в штатном режиме. При обнаружении загрязнений произвести очистку влажной, безворсовой тканью или салфеткой, пропитанной 0,5 % водным раствором стирального порошка.

3.2.1.3 ТО-1 заключается в проверке работоспособности радиостанции, а также в проверке наличия необходимых отметок в паспорте на изделие МСТЦ.464511.009ПС.

Работоспособность радиостанции контролируется с помощью АРМ мониторинга-администрирования.

3.2.1.4 ТО-2 проводится на предприятии-изготовителе с проверкой характеристик и заключается:

- в проверке на соответствие требованиям к питанию радиостанции;
- проверке мощности несущей частоты передатчика на нагрузке 50 Ом;
- проверке отклонения частоты передатчика от номинального значения;
- проверке коэффициента нелинейных искажений приемника и передатчика;
- проверке чувствительности приемника при отношении сигнал/шум 12 дБ;
- проверке максимальной мощности звукового сигнала, подводимого к громкоговорителю радиостанции;
- проверке внешнего вида радиостанции;
- проверке соответствия радиостанции требованиям к месту, способу нанесения и содержанию маркировки.

При неудовлетворительном функционировании радиостанции необходимо провести работы по разделу 4.

3.2.1.5 Все операции, выполняемые по ремонту, в обязательном порядке должны заноситься в соответствующий раздел паспорта изделия.

4 Текущий ремонт

4.1 Характерные неисправности

4.1.1 Ремонт радиостанции производится заменой неисправных сменных блоков на исправные. Замена блоков производится при отключенном питании радиостанции.

4.1.2 Ремонт сменных блоков производится на заводе-изготовителе.

4.1.3 Характерные неисправности и алгоритм действий при их проявлениях представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Характерные неисправности и алгоритм действий при их проявлениях

Неисправность	Причины неисправности и алгоритм действий по их устранению
1 Для исполнений РБ012, РБ012-02, РБ012-03, РБ012-05: – после подключения к сети 220 В не светится индикатор «СЕТЬ»	– Нет напряжения в сети Проверить наличие и величину напряжения в сети.
	– Неисправен предохранитель Проверить номинал и целостность плавкой вставки предохранителя «3,15 А» ячейки БП220. Если предохранитель поврежден, отправить радиостанцию в ремонт.
	– Неисправен индикатор Отправить радиостанцию в ремонт.
	– Не работает сетевой кабель Проверить исправность и правильность подключения сетевого кабеля.

Неисправность	Причины неисправности и алгоритм действий по их устранению
<p>2 Для исполнений РБ012-01, РБ012-02, РБ012-04, РБ012-05:</p> <p>– после подключения к резервному источнику питания напряжением 48 В светится индикатор «ПРП»</p>	<p>Поменять полярность подключения к резервному источнику.</p>

4.1.4 При выявлении дефекта радиостанция подлежит ремонту. Ремонт, за исключением замены составных частей радиостанции (АКБ, антенна, тангента), должен проводиться на предприятии-изготовителе. Несанкционированное вскрытие радиостанции ведет к снятию гарантии.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование радиостанции

5.1.1 Транспортирование радиостанции производится в транспортной таре любым видом транспорта, кроме морского, требующего дополнительной защиты.

5.1.2 При транспортировании должна быть обеспечена защита от атмосферных осадков. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов — по условиям 5 ГОСТ 15150.

5.1.3 Тара на транспортных средствах должна быть закреплена так, чтобы не было смещений, ударов друг о друга и другие грузы.

5.2 Хранение радиостанции

5.2.1 Радиостанция должна храниться в складских помещениях, защищающих ее от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах или в упаковке, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Температура окружающего воздуха в складских помещениях должна быть от плюс 1 °С до плюс 40 °С, а также относительной влажности до 80% (при температуре плюс 20 °С).

5.2.2 Радиостанция должна храниться в упакованном виде в складских помещениях по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

6 Утилизация

6.1 Утилизация должна осуществляться по правилам и в порядке, установленным Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 №89-ФЗ.

Приложение А (обязательное) Программирование изделия

А.1 Общая информация

А.1.1 Подробное описание программы R-ARM-2 приведено в Руководстве оператора МСТЦ.00038-01 34 01 на сайте irz-telecom.ru.

А.1.2 Для нормальной работы программы R-ARM-2 установлены системные требования к компьютеру, представленные в таблицах А.1, .1.

Таблица А.1 — Системные требования к компьютеру для операционной системы Windows

Оборудование	Системные требования
Процессор	32-х разрядный процессор частотой не менее 1,5 ГГц
Память	Не меньше 512 МБ
Жесткий диск	Не меньше 500 МБ свободного места
Видеокарта	nVidia или ATI с поддержкой OpenGL 2 или выше
Монитор	Разрешение 1024x768
ОС	Windows XP Service Pack 3 и выше
Другое	ИБП

Таблица А.1 — Системные требования к компьютеру для операционной системы Linux

Оборудование	Системные требования
Процессор	64-х разрядный процессор частотой не менее 1,5 ГГц
Память	Не менее 4 ГБ
Жесткий диск	Не менее 1 ГБ свободного места
Видеокарта	AMD или ATI с поддержкой OpenGL 3 или выше
Монитор	Разрешение 1024x768
ОС	Astra Linux 1.8 и выше, Debian 12 и выше, Ubuntu 22.04 и выше, другие дистрибутивы Linux на базе Debian
Другое	ИБП

А.1.3 Для работы программы R-ARM-2 должны быть установлены следующие программы:

- Microsoft NET 4.0 Framework или выше;
- Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x86);
- MySQL Server 5.6 (описание установки программы приведено в МСТЦ.00038-01 34 01);
- Internet Explorer 6.0 и выше.

Приложение Б (обязательное)

Обжимка кабеля по стандарту ANSI/EIA/TIA-568 в сети Ethernet на витой паре

Б.1 Виды сетей Ethernet

Б.1.1 Сети Ethernet используют в качестве физической среды передачи данных кабель на основе экранированной или неэкранированной витой пары, соответственно STP (Shielded Twisted Pair) и UTP (Unshielded Twisted Pair), имеющий соответствующий тип (для STP) или категорию (для UTP). Наиболее распространены сети на базе Ethernet двух видов и представлены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Сети на базе Ethernet

Наименование технологии	Стандарт	Спецификация	Тип используемого кабеля	Скорость передачи данных
Ethernet	IEEE Std 802.3af	10Base-T	UTP Cat.3-5	10 Мбит/с
Fast Ethernet		100Base-TX	UTP Cat.5/STP Type1A	100 Мбит/с

Б.2 Обжимка кабеля

Б.2.1 Соединение между собой двух устройств тоже являются сетью. В некоторых случаях пары кабеля в соединителях RJ45 должны меняться местами.

Б.2.2 Порядок следования проводов витой пары в соединителе RJ45 и в порте сетевого адаптера устройства определяется физическим устройством этого самого порта. Стандартный порт рассчитан на соединитель RJ45 с восемью контактами, которые совпадают с контактами на соединителе. Контакты имеют номера от 1 до 8 (см. рисунок Б.1) и разделяются на пары: 1–2, 3–6, 4–5, 7–8. Существует два

типа портов - MDI (Medium Dependent Interface – Интерфейс, зависящий от среды) и MDI-X (Medium Dependent Interface crossover – Интерфейс, зависящий от среды, с перекрещиванием), в каждом из которых пары контактов 1–2 и 3–6 меняются местами. Если в порту MDI пара 1–2 это контакты передатчика данных (Tx), а пара 3–6 - приемника (Rx), то в порту MDI-X наоборот: пара 1–2 – контакты приемника (Rx), а 3–6 – передатчика (Tx), о чем и говорит «X» в названии порта. Передатчик (Tx) одного устройства должен быть соединен с приемником (Rx) другого устройства.

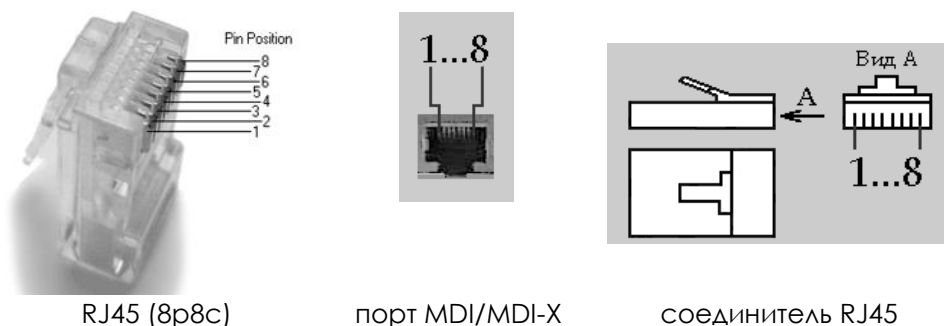


Рисунок Б.1 — Нумерация контактов

Б.2.3 Портами MDI оснащено большинство сетевых адаптеров. Портами MDI-X оснащаются коммутаторы для того, чтобы при подключении к ним устройств обжать витую пару с обеих сторон одинаково, без перекрещивания пар внутри кабеля. Существуют концентраторы с автоопределением контактов MDI-X или MDI, в зависимости от подключенного к этому порту устройства. Многие коммутаторы соединяются между собой простым кабелем без перекрещивания через специальные порты UpLink (рисунок Б.2). Другой способ подключения – это порты, которые могут работать и как порт MDI-X, и как порт MDI, в зависимости от положения специального переключателя.

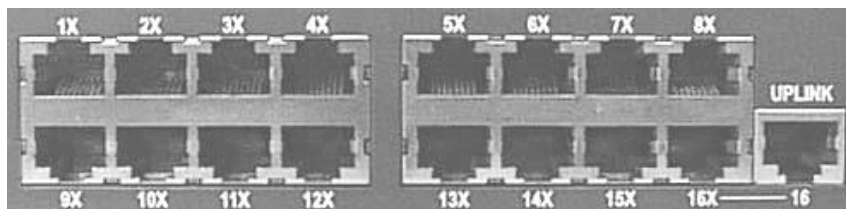


Рисунок Б.2 — Коммутатор с портом UpLink

Б.3 Обжимка витой пары (схема обжима витой пары)

Б.3.1 Существует два типа цветовой маркировки проводов, в соответствии с которыми определяется расположение проводов в соединителях: 568А и 568В. Соответствие проводов номерам контактов представлено в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Тип маркировки	Номер контакта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
568А	зелено-белый	зеленый	оранжево-белый	синий	сине-белый	оранжевый	коричнево-белый	коричневый
568В	оранжево-белый	оранжевый	зелено-белый	синий	сине-белый	зеленый	коричнево-белый	коричневый

Б.3.2 Для соединения сетевого устройства (порта MDI) с концентратором (портом MDI-X) используют кабели, обжатые по одному и тому же типу с обоих концов (только 568А, либо только 568В), что устраняет необходимость перекрещивания пар в кабеле. При соединении же двух компьютеров (портов MDI) необходимо перекрещивание пар, поэтому используют два типа для обжатия каждого из концов: один конец по 568А, другой – по 568В.

Б.3.3 Для соединения устройств можно использовать и двухпарный провод. В этом случае используются только 1, 2, 3 и 6 контакты.

Б.4 Выбор типа кабеля для обжима витой пары

Б.4.1 Выбор кабеля с прямой или перекрестной разводкой проводить в соответствии с таблицей Б.3.

Таблица Б.3

Порт на коммутаторе/концентраторе	Что подсоединяется	В какой порт	Кабель
Обычный порт	Концентратор/Коммутатор	Обычный	Перекрестный
Обычный порт	Концентратор/Коммутатор	Uplink	Прямой
Обычный порт	Сетевая карта	—	Прямой
Порт Uplink	Концентратор/Коммутатор	Обычный	Прямой
Порт Uplink	Концентратор/Коммутатор	Uplink	Перекрестный
Порт Uplink	Сетевая карта	—	Перекрестный

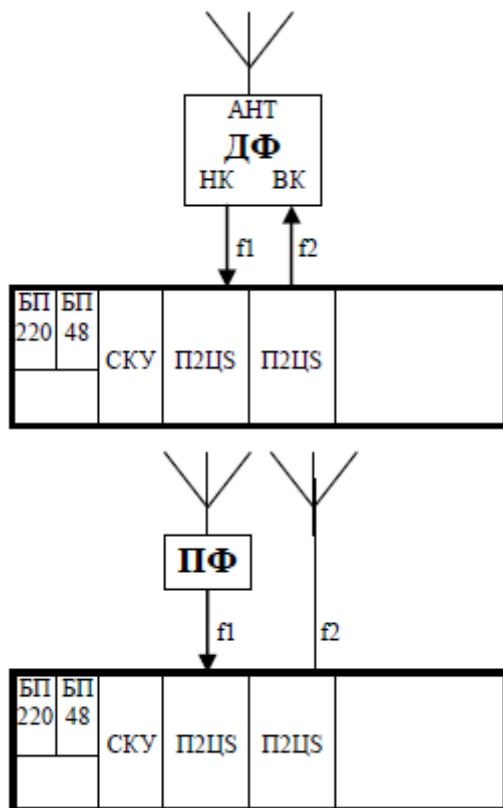
Б.5 Основные правила при прокладке и обжимке витой пары

Б.5.1 При зачистке кабеля расплетение витых пар не должно превышать 12,5 мм, для чего использовать специальные клещи, в которых есть ножи с ограничителями. При прокладке витой пары должна выдерживаться заданная кривизна в местах изгиба.

Б.5.2 При прокладке экранированной витой пары следить за целостностью экрана по всей длине кабеля. Растяжение или изгиб приводит к разрушению экрана, что влечет уменьшение сопротивляемости наводкам. Дренажный провод должен быть соединен с экраном соединителя.

Приложение В (обязательное) Варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции

В.1 Возможные варианты организации антенно-фидерных трактов радиостанции представлены на рисунках



ДФ – дуплексный фильтр;

ПФ – полосовой фильтр;

f_1 – частота приема;

f_2 – частота передачи

Рисунок В.1 — Антенно-фидерный тракт радиостанций Р5012-00, Р5012-01, Р5012-02

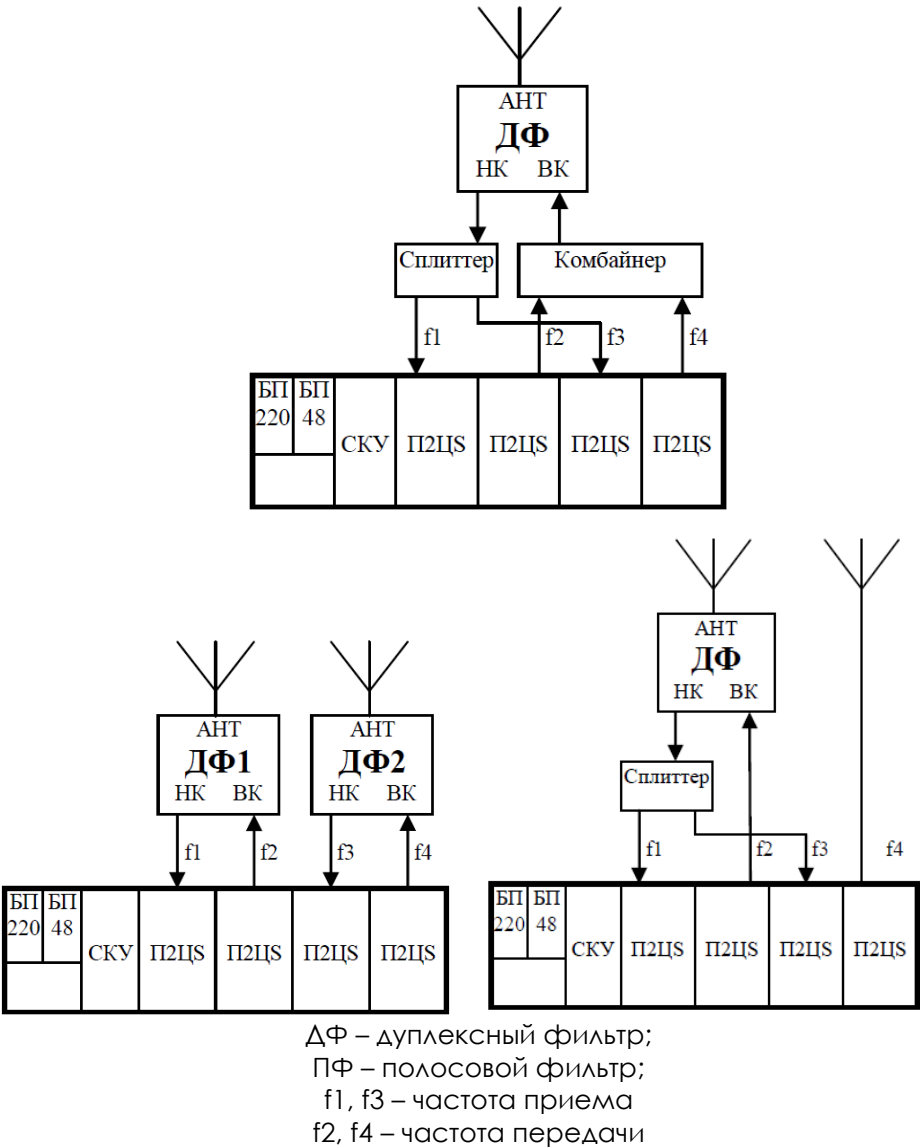


Рисунок В.2 — Антенно-фидерный тракт радиостанций РБ012-03, РБ012-04, РБ012-05

Библиография

[1] ANSI/EIA/TIA-568. Стандарт коммерческой телекоммуникационной кабельной сети здания.

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, в котором дана ссылка
<u>ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования</u>	1.5.2
<u>ГОСТ 12252-86 Радиостанции с угловой модуляцией сухопутной подвижной службы. Типы, основные параметры, технические требования и методы измерений</u>	1.1.1
<u>ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов</u>	1.4.3
<u>ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды</u>	5.1.2, 5.2.2
<u>ГОСТ 16019-2001 Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействиям механических и климатических факторов и методы испытаний</u>	1.3.6.1
<u>ГОСТ 23088-80 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний</u>	1.5.1
<u>ГОСТ Р 56172-2014 Радиостанции и ретрансляторы стандарта DMR. Основные параметры. Технические требования</u>	1.1.1

