

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЁН

ТИШЖ.434855.026 РЭ - ЛУ

Система резервирования 2:1 LNB С-диапазона

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.434855.026 РЭ

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

Перв. примен.		Справ. №		Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
ТИШЖ.434855.026													
Оглавление													
1 Описание и работа 5													
1.1 Описание и работа антенного поста 5													
1.1.1 Назначение 5													
1.1.2 Технические характеристики 5													
1.1.3 Состав 7													
1.1.4 Устройство и работа 7													
1.1.5 Маркировка и пломбирование 9													
1.1.6 Упаковка 9													
1.2 Описание и работа составных частей изделия 10													
1.2.1 Сборка резервированных 2:1 LNB 10													
1.2.2 Контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB 13													
2 Инструкция по монтажу и настройке изделия 14													
2.1 Меры безопасности 14													
2.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия 15													
3 Использование по назначению 17													
3.1 Эксплуатационные ограничения 17													
3.2 Подготовка изделия к использованию 17													
3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию 17													
3.3 Использование изделия 18													
3.4 Возможные аварии и неисправности 18													
3.5 Действия в экстремальных условиях 19													
4 Техническое обслуживание 20													
4.1 Общие указания 20													
4.2 Меры безопасности 21													
4.3 Порядок технического обслуживания 21													
4.4 Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация 23													
4.4.1 Консервация 23													
4.4.2 Упаковка 24													
ТИШЖ.434855.026 РЭ													
Система резервирования 2:1 LNB С-диапазона Руководство по эксплуатации													
Лит. Лист Листов													
2 35													
ООО «Технологии Радиосвязи»													

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации и оценки технического состояния Системы резервирования 2:1 LNB С-диапазона (далее по тексту – Система или изделие) ТИШЖ.434855.026 производства ООО «Технологии Радиосвязи».

РЭ описывает порядок хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания изделия и содержит сведения о его конструкции, основных характеристиках, условиях работы, указания по соблюдению мер безопасности, а также основные правила, методы и приемы работы, необходимые для использования изделия по назначению.

Комплектность, ресурс, срок службы, учет работы и технического обслуживания комплекса отражаются в паспорте ТИШЖ.434855.026 ПС [1].

Перед использованием изделия обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и остальную документацию на изделие, согласно разделу комплектность паспорта [1], сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (ПТБ). Проведение инструктажей по правилам техники безопасности должно оформляться в специальном журнале эксплуатирующего подразделения.

Строго соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием может вызвать не только повреждение материального имущества, но и тяжелые травмы персонала с серьезными последствиями в зависимости от конкретных условий и нарушений.

Невыполнение требований к условиям транспортирования, хранения, размещения, монтажа и эксплуатации оборудования изделия может привести к его повреждению и утрате гарантии на бесплатный ремонт.

К опасным воздействиям при работе комплекса относится СВЧ излучение, создаваемое СВЧ оборудованием из состава системы.

Перечни принятых сокращений и ссылочных документов приведены в конце настоящего РЭ.

Номера ссылочных документов в тексте РЭ указаны в квадратных скобках.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.610-2006 и должно постоянно находиться с изделием.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ

Лист
4

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа антенного поста

1.1.1 Назначение

Система резервирования 2:1 LNB С-диапазона ТИШЖ.434855.026 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначена для бесперебойного приема СВЧ сигналов С-диапазона и работы в качестве входного малошумящего усилителя и преобразователя сигнала С-диапазона в сигнал L-диапазона. Изделие обеспечивает автоматическое переключение при аварии одного (любого) из двух основных LNB на резервный LNB по схеме 2:1, а также обеспечивает ручное управление (через интерфейс RS-485), и обеспечивает передачу питания на LNB.

1.1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики изделия

Наименование параметра, характеристики	Значение, допуск
Диапазон рабочих частот - входные, МГц - выходные, МГц	3400 – 4200 950 – 1750
Коэффициент усиления, дБ	от 59,0 до 66,0
Частота гетеродина, ГГц	5,15
Опорный генератор (ОГ)	внутренний
Стабильность ОГ	± 1 ppm
Шумовая температура, К	15
Максимальная шумовая температура при плюс 25°С, К, не более	30
Фазовый шум, дБ/Гц, не более - при отстройке 100 Гц - при отстройке 1 кГц - при отстройке 10 кГц - при отстройке 100 кГц - при отстройке 1 МГц	минус 63 минус 73 минус 83 минус 90 минус 100
КСВН по входу, не более	3
Волноводный фланец	CPR229
Выходной интерфейс по РЧ	N(f)
Тип резервирования	2:1
Переключение LNB	функционирует

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						5

Наименование параметра, характеристики	Значение, допуск
Напряжение питания постоянного тока LNB, В	24±0,5
Напряжение питания аппаратуры стоечного размещения от сети переменного тока частотой 50±1 Гц, В	220±20
Габаритные размеры (без учета кабелей), ДхШхВ, мм - сборка резервированных 2:1 LNB - контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB	(510x475x325) ±5 (482x415x44) ±2
Масса (без учета кабелей), кг, не более: - сборка резервированных 2:1 LNB - контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB	16,0 5,0

Изделие должно эксплуатироваться в условиях воздействия следующих факторов:

- а) рабочие значения температуры окружающей среды от минус 40°С до плюс 40°С;
- б) атмосферное давление от 94,6 до 102,7 кПа (от 710 до 770 мм рт. ст.);
- в) относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°С.

Аппаратура стоечного размещения из состава изделия должна эксплуатироваться в условиях воздействия следующих факторов:

- а) рабочие значения температуры окружающей среды от плюс 5°С до плюс 40°С;
- б) атмосферное давление от 94,6 до 102,7 кПа (от 710 до 770 мм рт. ст.);
- в) относительная влажность от 40 до 80% при температуре плюс 25°С.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						6

1.1.3 Состав

В состав системы согласно паспорту [1] и схеме электрической с перечнем элементов, указанных в приложении А и Б, входит следующее оборудование:

- 1) Сборка резервированных 2:1 LNB, в составе:
 - Инжектор питания L-диапазона ТИШЖ.436311.002 – 3 шт.;
 - Коробка распределительная ТИШЖ.468369.078;
 - Переключатель волноводно- коаксиальный 2SAFMS – 2 шт.;
 - Малошумящий блок LNB модель NJS8486UN – 3 шт.;
 - Переход волноводно- коаксиальный РДСТ.468564.011;
 - Коаксиальная нагрузка SMA(m) S-611T-1WQ;
 - Проставка волноводная прямая WR-229 75 мм – 3 шт.;
 - Проставка волноводная прямая WR-229 202 мм;
 - Изгиб волноводный Н-плоскости WR-229 – 3 шт.;
 - Изгиб волноводный Е-плоскости WR-229;
 - Плита установочная, в составе:
 - Панель монтажная;
 - Панель разъемов;
 - Скоба крепежная металлическая – 2 шт.;
 - Комплект кабелей межблочных соединений ТИШЖ.685694.109;
- 2) Контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB ТИШЖ.468157.005-05;
- 3) Комплект кабелей магистральных ТИШЖ.685694.109М.

Внешний вид системы представлен на рисунке 1.

1.1.4 Устройство и работа

Состав оборудования системы ТИШЖ.434855.026 по п. 1.1.3 и уровень его технических характеристик по п. 1.1.2 обеспечивают возможность организации бесперебойной работы аппаратуры приемного тракта и решения функциональных задач согласно п. 1.1.1.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										7

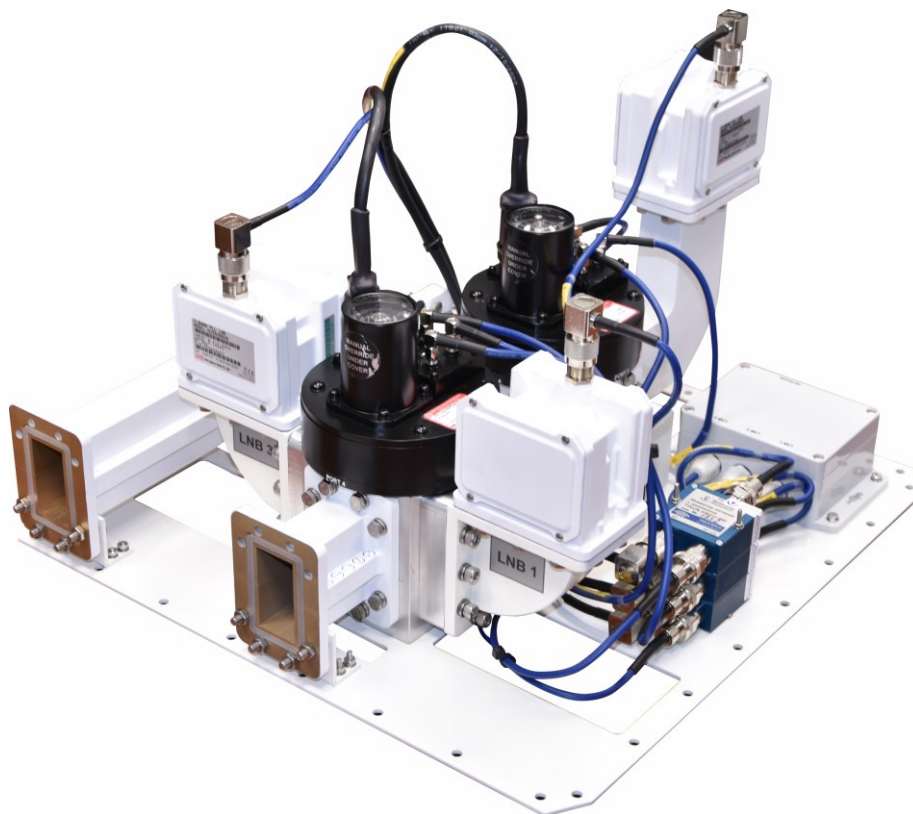


Рисунок 1 – Внешний вид системы резервирования 2:1 LNB

Функциональная схема изделия приведена на рисунке 2. Схема электрическая соединений представлена в приложении А. Перечень элементов представлен в приложении Б.

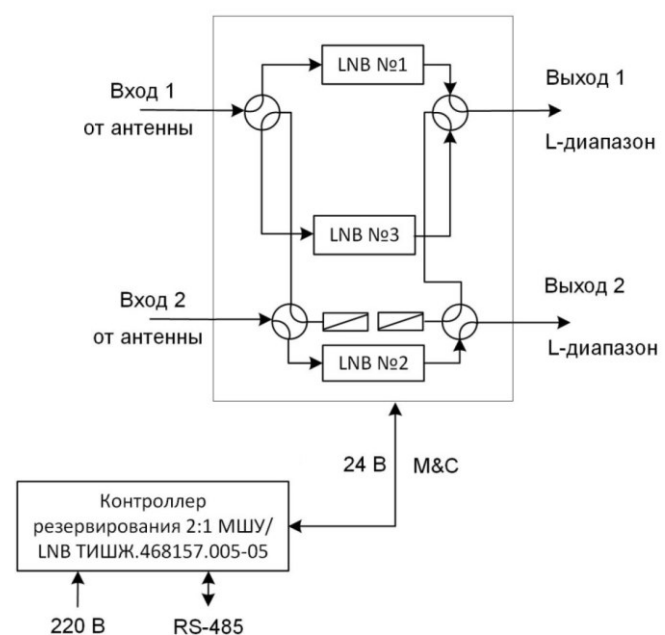


Рисунок 2 - Функциональная схема изделия

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						8

Система резервированного 2:1 LNB C-диапазона размещается на антенной системе, за исключением Контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB.

Управление изделия реализовано по интерфейсу Ethernet. Имеется возможность управления изделием по протоколу RS-485.

На входы WR229 системы поступает сигнал C-диапазона. Далее по волноводным элементам сигнал поступает на волноводные входы переключателей и далее на два из трех LNB, где сигнал усиливается и преобразуется в сигнал L-диапазона. Затем сигнал проходит через инжекторы питания (подмешивается напряжение питания 24В для питания LNB) на коаксиальные входы переключателей и далее через два выхода сигнал поступает на приемное оборудование Заказчика.

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 На устройства и блоки составных частей изделия нанесена маркировка разъемов, индекс и заводской номер прибора в соответствии с ГОСТ 2.314-68 и разработанной КД. Маркировка устройств (блоков) и кабелей в течение всего срока службы изделия механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации.

1.1.5.2 Пломбирование блоков и устройств составных частей изделия производства ООО «Технологии Радиосвязи» выполнено бумажными пломбами изготовителя, установленными сзади устройства на крепежный болт крышки.

1.1.6 Упаковка

Оборудование изделия упаковывается в штатную упаковку предприятия-изготовителя.

Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических характеристик изделия при условии соблюдения правил упаковки, хранения и транспортировки, предусмотренных требованиями действующих стандартов и рекомендаций, изложенных в настоящем РЭ и ЭД на составные части изделия.

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

					ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

1.2 Описание и работа составных частей изделия

1.2.1 Сборка резервированных 2:1 LNB

Внешний вид сборки представлен на рисунке 3.

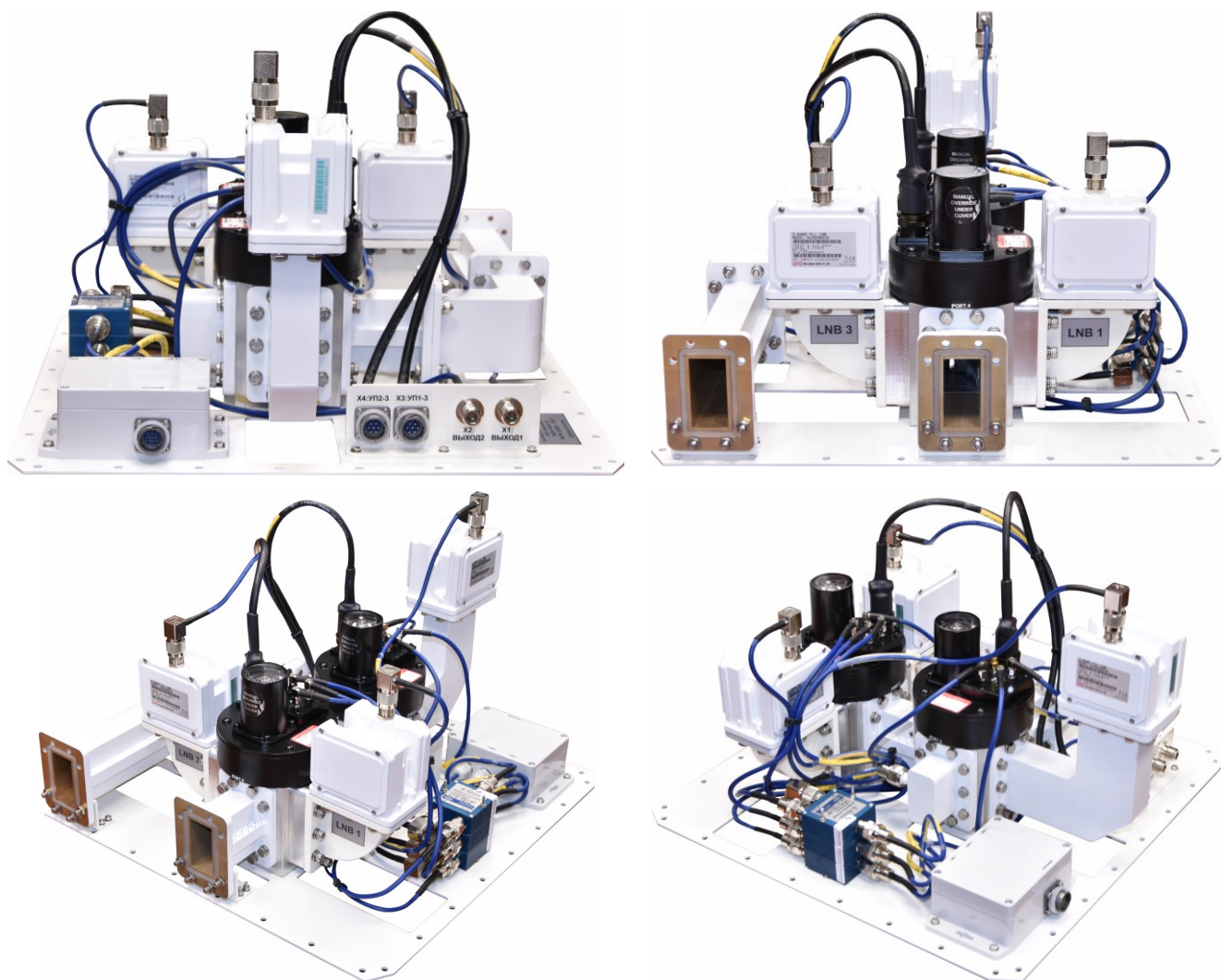


Рисунок 3 - Внешний вид сборки резервированных 2:1 LNB

Изделие питается от контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB постоянным током напряжением 24 В и потребляемая мощность изделия не более 15 Вт. Время переключения составляет не более 10 мс.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						10

Таблица 2 – Распиновка внешних разъемов сборки резервированных 2:1 LNB

Маркировка - X3: УП1-3 Тип соединителя – FQ18-7ZJ	Контакт	Сигнал
	1	POS 1
	2	POS 2
	3	COM
	4	ind 1
	5	ind 2
	6	ind com
	7	(не исп.)
Маркировка – X4: УП2-3 Тип соединителя – FQ18-7ZJ	Контакт	Сигнал
	1	POS 1
	2	POS 2
	3	COM
	4	ind 1
	5	ind 2
	6	ind com
	7	(не исп.)
Маркировка – X5: Питание Тип соединителя – FQ18-12ZJ	Контакт	Сигнал
	1	LNB 1
	2	gnd_LNB 1
	3	LNB 2
	4,5	(не исп.)
	6	gnd_LNB 2
	7	LNB 3
	8,9	(не исп.)
	10	gnd_LNB 3
	11,12	(не исп.)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.434855.026 РЭ

Лист
11

В составе изделия используется малошумящий блок LNB С-диапазона NJS8486UN (Nisshinbo Micro Devices Inc, Япония) или аналогичное. Внешний вид LNB представлен на рисунке 4.

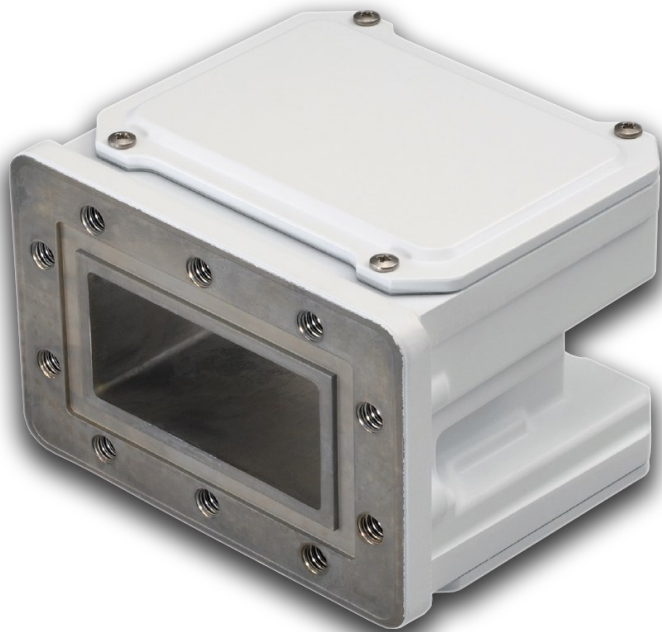


Рисунок 4 – Внешний вид LNB

Основные технические данные LNB приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические данные LNB

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон рабочих частот по вход, ГГц	от 3,4 до 4,2
Диапазон рабочих частот по выходу, МГц	от 950,0 до 1750,0
Тип волновода входного интерфейса	CPR-229G
Тип РЧ соединителя выходного интерфейса	N(f)
Входное сопротивление, Ом	50
Коэффициент усиления, дБ, не менее	59
Напряжение питания, В	от 12 до 24
Потребление тока, мА, не более	350
Габаритные размеры изделия (без учета соединителей), Длина x Ширина x Высота, мм	144,5x98,4x69,9 ±1
Масса, кг, не более	0,800

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ
------	------	----------	---------	------	--------------------

Лист
12

1.2.2 Контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB

Контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB ТИШЖ.468157.005-05 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначен для отслеживания состояния контролируемых устройств и при обнаружении неисправности переключения на резервный контролируемый МШУ, также контроллер обеспечивает сборку резервированных 2:1 LNB напряжением постоянного тока 24В.

Внешний вид контроллера показан на рисунке 5.



Рисунок 5 – Внешний вид контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB

Основные технические характеристики контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Переключение МШУ в ручном режиме	Функционирует
Напряжение питания МШУ, В	24 ±0,5
Интерфейс дистанционного контроля и управления	Функционирует RS-485
Напряжения питания от сети переменного тока 50 Гц, В	220±20
Габаритные размеры блока (без учета соединителей), Д x Ш x В, мм	(482x415x44) ±2
Масса, кг, не более	5,0

Подробная информация о работе контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB приведена в руководстве [2]

Инв.№подгл.	Подп. и дата	Инв.№дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№подгл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
												13

2 Инструкция по монтажу и настройке изделия

2.1 Меры безопасности

2.1.1 При работе с изделием следует соблюдать общие правила обращения с электроаппаратурой, требования ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ РО-45-007-96 «Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах», правила противопожарного режима в Российской Федерации, указания, изложенные в документации изготовителя оборудования и инструкцию эксплуатирующей организации о мерах пожарной безопасности.

2.1.2 Монтаж изделия должен производиться операторами, сдавшими зачет по электробезопасности и имеющими квалификационную группу не ниже III (напряжение до 1000 В).

2.1.3 Технический обслуживающий персонал при монтаже и в процессе эксплуатации изделия должен строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ и в РЭ на составные части изделия, в том числе:

- устранять повреждения, заменять элементы, узлы, приборы, предохранители и другие электрические элементы из состава оборудования изделия только после отключения соответствующих цепей электропитания, исключающих прямую или косвенную подачу напряжения на них;

- устанавливать в аппаратуру вставки предохранителей, номинальные токи которых соответствуют величинам, указанным в ЭД на аппаратуру;

- не допускать переключение силовых кабелей под напряжением;

- после проведения осмотров и ремонта перед подачей напряжения на блоки изделия убедиться в том, что все работы закончены, и включение питающих напряжений не повлечет поражение людей электрическим током или повреждение аппаратуры;

- при нарушении изоляции или при касании токоведущих частей с корпусом аппаратуры изделия (появления потенциала на корпусах приборов) немедленно отключать соответствующую цепь, включать которую можно только после выявления причин и устранения неисправностей.

2.1.4 Средствами защиты обслуживающего персонала являются предохранительные приспособления и инструменты с изолированными рукоятками, временные и постоянные ограждения, спецодежда, электрическая и механическая блокировки. Все средства защиты должны подвергаться систематической проверке.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										14

Все металлические каркасы и блоки аппаратуры должны быть соединены с контуром заземления объекта, выполненным в соответствии с ГОСТ 464.

2.1.5 Элементы контура заземления и молниезащиты должны подвергаться систематическим испытаниям с оформлением соответствующих протоколов и иметь отметку о сроках проведения очередной проверки.

2.1.6 Обслуживающему персоналу запрещается:

- применять нештатные и неисправные приборы, не имеющие паспортов и отметок об их своевременной проверке;
- устранять повреждения, осуществлять замену блоков и предохранителей, а также отключать и подключать разъемы или перемещать кабели при включенном электропитании;
- касаться штырей разъемов незащищенными руками и одеждой, не приняв меры по защите от статического электричества, прислонять разъемы к поверхностям, опасным в отношении накопления статического электричества;
- при работе антенной системы находиться перед рефлектором.

2.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия

2.2.1 Распаковать систему резервирования 2:1 LNB С-диапазона, доставленную к месту эксплуатации, и проверить ее комплектность согласно разделу «Комплектность» паспорта [1], а также проверить наличие и сохранность пломб на блоках. Тщательно осмотреть блок и убедиться в отсутствии механических повреждений.

2.2.2 После транспортирования изделия при отрицательной температуре окружающего воздуха перед включением блока, предназначенного для размещения в помещении, необходимо выдержать его в помещении при температуре окружающего воздуха не менее 15°C и влажности не более 80% в течение трех - четырех часов.

2.2.2 Монтаж изделия выполняется в следующей последовательности:

- 1) Установить сборку резервированных 2:1 LNB в соответствии с монтажным чертежом поставщика или эксплуатирующей организации
- 2) Установить контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB в 19 дюймовую стойку на опорные уголки в соответствии с монтажным чертежом поставщика или эксплуатирующей организации.
- 3) Закрепить изделие в стойке с помощью винтов М6 через 4 отверстия на лицевой панели изделия.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										15

4) Кабели к соединителям подключать в соответствии со схемой соединения поставщика или эксплуатирующей организации.

Внимание: Разъемы при подключении кабелей к аппаратуре должны быть затянуты вручную. Во избежание повреждения разъемов запрещается использование инструментов для их затяжки!

5) Подать электропитание на блок контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB от сети ~220 В объекта.

6) В случае отсутствия индикации о неисправностях оборудования считать монтаж изделия выполненным правильно, а само изделие готовым к проведению испытаний (проверке параметров изделия) и к эксплуатации.

2.2.3 Демонтаж изделия должен выполняться в обратной (по отношению к монтажу) последовательности.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										16

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Обслуживающий персонал должен иметь образование не ниже среднетехнического и опыт работы по эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронного, компьютерного и сетевого оборудования. При необходимости обслуживающее подразделение может разработать специальные средства для подготовки обслуживающего персонала к самостоятельной работе.

3.1.2 К самостоятельной работе с аппаратурой изделия допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие и сдавшие экзамены по технике безопасности, прошедшие медицинский осмотр, инструктаж по технике безопасности при работе с аппаратурой группы III по электробезопасности согласно Правилам техники безопасности (ПТБ), обученные безопасным методам работы, изучившие ЭД согласно разделу комплектность паспорта [1], прошедшие обучение и сдавшие зачет по правилам эксплуатации и технического обслуживания аппаратуры изделия и допущенные к самостоятельной работе установленным порядком.

3.1.3 Запрещается при включенной аппаратуре изделия производить подключение внешних устройств и ремонтные работы.

3.1.4 Изделие должно эксплуатироваться в условиях, указанных в п. 1.1.2 настоящего РЭ.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

3.2.1.1 Электропитание изделия осуществляется от сети постоянного тока с напряжением питания 24 В. При работе изделия возникает СВЧ излучение, создаваемое СВЧ оборудованием, из состава системы, являющимся опасным для жизни, поэтому при подготовке изделия к работе обслуживающий технический персонал должен строго соблюдать правила безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего РЭ.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										17

3.3 Использование изделия

3.3.1 Использование изделия заключается в поддержании готовности к работе и применении изделия по назначению в интересах решения функциональных задач, перечисленных в п. 1.1.1.1 настоящего РЭ.

3.3.2 Перед использованием изделия по назначению необходимо:

- проверить правильность подключения соединителей к изделию и сопутствующему оборудованию;
- подать на изделие напряжение питания 24В;
- удостовериться в наличии сигнала обмена на УУ (в роли УУ может выступать контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB).

3.3.3 После включения питания проконтролировать и, при необходимости, установить переменные (настраиваемые) параметры изделия.

3.3.4 Основным режимом работы изделия является режим дистанционного управления с удаленного УУ через интерфейс Ethernet. Также имеется возможность подключения при необходимости через интерфейс RS-485.

3.3.5 В процессе использования изделия должно осуществляться:

- периодическая проверка работоспособности изделия средствами УУ;
- проведение технического обслуживания (ТО) изделия, согласно п.4 настоящего РЭ.

3.4 Возможные аварии и неисправности

3.4.1 Неисправности изделия могут быть механические (повреждение корпуса и внутренних узлов, элементов) и электрические (выход из строя радиоэлементов).

3.4.2 Для обнаружения механических повреждений необходимо произвести визуальный осмотр составных частей изделия и соединителей.

3.4.3 Для обнаружения электрических неисправностей радиоэлементов блоков изделия необходимо произвести проверку журнала аварий блока контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB.

3.4.4 Информация о состоянии функциональных блоков изделия, в том числе и об авариях и неисправностях, поступает по интерфейсу M&C в контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB. При возникновении любой неисправности устройства, блока для её локализации следует убедиться в наличии подводимых напряжений питания, исправности кабелей и сетевых предохранителей.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

3.4.5 Основные аварии, которые может обработать изделие, следующие:

- авария по потреблению тока LNB1, LNB2 или LNB3;
- авария питания LNB1, LNB2 или LNB3;
- неисправность АСК1 или АСК2 волноводно-коаксиального переключателя1;
- неисправность АСК1 или АСК2 волноводно-коаксиального переключателя2;
- неисправность блока контроллера резервирования 2:1 МШУ/LNB.

3.4.6 Вышедший из строя блок (устройство) из состава изделия ремонту на месте эксплуатации не подлежит и должен быть заменен на исправный из состава ЗИП, при отсутствии ЗИП блок направляется в ремонт предприятию-изготовителю. Неисправный блок (узел) после проведения предварительного определения дефекта согласно их ЭД должен направляться предприятию-изготовителю или поставщику в таре предприятия-изготовителя вместе с сопроводительными документами (в соответствии с договором на поставку изделия).

3.5 Действия в экстремальных условиях

3.5.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить оборудование изделия от сети электропитания и в дальнейшем руководствоваться инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

3.5.2 Для тушения горящих элементов оборудования применять углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009-83, асбестовые покрывала или другие средства, применяемые на объекте эксплуатации изделия.

3.5.3 Категорически запрещается использовать для тушения химические пенные огнетушители, воду и песок.

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

					ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия проводится с целью обеспечения его бесперебойной и надежной работы в течение всего срока эксплуатации.

4.1.2 Основными задачами, решаемыми в ходе проведения ТО, являются:

- исключение условий и дефектов, потенциально опасных для нормального функционирования изделия в целом и его составных частей;
- выявление элементов (узлов, блоков), находящихся на грани отказа, и заблаговременная их замена;
- проверка технического состояния элементов и узлов, блоков, работа которых при функционировании изделия непосредственно не проверяется.

4.1.3 ТО осуществляется обслуживающим персоналом изделия. При необходимости, к проведению ТО отдельных технически сложных устройств изделия может привлекаться опытный инженерно-технический персонал эксплуатирующей организации или представители предприятия-изготовителя изделия (по согласованию).

4.1.4 Лица, ответственные за эксплуатацию изделия, составляют график проведения работ по проведению ТО на основании рекомендаций настоящего раздела.

4.1.5 Все работы при проведении ТО должны производиться в полном объеме с учетом методик, приведенных в ЭД на составные части изделия.

4.1.6 Операции ТО, связанные с нарушением пломб аппаратуры, находящейся на гарантии, проводятся только по истечении гарантийных сроков.

4.1.7 Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении ТО, должны быть немедленно устранены.

4.1.8 Результаты выполнения ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов аппаратуры и устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы паспорта на изделие [1], с указанием наработки изделия на момент проведения ТО.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										20

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении ТО изделия следует соблюдать общие правила обращения с электроаппаратурой и строго соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего руководства и в ЭД на составные части изделия, основными из которых являются:

а) перед проведением ТО убедиться в отключении изделия и сопутствующего оборудования от сети электропитания;

б) все операции, связанные с установкой переносных приборов и измерениями, должны исключать касание токоведущих частей открытыми участками тела;

в) запрещается:

- заменять съемные элементы в устройстве, находящемся под напряжением;
- пользоваться неисправным инструментом и средствами измерений;
- включать в сеть электропитания устройства, на которых сняты защитный корпус или защитные крышки.

4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Порядок технического обслуживания изделия должен соответствовать периодичности, порядку и правилам проведения ТО объекта согласно графику проведения ТО эксплуатирующей организации.

4.3.2 Для изделия, находящегося в эксплуатации, предусматривается выполнение следующих видов ТО:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- сезонное (полугодовое) техническое обслуживание (при необходимости с учетом технического состояния, интенсивности использования и графика регламентных работ объекта в целом) – ТО-1.

4.3.3 Состав работ на проведение каждого вида ТО учитывает работы, предусмотренные для отдельных составных частей изделия, которые приведены в их эксплуатационной документации [2].

4.3.4 Все операции ТО начинаются с визуального осмотра оборудования с целью выявления коррозии металлических частей, трещин, разрывов оболочек кабелей, загрязнившихся контактов разъемов, ослабленных соединений. Внимательность к этим возможным дефектам может значительно сократить простой изделия.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подл.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ				21			

4.3.5 Ежедневное ТО необходимо проводить при сдаче смены дежурными операторами. Полугодовое техническое обслуживание рекомендуется проводить при смене сезона (зима-лето и лето-зима).

4.3.6 ЕТО, проводимое на работающем изделии, предусматривает:

- проверку внешнего состояния и, при необходимости, протирку от пыли корпуса и разъемов изделия чистой ветошью или байкой хлопчатобумажной ГОСТ 29298-92;
- проверку надежности подключения соединительных кабелей изделия, при необходимости следует подтянуть гайки разъемов от руки, без использования инструмента;
- проверку функционирования изделия средствами УУ.

При проведении внешнего осмотра аппаратуры необходимо проверить и обратить внимание на:

- отсутствие повреждений или трещин на деталях крепления и блоках аппаратуры и нарушение покрытий;
- правильность подключения соединительных кабелей и заземления аппаратуры в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие нарушений изоляции соединительных кабелей, особенно в местах подключения к сети электропитания и ввода в аппаратуру;
- засоренность воздушных фильтров и вентиляторов.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ЕТО изделия ориентировочно составляют 0,25 чел.*час.

4.3.7 Проведение ТО-1 необходимо выполнять раз в шесть месяц независимо от интенсивности использования изделия в следующем объеме и последовательности:

- выполнение работ в объеме ЕТО;
- детальный внешний осмотр и устранение повреждений защитных покрытий, элементов креплений и корпусов блоков изделия;
- проверка целостности кабелей, при обнаружении повреждения внешнего слоя изоляции - устранить с использованием липкой герметизирующей ленты;
- очистка контактов соединителей изделия и подводящих у нему кабелей байкой хлопчатобумажной;
- проверка комплектности изделия согласно паспорту [1], проверка ведения журналов учета.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						22

– произвести упаковку блоков изделия в соответствии с п. 4.4.2.

4.4.2 Упаковка

Упаковку производить в следующей последовательности:

- блоки уложить в полиэтиленовые чехлы;
- упакованные в чехлы блоки уложить в упаковочную тару;
- кабели свернуть в бухты, увязать лентами и уложить в упаковочную тару.

Примечание – проколы, разрывы полиэтиленовых чехлов не допускаются.

4.4.3 Расконсервация

4.4.3.1 Расконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- вскрыть упаковочную тару и извлечь её содержимое;
- вскрыть полиэтиленовые чехлы;
- извлечь блоки и произвести их осмотр;
- извлечь эксплуатационную документацию и проверить её состояние. Сделать необходимые записи в паспорте [1] изделия о расконсервации и проводимых работах.

4.4.4 Переконсервация

4.4.4.1 В случае обнаружения повреждений временной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении установленного срока хранения, произвести переконсервацию изделия.

4.4.4.2 Переконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- произвести расконсервацию в соответствии с указаниями п. 4.4.3 настоящего РЭ;
- произвести упаковку согласно п. 4.4.2 настоящего РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										24

5 Текущий ремонт

5.1 Проверка технического состояния, обнаружение отказа и повреждений основаны на контроле работоспособности изделия посредством диагностических возможностей встроенного контроля изделия.

5.2 Поиск неисправностей, отказов и повреждений может проводиться без прекращения функционирования изделия с его лицевой панели или удаленного устройства управления.

5.3 Ремонт неисправного блока изделия производится, как правило, на предприятии-изготовителе либо его представителями на месте эксплуатации, бесплатно в течение гарантийного срока и по специальному договору в послегарантийный период эксплуатации.

5.4 При проведении ремонтных работ следует соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ.

5.5 После установки исправного блока, устройства (нового или прошедшего ремонт) взамен вышедшего из строя необходимо проверить работоспособность изделия в соответствии с настоящим РЭ и ЭД на составные части изделия [2].

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										25

6 Хранение

6.1 Подготовка к хранению

6.1.1 Оборудование изделия обеспечивает сохранность своих технических и эксплуатационных характеристик при хранении в штатной заводской упаковке на условиях и сроках, установленных его эксплуатационной документацией.

6.1.2 При постановке на хранение изделия необходимо:

- произвести контрольное обслуживание изделия в соответствии с п. 4 настоящего РЭ;
- произвести консервацию и упаковку блоков изделия в соответствии с пп. 4.4.1 и 4.4.2;
- сдать упаковки изделия на склад.

Дополнительной подготовки к хранению для оборудования изделия, прибывшего на склад в упакованном виде с предприятия-изготовителя, не требуется.

Срок хранения исчисляется с момента упаковки оборудования на предприятии-изготовителе. Дата упаковки указана в паспорте [1].

6.2 Условия хранения

6.2.1 Упакованное в штатную упаковку оборудование изделия допускает хранение в отапливаемых помещениях без переконсервации в течение времени не более 6 месяцев.

При хранении изделия более 6 месяцев произвести переконсервацию согласно п. 4.4.4 настоящего РЭ,

6.2.2 В помещении хранилища, где на длительном хранении находится аппаратура, должен быть сухой воздух, должна обеспечиваться вентиляция и в атмосфере помещения должны отсутствовать пыль, пары кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

6.2.3 Изделие сохраняет свои технические и эксплуатационные характеристики при хранении в складских условиях в упакованном виде при следующих параметрах окружающей среды:

- рекомендуемая температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C;
- предельная кратковременная пониженная температура окружающего воздуха до минус 40°C;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °C.

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

6.2.1 Упакованное в штатную упаковку оборудование изделия допускает хранение в отапливаемых помещениях без переконсервации в течение времени не более 6 месяцев.

При хранении изделия более 6 месяцев произвести переконсервацию согласно п. 4.4.4 настоящего РЭ,

6.2.2 В помещении хранилища, где на длительном хранении находится аппаратура, должен быть сухой воздух, должна обеспечиваться вентиляция и в атмосфере помещения должны отсутствовать пыль, пары кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

6.2.3 Изделие сохраняет свои технические и эксплуатационные характеристики при хранении в складских условиях в упакованном виде при следующих параметрах окружающей среды:

- рекомендуемая температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°С;
- предельная кратковременная пониженная температура окружающего воздуха до минус 40°С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С.

					ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

Формат А4

7 Транспортирование

7.1 Транспортирование изделия допускается осуществлять в таре предприятия-изготовителя (поставщика) или аналогичной и лучшими характеристиками автомобильным, железнодорожным, водным (речным, морским) и воздушным (в герметизированном отсеке) видами транспорта.

7.2 Размещение и крепление транспортной тары должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

7.3 При транспортировании должна быть обеспечена защита от непосредственного воздействия атмосферных осадков и прямого солнечного излучения, а также защита от ударов и механических повреждения в соответствии с маркировкой на упаковках. При транспортировании морским транспортом в трюмах составные части должны упаковываться в герметично опаянные полиэтиленовые мешки.

7.4 Изделие сохраняет свою работоспособность после транспортирования при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С.

7.5 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических и эксплуатационных характеристик изделия при соблюдении правил транспортировки, хранения, предусмотренных требованиями действующих стандартов с учетом групп исполнения образцов, требованиями ЭД на изделия (составные части) и требованиями настоящего РЭ.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										28

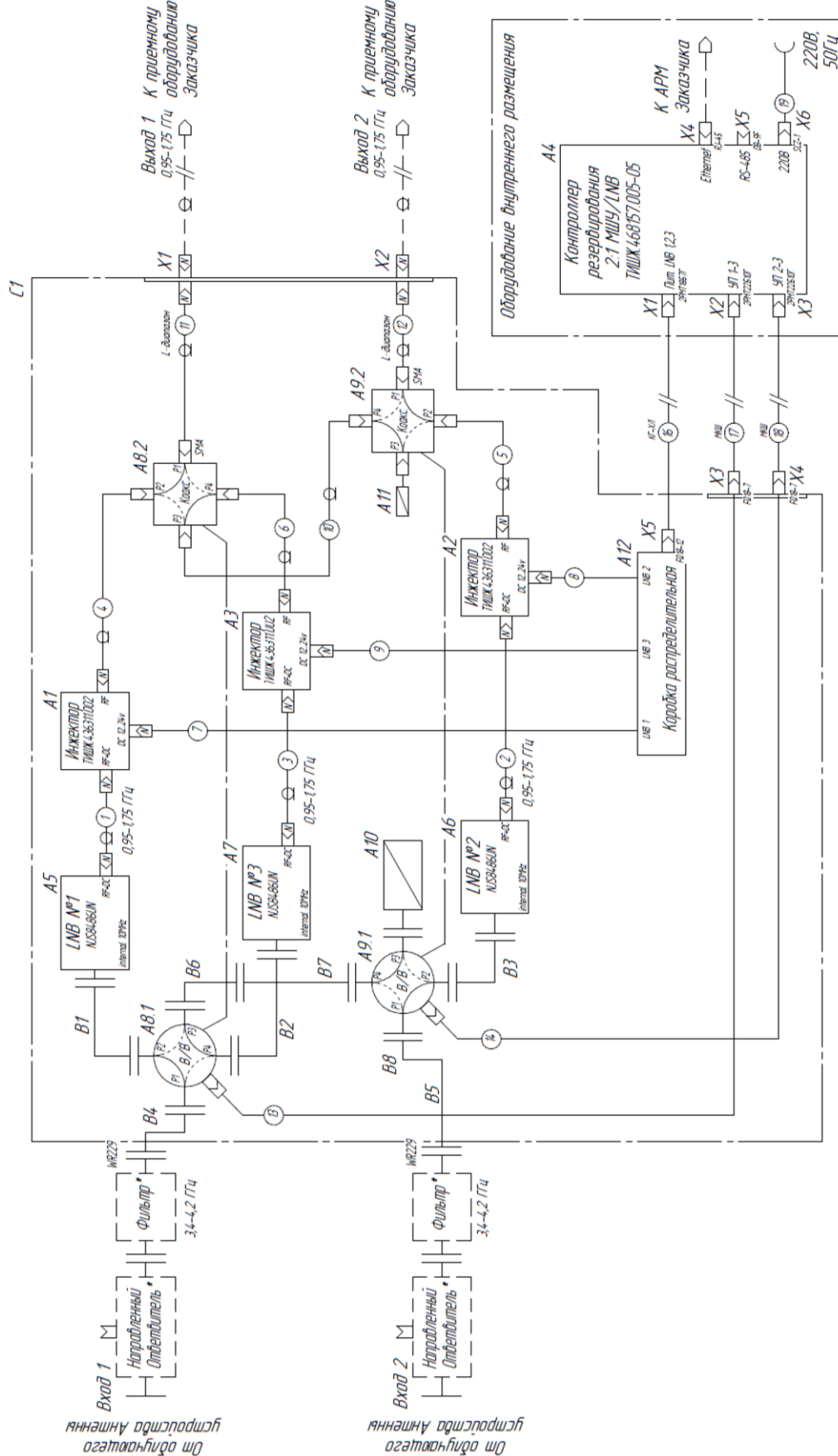
8 Утилизация

8.1 Утилизация оборудования изделия осуществляется путем демонтажа и утилизации технических средств (оборудования).

8.2 Специальные требования к утилизации изделия не предъявляются.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
					29

Приложение А
(справочное)
Схема электрическая соединений



* Направленные ответвители и Фильтры – не входят в комплект поставки
 ** Децимальный номер уточняется в процессе разработки
 Пунктирными линиями показаны кабели, не входящие в комплект поставки.
 Длина и тип магистральных кабелей (№16, 17 и 18) – уточняются при заказе изделия.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.434855.026 РЭ

Лист
30

Приложение Б
(справочное)
Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1, A2, A3	Инжектор питания L-диапазона	3	
	ТИШЖ.436311.002		
A4	Контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB	1	
	ТИШЖ.468157.005-05		
A5, A6, A7	Малошумящий блок конвертер	3	
	Модель NJS8486UN		
A8, A9	Волноводно-коаксиальный переключатель	2	Sector microwave
	(WR229/sma) 2SAFMS		
A10	Переход волноводно-коаксиальный	1	
	РДСТ.468564.011		
A11	Коаксиальная нагрузка sma(m) S-611T-1WQ	1	
A12	Коробка распределительная	1	Разъем FQ18-12, 3xPG7
B1, B2, B3	Изгиб волноводный Н-плоскости WR-229	3	
B4, B7, B8	Проставка волноводная WR-229 75 мм	3	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						31

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
B5	Проставка волноводная WR-229 202 мм	1	
B6	Изгиб волноводный Е-плоскости WR-229	1	
C1	Плита установочная	1	
	<u>Комплекты</u>		
	Комплект кабелей межблочных соединений	1	№1-14, 19
	ТИШЖ.685694.109		
	Комплект магистральных кабелей	1	№16, 17, 18
	ТИШЖ.685694.109М		

					ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перечень принятых сокращений

ЕТО	–	Ежедневное техническое обслуживание
ЗИП	–	Запасное имущество и принадлежности
КД	–	Конструкторская документация
МШУ	–	Малошумящее устройство
ОГ	–	Опорный генератор
ООО	–	Общество с ограниченной ответственностью
ПС	–	Паспорт
ПТБ	–	Правила техники безопасности
РЭ	–	Руководство по эксплуатации
СВЧ	–	Сверхвысокая частота
ТО	–	Техническое обслуживание
УУ	–	Устройство управления
ЭД	–	Эксплуатационная документация
LNB	–	Low-noise block

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
											33

Ссылочные документы

- 1 ТИШЖ.434855.026 ПС Система резервирования 2:1 LNB C-диапазона.
Паспорт.
- 2 ТИШЖ.468157.005-05 РЭ Контроллер резервирования 2:1 МШУ/LNB.
Руководство по эксплуатации.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.434855.026 РЭ					Лист
										34

[illegible]

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

					ТИШЖ.434855.026 РЭ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		