

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЕН
ТИШЖ.468523.032 РЭ - ЛУ

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АКТИВНЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ/СУММАТОР

L-ДИАПАЗОНА

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468523.032 РЭ

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

Содержание

	Введение	3
	1 Описание и работа	5
	1.1 Описание и работа УАДС L	5
	1.1.1 Назначение	5
	1.1.2 Технические характеристики	6
	1.1.3 Состав изделия	7
	1.1.4 Устройство и работа изделия	8
	1.1.5 Маркировка и пломбирование	10
	1.1.6 Упаковка	10
	2 Использование изделия по назначению	12
	2.1 Подготовка УАДС L к использованию	12
	2.1.1 Меры безопасности	12
	2.1.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия	12
	2.1.3 Порядок проверки готовности изделия к использованию	14
	2.2 Проверка работоспособности изделия	14
	2.3 Использование изделия по назначению	14
	2.4 Действия в экстремальных условиях	18
	3 Техническое обслуживание	19
	3.1 Общие указания	19
	3.2 Меры безопасности	20
	3.3 Порядок проведения технического обслуживания	21
	4 Текущий ремонт изделия	26
	5 Хранение	27
	6 Транспортирование	28
	Перечень принятых сокращений	29
	Ссылочные документы	30

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Изм. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

ТИШЖ.468523.032 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Колесников			
Пров.	Косач			
Н.Контр.	Гордиенко			
Утв.	Бобков			
Универсальный активный делитель/сумматор L-диапазона Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист
			2	31
				

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) ТИШЖ.468523.032 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации универсального активного делителя/сумматора L-диапазона [1]. РЭ описывает порядок хранения, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, использования встроенной системы диагностики неисправностей и содержит сведения о конструкции, основных характеристиках, условиях работы, указания по соблюдению мер безопасности, а также основные правила, методы и приемы работы, необходимые для использования изделия по назначению. Производитель оставляет за собой право на изменения конструкции изделия без предварительного уведомления пользователей.

Перед использованием универсального активного делителя/сумматора L-диапазона (далее по тексту УАДС L) внимательно прочитайте настоящее РЭ. Строго соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием могут вызвать не только повреждение материального имущества, но и вызвать тяжелые травмы и телесные повреждения персонала с серьезными последствиями в зависимости от конкретных условий и нарушений.

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

Обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и 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.

УАДС L не имеет источников СВЧ излучений и вредных примесей. К опасным воздействиям при эксплуатации изделия относится однофазное сетевое напряжение 220 В переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						3

Перечни принятых сокращений и ссылочных документов приведены в конце 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	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа универсального активного делителя/сумматора L-диапазона

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 УАДС L ТИШЖ.468523.032 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначен для деления или суммирования мощности сигналов промежуточных частот L-диапазона (800-2300) МГц с коэффициентом передачи 0 дБ (без потерь), а также подачи электропитания на LNB/BUC земной станции спутниковой связи.

1.1.1.2 УАДС L может использоваться потребителем по своему усмотрению и как активный делитель и как активный сумматор.

В качестве делителя блок может быть использован в следующих конфигурациях:

- пассивный делитель;
- пассивный делитель с подачей электропитания на LNB;
- активный делитель;
- активный делитель с подачей электропитания на LNB;

Пассивный делитель имеет коэффициент передачи около минус 15 дБ.

Активный делитель имеет коэффициент передачи около 0 дБ. Для подключения встроенного усилителя устанавливается внешняя U-перемычка.

В качестве сумматора блок может быть использован в следующих конфигурациях:

- пассивный сумматор;
- пассивный сумматор с подачей электропитания на BUC;
- активный сумматор;
- активный сумматор с подачей электропитания на BUC;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						5

Пассивный сумматор имеет коэффициент передачи около минус 15 дБ.

Активный сумматор имеет коэффициент передачи около 0 дБ. Для подключения встроенного усилителя устанавливается внешняя U-перемычка.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические характеристики УАДС L приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технические характеристики УАДС L

Диапазон рабочих частот, ГГц	0,8 ÷ 2,4
Волновое сопротивление, Ом	50
КСВ входа	1,7(макс.) / 1,5(тип.)
КСВ выхода	1,25(макс.) / 1,15(тип.)
Коэф-т передачи с входа на любой из выходов, дБ, не менее	0
Максимальная входная мощность (в точке компрессии 1дБ), дБм	минус 3
Развязка между выходами, дБ	20(мин.) / 27(тип.)
Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот, дБ, не более	3
Гальваническая развязка по выходам	Все, кроме 2
Питание LNB/BUC, разъем «LNB/BUC», В	+15...+24 ¹⁾
Тип соединителей	N-Female
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 180 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более	482x425x88
Масса, кг, не более	10

1) Указывается при заказе

1.1.2.2 УАДС L обеспечивает устойчивую работу и номинальный уровень своих технических характеристик в следующих условиях эксплуатации внутри помещений:

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

					ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

а) рабочая температура:

- пониженная температура +5°C;
- повышенная температура +50°C;

б) предельная температура в нерабочем состоянии:

- пониженная температура минус 50°C;
- повышенная температура +60°C;

в) относительная влажность не более 80% при температуре +25°C.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 УАДС L ТИШЖ.468523.032 представляет из себя блок, устанавливаемый в стандартную стойку 19" высотой 2U (89 мм). В состав блока входят следующие основные элементы (устройства):

а) два резервированных источника питания +5 В, +13...+24 В с двумя соединителями 220 В, 50 Гц;

б) два светодиодных индикатора на лицевой панели блока, отображающие текущее состояние источников питания:

- индикатор питания «ИП 1» зеленого цвета;
- индикатор питания «ИП 2» зеленого цвета;

в) инжектор питания;

г) ЛУ 17дБ;

д) делитель/сумматор 1 на 16;

е) корпус блока.

1.1.3.2 Комплектность поставки изделия УАДС L приведена в его паспорте [1].

1.1.4 Устройство и работа изделия

1.1.4.1 Внешний вид УАДС L

Внешний вид УАДС L со стороны лицевой и задней панелей представлен на рисунках 1.1 а и 1.1 б соответственно.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						7



Рисунок 1.1 а – Внешний вид УАДС L со стороны лицевой панели



Рисунок 1.1 б – Внешний вид УАДС L со стороны задней панели

На лицевой панели корпуса УАДС L расположены светодиодные индикаторы текущего состояния питания LNB/BUA «ИП 1.» и линейного усилителя 17дБ «ИП 2.».

На задней панели изделия расположены: выключатель питания LNB/BUA и соединители:

- два соединителя «220 В, 50 Гц»;
- «ВЫХОД RF»;
- «ВХОД RF»;
- «LNB/BUA»;
- «ЛУ ВХОД» - вход линейного усилителя;
- «ЛУ ВЫХОД» - выход линейного усилителя;
- «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «10», «11», «12», «13», «14», «15», «16» - выходы RF 1/16;
-  - Винт заземления, М8.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						8

1.1.4.2 Функциональное описание работы УАДС L

Функциональная схема УАДС L представлена на рисунке 1.2, на которой представлены его основные элементы.

Основу конструкции УАДС L составляют два резервированных источника питания +5 В и +15...+24 В, инжектор питания, линейный усилитель 17 дБ и делитель/сумматор 1 на 16, размещенные в корпусе 2U.

Питание блока УАДС L осуществляется от однофазной сети переменного тока 50 Гц напряжением 220 В.

На все встроенные модули подается резервированное электропитание:

- на ЛУ 17 дБ подается +5В;
- на инжектор питания подается +15...+24 В;

Индикация о состоянии обоих источников питания выводится на переднюю панель. Зеленый светодиод «ИП 1» сигнализирует о наличии питания ЛУ 17 дБ. Зеленый светодиод «ИП 2» сигнализирует о наличии питания инжектора питания.

Все радиочастотные разъемы, расположенные на задней панели блока, N-типа.

Электропитание LNB/BUC может быть включено или выключено переключателем на задней панели УАДС L.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468523.032 РЭ

Лист

9

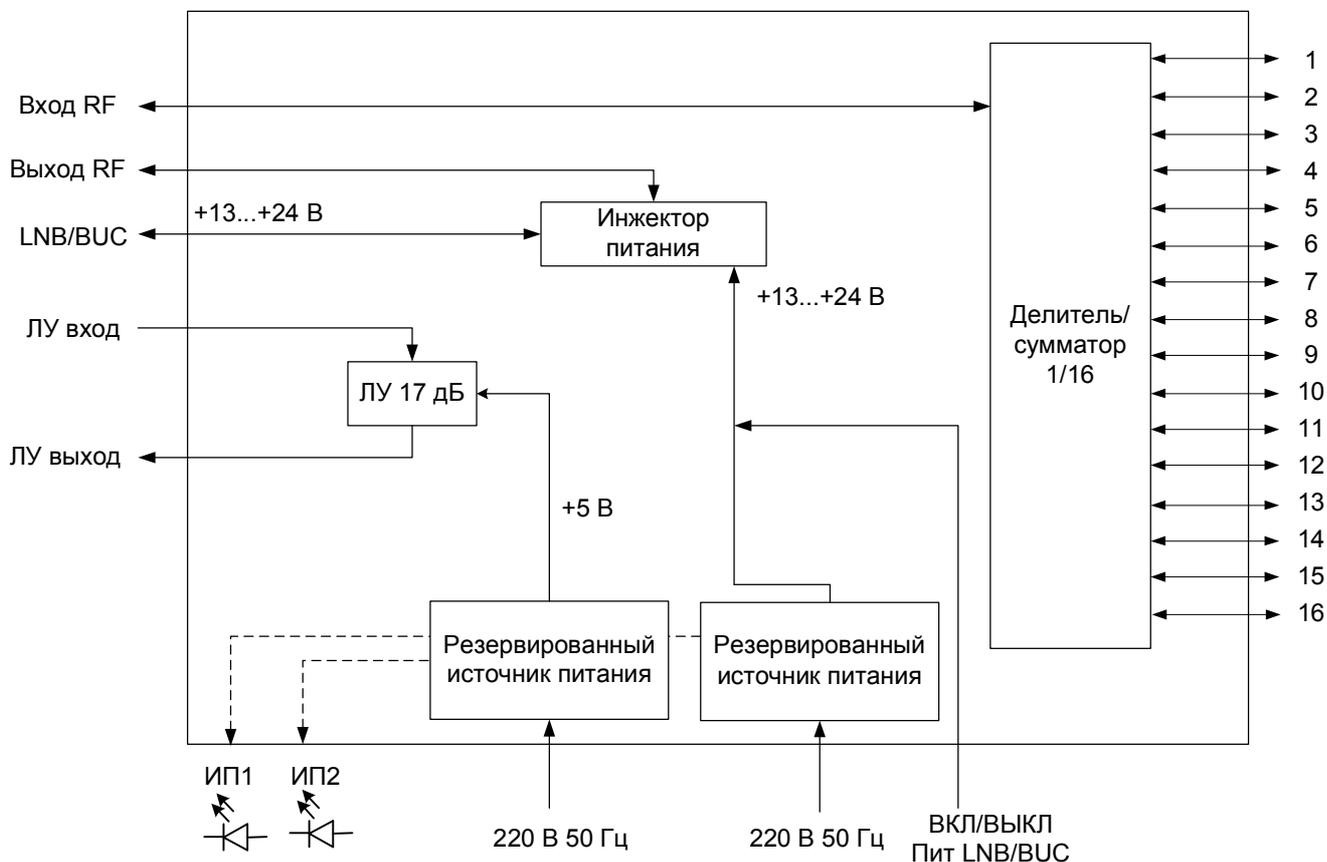


Рисунок 1.2 Функциональная схема УАДС L

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 На блок УАДС L нанесена маркировка разъемов, индекс и заводской номер прибора в соответствии с ГОСТ 2.314-68. Маркировка устойчива в течение всего срока службы, механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации. Сзади устройства, на крепежный болт крышки, установлена бумажная пломба изготовителя.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Блок УАДС L поставляется в штатной транспортной упаковке предприятия-изготовителя, изготовленной в соответствии с конструкторской документацией на это изделие.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						10

1.1.6.2 На упаковочной таре изделия должны быть выставлены надписи: адрес получателя, номер упаковки и общее количество упаковок.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468523.032 РЭ

Лист
11

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка УАДС L к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 К работе с изделием и проведения его технического обслуживания допускаются лица не моложе 18 лет, аттестованные по правилам техники электробезопасности и техники безопасности с присвоением квалификационной группы не ниже третьей, сдавшие зачет на право ведения самостоятельных работ на электроустановках напряжением до 1000 В, изучившие изделие в объеме настоящего руководства по эксплуатации и имеющие навыки работы с радиоэлектронными устройствами и вычислительными средствами.

2.1.1.2 Блок УАДС L должен быть подключен к шине заземления объекта.

2.1.1.3 Обслуживающему персоналу запрещается:

- применять нештатные и неисправные измерительные приборы, не имеющие отметок об их своевременной поверке;
- устранять повреждения, осуществлять замену модулей блока УАДС L 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, а также прислонять разъемы к поверхностям, опасным в отношении накопления статического электричества.

2.1.2 Порядок монтажа и демонтажа изделия

2.1.2.1 Распаковать блок УАДС L, доставленный к месту эксплуатации, и проверить его комплектность, наличие и сохранность пломб на блоке. Тщательно осмотреть блок и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ					Лист
										12
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

2.1.2.2 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 60% в течение трех - четырех часов.

2.1.2.3 Монтаж блока УАДС L выполняется в стойке аппаратной стандарта 19" в следующей последовательности:

- выполнить монтаж блока УАДС L в стойке аппаратной согласно монтажному чертежу на стойку, в которой он должен размещаться;
- подключить блок УАДС L к контуру заземления;
- проложить соединительные кабели и подключить их к блоку УАДС L в соответствии с рабочим проектом на объект или иным документом, его заменяющим;
- подключить стойку аппаратную с аппаратурой, включая, блок УАДС L, к щиту электропитания объекта согласно рабочему проекту или иному документу, его заменяющему.

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

2.1.2.4 Демонтаж блока УАДС L должен выполняться в следующей последовательности:

- выключить работающий блок УАДС L;
- отключить блок УАДС L от сети электропитания;
- отключить от блока УАДС L соединительные кабели, начиная с кабеля питания и заканчивая шиной заземления;
- демонтировать блок УАДС L из стойки аппаратной и упаковать его в штатную упаковку (при необходимости отправки или длительного, более трех месяцев, хранения).

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

					ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

2.1.3 Порядок проверки готовности изделия к использованию.

2.1.3.1 Проверить правильность подключения к сети переменного напряжения ~220В и защитного заземления к УАДС L.

2.1.3.2 Подключить к соединителям входов и выходов УАДС L соответствующие сигнальные кабели, кабель управления и кабель питания.

2.1.3.3 Установить выключатели сети ~220В на задней панели УАДС L в положение «1». УАДС L готов к проверке.

2.2 Проверка работоспособности изделия

2.2.1 Проверка работоспособности блока УАДС L заключается в проверке индикации светодиодов на лицевой панели «ИП 1» и «ИП 2».

2.2.2 Светодиодная индикация.

Светодиодный индикатор «ИП 1» зеленого цвета на передней панели блока УАДС L индицирует наличие питания +15...+24 В на LNB/VUC.

Светодиодный индикатор «ИП 2» зеленого цвета на передней панели блока УАДС L индицирует наличие питания +5 В на ЛУ 17 дБ.

2.3 Использование изделия по назначению

2.3.1 Для использования блока УАДС L по назначению необходимо подать на него переменное напряжение сети ~220 В 50 Гц, включить кнопки «220 В 50 Гц» на задней панели блока, установив их в положение «1».

2.3.2 УАДС L возможно использовать в качестве пассивного делителя 1 на 16. Для этого требуется установить перемычку, представленную на рисунке 2.1 (U-перемычка 1), и включить подачу питания на LNB. «Выход RF» замкнут с «Вход RF», сигнал снимается с выходов «1»-«16». Если LNB питается от внешнего источника питания, то

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468523.032 РЭ

Лист
14

подключение производится напрямую к разъему «Вход RF» (U-перемычка 1 не устанавливается) и питание LNB/BUC требуется выключить.

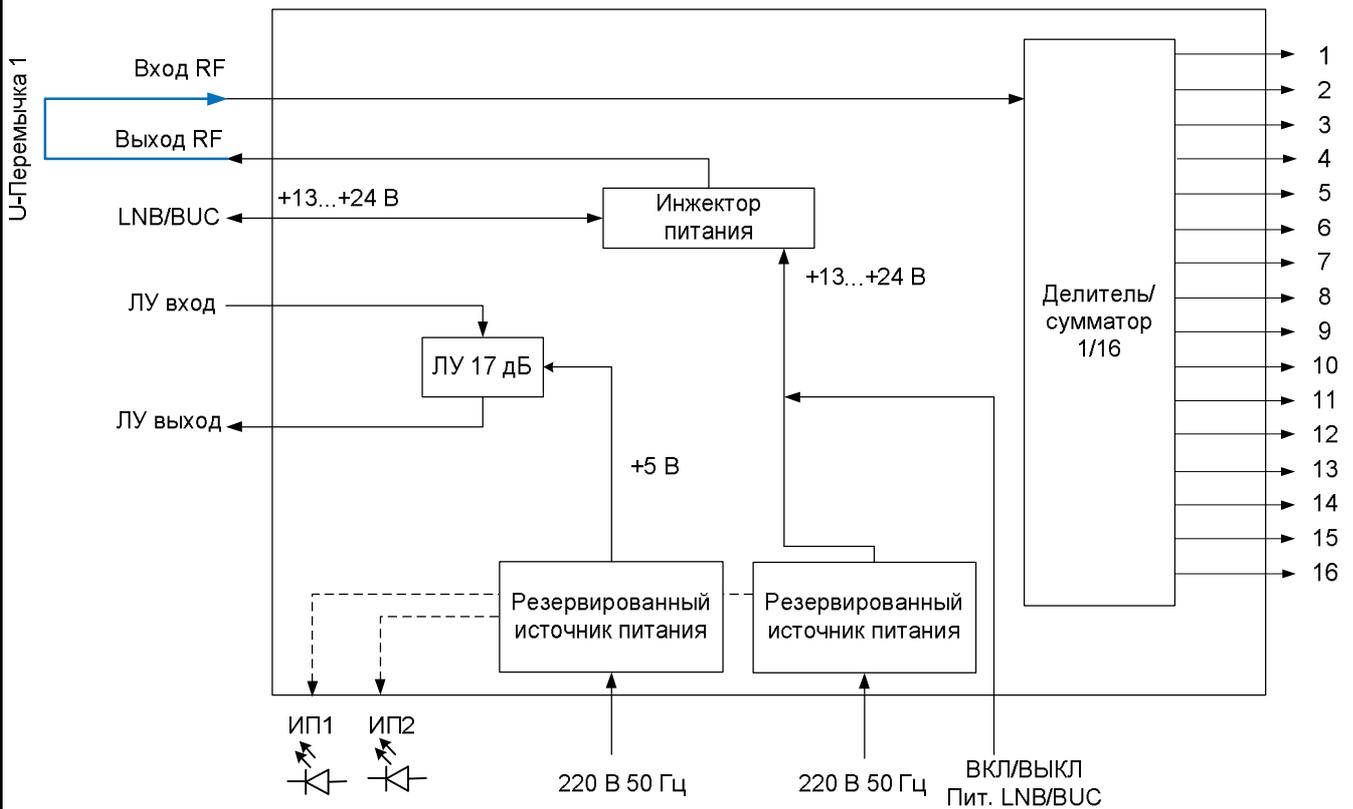


Рисунок 2.1 Функциональная схема использования УАДС L в качестве пассивного делителя/сумматора.

2.3.3 УАДС L возможно использовать в качестве активного делителя 1 на 16. Для этого требуется установить две перемычки представленных на рисунке 2.2 (U-перемычка 1 и U-перемычка 2) и включить питание LNB/BUC. «Выход ЛУ» замкнут с «Вход RF» и «Выход RF» замкнут с «ЛУ вход», сигнал снимается с выходов «1»-«16». Если LNB питается от внешнего источника питания, то подключение производится напрямую к разъему «ЛУ вход» (U-перемычка 2 не устанавливается) и питание LNB/BUC требуется выключить.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ТИШЖ.468523.032 РЭ

Лист
15

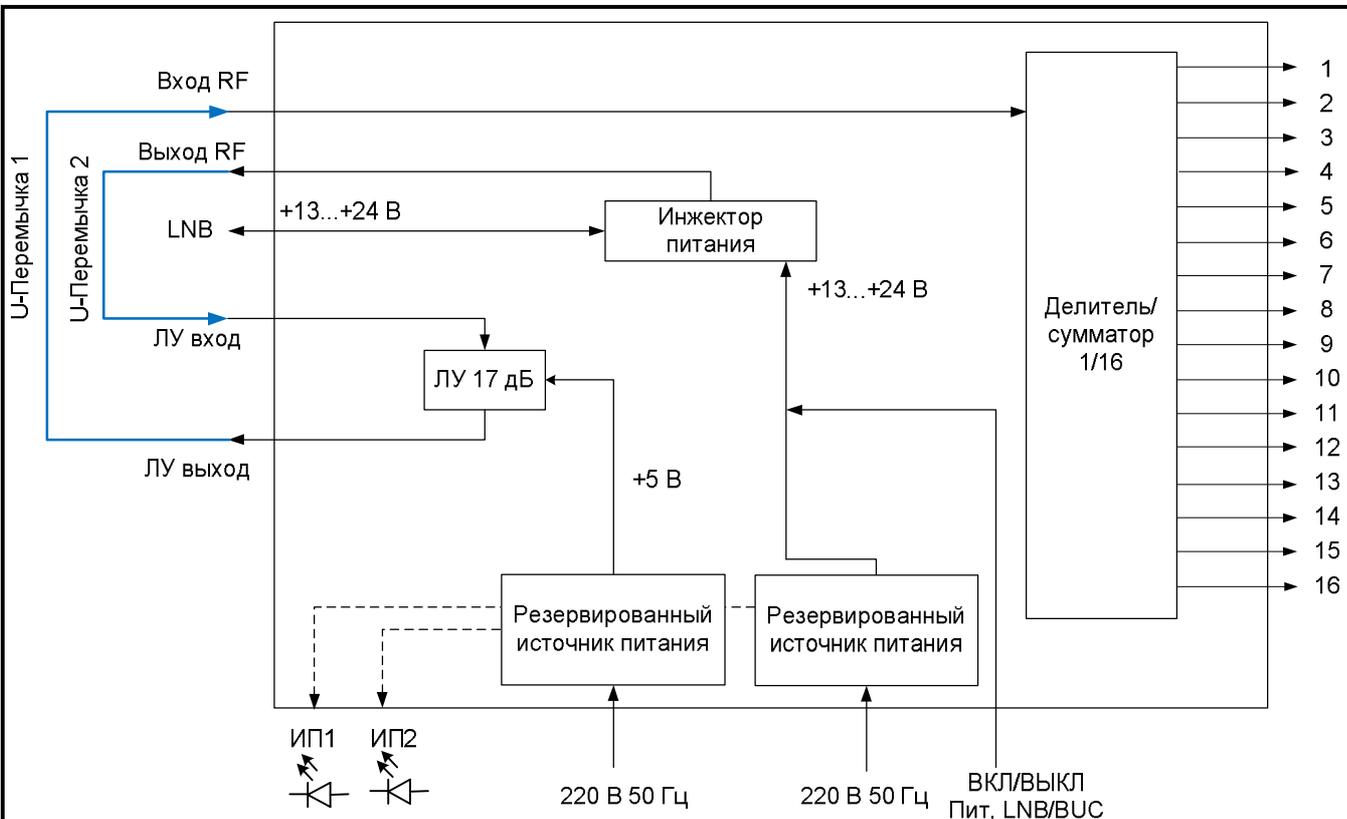


Рисунок 2.2 Функциональная схема использования УАДС L в качестве активного делителя.

2.3.4 УАДС L возможно использовать в качестве пассивного сумматора 1 на 16. Для этого требуется установить перемычку, представленную на рисунке 2.1 (У-перемычка 1), и включить подачу питания на LNB/VUC. «Выход RF» замкнут с «Вход RF», сигнал снимается с выходов «1»-«16». Если VUC питается от внешнего источника питания, то подключение производится напрямую к разъему «Вход RF» (У-перемычка 1 не устанавливается) и питание LNB/VUC требуется выключить.

2.3.5 УАДС L возможно использовать в качестве активного сумматора 1 на 16. Для этого требуется установить две перемычки представленных на рисунке 2.3 (У-перемычка 1 и У-перемычка 2) включить питание LNB/VUC. «Вход RF» замкнут с «ЛУ вход», «ЛУ выход» замкнут с «Выход RF», сигнал снимается с VUC. Если VUC питается от внешнего источника питания, то подключение производится напрямую к разъему «ЛУ выход» (У-перемычка 2 не устанавливается) и питание LNB/VUC требуется выключить

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инд.№ дубл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд.№ дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
													16

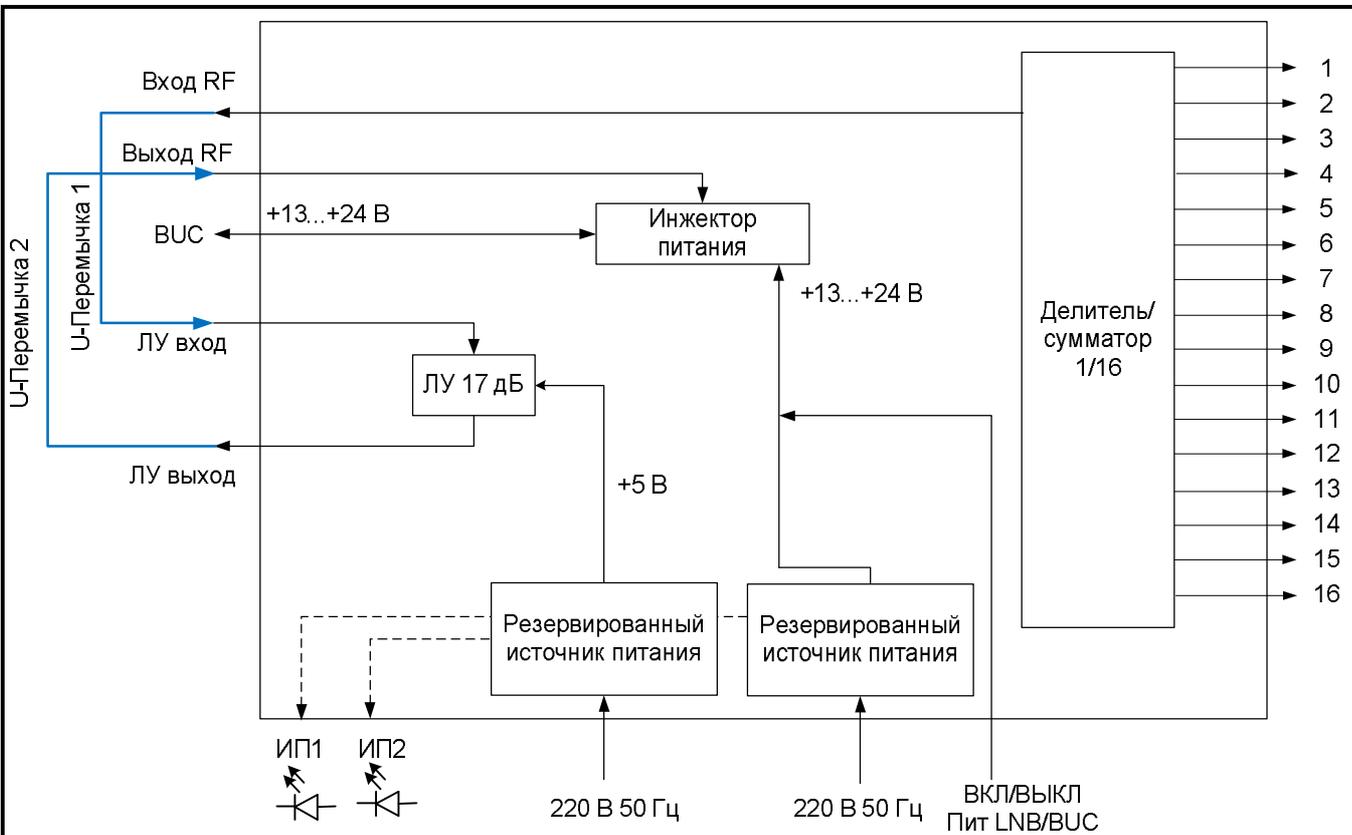


Рисунок 1.3 Функциональная схема использования УАДС L в качестве активного сумматора.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468523.032 РЭ

Лист
17

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо отключить блок УАДС L от сети электропитания и в дальнейшем руководствоваться инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

2.4.2 Для тушения горящего блока УАДС L применять системы газового пожаротушения на основе огнегасящего средства Хладон 114В ГОСТ 15899-93, углекислотные огнетушители по ГОСТ 12.4.009-83, асбестовые покрывала.

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТИШЖ.468523.032 РЭ				Лист
				18

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении ТО блока УАДС L необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем руководстве, соблюдать требования ПОТ РМ-016-2001 [2], ПОТ РО-45-007-96 [3] и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования.

3.2.2 Основные меры безопасности при проведении ТО блока УАДС L:

а) перед разборкой изделия для проведения ТО убедиться в отключении его 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.

3.2.3 Для обеспечения пожарной безопасности при проведении технического обслуживания необходимо выполнять ППБ 01-03 [4] и инструкцию эксплуатирующей организации о мерах пожарной безопасности.

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

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

										ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							20

3.3 Порядок проведения технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание блока УАДС L предусматривает выполнение подготовленным техническим персоналом следующих видов ТО:

- ежедневное ТО (ЕТО);
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1);
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2).

3.3.2 ЕТО блока предусматривает:

- проверку внешнего состояния и протирку от пыли оборудования изделия;
- проверку надежности подключения соединительных кабелей, провода заземления и кабеля питания изделия;
- проверку функционирования изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ЕТО блока ориентировочно составляют 0,1 человек*час.

3.3.3 Проведение ТО-1 необходимо выполнять ежемесячно независимо от интенсивности использования изделия в следующем объеме:

- проведение работ в объеме ЕТО;
- проверка внешним осмотром и устранение повреждений защитных покрытий и элементов крепления блока;
- проверка комплектности блока ОГП.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 блока ориентировочно составляют 0,5 человек * час.

3.3.4 Проведение ТО-2 необходимо выполнять не реже одного раза в год в следующем объеме и последовательности:

- проведение работ в объеме ТО-1;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата			
	Взам. инв.№					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						21

- детальный осмотр, очистка и промывка разъемов и всего изделия с его выключением и установкой органов управления в исходное положение;
- включение и проверка работоспособности изделия согласно п. 2.2;
- проверка наличия и состояния эксплуатационной документации;
- проверку правильности ведения паспорта изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-2 коммутатора составляют 1 человек * час.

3.3.5 Результаты проведения ТО-1 и ТО-2 записывают в аппаратный журнал проведения ТО изделия.

3.3.6 Перечень работ, проводимых при различных видах ТО блока, приведен в таблице 3.1.

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

					ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Таблица 3.1 – Перечень работ при различных видах ТО блока
УАДС L

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
1. Внешний осмотр блока изделия	+	+	+	1 Проверить внешним осмотром отсутствие пыли на изделии, повреждений или трещин на деталях крепления и на блоке изделия, нарушений защитных покрытий. При наличии пыли удалить её чистой ветошью или байкой хлопчатобумажной ГОСТ 29298-92 2 Очистить лицевую панель чистящими салфетками
2. Проверка функционирования изделия	+	+	+	1 Визуально по световой индикации на лицевой панели изделия убедиться в его работоспособности. 2 Выполнить контроль температуры в помещении с помощью термометра из состава объекта, при её отклонении за допустимые пределы выяснить причину и отметить в аппаратном журнале
3. Проверка состояния кабелей и соединителей	-	+	+	1 Проверить правильность подключения кабелей и заземления блока изделия согласно ЭД, отсутствие нарушений изоляции кабелей, особенно в местах их подключения к сети электропитания и ввода в блок. 2 Проверить, опробовав рукой, целостность разъемов, крепление и плотность затяжки кабельных соединений, при необходимости подтянуть рукой гайки разъемов.
4. Проверка защитных покрытий и креплений блока	-	+	+	1 Проверить внешним осмотром состояние защитных покрытий и элементов крепления изделия и устранить обнаруженные повреждения.
5. Проверка комплектности изделия	-	+	+	1 Проверить комплектность изделия. При необходимости оформить заявку на восполнение комплекта ЗИП.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						23

6. Чистка разъемов изделия	-	-	+	1 Отключить электропитание изделия в соответствии с настоящим РЭ, отсоединить кабели от других устройств. Проверить состояние герметизации разъемов, их и отсутствие у них механических повреждений.
				2 Промыть спиртом этиловым техническом ГОСТ 18300-87 контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы байкой хлопчатобумажной, смоченной в спирте 3 Подсоединить кабели и подключить электропитание изделия. Включить изделие и выполнить контроль его работоспособности согласно п. 2.2
7. Проверка ЭД изделия	-	-	+	1 Проверить своевременность, правильность и аккуратность ведения записей в соответствующих разделах паспорта изделия. 2 Произвести запись в паспорте изделия о количестве наработанных часов за истекший период эксплуатации, о неисправностях и отказах, выявленных и устраненных в процессе эксплуатации и проведения регламентных работ

3.3.7 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия из расчета на один год эксплуатации

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Спирт этиловый технический ГОСТ 18300-87, л	0,1
Байка хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92, м2	1
Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81	1 шт
Лента герметизирующая 19x0,75 мм EPR S/AMAL TAPE 10 м	1 шт.
Стяжка CV-250	10 шт.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						24

Вышеприведенные нормы времени на проведение ТО являются ориентировочными и подлежат уточнению в процессе эксплуатации.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468523.032 РЭ

Лист
25

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

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

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

4.3 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.

4.4 При проведении ремонтных работ на изделии необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем РЭ.

4.5 После установки исправного модуля или блока в целом (нового или прошедшего ремонт) необходимо проверить его работоспособность в соответствии с п. 2.2 настоящего РЭ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.					Лист
						ТИШЖ.468523.032 РЭ				26
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

5. ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение изделия должно осуществляться в упаковке предприятия-поставщика в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре от 5 до 35 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре +25°С, при отсутствии в атмосфере пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

5.2 При хранении разъемы блока и кабелей должны быть закрыты технологическими крышками, предохраняющими от механических повреждений контактов и от попадания пыли во внутренние полости разъемов.

5.3 Срок хранения изделия не должен превышать 24 месяцев в пределах срока службы изделия. При этом не реже одного раза в год в течение срока хранения изделия должен быть проведен его монтаж, выполнена подготовка к работе и проверка работоспособности согласно п. 2.2 настоящего руководства.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.	Подп. и дата					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ						

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование изделия должно осуществляться в штатной таре предприятия-изготовителя (поставщика) морским, речным, железнодорожным и воздушным транспортом, а также автомобильным транспортом по шоссейным дорогам с твердым покрытием без ограничения скорости и расстояния, а по булыжным и грунтовым дорогам на расстояние не более 250 км со скоростью не более 20 км/ч при температуре от минус 20 до +50°C при относительной влажности воздуха не более 85 % при температуре 25 °С.

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

6.3 При транспортировании должна быть обеспечена защита изделия от влаги, грызунов, пыли и воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения, а также защита от ударов и механических повреждения в соответствии с маркировкой на упаковках.

6.4 При транспортировании морским транспортом изделие должно размещаться в трюме и упаковываться в герметично опаянный полиэтиленовый мешок.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
												28

Перечень принятых сокращений

УАДС L	Универсальный активный делитель L-диапазона
ЛУ	Линейный усилитель
ЕТО	- Ежедневное техническое обслуживание
РЭ	- Руководство по эксплуатации
ТО	- Техническое обслуживание

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ	Лист
						29
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Ссылочные документы

1 ТИШЖ.468523.032 ПС Универсальный активный делитель/сумматор L-диапазона. Паспорт.

2 ПОТ РМ-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок.

3 ПОТ РО-45-007-96 Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования.

4 ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468523.032 РЭ					Лист				
														30
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата										

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

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468523.032 РЭ

Лист
32