

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЕН

ТИШЖ.468342.107 РЭ-ЛУ

Коммутатор L-диапазона двухканальный

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468342.107 РЭ

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

Содержание

	Введение	3
1	Описание и работа	4
1.1	Описание и работа коммутатора	4
1.1.1	Назначение	4
1.1.2	Технические характеристики	5
1.1.3	Состав изделия	5
1.1.4	Устройство и работа изделия	5
1.1.5	Маркировка и пломбирование	9
1.1.6	Упаковка	9
2	Использование по назначению	10
2.1	Подготовка коммутатора к использованию	10
2.1.1	Меры безопасности	10
2.1.2	Порядок монтажа и демонтажа изделия	10
2.1.3	Порядок проверки готовности коммутатора к использованию	11
2.2	Проверка работоспособности коммутатора	12
2.3	Использование коммутатора	16
2.4	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	16
2.5	Действия в экстремальных условиях	18
3	Техническое обслуживание	19
3.1	Общие указания	19
3.2	Меры безопасности	19
3.3	Порядок проведения технического обслуживания	20
4	Текущий ремонт	24
5	Хранение	25
6	Транспортирование	26
	Приложение А Распайка соединителей изделия	27
	Приложение Б Протокол обмена данными между коммутатором L-диапазона и устройством управления	28
	Перечень принятых сокращений	39
	Ссылочные документы	40

Перв. примен. ТИШЖ.468342.107

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТИШЖ.468342.107 РЭ									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Коммутатор L-диапазона двухканальный Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов	
							2	41	
Разраб.		Гордиенко							
Пров.		Званцугов							
Н.контр.		Гордиенко							
Утв.		Бобков							

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) ТИШЖ.468342.107 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации коммутатора L-диапазона двухканального (в дальнейшем по тексту – коммутатора) [1]. РЭ описывает порядок хранения, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания 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 и программного обеспечения изделия без предварительного уведомления пользователей.

Перед использованием Коммутатора изучите настоящее РЭ и строго соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием может привести к его повреждению, травмам и телесным повреждениям персонала.

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 сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (ПТБ). Проведение инструктажа и ознакомление обслуживающего персонала с ПТБ оформляется в специальном журнале.

Коммутатор не имеет источников СВЧ излучений и вредных примесей. К опасным воздействиям при эксплуатации относится напряжение 220 В переменного тока частоты 50 Гц.

Перечень принятых сокращений и перечень ссылочных документов приведены в конце РЭ.

РЭ должно постоянно находиться с изделием.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610-2006.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон рабочих частот, МГц	от 800 до 2300
Вносимые потери ПРД	0,13 / 0,5 max (AC1) 0,15 / 0,5 max (AC2)
Вносимые потери ПРМ	0,22 / 1,3 max (AC1) 0,25 / 1,2 max (AC2)
Неравномерность АЧХ, дБ	± 1,5
КСВ по входу ПРД	1,15 / 1,27 max
КСВ по выходу ПРД	1,12 / 1,25 max (AC1) 1,12 / 1,27 max (AC2)
КСВ по входу ПРМ	1,13 / 1,4 max (AC1) 1,15 / 1,5 max (AC2)
КСВ по выходу ПРМ	1,15 / 1,25 max
Развязка между входами в одном тракте, дБ, не менее	43
Напряжение питания LNB, переключаемое, В	12,5* или 17,5*
Максимальный ток потребления LNB, мА	1000
Тип РЧ соединителей	N(f)
Входное сопротивление, Ом	50
Режимы управления	местный / дистанционный
Интерфейс дистанционного контроля и управления M&C	RS-485
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 88 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Габаритные размеры (без соединителей), мм	19" 1U, глубина 310 мм
Масса, кг, не более	5,7

* задаётся ТУ

1.1.1.1 Коммутатор должен работать в следующих условиях эксплуатации:

- а) рабочая температура от 5 до 40 °С;
- б) температура хранения от минус 50 до + 85 °С;
- в) давление атмосферное (630÷800) мм рт. ст.;
- г) относительная влажность не более 80% при температуре +25 °С;
- д) остальные параметры воздуха рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76.

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

ТИШЖ.468342.107 РЭ

Лист

4

1.1.2 Состав изделия

1.1.2.1 Коммутатор L-диапазона двухканальный представляет из себя блок, устанавливаемый в стандартную стойку 19" 1U.

Комплект поставки коммутатора представлен в разделе «Комплектность» паспорта [1].

1.1.3 Устройство и работа изделия

1.1.3.1 Внешний вид коммутатора представлен на рисунке 1.1.

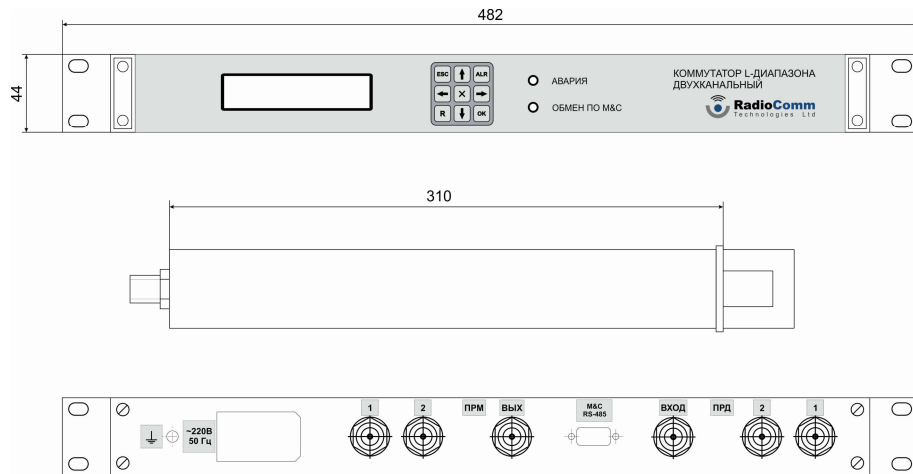



Рисунок 1.1 – Виды спереди, сбоку и сзади коммутатора L-диапазона двухканального

1.1.3.2 Соединители, расположенные на задней панели коммутатора, представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Соединители, расположенные на задней панели коммутатора

Обозначение соединителя	Тип соединителя	Примечание
220В, 50Гц	PSCM4 «Valleman»	Для кабеля электропитания
Вход 1-1	N(m)	Прием
Вход 1-2	N(m)	Прием
Выход 1	N(m)	Прием
Вход 2	N(m)	Передача
Выход 2-1	N(m)	Передача
Выход 2-2	N(m)	Передача
M&C	DB-9F RS-485	Удаленное управление
	Винт M8	Заземляющий контакт

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5

1.1.3.3 Функциональное описание коммутатора.

Функциональная схема коммутатора L-диапазона двухканального приведена на рисунке 1.2.

Подаваемые на входы канала приема коммутатора (входы 1 – 1 и 1 – 2) сигналы L-диапазона частот с LNB 1 и LNB 2 поступают на инжекторы питания - соответственно инжектор 1 и инжектор 2. На вторые входы инжекторов питания 1 и 2 подаются с платы контроллера напряжение постоянного тока +14 В или +18 В, которое поступает в РЧ кабели, подключенные ко входам коммутатора, и обеспечивает электропитание LNB и переключение его поддиапазонов рабочих частот.

Выбор величины напряжения питания LNB и его включение/выключение осуществляется с передней панели блока коммутатора или по каналу дистанционного контроля и управления M&C с удаленного рабочего места. Одновременно могут запитываться оба LNB либо один любой из них. Максимальный ток потребления одного LNB не превышает 1 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист	
										6
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		

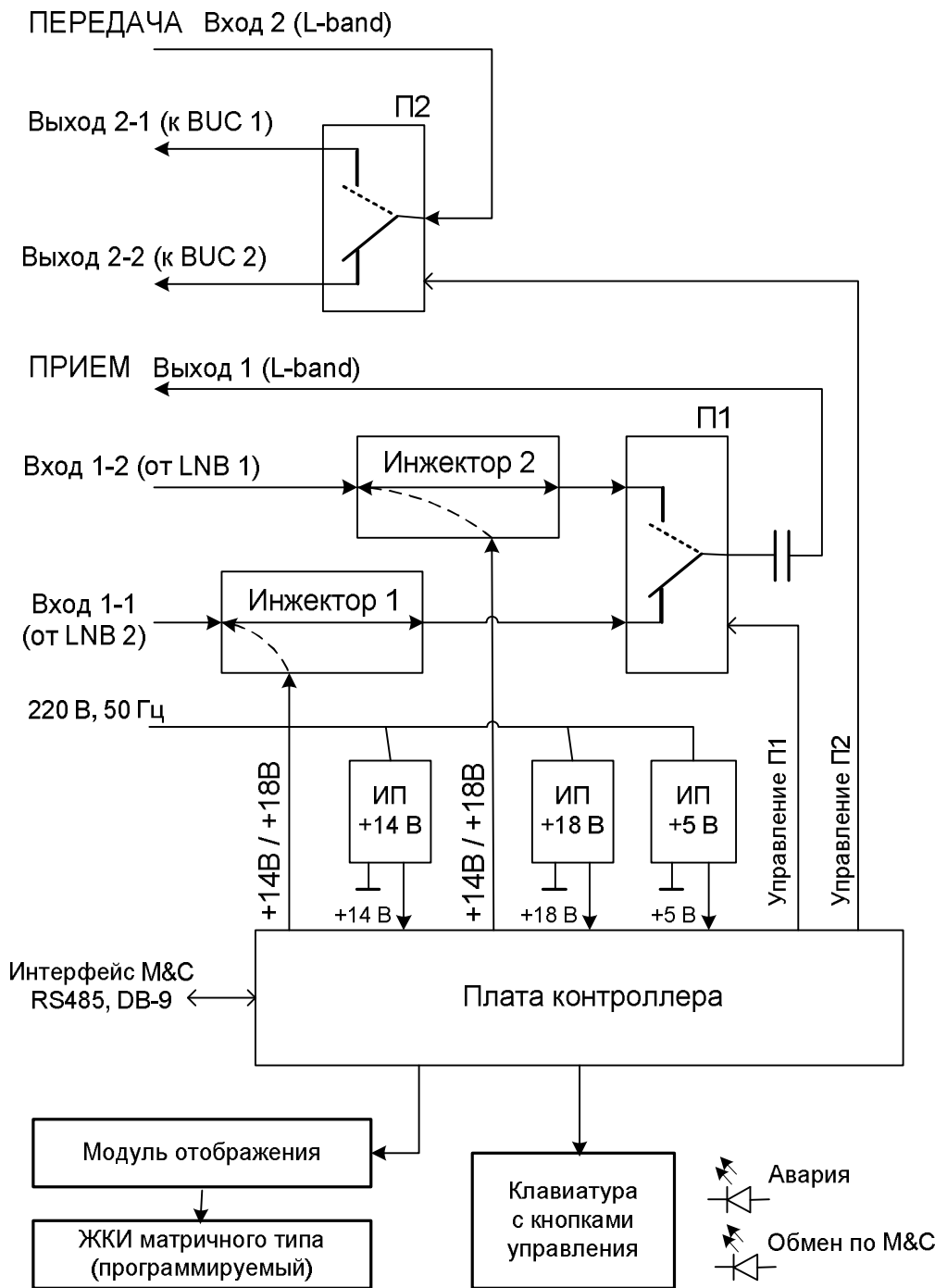


Рисунок 1.2 - Функциональная схема коммутатора L-диапазона двухканального

С выходов инжекторов питания сигналы LNB L-диапазона поступают на переключатель П1, с которого на выход приемного канала (выход 1) поступает сигнал только одного из LNB. При этом, напряжение питания LNB (+14 В / +18 В), подаваемое через инжекторы в РЧ кабель, на выход приемного канала коммутатора не проходит. Подавление обеспечивается элементами

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

ТИШЖ.468342.107 РЭ

Лист

7

развязки на выходе П1 (SW1) и в самих инжекторах питания и составляет не менее 50 дБ.

В канале передачи поступающий на его вход («ПЕРЕДАЧА вход 2») сигнал L-диапазона через переключатель П2 (SW2) проходит только на один из двух выходов коммутатора (выход 2-1 или выход 2-2) для подачи на передающее устройство станции BUC 1 или BUC 2.

Управление переключателями П1, П2 и LNB осуществляется с лицевой панели коммутатора через плату контроллера. Помимо кнопок платы управления, расположенных на лицевой панели коммутатора, управление изделием и его параметрами может осуществляться также по каналу дистанционного контроля и управления M&C с удаленного рабочего места.

Для обмена данными, конфигурирования и программирования, в изделии предусмотрен интерфейс RS-485. Интерфейс является гальванически изолированным. Скорость обмена и адрес изделия устанавливаются программно.

Питание платы контроллера и модулей коммутатора осуществляется от вторичных источников питания напряжением 5 В, 14 В и 18 В. Первичное питание осуществляется от промышленной сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц.

Отображение контролируемых и устанавливаемых параметров коммутатора обеспечивается при помощи двухстрочного знакосинтезирующего буквенно-цифрового жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) матричного типа.

Состав контролируемых и отображаемых параметров коммутатора:

- номер LNB, подключенного к выходу приемного канала коммутатора;
- номер BUC, подключенного к выходу передающего канала коммутатора;
- включение/выключение напряжения питания LNB 1 и LNB 2;
- ток потребления каждым LNB;
- индикация наличия обмена данными по интерфейсу RS-485;
- скорость обмена по каналу контроля и управления M&C;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						8

- адрес коммутатора по каналу контроля и управления;
- статус коммутатора – исправен/неисправен;
- отображение списка текущих аварий.

Состав управляемых параметров коммутатора:

- подключение выхода приемного канала коммутатора к одному (любому) из двух входов (LNB 1 или LNB 2);
- включение/выключение напряжения питания LNB 1 и/или LNB 2;
- пороги срабатывания сигнала «авария» (верхний и нижний) по току потребления LNB 1 и LNB 2;
- подключение одного из двух ВУС к выходу передающего канала коммутатора (ВУС 1 или ВУС 2).

Обобщенный сигнал неисправности выведен на светодиод «Авария». При возникновении неисправности загорается светодиод красным светом. ЖКИ и светодиоды расположены на передней панели коммутатора.

Перечень аварий, составы контролируемых и управляемых параметров коммутатора представлены в описании меню (см. п. 2.2.2.3).

1.1.4 Маркировка и пломбирование

Маркирование изделия производится в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Пломбирование изделия не предусмотрено.

При необходимости допускается дополнительная защита и пломбирование изделия средствами пользователя - бумажными пломбами (этикетками) или пломбировочными чашками с невысыхающей мастикой.

1.1.5 Упаковка

Коммутатор L-диапазона двухканальный поставляется в штатной транспортной упаковке предприятия-изготовителя, изготовленной в соответствии с конструкторской документацией на это изделие. На упаковочной таре изделия должны быть выполнены надписи: адрес получателя, номер упаковки и общее количество упаковок.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						9

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка коммутатора к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 К работе с коммутатором 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.

2.1.1.2 Корпус коммутатора должен быть подключен к шине заземления.

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 коммутатора 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 коммутатор, доставленный к месту эксплуатации, и проверить его комплектность согласно разделу «Комплектность» паспорта [1], а также проверить наличие и сохранность пломб на блоке. Тщательно осмотреть блок и убедиться в отсутствии механических повреждений.

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

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.1.2.3 Монтаж коммутатора выполняется в смонтированной стойке аппаратной в следующей последовательности:

- выполнить монтаж блока коммутатора в стойке аппаратной согласно монтажному чертежу на стойку, в которой он должен размещаться;
- подключить корпус блока коммутатора к контуру заземления;
- проложить кабели и подключить их к блоку коммутатора в соответствии с обозначениями соединителей, расположенных на задней панели коммутатора согласно таблице 1.3;
- подключить стойку аппаратную с аппаратурой, включая, блок коммутатора, к щиту электропитания объекта согласно рабочему проекту.

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

2.1.2.4 Демонтаж коммутатора должен выполняться в следующей последовательности:

- выключить работающий блок коммутатора;
- отключить блок коммутатора от сети электропитания;
- отключить от блока коммутатора соединительные кабели, начиная с кабеля питания и заканчивая шиной заземления;
- демонтировать блок коммутатора из стойки аппаратной и упаковать его.

2.1.3 Порядок проверки готовности коммутатора к использованию

2.1.3.1 Проверить правильность подключения сети 220 В и защитного заземления к коммутатору.

2.1.3.2 Подключить к соединителям коммутатора соответствующие РЧ кабели L-диапазона от LNB1, LNB2 и ВUC 1, ВUC 2, кабель управления и кабель питания. Распайка кабелей приведена в Приложении А.

2.1.3.3 Установить выключатель сети 220 В на задней панели коммутатора в положение «1». Коммутатор готов к проверке и настройке параметров.

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

Изм.				Лист		№ докум.		Подп.		Дата		ТИШЖ.468342.107 РЭ				Лист	
																11	

2.2 Проверка работоспособности коммутатора

2.2.1 Проверка работоспособности коммутатора заключается в проверке возможности контроля и управления режимами работы и параметрами коммутатора при помощи кнопок управления, расположенными на лицевой панели, наличия при этом отображаемой информации на ЖКИ и состояния светодиодной индикации на лицевой панели коммутатора.

2.2.2 Проверка работы клавиатуры и средств отображения.

2.2.2.1 Для управления коммутатором используется унифицированная клавиатура из девяти кнопок, расположенная на передней панели блока и представленная на рисунке 2.1.

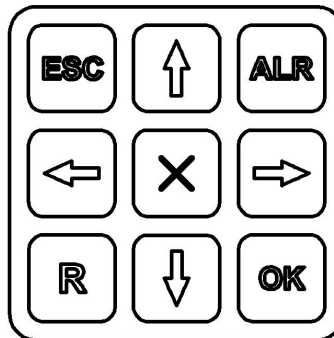











Рисунок 2.1 – Клавиатура коммутатора

2.2.2.2 Функциональное назначение кнопок клавиатуры коммутатора приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Функции кнопок клавиатуры

№ кнопки	Пиктограмма кнопки	Назначение
1, 2	 	- перемещение по строке меню;
3, 4	 	- выбор пункта меню; - увеличение или уменьшение значения параметра при редактировании
5		- выход из пункта меню на уровень выше

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

№ кнопки	Пиктограмма кнопки	Назначение
6		- отображение списка текущих аварий
7		- вход в режим редактирования значения параметров
8		- вход в пункт меню; - ввод измененного значения параметра
9		- отмена

Индикация состояния и режимов работы коммутатора отображаются при помощи светодиодов и ЖКИ на передней панели (см. рисунок 1.1).

Красный светодиод «Авария» горит при наличии аварий коммутатора.

Зеленый светодиод «Обмен по «M&C» мигает при наличии обмена коммутатора с удаленным рабочим местом (ПЭВМ) по интерфейсу RS-485.

Рабочие параметры коммутатора отображаются на ЖКИ.


2.2.2.3 Меню ЖКИ коммутатора.

Меню коммутатора, отображаемое на двух строчках ЖКИ, имеет структуру, представленную на рисунке 2.2.

Главное меню ЖКИ коммутатора состоит из пунктов:

- «Просмотр текущего состояния»;
- «Параметры настройки»;
- «Конец меню».

Пункт меню «Просмотр текущего состояния» является исходным окном меню, с которого начинается просмотр текущего состояния изделия и настройка его параметров. Вход в исходное меню осуществляется нажатием на 9-ти

кнопочной клавиатуры, на кнопку  (один или несколько раз в зависимости от текущего отображаемого уровня меню).

Просмотр меню и настройка параметров коммутатора осуществляется при помощи кнопок клавиатуры, представленных в таблице 2.1.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						13

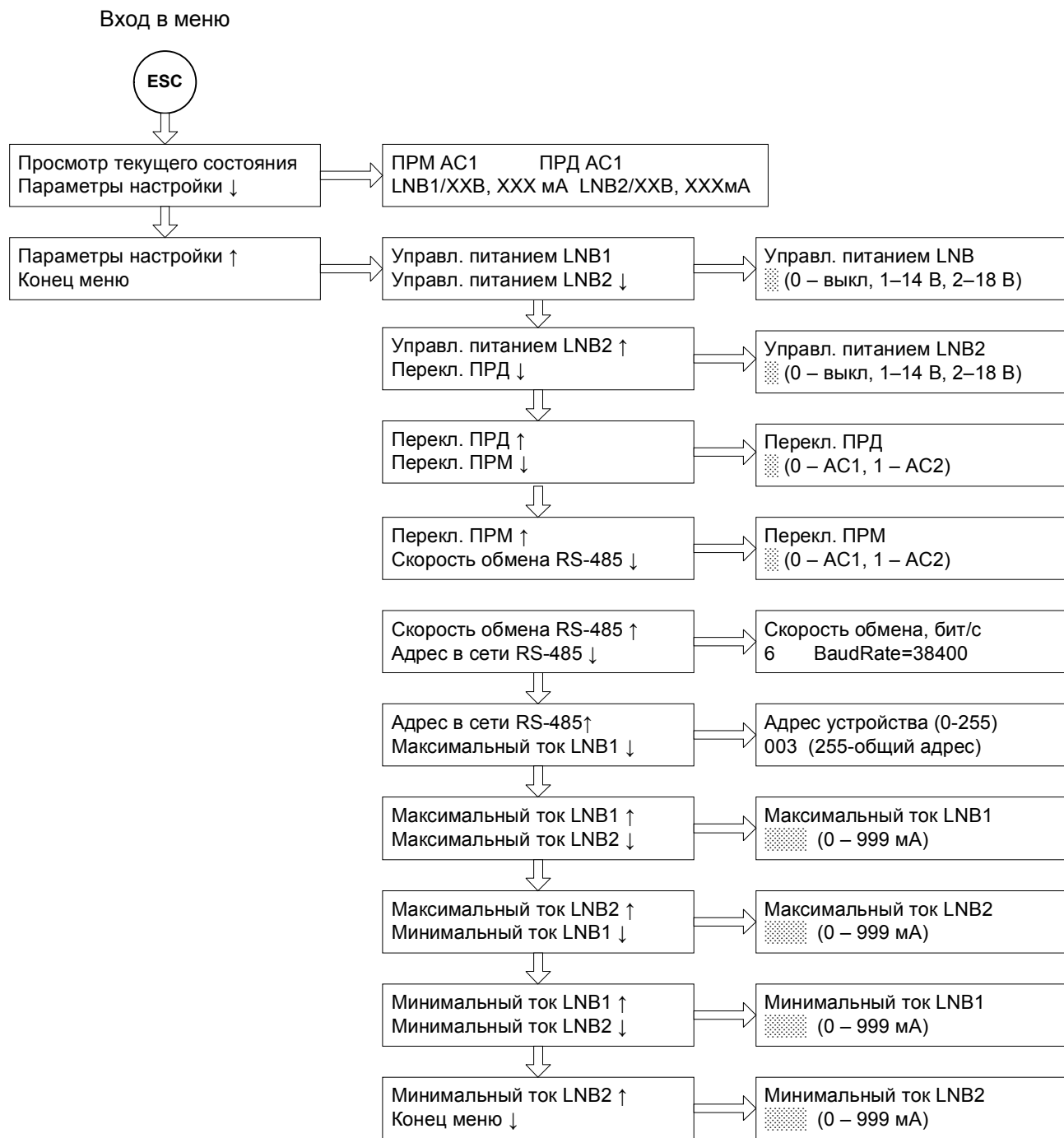





Рисунок 2.2 – Структура меню коммутатора

Для просмотра списка аварий коммутатора следует нажать на лицевой

панели блока кнопку , после чего на ЖКИ появится меню со стрелками вверх и вниз, означающих, что нажимая кнопки  и , можно листать

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						14

список текущих аварий. Если аварий нет, то в списке появится надпись «Текущих аварий нет».

Список возможных аварий коммутатора, отображаемый на ЖКИ, включает в себя следующие состояния:

- ток LNB1 ниже минимального порога;
- ток LNB2 ниже минимального порога;
- ток LNB1 выше максимального порога;
- ток LNB2 выше максимального порога.

При настройке скорости обмена по интерфейсу RS-485 необходимая скорость выбираются из стандартного ряда:

- 0 - 2400 бит/с;
- 1 - 4800 бит/с;
- 2 - 9600 бит/с;
- 3 - 14400 бит/с;
- 4 - 19200 бит/с;
- 5 - 28800 бит/с;
- 6 - 38400 бит/с;
- 7 - 57600 бит/с;
- 8 - 76800 бит/с;
- 9 - 115200 бит/с.

По умолчанию устанавливается заводская настройка скорости: 6 – 38400 бит/с.

При настройке адреса коммутатора в сети RS-485 выбор осуществляется из допустимых адресов: 0-254. Адрес 255 является общим и предназначен для поиска изделия на шине RS-485 и его начального конфигурирования (на него изделие выдаст ответ, независимо от его фиксированного адреса).

2.2.2.4 Светодиодная индикация

Светодиодный индикатор «АВАРИЯ» красного цвета на передней панели коммутатора горит при наличии аварий блока.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						15

При зажигании красного светодиода «АВАРИЯ» дальнейшая эксплуатация коммутатора невозможна до устранения причины аварии.

Светодиодный индикатор «ОБМЕН ПО M&C» зеленого цвета на передней панели коммутатора мигает во время обмена данными по интерфейсу RS-485 с удаленным устройством управления (УУ). Этот светодиод мигает только в том случае, если принятый коммутатором пакет корректен (имеет правильную структуру, корректный адрес, регистр и контрольную сумму).

2.3 Использование коммутатора

2.3.1 Для использования коммутатора по назначению необходимо подать на него напряжение сети 220 В 50 Гц, включить кнопкой на задней панели блока, установив её в положение «1».

2.3.2 Настройка и работа коммутатора

После включения питания проконтролировать и, при необходимости, установить переменные параметры коммутатора согласно п. 2.2.2.

При этом, кнопками обозначенными стрелками «вверх», «вниз» («↑», «↓» соответственно) осуществляется перемещение по возможным устанавливаемым параметрам коммутатора в обе стороны, а кнопками «влево», «вправо» («←», «→» соответственно) - изменение значения параметра в большую или меньшую сторону соответственно.

2.4 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

2.4.1 Свечение красного светодиода «Авария» в рабочем режиме свидетельствует о наличии неисправностей коммутатора, отображаемых в окне меню «Список текущих аварий», вход в которое осуществляется через нажатие

кнопки .

Перечень основных возможных неисправностей коммутатора и способы их устранения приведены в таблице 2.2.

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

					ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

Таблица 2.2 – Перечень основных возможных неисправностей коммутатора и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Нет свечения индикаторов при включении питания изделия	1.1 Отсутствует напряжение ~220 В, 50 Гц	Проверить наличие напряжения в сети электропитания коммутатора
	1.2 Неисправен или не подстыкован кабель питания	Проверить и подстыковать соединитель сетевого кабеля к коммутатору
2. На лицевой панели мигает красный светодиод «Авария»	2.1 Неисправен коммутатор	Проверить коммутатор согласно п. 2.2.2, убедиться в его неисправности и отправить в ремонт
3. Нет связи с устройством управления в режиме удаленного управления	2.1 Не подстыкован или неисправен кабель связи коммутатора с устройством управления (УУ)	Отключить УУ, проверить кабель управления на целостность. При необходимости восстановить цепи. Подключить кабель и повторить включение
	2.2 Неисправен коммутатор	Отправить коммутатор в ремонт
	2.3 Неисправен порт интерфейса RS-485	Отправить коммутатор в ремонт

Перечень возможных неисправностей, включаемых в список аварий, приведен в 2.2.2.

2.4.2 При обнаружении несоответствия коммутатора требованиям настоящего руководства в процессе испытаний или эксплуатации изделия необходимо убедиться в том, что все устройства и системы, сопрягаемые с ним, работают нормально.

2.4.3 При возникновении любой неисправности убедиться в наличии подводимых напряжений питания, исправности кабелей, исправности сетевого предохранителя.

2.4.4 При установлении неисправности коммутатора он подлежит замене на исправный из комплекта ЗИП, а неисправный необходимо отправить в ремонт.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						17

2.5 Действия в экстремальных условиях

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

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ				

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Главной целью технического обслуживания коммутатора является обеспечение бесперебойной, надежной работы и постоянной готовности к применению по назначению.

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

- исключение условий и дефектов, потенциально опасных для нормального функционирования блока коммутатора;
- выявление элементов (модулей и плат), находящихся на грани отказа, и заблаговременная их замена;
- проверка технического состояния элементов и узлов, работа которых при функционировании коммутатора непосредственно не проверяется.

3.1.3 На основе требований настоящего руководства и в соответствии с правилами внутреннего распорядка эксплуатирующей организации рекомендуется выпустить график проведения работ по ТО коммутатора, а также необходимые дополнительные технологические документы (инструкции), регламентирующие работу обслуживающего персонала.

3.1.4 Все работы при проведении ТО должны выполняться в полном объеме и в соответствии с приведенной в настоящем руководстве технологией.

3.1.5 Результаты выполнения ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по ремонту отдельных элементов аппаратуры и устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы паспорта с указанием наработки изделия на момент проведения ТО. Все неисправности и недостатки, выявленные при проведении ТО, должны быть устранены.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении ТО коммутатора необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящем руководстве, соблюдать требования ПОТ РМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ РО-45-007-96

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.107 РЭ

Лист

19

«Правила по охране труда при работах на телефонных станциях и телеграфах» и указания, изложенные в документации изготовителя оборудования.

3.2.2 Основные меры безопасности при проведении ТО коммутатора:

а) перед проведением ТО, предусматривающим отключение коммутатора, 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 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» 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.

3.2.5 При проведении ТО необходимо использовать инструмент и материалы, указанные в разделах «Инструмент» и «Материалы» паспорта изделия [1]. Стандартный инструмент поставляется в случаях, предусмотренных договором.

3.3 Порядок проведения технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание коммутатора предусматривает выполнение подготовленным техническим персоналом следующих видов ТО:

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

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- техническое обслуживание № 2 (ТО-2).

3.3.2 ЕТО коммутатора 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 коммутатора 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 коммутатора;
- проверка комплектности коммутатора.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 коммутатора 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;
- 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. 2.2.2;
- 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						21

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

Таблица 3.1 – Перечень работ при различных видах ТО коммутатора

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
1. Внешний осмотр блока изделия	+	+	+	<p>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</p> <p>2 Очистить ЖКИ и лицевую панель от пыли и грязи с применением чистящих салфеток (по мере загрязнения)</p>
2. Проверка функционирования изделия	+	+	+	<p>1 Визуально по световой индикации на лицевой панели коммутатора убедиться в его работоспособности.</p> <p>2 Выполнить контроль температуры в аппаратном помещении с помощью термометра из состава объекта, при её отклонении за допустимые пределы выявить причину и отметить в аппаратном журнале</p>
3. Проверка состояния кабелей и соединителей	-	+	+	<p>1 Проверить правильность подключения соединительных кабелей и заземления блока изделия согласно ЭД, отсутствие нарушений изоляции кабелей, особенно в местах их подключения к сети электропитания и ввода в блок.</p> <p>2 Проверить, опробовав рукой, целостность разъемов, крепление и плотность затяжки кабельных соединений, при необходимости подтянуть рукой гайки разъемов.</p>
4. Проверка защитных покрытий и креплений блока	-	+	+	<p>1 Проверить внешним осмотром состояние защитных покрытий и элементов крепления блока коммутатора и устранить обнаруженные повреждения.</p>
5. Проверка комплектности изделия	-	+	+	<p>1 Проверить комплектность изделия. При необходимости оформить заявку на выполнение комплекта ЗИП.</p>

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						22

6. Чистка разъемов изделия	-	-	+	<p>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.</p> <p>2 Промыть спиртом этиловым техническим ГОСТ 18300-87 контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы байкой хлопчатобумажной, смоченной в спирте.</p> <p>3 Подсоединить кабели и подключить электропитание изделия. Включить изделие и выполнить контроль его работоспособности согласно п. 2.2.2.</p>
8. Проверка ЭД изделия	-	-	+	<p>1 Проверить своевременность, правильность и аккуратность ведения записей в соответствующих разделах паспорта изделия.</p> <p>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</p>

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 расчёта 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, м ²	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.
Салфетки чистящие влажные в тубе (100 шт.) для экранов	0,5 тубы

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

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

					ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Проверка технического состояния, обнаружение отказа и поврежденных основаны на контроле работоспособности изделия посредством диагностических возможностей встроенного контроля и специального программного обеспечения.

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

4.3 Ремонт неисправного блока контроллера 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 (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					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ				24

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 При длительном (свыше 3-х месяцев) хранении должны быть приняты меры по демонтажу и защите изделия от механических повреждений и воздействия внешних климатических факторов согласно эксплуатационной документации.

Срок хранения изделия не должен превышать 12 месяцев.

5.4 После длительного хранения изделия должен быть проведен его монтаж, выполнена подготовка к работе и проверка работоспособности согласно п. 2.2 настоящего руководства.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата					Лист
									25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 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 грунтовыми дорогам на расстояние не более 250 км со скоростью не более 20 км/ч при температуре от минус 50 до +50°С 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.

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	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
											26

Приложение А
Распайка соединителей коммутатора

Таблица А1 – Соединитель «M&C. RS-485»

Соединитель	Контакт	Цепь	Примечание
<p style="text-align: center;">Розетка DI-9F</p> 	1	RS-485 A	
	2		Не используется
	3	GND M&C	
	4	RS-485 B	
	5		Не используется
	6	RS-485 A	
	7		Не используется
	8		Не используется
	9	RS-485 B	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						27
						Изм.

Приложение Б

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

данными между коммутатором L-диапазона и устройством управления

Данный документ определяет протокол обмена данными по интерфейсу RS-485 MODBUS между коммутатором и устройством управления (УУ).

1. Описание протокола

Протокол MODBUS RTU 8N2.

Ведущий - устройство управления (УУ)

Ведомый - коммутатор L-диапазона двухканальный (KL2)

Скорость обмена (бит/сек) – программируемая из фиксированного ряда 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200

(значение по умолчанию 38400)

Адрес KL2 со стороны УУ – программируемый в интервале от 0 до 254

(значение по умолчанию 6)

2. Запрос на чтение параметров KL2

Запрос от УУ:

Адрес KL2	0x06
Команда	0x03
Регистр ст.байт	0xRH
Регистр мл.байт	0xRL
Кол-во считываемых регистров, ст.байт (в данной реализации протокола всегда 0)	0x00
Кол-во считываемых регистров, мл.байт	0xNL
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

Где:

0xRH, 0xRL - старший и младший байты запрашиваемого регистра

0xNL – число считываемых регистров

Примечание:

число считываемых регистров в одном запросе не более 255

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Ответ от KL2:

Адрес KL2	0x06
Команда	0x03
Регистр мл.байт	0xRL
Данные из регистра 0xRHRL	N ₀ байт, Кол-во передаваемых байт равно размеру регистра, передается старшим байтом вперед
Данные из регистра 0xRHRL +1	N ₁ байт, Кол-во передаваемых байт равно размеру регистра, передается старшим байтом вперед
...	...
Данные из регистра 0xRHRL +0xNL	N _{0xNL} байт, Кол-во передаваемых байт равно размеру регистра, передается старшим байтом вперед
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

3. Запрос на запись параметров KL2

Запись регистра с размерностью 1 слово (2 байта)

Запрос от УУ:

Адрес KL2	0x06
Команда	0x06
Регистр ст.байт	0xRH
Регистр мл.байт	0xRL
Записываемое слово данных, ст.байт	0xWH
Записываемое слово данных, мл.байт	0xWL
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						29

Ответ от KL2:

Адрес KL2	0x06
Команда	0x06
Регистр ст.байт	0xRH
Регистр мл.байт	0xRL
Записанное слово данных, ст.байт	0xWH
Записанное слово данных, мл.байт	0xWL
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

Запись регистра с размерностью 2 слова (4 байта)

Запрос от УУ:

Адрес KL2	0x06
Команда	0x10
Регистр ст.байт	0xRH
Регистр мл.байт	0xRL
Записываемый байт данных 1	0xXX
Записываемый байт данных 2	0xXX
Записываемый байт данных 3	0xXX
Записываемый байт данных 4	0xXX
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

Где:

0xRH, 0xRL - старший и младший байты адреса записываемого регистра

Ответ от KL2:

Адрес KL2	0x06
Команда	0x10
Регистр ст.байт	0xRH
Регистр мл.байт	0xRL
Записанный байт данных 1	0xXX
Записанный байт данных 2	0xXX
Записанный байт данных 3	0xXX

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						30

Записанный байт данных 4	0xXX
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

Обработка исключительных ситуаций по ответу:

Ниже приводятся ситуации, когда KL2 не дает нормального ответа УУ.

Если KL2 принимает запрос с ошибками (ошибки из-за помех в линии связи, ошибки CRC), то ответ в УУ не формируется и УУ исчерпает лимит времени ожидания ответа (тайм-аут ожидания ответа). Максимальный тайм-аут составляет не более 100 мС.

Если KL2 принимает запрос без ошибок, но не может его обработать, то в УУ формируется ответ следующего вида:

Ответ от KL2 при невозможности обработать запрос от УУ:

Адрес KL2	0x06
Команда	0x86
Код ошибки	0x01
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

Данный ответ формируется в случае:

- 1) В запросе от УУ указан несуществующий регистр
- 2) Для записи в регистр указано значение, выходящее за допустимые пределы
- 3) Ошибка записи переданного значения во вспомогательные модули KL2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						31

4. Регистры KL2

Номер, HEX	Номер, дес	Признак	Описание регистра	Длина, байт
0x0000	0	R	Регистр статуса KL2	2
			<u>Старший байт NB</u> Бит 0 – Состояние «Переключение ПРД» 0 – AC1 1 – AC2 Бит 1 – Состояние «Переключение ПРМ» 0 – AC1 1 – AC2 Бит 2 – Флаг общей аварии 0 – нет 1 – установлена Бит 3 – Авария «Ток потребления LNB1 выше нормы» 0 – нет 1 – установлена Бит 4 – Авария «Ток потребления LNB2 выше нормы» 0 – нет 1 – установлена Бит 5 – Авария «Ток потребления LNB1 ниже нормы» 0 – нет 1 – установлена Бит 6 – Авария «Ток потребления LNB2 ниже нормы» 0 – нет 1 – установлена <u>Младший байт LB</u> Бит 0 – Управл.питанием LNB1 1 – выключено Бит 1 – Управл.питанием LNB1 1 – включ. напряжение +14В	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.107 РЭ

Лист

32

			Бит 2 – Управл.питанием LNB1 1 – включ. напряжение +18В Бит 4 – Управл.питанием LNB2 1 – выключено Бит 5 – Управл.питанием LNB2 1 – включ. напряжение +14В Бит 6 – Управл.питанием LNB2 1 – включ. напряжение +18В	
0x0001	1	R	Старший байт HB = байт № 0 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 1 индикатора ЖКИ	2
0x0002	2	R	Старший байт HB = байт № 2 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 3 индикатора ЖКИ	2
0x0003	3	R	Старший байт HB = байт № 4 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 5 индикатора ЖКИ	2
0x0004	4	R	Старший байт HB = байт № 6 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 7 индикатора ЖКИ	2
0x0005	5	R	Старший байт HB = байт № 8 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 9 индикатора ЖКИ	2
0x0006	6	R	Старший байт HB = байт № 10 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 11 индикатора ЖКИ	2
0x0007	7	R	Старший байт HB = байт № 12 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 13 индикатора ЖКИ	2
0x0008	8	R	Старший байт HB = байт № 14 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 15 индикатора ЖКИ	2
0x0009	9	R	Старший байт HB = байт № 16 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 17 индикатора ЖКИ	2
0x000A	10	R	Старший байт HB = байт № 18 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 19 индикатора ЖКИ	2
0x000B	11	R	Старший байт HB = байт № 20 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 21 индикатора ЖКИ	2
0x000C	12	R	Старший байт HB = байт № 22 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 23 индикатора ЖКИ	2
0x000D	13	R	Старший байт HB = байт № 24 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 25 индикатора ЖКИ	2
0x000E	14	R	Старший байт HB = байт № 26 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 27 индикатора ЖКИ	2
0x000F	15	R	Старший байт HB = байт № 28 индикатора ЖКИ	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						33

			Младший байт LB = байт № 29 индикатора ЖКИ	
0x0010	16	R	Старший байт HB = байт № 30 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 31 индикатора ЖКИ	2
0x0011	17	R	Старший байт HB = байт № 32 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 33 индикатора ЖКИ	2
0x0012	18	R	Старший байт HB = байт № 34 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 35 индикатора ЖКИ	2
0x0013	19	R	Старший байт HB = байт № 36 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 37 индикатора ЖКИ	2
0x0014	20	R	Старший байт HB = байт № 38 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 39 индикатора ЖКИ	2
0x0015	21	R	Старший байт HB = байт № 40 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 41 индикатора ЖКИ	2
0x0016	22	R	Старший байт HB = байт № 42 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 43 индикатора ЖКИ	2
0x0017	23	R	Старший байт HB = байт № 44 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 45 индикатора ЖКИ	2
0x0018	24	R	Старший байт HB = байт № 46 индикатора ЖКИ Младший байт LB = байт № 47 индикатора ЖКИ	2
0x0019	25	R/W	Регистр состояния коммутатора <u>Старший байт HB</u> Старший байт HB = 0x00 – не используется <u>Младший байт LB</u> Бит 0 – Состояние «Переключение ПРД» 0 – AC1 1 – AC2 Бит 1 – Состояние «Переключение ПРМ» 0 – AC1 1 – AC2	2
0x001A	26	R	Ток LNB1, в мА	2
0x001B	27	R	Ток LNB2, в мА	2
0x001E	30	W	Состояние кнопок виртуальной клавиатуры (для удаленного управления)	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						34

			<p>Значение НВ HL</p> <p>0 – кнопка ButtonNULL</p> <p>1 – кнопка ButtonLeft</p> <p>2 – кнопка ButtonUP</p> <p>3 – кнопка ButtonRight</p> <p>4 – кнопка ButtonDown</p> <p>5 – кнопка ButtonOK</p> <p>6 – кнопка ButtonRedit</p> <p>7 – кнопка ButtonALARM</p> <p>8 – кнопка ButtonKrest</p> <p>9 – кнопка ButtonESCAPE</p> <p>10 – кнопка ButtonAR</p>	
0x001F	31	R/W	<p>Регистр сетевого адреса</p> <p><u>Старший байт НВ</u></p> <p>Старший байт НВ=0x00 – не используется</p> <p><u>Младший байт LB</u></p> <p>Младший байт LB = Значение сетевого адреса KL2</p> <p>После записи этого регистра KL2 отвечает на запросы по новому адресу.</p> <p>Допустимые значения адреса 0-255</p> <p>Адрес 255 - общий</p>	2
0x0020	32	R/W	<p>Регистр скорости обмена с УУ</p> <p><u>Старший байт НВ</u></p> <p>Старший байт НВ=0x00 – не используется</p> <p><u>Младший байт LB</u></p> <p>Младший байт LB = Значение скорости из ряда</p> <p>0 - 2400 бит/сек</p> <p>1 - 4800 бит/сек</p> <p>2 - 9600 бит/сек</p> <p>3 - 14400 бит/сек</p> <p>4 - 19200 бит/сек</p> <p>5 - 28800 бит/сек</p> <p>6 - 38400 бит/сек</p> <p>7 - 57600 бит/сек</p>	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.107 РЭ

Лист

35

			8 - 76800 бит/сек 9 - 115200 бит/сек После записи этого регистра KL2 отвечает на запросы с новым значением скорости	
0x0021	33	R/W	Флаг общей аварии KL2 0 - сброшен 1 - установлена	2
0x0022	34	R/W	Управление питанием LNB1 Бит 0 – Управл.питанием LNB1 1 – выключено Бит 1 – Управл.питанием LNB1 1 – включ. напряжение +14В Бит 2 – Управл.питанием LNB1 1 – включ. напряжение +18В	2
0x0023	35	R/W	Управление питанием LNB2 Бит 0 – Управл.питанием LNB2 1 – выключено Бит 1 – Управл.питанием LNB2 1 – включ. напряжение +14В Бит 2 – Управл.питанием LNB2 1 – включ. напряжение +18В	2
0x0026	38	R/W	Управление питанием LNB1 - LNB2 Бит 0 – Управл.питанием LNB1 1 – выключено Бит 1 – Управл.питанием LNB1 1 – включ. напряжение +14В Бит 2 – Управл.питанием LNB1 1 – включ. напряжение +18В Бит 4 – Управл.питанием LNB2	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.107 РЭ

Лист

36

			1 – выключено	
			Бит 5 – Управл.питанием LNB2 1 – включ. напряжение +14В	
			Бит 6 – Управл.питанием LNB2 1 – включ. напряжение +18В	
0x0027	39	R/W	Максимальный порог по току LNB1, [мА]	2
0x0028	40	R/W	Максимальный порог по току LNB2, [мА]	2
0x002B	43	R/W	Минимальный порог по току LNB1, [мА]	2
0x002C	44	R/W	Минимальный порог по току LNB2, [мА]	2
0x002F	47	R	Авария: Ток LNB1 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0030	48	R	Авария: Ток LNB2 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0033	51	R	Авария: Ток LNB1 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0034	52	R	Авария: Ток LNB2 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0037 ... 0x0067		...	Не используется	
			ЖУРНАЛ АВАРИЙ	
0x0069	105	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB1 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006B	107	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB2 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006D	109	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB1 ниже порога	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						37

			(0 – нет аварии, 1 – установлена)	
0x006F	111	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB2 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0070	112	R/W	Флаг очистки журнала аварий Примечание: запись 0 в этот регистр очищает журнал аварий.	2
0x0070 ... 0xFFFFE		...	Не используется	
0xFFFF		W	Регистр перезагрузки KL2 (запись в этот регистр вызывает перезагрузку KL2)	

Признак: R – только чтение, W – только запись, W/R – чтение и запись

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Перечень принятых сокращений

- ЖКИ - жидкокристаллический индикатор
- ЗС - земная станция спутниковой связи
- ЕТО - ежедневное техническое обслуживание
- КСВН - коэффициент стоячей волны по напряжению
- НЧ - низкая частота, низкочастотный
- ПО - программное обеспечение
- РЧ - радиочастота, радиочастотный
- РЭ - руководство по эксплуатации
- ТО - техническое обслуживание
- LNB - малошумящий конвертор

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					ТИШЖ.468342.107 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	39

Ссылочные документы

1 ТИШЖ.468342.107 ПС Коммутатор L-диапазона двухканальный.
Паспорт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.107 РЭ				Лист
									40

Лист регистрации изменений

№ изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводите льного документа и дата	Подпись	Дата
	Изме нен- ных	Заме- нен- ных	Но- вых	Изъя- тых					

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
---------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.107 РЭ

Лист

41