

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЕН

ТИШЖ.468342.102 РЭ-ЛУ

Коммутатор L-диапазона 1x4

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468342.102 РЭ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № 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	4
1.1.3	Состав изделия	5
1.1.4	Устройство и работа изделия	6
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	17
2.4	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	18
2.5	Действия в экстремальных условиях	19
3	Техническое обслуживание	21
3.1	Общие указания	21
3.2	Меры безопасности	21
3.3	Порядок проведения технического обслуживания	22
4	Текущий ремонт	27
5	Хранение	28
6	Транспортирование	29
	Приложение А Распайка соединителей изделия	30
	Приложение Б Протокол обмена данными между коммутатором 1x4 и устройством управления	31
	Перечень принятых сокращений	43
	Ссылочные документы	44

Перв. примен. ТИШЖ.468342.1012

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.		Гордиенко							
Пров.		Званцугов							
Н.контр.									
Утв.									

--	--	--

ТИШЖ.468342.102 РЭ

Коммутатор
L-диапазона 1x4
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения правил использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования коммутатора L-диапазона 1x4 (в дальнейшем по тексту – коммутатора) ТИШЖ.468342.102.

Настоящее РЭ содержит сведения об основных параметрах и характеристиках, об устройстве, составе, принципах и условиях работы коммутатора, а также его составных частей в объеме, необходимом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, полного использования технических возможностей коммутатора.

К работе с изделием, для выполнения технического обслуживания и проведения регламентных работ должен привлекаться обученный персонал группы III по электробезопасности согласно Правилам техники безопасности (ПТБ), а также изучивший в полном объеме эксплуатационную документацию на коммутатор.

К опасным воздействиям при эксплуатации относится напряжение 220 В переменного тока частоты 50 Гц.

Проведение инструктажа и ознакомление обслуживающего персонала с правилами техники безопасности оформляется в специальном журнале.

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

РЭ должно постоянно находиться с изделием.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ				Лист
									3
									Изм.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа коммутатора

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Коммутатор L-диапазона 1x4 ТИШЖ.468342.102 предназначен для коммутации четырёх входных сигналов на один выход и использования для работы в составе системы коммутации земных станций спутниковой связи (ЗС) различного назначения в диапазоне промежуточных частот от 950 до 2150 МГц (L-диапазон).

1.1.1.2 Изделие ТИШЖ.468342.102 может использоваться также как коммутатор одного входного сигнала на один из четырех выходов, например, в передающих трактах станции.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные параметры коммутатора L-диапазона 1x4 представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные параметры коммутатора L-диапазона 1x4

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон рабочих частот, МГц	от 950 до 2150
Коэффициент передачи, дБ	минус 0,9
Неравномерность АЧХ, дБ	± 1,5
КСВН по входу/выходу, не более	1,6/1,2
Развязка между входами, дБ, не менее	53
Развязка между неиспользуемым входом и выходом, дБ, не менее	70
Напряжение питания LNB, В	18
Максимальный ток потребления по каждому из 4-х каналов, мА	900
Тип РЧ соединителей	N(f)
Входное сопротивление, Ом	50
Режимы управления	местный / дистанционный
Интерфейс дистанционного контроля и управления	RS-485, Ethernet*

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 88 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	40
Габаритные размеры (без соединителей), ДхШхВ, мм	482 x 423 x 44 (19" 1U)
Масса, кг, не более	5,7

Примечание – Тип интерфейса дистанционного контроля и управления указывается при заказе.

1.1.2.1 Коммутатор должен работать в следующих условиях эксплуатации:

- а) рабочая температура от 5 до 40 °С;
- б) температура хранения от минус 50 до + 60 °С;
- в) давление атмосферное (750±30) 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.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Коммутатор L-диапазона 1x4 представляет из себя блок, устанавливаемый в стандартную стойку 19" 1U.

Комплектность приемника сигнала наведения ПСН представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплектность коммутатора L-диапазона 1x4

Наименование изделия (составной части)	Обозначение конструкторского документа	Кол.
Блок коммутатора L-диапазона 1x4	ТИШЖ.468342.102	1
Паспорт	ТИШЖ.468342.102 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ТИШЖ.468342.102 РЭ	1
Кабель питания		1
Упаковка		1

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

						ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			5

1.1.4 Устройство и работа изделия

1.1.4.1 Внешний вид коммутатора представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Внешний вид коммутатора

1.1.4.2 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»	
1, 2, 3, 4	N(m)	ВХОДЫ
A	N(m)	ВЫХОД
M&C RS-485	DB-9F	
	Винт М6	Общий заземляющий контакт

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТИШЖ.468342.102 РЭ				Лист
				6

1.1.4.3 Функциональное описание коммутатора

Функциональная схема коммутатора L-диапазона 1x4 приведена на рисунке 1.2.

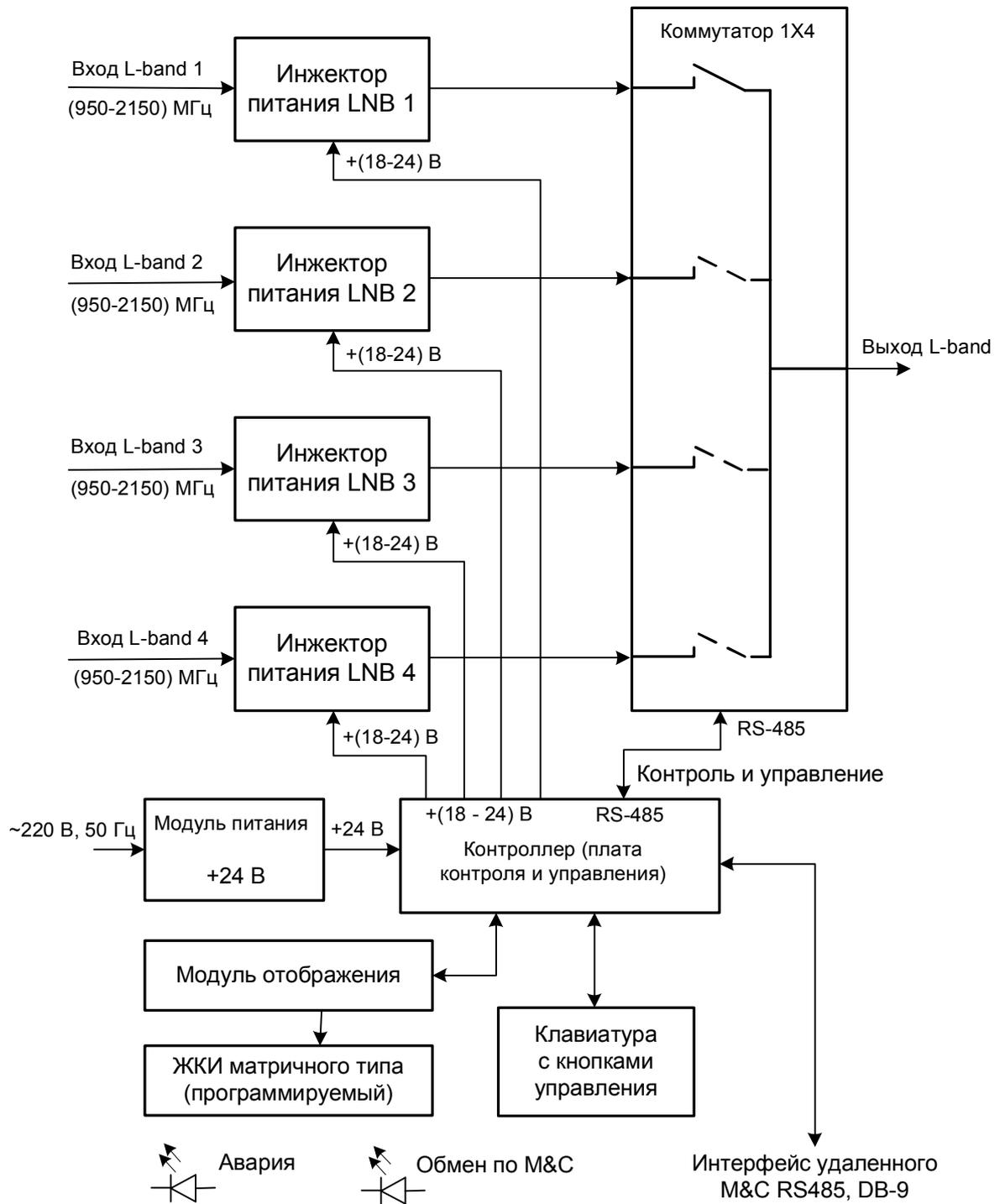


Рисунок 1.2 - Функциональная схема коммутатора L-диапазона 1x4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТИШЖ.468342.102 РЭ

Лист
7

Подаваемые на входы 1 – 4 блока коммутатора сигналы LNB поступают на четыре инжектора, в которых подмешивается напряжение +18 В для питания LNB, поступающее от контроллера коммутатора. Напряжение +18 В с инжекторов поступает только в РЧ кабели, подключенные ко входам блока коммутатора 1 – 4 от четырех LNB. На выходы инжекторов, подключаемые ко входам 1 - 4 модуля коммутации, напряжение +18 В не проходит. Подавление составляет не менее 50 дБ.

Напряжение питания для подачи на LNB включается и выключается с передней панели блока коммутатора или по каналу дистанционного контроля и управления M&C с удаленного рабочего места. Одновременно могут запитываться от одного до четырех LNB, подключаемых ко входам коммутатора. При этом максимальный суммарный ток потребления составляет 3.6 А.

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

Питание плат и модулей блока коммутатора осуществляется от вторичного источника питания напряжением 5 и 24 В. Первичное питание осуществляется от промышленной сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц.

Управление параметрами изделия может осуществляться при помощи кнопок платы управления, расположенных на передней панели (см. рисунок 1.1). Отображение устанавливаемых параметров обеспечивается с помощью двухстрочного буквенно-цифрового ЖКИ.

Состав контролируемых и отображаемых ЖКИ параметров коммутатора включает в себя:

- номер подключенного выхода ко входу;
- включение/выключение напряжения питания на входах;
- ток потребления по каждому из входов;
- скорости обмена изделия по каналу контроля и управления;
- адрес изделия по каналу контроля и управления.
- отображение текущего значения;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						8

- статус блока коммутатора – исправен/неисправен.
- отображение списка текущих аварий;
- индикация наличия обмена данными по интерфейсу RS-485.

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

Состав управляемых параметров коммутатора:

- подключение выхода к одному (любому) из входов;
- включение/выключение напряжения питания для LNB на входах;
- пороги срабатывания сигнала «авария» (верхний и нижний) по току потребления по каждому входу;

1.1.5 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 пломбирочными чашками с невысыхающей мастикой.

1.1.6 Упаковка

Коммутатор L-диапазона 1x4 поставляется в штатной транспортной упаковке предприятия-изготовителя, изготовленной в соответствии с конструкторской документацией на это изделие. На упаковочной таре изделия должны быть выполнены надписи:

- вес брутто в транспортном состоянии 7,7 кг;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 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 Блок 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 блок коммутатора, 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

Имп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

размещения в помещении, необходимо выдержать его при температуре не менее 15°С и влажности не более 80% в течение не менее трех часов.

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 блок коммутатора к контуру заземления;
- проложить соединительные кабели и подключить их к блоку коммутатора в соответствии со схемой электрической соединений;
- 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 блока 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.

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 от LNB1, LNB2, LNB3, LNB4, 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.

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

ТИШЖ.468342.102 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	11

2.2 Проверка работоспособности коммутатора

2.2.1 Проверка работоспособности коммутатора заключается в проверке возможности управления схемой коммутации и параметрами при помощи кнопок управления, расположенных на лицевой панели, наличии при этом показаний на знакосинтезирующем жидкокристаллическом индикаторе (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 (см. рисунок 2.1).

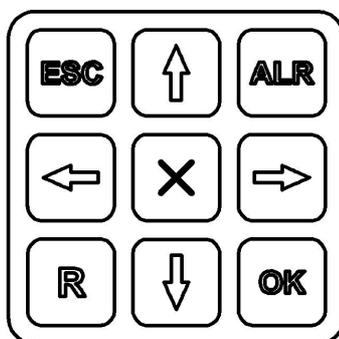


Рисунок 2.1 – Клавиатура коммутатора

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, расположенном на передней панели блока (см. рисунок 1.1).

2.2.2.3 Меню ЖКИ коммутатора

Главное меню ЖКИ коммутатора состоит из пунктов меню:

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

2.2.2.2.1 «Просмотр текущего состояния».

Пункт меню «Просмотр текущего состояния» является основным для отображения режимов работы коммутатора, вход в который осуществляется

нажатием кнопки  (один или несколько раз в зависимости от текущего уровня отображения меню), после чего на ЖКИ лицевой панели блока коммутатора открывается окно, имеющее вид 1:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						13

Вид 1 1. Просмотр текущего состояния
2. Параметры настройки ↓

Для просмотра текущего состояния необходимо нажать кнопку  после чего открывается окно, имеющее, например, вид 2:

Вид 2 Коммутатор: вх 1 → вых 3
LNB, mA: XXX off off off

Отображение 000 на позиции XXX означает, что ток LNB1, , равен 0, следовательно LNB1 не исправен или его выход не подключен ко входу 1 коммутатора, на который, в то же время, напряжение питания +24 В подается.

Для просмотра списка аварий коммутатора следует нажать на лицевой панели блока кнопку , после чего на экране появится меню со стрелками вверх и вниз, означающих, что нажимая кнопки  и , можно листать список текущих аварий. Если аварий нет, то в списке появится надпись «Текущих аварий нет».

Окно отображения списка текущих аварий, вызванное нажатием кнопки  имеющее вид 3:

Вид 3 Имеются текущие аварии:
Листать < ↑ > < ↓ >

Нажимая кнопки  и , высвечиваются окна с отображением текущих аварий, например, в виде 4:

Вид 4 Имеются текущие аварии:
Ток LNB1 ниже порога

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

ТИШЖ.468342.102 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	14

Возврат в исходное окно 1 главного меню после просмотра всего списка текущих аварий осуществляется кнопкой . Нажатием кнопки  осуществляется переход в окно вида 5:

Вид 5

2. Параметры настройки ↑
Конец меню

2.2.2.2.2 «Параметры настройки».

Пункт меню «Параметры настройки» содержит следующие подпункты:

- «Состояние коммутатора»
- «Управление питанием LNB1»
- «Управление питанием LNB2»
- «Управление питанием LNB3»
- «Управление питанием LNB4»
- «Скорость обмена RS485»
- «Адрес в сети RS-485»
- «Максимальный ток LNB1»
- «Максимальный ток LNB2»
- «Максимальный ток LNB3»
- «Максимальный ток LNB4»
- «Минимальный ток LNB1»
- «Минимальный ток LNB2»
- «Минимальный ток LNB3»
- «Минимальный ток LNB4»
- «Конец меню».

Начальное окно «Состояние коммутатора» из состава меню «Параметры настройки» высвечивается из уровня вид 5 после нажатия кнопки  и принимает вид 6:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						15

Вид 6 Состояние коммутатора
Управление LNB1 ↓

Меню вида 6 позволяет проверить текущее состояние коммутации и при необходимости изменить схему коммутации. Для этого необходимо нажать

кнопку OK, после чего появится окно вида 7:

Вид 7 Подключаемый выход
█ (1, 2, 3, 4)

Нажимая кнопки ↑ или ↓, выбрать требуемый выход из предлагаемых входов 1, 2, 3, 4, наблюдая в светящемся окошке слева в первой позиции второй строки ЖКИ отображаемое число номера выбираемого входа для коммутации на выход блока коммутатора.

Осуществляем ввод измененного значения параметра выбранной схемы коммутации нажимаем кнопки OK и возвращением в окно меню вида 6.

Нажатием кнопки ↓ в окно меню строки «Управление LNB1», имеющее вид 8:

Вид 8 Управл. питанием LNB1
█ (0 выкл., 1 – вкл.)

Выбирая 0 или 1 и нажимая кнопку OK соответственно выключаем или включаем питание LNB1.

Аналогичным образом нажатием кнопки ↓ включаем или выключаем питание LNB2, LNB3, LNB4 и переходим параметрам обмена RS485: «Скорость обмена RS485» и «Адрес в сети RS-485» через окна вида 9 и 10:

Вид 9 Управл. питанием LNB4
Скорость обмена RS-485 ↓

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

					ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

Вид 10 Скорость обмена RS-485
Адрес в сети RS-485 ↓

При настройке скорости обмена на ЖКИ отображается сообщение вида:

Вид 11 Скорость обмена , кБ/сек
6 BaudRate=38400

Допустимые скорости обмена выбираются из стандартного ряда:

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

При настройке адреса на ЖКИ отображается сообщение вида:

Вид 12 Адрес устройства (0-255)
003 (255-общий адрес)

Допустимые адреса: 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).

Аналогичным образом устанавливаются пороговые значения параметров «Максимальный ток LNB1 (LNB2, LNB3, LNB4)» и «Минимальный ток LNB1 (LNB2, LNB3, LNB4)»

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
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

					ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						17

Для того, чтобы детально посмотреть список аварий (неисправностей), на



лицевой панели блока коммутатора необходимо нажать кнопку , на экране ЖКИ появится меню отображения списка аварий, просмотр которого можно нажатиями стрелок вверх и вниз. Если аварий нет, то в списке появится надпись «Текущих аварий нет».

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

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
	1.3 Сработал автомат защиты	Выяснить причину срабатывания автомата защиты. Принять решение о дальнейшей работе. Включить выключатель автомата защиты
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 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, включает в себя:

«Ток LNB1 (LNB2, LNB3, LNB4) ниже порога»

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						19

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.468342.102 РЭ

Лист

21

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ				Лист
									23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

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 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 блока 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 соединительных 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>

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						24

5. Проверка комплектности изделия	-	+	+	1 Проверить комплектность изделия. При необходимости оформить заявку на выполнение комплекта ЗИП.
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 техническим 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. 2.2.2.
8. 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 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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						25

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.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.102 РЭ				Лист
Ф.2.503-3				26

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	Инв. № подл.	ТИШЖ.468342.102 РЭ				Лист
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	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 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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 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	ТИШЖ.468342.102 РЭ				Лист
									29
									Изм.

Приложение Б

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

данными между коммутатором 1x4 и устройством управления

Данный документ определяет протокол обмена данными по интерфейсу RS-485 MODBUS между коммутатором 1x4 (К1x4) и устройством управления (УУ)

1. Описание протокола

Протокол MODBUS RTU 8N2.

Ведущий - устройство управления (УУ)

Ведомый - приемник сигнала наведения (К1x4)

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

(значение по умолчанию 38400)

Адрес К1x4 со стороны УУ – программируемый в интервале от 0 до 254 (значение по умолчанию 6)

2. Запрос на чтение параметров К1x4

Запрос от УУ:

Адрес К1x4	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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						31

Ответ от K1x4:

Адрес K1x4	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 в K1x4

Запись регистра с размерностью 1 слово (2 байта)

Запрос от УУ:

Адрес K1x4	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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						32

Ответ от K1x4:

Адрес K1x4	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 K1x4	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 K1x4:

Адрес K1x4	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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						33

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

Обработка исключительных ситуаций по ответу:

Ниже приводятся ситуации, когда K1x4 не дает нормального ответа УУ.

Если K1x4 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 K1x4 принимает запрос без ошибок, но не может его обработать, то в УУ формируется ответ следующего вида:

Ответ от K1x4 при невозможности обработать запрос от УУ:

Адрес K1x4	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 K1x4

4. Регистры K1x4

Номер, HEX	Номер, дес	Признак	Описание регистра	Длина, байт
0x0000	0	R	Регистр статуса K1x4	2
			<u>Старший байт НВ</u>	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						34

Бит 0 – Авария «Ток потребления LNB1 выше нормы»
 0 – нет
 1 – установлена
 Бит 1 – Авария «Ток потребления LNB2 выше нормы»
 0 – нет
 1 – установлена
 Бит 2 – Авария «Ток потребления LNB3 выше нормы»
 0 – нет
 1 – установлена
 Бит 3 – Авария «Ток потребления LNB4 выше нормы»
 0 – нет
 1 – установлена

 Бит 4 – Авария «Ток потребления LNB1 ниже нормы»
 0 – выключен
 1 – включен

 Бит 5 – Авария «Ток потребления LNB2 ниже нормы»
 0 – выключен
 1 – включен
 Бит 6 – Авария «Ток потребления LNB3 ниже нормы»
 0 – выключен
 1 – включен
 Бит 7 – Авария «Ток потребления LNB4 ниже нормы»
 0 – выключен
 1 – включен

Младший байт LB

 Биты 0, 1 – Состояние выходов коммутатора

 0 – состояние вход1-выход 1
 1 – состояние вход1-выход 2
 2 – состояние вход1-выход 3
 3 – состояние вход1-выход 4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.102 РЭ

Лист

35

			Бит 2 –Флаг общей аварии Бит 3 – Не используется Бит 4 – Состояние LNB1 0 – выключен 1 – включен Бит 5 – Состояние LNB2 0 – выключен 1 – включен Бит 6 – Состояние LNB3 0 – выключен 1 – включен Бит 7 – Состояние LNB4 0 – выключен 1 – включен	
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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						36

			ЖКИ	
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 Младший байт LB = байт № 29 индикатора ЖКИ	2
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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						37

			ЖКИ	
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> Значения от 0 до 3 0 – состояние вход1-выход 1 1 – состояние вход1-выход 2 2 – состояние вход1-выход 3 3 – состояние вход1-выход 4	2
0x001A	26	R	Ток LNB1, в мА	2
0x001B	27	R	Ток LNB2, в мА	2
0x001C	28	R	Ток LNB3, в мА	2
0x001D	29	R	Ток LNB4, в мА	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.102 РЭ

Лист

38

0x001E	30	W	<p>Состояние кнопок виртуальной клавиатуры (для удаленного управления)</p> <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>	2
0x001F	31	R/W	<p>Регистр сетевого адреса</p> <p><u>Старший байт HB</u></p> <p>Старший байт HB=0x00 – не используется</p> <p><u>Младший байт LB</u></p> <p>Младший байт LB = Значение сетевого адреса K1X4</p> <p>После записи этого регистра K1X4 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 HB</u></p> <p>Старший байт HB=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>	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.102 РЭ

Лист

39

			2 - 9600 бит/сек 3 - 14400 бит/сек 4 - 19200 бит/сек 5 - 28800 бит/сек 6 - 38400 бит/сек 7 - 57600 бит/сек 8 - 76800 бит/сек 9 - 115200 бит/сек После записи этого регистра К1Х4 отвечает на запросы с новым значением скорости	
0x0021	33	R/W	Флаг аварии К1х4 0-сброшен 1-установлен	2
0x0022	34	R/W	Управление питанием LNB1 0-выключено 1-выключено	2
0x0023	35	R/W	Управление питанием LNB2 0-выключено 1-выключено	2
0x0024	36	R/W	Управление питанием LNB3 0-выключено 1-выключено	2
0x0025	37	R/W	Управление питанием LNB4 0-выключено 1-выключено	2
0x0026	38	R/W	Управление питанием LNB1-LNB4 Бит 0 0-выкл LNB1, 1- вкл LNB1 Бит 1 0-выкл LNB2, 1- вкл LNB2 Бит 2 0-выкл LNB3, 1- вкл LNB3 Бит 3 0-выкл LNB4, 1- вкл LNB4 Биты 4-7 не используются	2
0x0027	39	R/W	Максимальный порог по току LNB1, [мА]	2
0x0028	40	R/W	Максимальный порог по току LNB2, [мА]	2
0x0029	41	R/W	Максимальный порог по току LNB3, [мА]	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						40

0x002A	42	R/W	Максимальный порог по току LNB4, [мА]	2
0x002B	43	R/W	Минимальный порог по току LNB1, [мА]	2
0x002C	44	R/W	Минимальный порог по току LNB2, [мА]	2
0x002D	45	R/W	Минимальный порог по току LNB3, [мА]	2
0x002E	46	R/W	Минимальный порог по току LNB4, [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
0x0031	49	R	Авария: Ток LNB3 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0032	50	R	Авария: Ток LNB4 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
0x0035	53	R	Авария: Ток LNB3 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0036	54	R	Авария: Ток LNB4 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x0037 ... 0x0067		...	Не используется	
ЖУРНАЛ АВАРИЙ				
0x0068	104	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB1 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист 41
------	------	----------	-------	------	--------------------	------------

0x0069	105	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB2 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006A	106	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB3 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006B	107	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB4 выше порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006C	108	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB1 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006D	109	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB2 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006E	110	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB3 ниже порога (0 – нет аварии, 1 – установлена)	2
0x006F	111	R/W	АВАРИЯ: Ток LNB4 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 K1x4 (запись в этот регистр вызывает перезагрузку K1x4)	

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист
						42

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 - малощумящий конвертор

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					ТИШЖ.468342.102 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	43

Ссылочные документы

- 1 ТИШЖ.468342.102 ПС Коммутатор L-диапазона 1х4. Паспорт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.102 РЭ	Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	44		

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.468342.102 РЭ

Лист
45