

ООО «Технологии Радиосвязи»



УТВЕРЖДЕН

ТИШЖ.468342.111 РЭ-ЛУ

Коммутатор 8x1

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468342.111 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	5
1.1.3	Состав изделия	5
1.1.4	Устройство и работа изделия	5
1.1.5	Маркировка и пломбирование	8
1.1.6	Упаковка	8
2	Использование по назначению	9
2.1	Подготовка коммутатора к использованию	9
2.1.1	Меры безопасности	9
2.1.2	Порядок монтажа и демонтажа изделия	9
2.1.3	Порядок проверки готовности коммутатора к использованию	10
2.2	Проверка работоспособности коммутатора	11
2.3	Использование коммутатора	15
2.4	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	15
2.5	Действия в экстремальных условиях	17
3	Техническое обслуживание	18
3.1	Общие указания	18
3.2	Меры безопасности	18
3.3	Порядок проведения технического обслуживания	19
4	Текущий ремонт	24
5	Хранение	25
6	Транспортирование	26
	Приложение А Распайка соединителей изделия	27
	Приложение Б Протокол обмена данными между коммутатором 8x1 и устройством управления и устройством управления . . .	28
	Перечень принятых сокращений	37
	Ссылочные документы	38

Перв. примен.	ТИШЖ.468342.111
Справ. №	

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

Подп. и дата	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Колесников			4.07.2017					
Пров.	Званцугов			4.07.2017					
Н.контр.	Никонопов			4.07.2017					
Утв.	-								

ТИШЖ. 468342.111 РЭ				
Коммутатор 8x1				
Лит.	Лист	Листов		
	2	39		
Руководство по эксплуатации				

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) ТИШЖ.468342.111 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации коммутатора 8x1 (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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа Коммутатора 8x1

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Коммутатор 8x1 ТИШЖ.468342.111 производства ООО «Технологии Радиосвязи» предназначен для коммутации сигналов промежуточных частот (30-2000) МГц.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные технические характеристики коммутатора 8x1 приведены в таблице 1.1.

1.1.2.2 Таблица 1.1 – Основные технические характеристики коммутатора

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон рабочих частот, МГц	от 30 до 2000
Коэффициент передачи, дБ	0
Неравномерность АЧХ, дБ	± 1,5
КСВН по входу, не более	2,0
КСВН по выходу, не более	1,8
Развязка между входами, дБ, не менее	50
Развязка между любым входом и не подключенным к нему выходом, не менее, дБ	65
Развязка между выходами, не мене, дБ	50
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 415 мм
Масса, кг, не более	7

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						4

1.1.2.3 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.

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 Коммутатор 8x1 представляет из себя блок, устанавливаемый в стандартную стойку 19" 1U.

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

1.1.4 Устройство и работа изделия

1.1.4.1 Внешний вид коммутатора представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Внешний вид передней и задней панелей Коммутатора 8x1

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						5

Таблица 1.3 - Соединители, расположенные на задней панели коммутатора

Обозначение соединителя	Тип соединителя	Примечание
220В, 50Гц	PSCM4 «Valleman»	Для кабеля электропитания
Вход 1	N(m)	Вход № 1
Вход 2	N(m)	Вход № 2
Вход 3	N(m)	Вход № 3
Вход 4	N(m)	Вход № 4
Вход 5	N(m)	Вход № 5
Вход 6	N(m)	Вход № 6
Вход 7	N(m)	Вход № 7
Вход 8	N(m)	Вход № 8
Выход	N(m)	Выход
M&C	DB-9F	Удаленное управление
	Винт М8	Заземляющий контакт

1.1.4.3 Функциональное описание коммутатора.

Функциональная схема Коммутатора 8x1 приведена на рисунке 1.2.

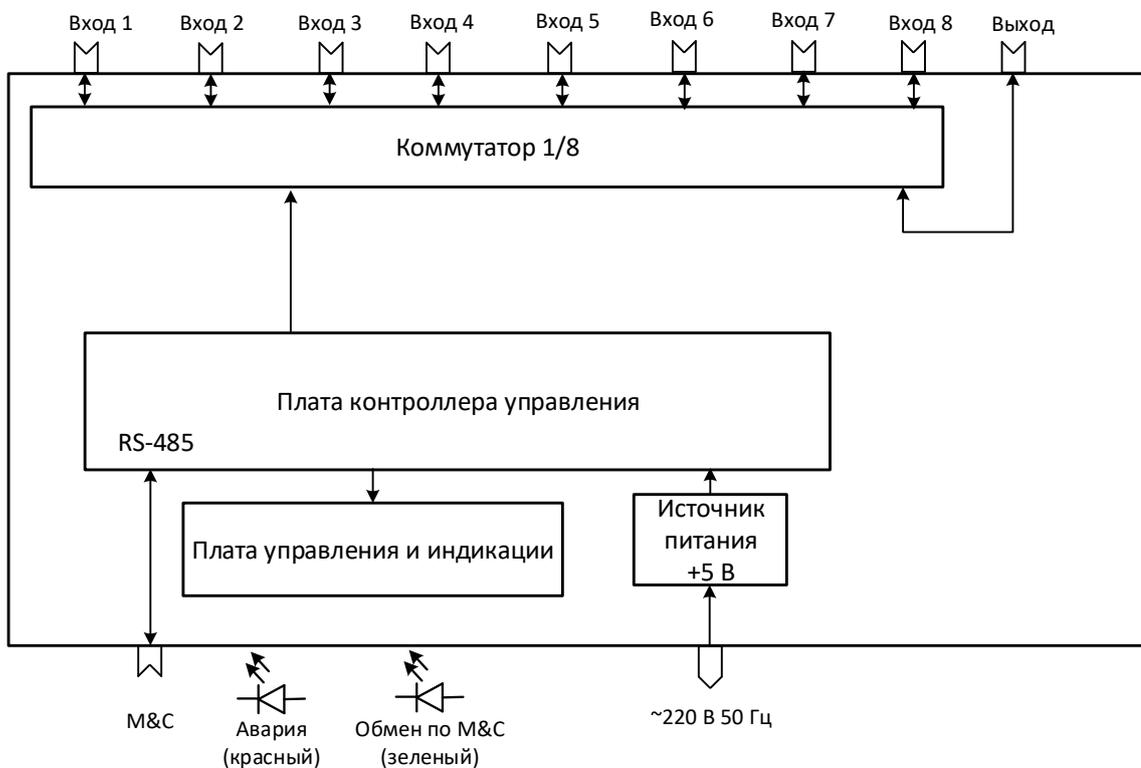


Рисунок 1.2 - Функциональная схема Коммутатора 8x1

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.111 РЭ

Лист

6

Подаваемые на входы сигналы промежуточных частот (30-2000) МГц коммутируются на выход.

Управление коммутацией входов и выхода 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 М&С 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 вторичного источников питания напряжением 5 В. Первичное питание осуществляется от промышленной сети переменного тока 220 В частотой 50 Гц.

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

Состав контролируемых и отображаемых параметров коммутатора:

- номера коммутируемого входа на выход;
- индикация наличия обмена данными по интерфейсу RS-485;
- скорость обмена по каналу контроля и управления М&С;
- адрес коммутатора по каналу контроля и управления;
- статус коммутатора – исправен/неисправен;
- отображение списка текущих аварий.

Состав управляемых параметров коммутатора:

- подключение выхода к одному (любому) из восьми входов соответственно;

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						7

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

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 8x1 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						8

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.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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.

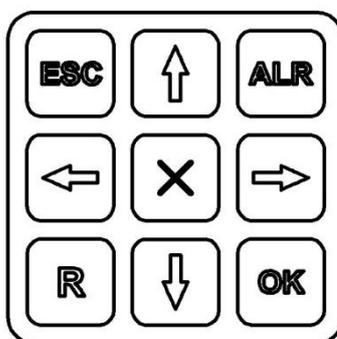


Рисунок 2.1 – Клавиатура коммутатора

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
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и 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 отображается 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»;
- «Управление коммутатором»;
- «Параметры»;
- «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 клавиатуре, на кнопку  (один или несколько раз в зависимости от текущего отображаемого уровня меню).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						12

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



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 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:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						13

- 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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						20

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>

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						21

Объект ТО и содержание работ	Виды ТО			Перечень работ ТО изделия
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	
6. Чистка разъемов изделия	-	-	+	1 Отключить электропитание изделия в соответствии с настоящим РЭ, отсоединить кабели от других устройств. Проверить состояние герметизации разъемов, их и отсутствие у них механических повреждений. 2 Промыть спиртом этиловым техническом ГОСТ 18300-87 контакты внешних разъемов блока и соединительных кабелей, протереть разъемы байкой хлопчатобумажной, смоченной в спирте. 3 Подсоединить кабели и подключить электропитание изделия. Включить изделие и выполнить контроль его работоспособности согласно п. 2.2.2.
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.468342.111 РЭ	Лист
						22

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.468342.111 РЭ

Лист

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

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

4.5 После установки исправного модуля или блока (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.468342.111 РЭ				Лист
										24
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.

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

					ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

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	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение Б

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

Данными между аналоговым коммутатором 8x1 и устройством управления

Данный документ определяет протокол обмена данными по интерфейсу RS-485 MODBUS между коммутатором 8x1 (AK1x8) и устройством управления (УУ)

1. Описание протокола

Протокол MODBUS RTU 8N2.

Ведущий - устройство управления (УУ)

Ведомый - коммутатор (AK1x8)

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

Адрес AK1x8 со стороны УУ – программируемый в интервале от 0 до 254 (значение по умолчанию 6)

2. Запрос на чтение параметров AK1x8

Запрос от УУ:

Адрес AK1x8	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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

Ответ от АК1х8:

Адрес АК1х8	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 АК1х8

Запись регистра с размерностью 1 слово (2 байта)

Запрос от УУ:

Адрес АК1х8	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. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.111 РЭ

Лист

29

Ответ от АК1х8:

Адрес АК1х8	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 АК1х8	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 АК1х8:

Адрес АК1х8	0x06
Команда	0x10
Регистр ст.байт	0xRH
Регистр мл.байт	0xRL
Записанный байт данных 1	0xXX
Записанный байт	0xXX

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						30

данных 2	
Записанный байт данных 3	0xXX
Записанный байт данных 4	0xXX
CRC мл.байт	0xXX
CRC ст.байт	0xXX

Обработка исключительных ситуаций по ответу:

Ниже приводятся ситуации, когда АК1х8 не дает нормального ответа УУ.

Если АК1х8 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 АК1х8 принимает запрос без ошибок, но не может его обработать, то в УУ формируется ответ следующего вида:

Ответ от АК1х8 при невозможности обработать запрос от УУ:

Адрес АК1х8	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 АК1х8

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист	
	Инв. № дубл.					31
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	

4. Регистры АК1х8

Номер, HEX	Номер, дес	Признак	Описание регистра	Длина, байт
0x0000	0	R	Регистр статуса АК1х8	2
			<u>Старший байт HB</u> Бит 0 - не используется Бит 1 - не используется Бит 2 - не используется Бит 3 - не используется Бит 4 - не используется Бит 5 - не используется Бит 6 - не используется Бит 7 - Авария коммутатора 0-нет аварии 1-авария <u>Младший байт LB</u> Биты 0-3 Номер канала, подключенного к выходу коммутатора (1-8) Бит 4 - не используется Бит 5 - не используется Бит 6 - не используется Бит 7 - не используется	
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	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						32

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

			ЖКИ Младший байт LB = байт № 7 индикатора ЖКИ	
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	2

ТИШЖ.468342.111 РЭ

Лист

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

33

			ЖКИ 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	Старший байт HB - не используется Младший байт LB Номер канала, подключенного к выходу коммутатора	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.111 РЭ

Лист

34

0x001A	26	R	Не используется	2
0x001B	27	R	Не используется	2
0x001C	28	R	Не используется	2
0x001D	29	R	Не используется	2
0x001E	30	W	Состояние кнопок виртуальной клавиатуры (для удаленного управления) Значение НВ HL 0 – кнопка ButtonNULL 1 – кнопка ButtonLeft 2 – кнопка ButtonUP 3 – кнопка ButtonRight 4 – кнопка ButtonDown 5 – кнопка ButtonOK 6 – кнопка ButtonRedit 7 – кнопка ButtonALARM 8 – кнопка ButtonKrest 9 – кнопка ButtonESCAPE 10 – кнопка ButtonAR	2
0x001F	31	R/W	Регистр сетевого адреса <u>Старший байт HB</u> Старший байт HB=0x00 – не используется <u>Младший байт LB</u> Младший байт LB = Значение сетевого адреса АК1Х8 После записи этого регистра АК1Х8 отвечает на запросы по новому адресу. Допустимые значения адреса 0-255 Адрес 255 - общий	2
0x0020	32	R/W	Регистр скорости обмена с УУ <u>Старший байт HB</u>	2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.111 РЭ

Лист

35

			<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>да</p> <p>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</p> <p>После записи этого регистра АК1Х8 отвечает на запросы с новым значением скорости</p>	
0x0021	33	R/W	<p>Флаг аварии АК1х8</p> <p>0-сброшен</p> <p>1-установлен</p>	2
0x0021 ... 0xFFFFE		...	Не используется	
0xFFFFF		W	<p>Регистр перезагрузки АК1х8</p> <p>(запись в этот регистр вызывает перезагрузку АК1х8)</p>	

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИШЖ.468342.111 РЭ	Лист
						36

Перечень принятых сокращений

- ЖКИ - жидкокристаллический индикатор
- ЕТО - ежедневное техническое обслуживание
- КСВН - коэффициент стоячей волны по напряжению
- РЧ - радиочастота, радиочастотный
- РЭ - руководство по эксплуатации
- ТО - техническое обслуживание

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					ТИШЖ.468342.111 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	37

Ссылочные документы

1 ТИШЖ.468342.111 ПС Коммутатор 8х1. Паспорт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					ТИШЖ.468342.111 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	38

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					

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИШЖ.468342.111 РЭ

Лист

39