

ООО «Технологии Радиосвязи»



Утвержден  
ТИШЖ.468342.122 РЭ-ЛУ

Блок электронной кодовой блокировки (БЭКБ)  
L-диапазона

Руководство по эксплуатации

ТИШЖ.468342.122 РЭ

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



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) ТИШЖ.468342.122 РЭ предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации и оценки технического состояния блока электронной кодовой блокировки (БЭКБ) (далее по тексту БЭКБ или изделие).

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

Комплектность, ресурс, срок службы, учет работы и технического обслуживания оборудования изделия отражаются в паспорте ТИШЖ.468342.122 ПС [1].

Перед использованием изделия обслуживающий персонал должен изучить настоящее РЭ и сдать зачет по электробезопасности с квалификацией не ниже группы III (напряжение до 1000 В) согласно Правилам техники безопасности (ПТБ). Проведение инструктажей по правилам техники безопасности должно оформляться в специальном журнале эксплуатирующего подразделения.

Соблюдайте требования техники безопасности. Помните, что неправильное обращение с изделием могут вызвать не только повреждение материального имущества, но и вызвать травмы и телесные повреждения персонала.

К опасным воздействиям аппаратуры БЭКБ при его эксплуатации относится сетевое напряжение 220 В переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

Невыполнение требований к условиям транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации изделия может привести к его повреждению и к прекращению гарантийных обязательств изготовителя-поставщика на бесплатный ремонт.

Перечни принятых сокращений и ссылочных документов приведены в конце РЭ.

Номера ссылочных документов в тексте РЭ указаны в квадратных скобках.

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

РЭ должно постоянно находиться с изделием.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- 1 Описание и работа
- 1.1 Описание и работа БЭКБ
- 1.1.1 Назначение

Блок электронно-кодовой блокировки (далее БЭКБ) предназначен для обеспечения блокировки прохождения радиочастотного сигнала L-диапазона (950-1750 МГц) в передающих трактах земных станций спутниковой связи (ЗС) и других приемо-передающих (ППК) или передающих комплексах (ПрдК), а также формирования тестового радиочастотного сигнала L-диапазона для проведения испытаний.

БЭКБ обеспечивает следующие функциональные возможности:

- блокировка (подавление) прохождения радиочастотного сигнала L-диапазона (950-1750 МГц) в основном тракте передачи
- «открытие» (разблокировка) тракта передачи по введенному коду с передней панели устройства
- генерация (формирование) тестового РЧ сигнала L-диапазона
- местный контроль и управление с передней панели
- дистанционный контроль и управление по интерфейсу Ethernet

#### 1.1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики БЭКБ приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Основные технические характеристики БЭКБ ТИШЖ.468342.122

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон рабочих частот основного тракта передачи, МГц	950-1750
Диапазон выходных частот тестового сигнала, МГц	1200
Уровень тестового сигнала, дБм, не менее	-20±10%
Вносимые потери в основном тракте передачи, дБ, не более	1,0
Вносимые потери в основном тракте передачи в режиме подавления, дБ, не менее	60
Время переключения между режимами работы, мс, не более	100
КСВН по входу, не более	1,5
КСВН по выводу, не более	1,5
Тип РЧ соединителей	N(f)
Волновое сопротивление, Ом	50

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
												4

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Режимы управления	местный и дистанционный
Интерфейс дистанционного контроля и управления	Ethernet
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220±10%
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры	1U 19"
Рабочая температура, °С	От +5 до +40
Температура хранения, °С	От +5 до +40
Относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %	От 40 до 80
Масса, кг, не более	10±10%

### 1.1.3 Состав изделия

Комплектность поставки БЭКБ ТИШЖ.468342.122 представлена в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2. – Комплектность БЭКБ ТИШЖ.468342.122

Наименование изделия (составной части)	Обозначение конструкторского документа	Кол.
Блок БЭКБ	ТИШЖ.468342.122	1
Паспорт	ТИШЖ.468342.122 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ТИШЖ.468342.122 РЭ	1

### 1.1.4 Устройство и работа

Блок БЭКБ выполнен в стандартном корпусе 19" высотой 1U. Внешний вид БЭКБ ТИШЖ.468342.122 приведен на рисунке 1.1.4.1.

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист

5



Рисунок 1.1.4.1 – Внешний вид БЭКБ ТИШЖ.468342.122

Описание элементов контроля и управления БЭКБ ТИШЖ.468342.122 на корпусе приведено в таблице 1.1.4.1

Таблица 1.1.4.1 - Описание элементов контроля и управления БЭКБ

№	Внешний вид	Обозначение	Тип	Назначение
1		Панель контроля и управления	ЖКИ с 9-кнопочной панелью	Отображение и управление параметрами
2		M&C	Светодиодный индикатор	Наличие обмена по интерфейсу RS-485
3		АВАРИЯ	Светодиодный индикатор	Наличие аварии в изделии

Описание соединителей БЭКБ ТИШЖ.468342.122 приведено в таблице 1.1.4.2

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист  
6

Таблица 1.1.4.2 - Описание соединителей БЭКБ

№	Внешний вид	Обозначение	Тип	Назначение
		Вход ~220 В		Электропитание изделия от сети переменного напряжения +220 В 50 Гц
			Винт с гайкой М6	Подключение изделия к контуру заземления
		Вход	N(f)	выходной соединитель РЧ сигнала
		Выход	N(f)	выходной соединитель РЧ сигнала
		M&C		Подключение кабеля дистанционного контроля и управления

Структурно-функциональная схема БЭКБ ТИШЖ.468342.122 представлена на рисунке 1.1.4.2.

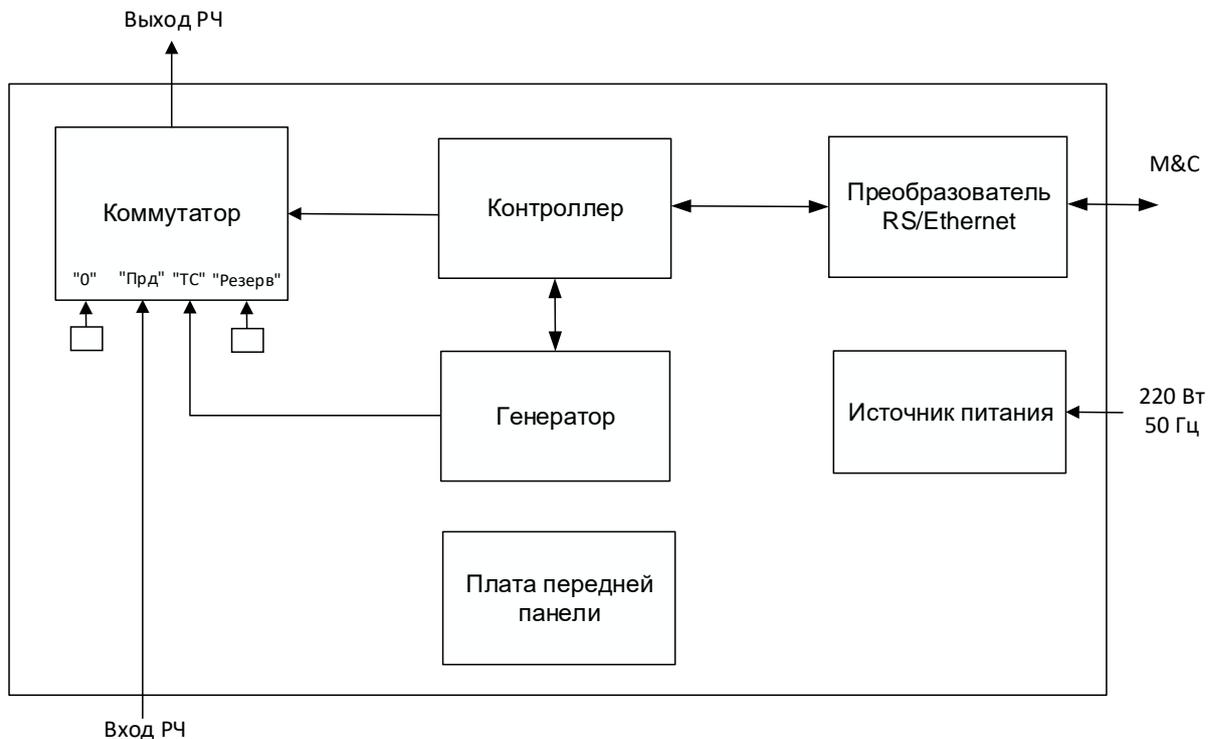


Рисунок 1.1.4.2 - Структурно-функциональная схема БЭКБ ТИШЖ.468342.122

Инв.№подгл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подгл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ		Лист
													7

Входной радиочастотный сигнал L-диапазона (950-1750 МГц) через соединитель N(f) типа поступает на вход коммутатора. В качестве коммутатора используется Блок коммутатора L-диапазона 1x4 модель ТИШЖ.468342.103 производства ООО «Технологии Радиосвязи» (описание приведено ниже).

Коммутатор имеет 4 позиции:

- «0»
- «Прд»
- «ТС»
- Резерв (аналогичный режиму «0»)

Управление коммутатором осуществляется от платы контроллера.

В режиме блокировки тракта передачи коммутатор установлен в положение «0».

При этом развязка между подаваемым на вход РЧ сигналом и сигналом на выходе составляет не менее 60 дБ.

Для «открытия» тракта передачи коммутатор по команде от контроллера устанавливается в положение «Прд». При этом подаваемый на вход БЭКБ РЧ сигнал поступает на выход БЭКБ с затуханием не более 1 дБ.

В режиме излучения тестового сигнала коммутатор по команде от контроллера устанавливается в положение «ТС». При этом на выходной соединитель БЭКБ поступает сигнал от встроенного генератора тестового сигнала (ТС) L-диапазона частот с уровнем около минус 20 дБм.

Резервный вход коммутатора нагружен согласованной нагрузкой (терминатором) типа N(m) 50 Ом.

Плата передней панели осуществляет отображение информации и ввод данных в устройство.

Контроллер имеет интерфейс дистанционного контроля и управления RS-485.

Обмен по интерфейсу дистанционного контроля и управления БЭКБ осуществляется по Ethernet, для чего в БЭКБ встроен преобразователь интерфейса RS/Ethernet.

Встроенное в плату контроллера микропрограммное обеспечение обеспечивает контроль и управление всеми входящими в состав БЭКБ блоками, включая:

- Коммутатор
- генератор ТС
- плату передней панели

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
						8

## Контроль и управление

БЭКБ обеспечивает местный и дистанционный режимы контроля и управления.

Интерфейс дистанционного контроля и управления - Ethernet.

Контролируемые параметры:

- обобщенный статус блока (исправен/неисправен)
- положение коммутатора (0, Прд или ТС)
- состояние генератора ТС (включен/выключен)

Управляемые параметры:

- положение коммутатора (0, Прд или ТС)
- включение/выключение генератора ТС

## Описание составных частей

Блок коммутатора L-диапазона 1x4 модель ТИШЖ.468342.103 предназначен для коммутации одного из 4-х входных сигналов на один выход и используется в составе блоков и систем коммутации земных станций спутниковой связи различного назначения в диапазоне промежуточных частот 950-2150 МГц (L-диапазон).



Рисунок 1.1.4.3 - Блок коммутатора L-диапазона 1x4 модель ТИШЖ.468342.103

Основные параметры блока коммутатора L-диапазона 1x4 модель ТИШЖ.468342.103 приведены в таблице 1.1.4.3.

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист
9

Таблица 1.1.4.3- Основные технические характеристики блока коммутатора L-диапазона 1x4 модель ТИШЖ.468342.103

Наименование параметра, размерность	Номинальное значение, допуск
Диапазон рабочих частот, МГц	950-2150
Коэффициент передачи, дБ	-0.9
Неравномерность АЧХ, дБ	+/-1.5
КСВН по входу, не более	1.6
КСВН по выходу, не более	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)*
Волновое сопротивление, Ом	50
Режим управления	дистанционный
Электропитание от сети постоянного тока, В	5
Тип соединителя электропитания	РС7ТВ (вилка)
Рабочая температура, °С	-40...+50
Температура хранения, °С	-50 .. +60
Габаритные размеры, мм	108 x 52 x 20
Масса, кг	0.4

### Проверка работоспособности БЭКБ

Проверка работоспособности БЭКБ заключается в проверке возможности контроля и управления режимами работы и параметрами БЭКБ при помощи кнопок управления, расположенными на лицевой панели, наличия при этом отображаемой

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист

10

информации на ЖКИ и состояния светодиодной индикации на лицевой панели коммутатора.

Проверка работы клавиатуры и средств отображения.

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

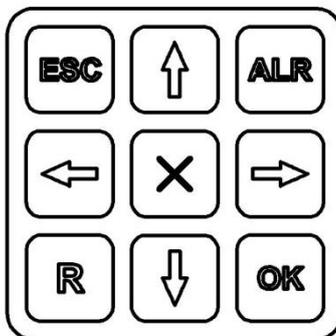


Рисунок 2.1 – Клавиатура коммутатора

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
6		- отображение списка текущих аварий
7		- вход в режим редактирования значения параметров
8		- вход в пункт меню; - ввод измененного значения параметра
9		- отмена

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист
11

Индикация состояния и режимов работы БЭКБ отображается при помощи светодиодов и ЖКИ на передней панели (см. рисунок 1.1.4.1).

Красный светодиод «Авария» горит при наличии аварий БЭКБ.

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

Рабочие параметры коммутатора отображаются на ЖКИ.

### Меню ЖКИ БЭКБ.

Главное меню ЖКИ коммутатора состоит из пунктов:

- «Просмотр текущего состояния»;
- «Управление БЭКБ»;
- «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).

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

Для просмотра списка аварий БЭКБ 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 БЭКБ, отображаемый на ЖКИ, включает в себя следующие состояния:

- Не валидный ключ;
- Ошибка flash-памяти;

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

0 – 9,6 кбит/с

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист
12

- 1 – 19,2 кбит/с
- 2 – 38,4 кбит/с
- 3 – 57,6 кбит/с
- 4 – 115,2 кбит/с (скорость передачи данных по умолчанию)
- 5 - 230 кбит/с
- 6 – 460,8 кбит/с
- 7 - 500 кбит/с
- 8 - 576 кбит/с
- 9 – 921,6 кбит/с

При настройке адреса БЭКБ 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).

### Светодиодная индикация

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

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

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

### Использование БЭКБ

Для использования БЭКБ по назначению необходимо подать на него напряжение сети 220 В 50 Гц, включить кнопкой на задней панели блока.

### Настройка и работа БЭКБ

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

При этом, кнопками обозначенными стрелками «вверх», «вниз» («↑», «↓» соответственно) осуществляется перемещение по возможным устанавливаемым параметрам изделия в обе стороны, а кнопками «влево», «вправо» («←», «→»

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
						13

соответственно) - изменение значения параметра в большую или меньшую сторону соответственно.

#### 1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Изделие средствами измерений не комплектуется.

Инструменты и принадлежности, необходимые для монтажа, демонтажа и эксплуатации изделия, поставляются в составе комплекта ЗИП.

#### 1.1.6 Маркировка и пломбирование

На БЭКБ нанесена маркировка (индекс и заводской номер изделия, маркировка разъемов и др.) в соответствии с КД, разработанной согласно ГОСТ 2.314-68. Маркировка механически прочна, не стирается и не смывается жидкостями, используемыми при эксплуатации, в течение всего срока службы изделия.

Маркировка на таре содержит название поставщика, его адрес, название устройства.

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

Тара не пломбируется.

При необходимости допускается дополнительная защита и пломбирование блоков и устройств составных частей БЭКБ средствами пользователя - бумажными пломбами (этикетками) или пломбировочными чашками с невысыхающей мастикой.

#### 1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Упаковка и временная противокоррозионная защита устройств изделия выполняются по ГОСТ 23216 для условий хранения и транспортирования, указанных в разделах 6 и 7 настоящего РЭ.

1.1.7.2 Оборудование изделия (блоки, аппаратура) для доставки к месту эксплуатации упаковывается сначала во внутреннюю упаковку типа ВУ-ИБ, затем в индивидуальную или групповую транспортную тару. Тара является невозвратной. Внутренняя упаковка выполняется с учетом требований ГОСТ 9.014.

На каждую упаковку оформляется упаковочный лист, который помещается внутрь упаковки.

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист

14

1.1.7.4 Комплект эксплуатационной и другой сопроводительной документации, прилагаемой к изделию, уложен в отдельный герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и вложен в первый упаковочный ящик. На ящике выполнена надпись: «Документация здесь».

1.1.7.5 Правила оформления упаковочного листа.

Образец бланка упаковочного листа представлен в справочном приложении Б настоящего РЭ.

Упаковочный лист оформляется на листе формата А4. Допускается оформление упаковочного листа в рукописном виде.

При заполнении упаковочного листа не допускаются исправления.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ					Лист
	Изм.									Лист

## 2 Инструкция по монтажу и настройке изделия

### 2.1 Меры безопасности

2.1.1 Монтаж изделия должен производиться операторами, допущенными к самостоятельной работе и имеющими квалификационную группу по электробезопасности не ниже III (напряжение до 1000 В).

2.1.2 Технический обслуживающий персонал при монтаже/демонтаже изделия и в процессе его эксплуатации должен соблюдать меры безопасности, изложенные в действующей нормативной документации, в настоящем РЭ и в РЭ на составные части изделия, в том числе:

- устранять повреждения, заменять элементы, узлы, приборы, предохранители и другие электрические элементы из состава оборудования изделия только после отключения соответствующих цепей электропитания, исключающих прямую или косвенную подачу на них напряжения;
- устанавливать в аппаратуру вставки предохранителей, номинальные токи которых соответствуют величинам, указанным в ЭД на аппаратуру;
- не допускать переключение силовых кабелей под напряжением;
- после проведения осмотров и ремонта перед подачей напряжения на блоки изделия убедиться в том, что все работы закончены, и включение питающих напряжений не повлечет поражение людей электрическим током или повреждение аппаратуры;
- при нарушении изоляции или при касании токоведущих частей с корпусом аппаратуры изделия, приводящем к появлению потенциала на корпусах приборов, немедленно отключать соответствующую цепь, включать которую можно только после выяснения причин возникновения неисправностей и их устранения.
- в случае необходимости проведения проверочных и регулировочных работ под напряжением до ~400 В относительно корпуса, работу производить в диэлектрических перчатках, стоя на диэлектрическом ковре, обращая особое внимание на то, чтобы не вызвать короткое замыкание электрических цепей, и обязательно в присутствии второго лица, умеющего оказать помощь при несчастных случаях.

2.1.3 БЭКБ должен быть подключен к контуру заземления объекта или изделия, в состав которого он входит.

Инв.№подлг.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ТИШЖ.468342.122 РЭ				Лист
				16

2.1.4 Обслуживающему персоналу запрещается:

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

2.1.5 При техническом обслуживании, монтаже/демонтаже изделия должны приниматься меры по защите аппаратуры изделия от статического электричества.

2.2 Общие требования к размещению и монтажу БЭКБ ТИШЖ.468342.122

2.2.1 Изделие предназначено для размещения в шкафу монтажном 19" в аппаратной.

2.2.2. БЭКБ должен быть соединен с магистралью заземления помещения объекта, оборудованной согласно действующим стандартам ГОСТ 464, ГОСТ 12.1.030-81.

2.3 Порядок монтажа изделия

2.3.1 Достать БЭКБ из транспортной упаковки

2.3.2 Установить на заранее подготовленное место монтажа в шкафу монтажном

2.3.3 Закрепить БЭКБ с использованием крепежных элементов

2.3.4 Подключить кабель питания БЭКБ к сети первичного электропитания (~220В, 50Гц).

2.3.5 К соединителю «Заземление» подключить шину контура заземления аппаратной (шкафа монтажного).

2.3.6 К соединителю «M&C RS-485» подключить кабель M&C от устройства управления (УУ).

2.3.7 К выходным соединителям БЭКБ подключить кабели устройств, подключаемых к БЭКБ.

2.3.8 Включить электропитание блока. Проконтролировать загорание ЖКИ БЭКБ.

Инв.№подлг.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	17

## 2.4 Порядок демонтажа изделия

Демонтаж изделия выполняется в обратной (по отношению к монтажу) последовательности. Перед демонтажом изделия необходимо убедиться в том, что его составные части отсоединены от источников энергоснабжения.

Инв.№подлг.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подлг.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
													18

### 3 Использование по назначению

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Обслуживающий персонал изделия должен иметь образование не ниже среднетехнического по специальности радиоэлектроника или электротехника.

3.1.2 К самостоятельной работе с изделием допускаются лица, изучившие и сдавшие зачёт по правилам эксплуатации и технического обслуживания аппаратуры изделия.

3.1.3 Изделие должно эксплуатироваться в условиях, указанных в перечислениях п. 1.1.2 от сети переменного тока с напряжением питания 220 В 50 Гц.

#### 3.2 Подготовка изделия к работе

Подготовка изделия к работе предусматривает выполнение следующих процедур:

##### 3.2.1 Включение и проверка исправности БЭКБ

###### 3.2.1.1 Включить БЭКБ, для чего:

- 1) Подключить кабель питания к сети ~220 В, 50 Гц
- 2) Подать напряжение питания на БЭКБ.

3.2.1.2 Выполнить проверку подачи сети первичного электропитания на БЭКБ по наличию/отсутствию индикации ЖКИ на передней панели БЭКБ.

###### 3.2.1.3 Подключить кабель обмена от АРМ к разъему БЭКБ

###### 3.2.1.4 Запустить программу обмена с БЭКБ

Выполнить проверку работы БЭКБ по наличию/отсутствию сигналов аварии в специализированном ПО контроля и управления БЭКБ.

#### 3.3 Использование изделия по назначению

3.3.1 Использование БЭКБ заключается в поддержании готовности к работе и применении изделия по назначению в интересах решения функциональных задач, перечисленных в п. 1.1.1 настоящего РЭ.

##### 3.3.2 В процессе использования БЭКБ должна периодически осуществляться:

- проверка работоспособности БЭКБ по СДИ на корпусе;
- проверка работоспособности БЭКБ по показаниям специализированного ПО контроля и управления;
- проведение технического обслуживания (ТО) БЭКБ согласно п. 4.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист
19

### 3.4 Возможные аварии и неисправности

Свечение красного светодиода «Авария» в рабочем режиме свидетельствует о наличии неисправностей изделия, отображаемых в окне меню «Список текущих



аварий», вход в которое осуществляется через нажатие кнопки

Информация о состоянии БЭКБ отображается в СПО контроля и управления блоком.

При возникновении любой неисправности для её локализации следует убедиться в наличии подводимых напряжений питания, исправности кабелей питания и предохранителей.

Перечень основных возможных неисправностей БЭКБ 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 БЭКБ
	1.2 Неисправен или не подстыкован кабель питания	Проверить и подстыковать соединитель сетевого кабеля к БЭКБ
2. На лицевой панели мигает красный светодиод «Авария»	2.1 Неисправен БЭКБ	Проверить БЭКБ согласно п. 2.2.2, убедиться в его неисправности и отправить в ремонт
	2.2 Не валидный ключ	Ключ активации встроенного ПО не валиден, обратитесь к производителю за верным ключом
	2.3 Ошибка flash-памяти	Flash-память блока повреждена, отправить в ремонт
3. Нет связи с устройством управления в режиме удаленного управления	3.1 Не подстыкован или неисправен кабель связи БЭКБ с устройством управления (УУ)	Отключить УУ, проверить кабель управления на целостность. При необходимости восстановить цепи. Подключить кабель и повторить включение
	3.2 Неисправен БЭКБ	Отправить БЭКБ в ремонт

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист

20

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	3.3 Не исправен порт интерфейса RS-485	Отправить БЭКБ в ремонт

Вышедший из строя блок изделия должен быть заменен на исправный при его наличии в составе комплекта ЗИП \*, а неисправный блок подлежит ремонту согласно указаниям, приведенным в разд. 5.

\* Примечание – Состав комплекта ЗИП изделия может быть дополнен запасными блоками или их модулями, отсутствующими в поставленном комплекте, по отдельному договору с Заказчиком в согласованном объеме.

### 3.5 Действия в экстремальных условиях

3.5.1 При возникновении пожара и в других экстремальных условиях необходимо руководствоваться инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала, действующей в эксплуатирующей организации.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист

21

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия проводится с целью поддержания его работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

4.1.2 ТО осуществляется обслуживающим персоналом изделия. К проведению отдельных видов ТО могут привлекаться представители предприятия изготовителя (поставщика) изделия.

4.1.3 Не допускается вскрытие изделия до истечения гарантийных сроков, указанных в паспорте изделия [1].

4.1.4 Результаты выполнения ТО, выявленные неисправности, а также все операции, произведенные по устранению неисправностей, заносятся в соответствующие разделы формуляра на комплект, в состав которого входит изделие, с указанием наработки изделия на момент проведения ТО.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении ТО изделия следует соблюдать общие правила обращения с электроаппаратурой и соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.1 настоящего руководства.

4.2.2 Запрещается демонтировать блоки и другие устройства изделия, находящиеся под напряжением.

4.2.3 При проведении ТО необходимо использовать инструмент и материалы, указанные в разделах «Инструмент» и «Материалы». Стандартный инструмент поставляется в случаях, предусмотренных договором.

4.2.4 Запрещается пользоваться неисправными инструментами, а также средствами измерений, не имеющих отметок об их своевременной поверке.

### 4.3 Порядок проведения технического обслуживания

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

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- ежемесячное техническое обслуживание – ТО-1;
- сезонное (полугодовое) ТО – проводится при необходимости в зависимости от технического состояния и интенсивности использования изделия;
- годовое техническое обслуживание – ТО-2.

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист

22

4.3.2 ЕТО проводится операторами смены на работающем изделии и предусматривает:

- визуальный осмотр оборудования;
- контроль свечения СДИ;

При проведении визуального осмотра оборудования необходимо обратить внимание на отсутствие нарушений лакокрасочных покрытий, повреждений или трещин на деталях креплений и блоках аппаратуры.

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

4.3.3 ТО-1 проводится на выключенном изделии один раз в месяц независимо от интенсивности его использования в следующем объеме и последовательности:

- выключить изделие;
- произвести визуальный осмотр блока на наличие пыли на поверхностях снаружи и её устранение сухими салфетками или чистой ветошью из состава расходных материалов изделия;
- произвести визуальный осмотр кабельных трактов с целью обнаружения трещин на соединителях и оболочках кабелей, нарушений изоляции кабелей, особенно в местах их подключения к сети электропитания и ввода в аппаратуру, и их устранение с использованием ленты герметизирующей из состава ЗИП.

После завершения вышеперечисленных работ производится включение и проверка работоспособности изделия.

Результаты проведения ТО-1 записывают в журнал проведения ТО изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение ТО-1 изделия в целом составляют 2,0 чел.\*1 час.

4.3.4 Полугодовое ТО рекомендуется проводить при смене сезона (зима-лето и лето-зима) на выключенном изделии и совмещать его с ТО-1, при этом сначала выполняются работы согласно перечислениям п. 4.3.3 для ТО-1, а затем следующие работы:

- внешний осмотр и устранение обнаруженных очагов коррозии металла на элементах изделия и восстановление повреждений защитных лакокрасочных покрытий;
- внешний осмотр и устранение обнаруженных повреждений и трещин на деталях крепления и блоках аппаратуры изделия, на соединителях и оболочках кабелей;

Инв.№подл.	Подп. и дата					ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
	Подп. и дата						23
	Взам. инв.№						
	Инв.№дубл.						
	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- проверка надежности сочленения соединителей, заземления оборудования, присоединения питающих проводов, обратив особое внимание на состояние герметизации и плотность затяжки всех соединителей с резьбовым соединением, на целостность и отсутствие механических повреждений. При необходимости подтянуть гайки соединителей и заземления блоков аппаратуры на шине заземления;

- осмотр и протирка спиртом контактов разъемов;
- протирка корпуса изделия чистящими влажными салфетками.

После завершения вышеперечисленных работ производится включение и проверка работоспособности изделия согласно п. 3.2.1.

Результаты проведения полугодового ТО записывают в журнал проведения ТО изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение полугодового ТО составляют 2 чел.\*8 часов.

4.3.5 ТО-2 рекомендуется проводить при смене сезона (зима-лето или лето-зима) на выключенном изделии, совмещая его с полугодовым ТО, в следующем объеме и последовательности:

- выполнение работ, предусмотренных для полугодового ТО согласно п. 4.3.4;
- проверка наличия и состояния ЭД изделия.

После завершения вышеперечисленных работ производится включение и проверка работоспособности изделия согласно п. 3.2.1.

Результаты проведения ТО-2 записывают в журнал проведения ТО изделия.

Ориентировочные трудозатраты на проведение полугодового ТО и годового ТО-2 составляют 2 чел.\*10 часов.

4.3.7 Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия, включая его составные части, исходя из расчёта на один год эксплуатации, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО

Наименование расходных материалов	Количество на один год
Спирт этиловый технический ГОСТ 18300-87, кг	1,0
Бязь или байка хлопчатобумажная, м2	5
Кисть художественная № 10 ОСТ 17-888-81, шт.	2
Лента герметизирующая 19x0,75 мм EPR S/AMAL TAPE 10 м, шт.	5

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
						24

Салфетки чистящие влажные в тубе (50 шт.) для лицевых панелей блоков, туба	2
Стяжка CV-250, шт.	50
Лента клейкая типа «Скотч», шт.	1

Приведенные в таблице 4.1 рекомендуемые нормы расхода материалов на проведение ТО изделия являются ориентировочными и должны быть уточнены эксплуатирующей организацией в процессе эксплуатации изделия.

#### 4.4 Консервация, упаковка, расконсервация, переконсервация

##### 4.4.1 Консервация.

Для транспортирования и/или хранения изделия необходимо провести его консервацию, для чего необходимо:

- демонтировать и очистить оборудование изделия от пыли и грязи;
- промыть контакты соединителей спиртом;
- надеть защитные колпачки на соединители блоков и отстыкованных кабелей

(для предохранения их поверхностей от механических повреждений и попадания загрязнений во внутренние полости);

- произвести упаковку изделия и кабелей в соответствии с п. 4.4.2;
- сделать в соответствующем формуляре на комплект записи о консервации изделия.

##### 4.4.2 Упаковка.

Упаковку производить в следующей последовательности:

- изделие уложить в полиэтиленовый чехол или завернуть в целлофановую пленку \* и скрепить её стяжками или клейкой лентой;
- упакованные блоки уложить в упаковочную тару;
- кабели свернуть в бухты, увязать лентами (верёвками) и уложить в упаковочную тару;
- сделать необходимые записи в формуляре на комплект об упаковывании изделия;
- уложить в полиэтиленовый пакет ЭД на изделие и на его составные части, который вложить в упаковку одного из блоков, на которой сделать надпись «Документация здесь».

\* Примечание - Целлофановая пленка в комплекте поставки не входит.

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

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

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист
25

#### 4.4.3 Расконсервация.

Расконсервацию блоков изделия проводить в следующей последовательности:

- вскрыть упаковочную тару и извлечь её содержимое;
- вскрыть полиэтиленовые чехлы (целлофановую пленку), извлечь блоки и произвести их осмотр;
- извлечь ЭД и проверить её состояние;
- сделать необходимые записи в формуляре на комплект, в состав которого входит изделие, о расконсервации и проводимых работах.

#### 4.4.4 Переконсервация.

В случае обнаружения при контрольных осмотрах повреждений упаковки изделия, находящегося на хранении в законсервированном виде, или по истечению установленного срока их хранения, произвести его переконсервацию.

Переконсервацию проводить в следующей последовательности:

- произвести расконсервацию изделия в соответствии с указаниями п. 4.4.3;
- произвести упаковку изделия в соответствии с указаниями п. 4.4.2;
- сделать необходимые записи в формуляре на комплект, в состав которого входит изделие, о переконсервации, времени хранения и проводимых работах.

Инв.№подлг.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
						26
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		

## 5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Изделие ТИШЖ.468342.122 является контроле- и ремонтпригодным. При возникновении неисправности изделия выполнить проверку его работоспособности посредством диагностических возможностей систем встроенного контроля в соответствии с указаниями, приведенными в п. 3.2.1 настоящего РЭ.

5.2 Вышедший из строя блок (модуль) ремонту на месте эксплуатации не подлежит и после проведения предварительного определения дефекта должен быть направлен поставщику в таре предприятия-изготовителя вместе с сопроводительными документами (в соответствии с договором на поставку изделия) либо утилизируется согласно указаниям разд. 8

5.3 После установки исправного блока (нового или прошедшего ремонт) взамен вышедшего из строя необходимо проверить работоспособность изделия в соответствии с п. 3.2.1 настоящего РЭ.

Инв.№подлг.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подлг.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
													27

## 6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Изделие обеспечивает сохранность своих технических и эксплуатационных характеристик при хранении в штатной заводской упаковке в складских условиях при ограничении следующих внешних воздействующих факторов:

- рекомендуемая температура окружающего воздуха от +5 до +35°C;
- относительная влажность воздуха от 40 до 80 % при 25 °С.

6.2 При постановке изделия на хранение необходимо:

- произвести ТО-1 в соответствии с п. 4.3.3 настоящего РЭ;
- произвести консервацию и упаковку изделия в соответствии с пп. 4.4.1 и 4.4.2;
- сдать упакованное изделие на склад.

6.3 Упакованное в штатную упаковку изделие должно храниться на стеллажах. Срок хранения оборудования изделия исчисляется с даты его упаковки, которая указывается в формуляре на комплект, в состав которого входит изделия.

6.4 Для изделия, находящегося на хранении в законсервированном виде, предусматриваются контрольные осмотры по истечении каждого года хранения с переконсервацией изделия согласно п. 4.4.4.

6.5 В помещении хранилища, где находится изделие на длительном хранении, должен быть сухой воздух и должна обеспечиваться вентиляция. В атмосфере помещения должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других агрессивных веществ, вызывающих коррозию металлических элементов изделия.

6.6 При несоблюдении правил хранения изделия изготовитель-поставщик не несёт ответственность за сохранность технических и эксплуатационных характеристик изделия.

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

Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист

28

## 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Допускается транспортирование изделия в его штатной упаковке средствами железнодорожного (в крытых вагонах), авиационного (в герметичных отсеках), автомобильного (в крытых кузовах, кузов-фургонах и т.п.) и водного (в герметичных отсеках) транспорта согласно правилам, установленным на данном виде транспорта, без ограничения расстояния и со скоростями, допустимыми для данного вида транспорта, при условии соблюдения правил упаковки для транспортирования изделия по п. 1.1.7.

7.2 Размещение и крепление изделия должно осуществляться с учетом маркировки на транспортировочной таре и обеспечивать его устойчивое положение и не допускать перемещение или опрокидывание во время транспортирования.

7.3 При транспортировании изделия должна быть обеспечена его защита от ударов и механических повреждений. Противоударную защиту транспортировочной тары обеспечивает транспортная организация согласно условиям договора с поставщиком оборудования изделия на транспортирование.

7.4 Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность технических и эксплуатационных характеристик изделия при соблюдении правил транспортирования и хранения, предусмотренных требованиями действующих стандартов с учетом групп исполнения образцов и требованиями настоящего РЭ.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ					Лист
										29
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата						

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 Утилизация оборудования изделия осуществляется предприятием-изготовителем по отдельному договору.

Инв.№подлг.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ					Лист
										30
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата						

Перечень принятых сокращений

- АРМ - Автоматизированное рабочее место
- БЭКБ - Блок электронной кодовой блокировки (БЭКБ)
- ЗИП - Запасное имущество и принадлежности
- ЕТО - Ежедневное ТО
- РЭ - Руководство по эксплуатации
- СПО - Специальное программное обеспечение
- ТО - Техническое обслуживание
- УУ - Устройство управления
- ЭД - Эксплуатационная документация

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТИШЖ.468342.122 РЭ

Лист
31



Приложение А (справочное)  
Бланк упаковочного листа

**Упаковочный лист**

\_\_\_\_\_ (филиал, склад)

К месту N \_\_\_\_\_  
По накладной (наряду) \_\_\_\_\_  
Род упаковки \_\_\_\_\_

Наименование изделий	Единица измерения	Количество	Масса, грамм				Примечание

Итого:  
\_\_\_\_\_ г  
\_\_\_\_\_ г  
\_\_\_\_\_ г  
\_\_\_\_\_ г

Масса:  
нетто \_\_\_\_\_ г  
брутто \_\_\_\_\_ г

Упаковал \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (фамилия, инициалы)

Упаковку проверял \_\_\_\_\_  
(должность) (подпись) (фамилия, инициалы)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	Инв.№подл.	Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	ТИШЖ.468342.122 РЭ	Лист
												33

## Приложение Б

### Протокол обмена по интерфейсу дистанционного контроля и управления

Протокол информационно-логического взаимодействия БЭКБ с системой управления комплексом (СУ) приведен в документе Блок электронной кодовой блокировки (БЭКБ) ТИШЖ.468342.122 Д01 [2].

Инв.№подгл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подп. и дата	<h1 style="margin: 0;">ТИШЖ.468342.122 РЭ</h1>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						34

