

.....  
*Код ОКП с контрольным числом*

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО СКТБ «СКИТ»

\_\_\_\_\_ А.А. Евсейкин

\_\_\_\_\_

МОДУЛЬ СИНХРОННОГО КОММУТАТОРА НА 64 ТАЙМ-СЛОТА  
(СК-16)

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

РПАШ.468348.001РЭ-ЛУ

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

.....  
*Код ОКП с контрольным числом*

Утвержден

РПАШ.468348.001РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ СИНХРОННОГО КОММУТАТОРА НА 64 ТАЙМ-СЛОТА  
(СК-16)

Руководство по эксплуатации

РПАШ.468348.001РЭ

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

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом действия и техническими характеристиками модуля синхронного коммутатора на 64 тайм-слота СК-16 РПАШ.468348.001 (далее СК-16 или изделие), а также содержит другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и технического обслуживания изделия.

Данное руководство рассчитано на инженерно-технический состав и лиц, прошедших специальную техническую подготовку.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата					
					<b>РПАШ.468348.001РЭ</b>							
		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.		Хрыкин					Лит.		Лист		Листов	
Пров.		Гнусин										
Т. контроль									2		19	
Н. контр.							<b>Модуль синхронного коммутатора на 64 тайм-слота (СК-16)</b> <b>Руководство по эксплуатации</b>					
Утв.		Евсейкин										

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Модуль синхронного коммутатора на 64 тайм-слота СК-16 – это модуль расширения связи, используемый в качестве составной части комплекса программно-технических средств автоматизированной системы оповещения для коммутации синхронных тайм-слотов (TS), поступающих от двух потоков E1 и передачи посредством синхронных тайм-слотов данных речевой информации, предназначенных для оповещения абонентов телефонной сети.

1.1.2 Обмен информацией с модулем управления системой в пределах крейта унифицированного блока происходит по интерфейсам 10/100 BASE-TX. Два из них расположены на тыльной 96 контактной вилке для установки в крейт и предназначены для связи с модулем управления системой в пределах унифицированного блока (один – для связи с основным модулем МУС, второй – для связи с резервным МУС в крейте).

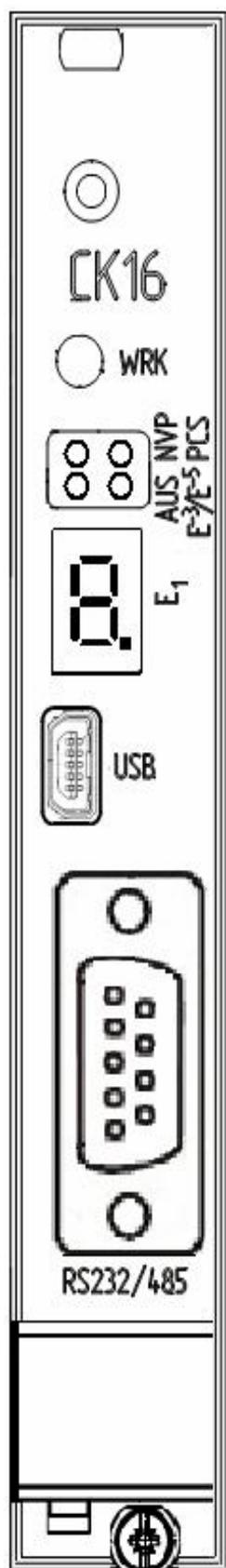
1.1.3 На тыльной вилке для установки в крейт расположены 2 интерфейса для подключения к АТС и интерфейсы типа «сухой контакт» предназначенные для управления сторонним оборудованием.

1.1.4 На лицевой панели изделия расположен интерфейс USB, предназначенный для использования в сервисных целях и вилка типа DB9 для подключения стороннего оборудования по интерфейсам RS232/485.

1.1.5 Прикладные программы и собственное ПО изделия загружаются во внутреннюю энергонезависимую память.

Рисунок 1 Внешний вид лицевой панели изделия показан

на рисунке 1.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ	Лист
						3



Окончание таблицы 1

Наименование	Характеристика
Количество «сухих контактов» для управления сторонним оборудованием	4 входа/4 выхода на тыльной вилке для установки в крейт
Потребляемая мощность	не более 10 Вт

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 В состав изделия входят процессор с тактовой частотой до 266 МГц, динамическое ОЗУ типа DDR1 объемом не менее 64 Мб, энергонезависимое ПЗУ типа NOR объемом не менее 64 Мб для хранения сервисного программного обеспечения и прикладных программ.

1.3.2 Для связи с модулями управления системой (МУС) изделие включает в себя микросхему коммутатора Ethernet.

1.3.3 Для управления сторонним оборудованием изделие включает в себя микросхему приемопередатчиков стандарта RS232/485 и схему, реализующую интерфейсы «сухих контактов».

1.3.4 Для подключения к АТС (синхронные сети передачи данных потоки Е1) применяются микросхема приемопередатчиков Е1 и фрэймер Е1.

1.3.5 Для обеспечения синхронизации к синхронным сетям передачи данных применяется программно-аппаратная система фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ).

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Режимы работы

1.4.1.1 Изделие может работать в двух режимах: дежурный режим и режим оповещения.

1.4.1.2 **Дежурный режим.** В этом режиме сигнализация полученная по каналам Е1 формируются в пакеты и передаются по асинхронной сети передачи

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ	Лист
						5

Ethernet модулю управления системой (МУС). Возможны два варианта работы изделия:

- синхронизации от одного из потоков E1 (ведомый режим). Программно-аппаратная система ФАПЧ захватывает частоту одного из синхронных потоков E1. Номер потока, от которого осуществляется синхронизация, задается при помощи программных настроек.
- работа от внутреннего генератора (ведущий режим). Изделие работает от частоты своего опорного генератора. Данный источник синхронизации задается при помощи программных настроек.

1.4.1.3 **Режим оповещения.** В этом режиме изделие получает информацию для оповещения по асинхронной сети передачи данных от модуля управления системой (МУС) и передает ее через синхронные потоки E1.

#### 1.4.2 Элементы управления и индикации изделия

1.4.2.1 Внешний вид изделия приведен на рисунке 2.

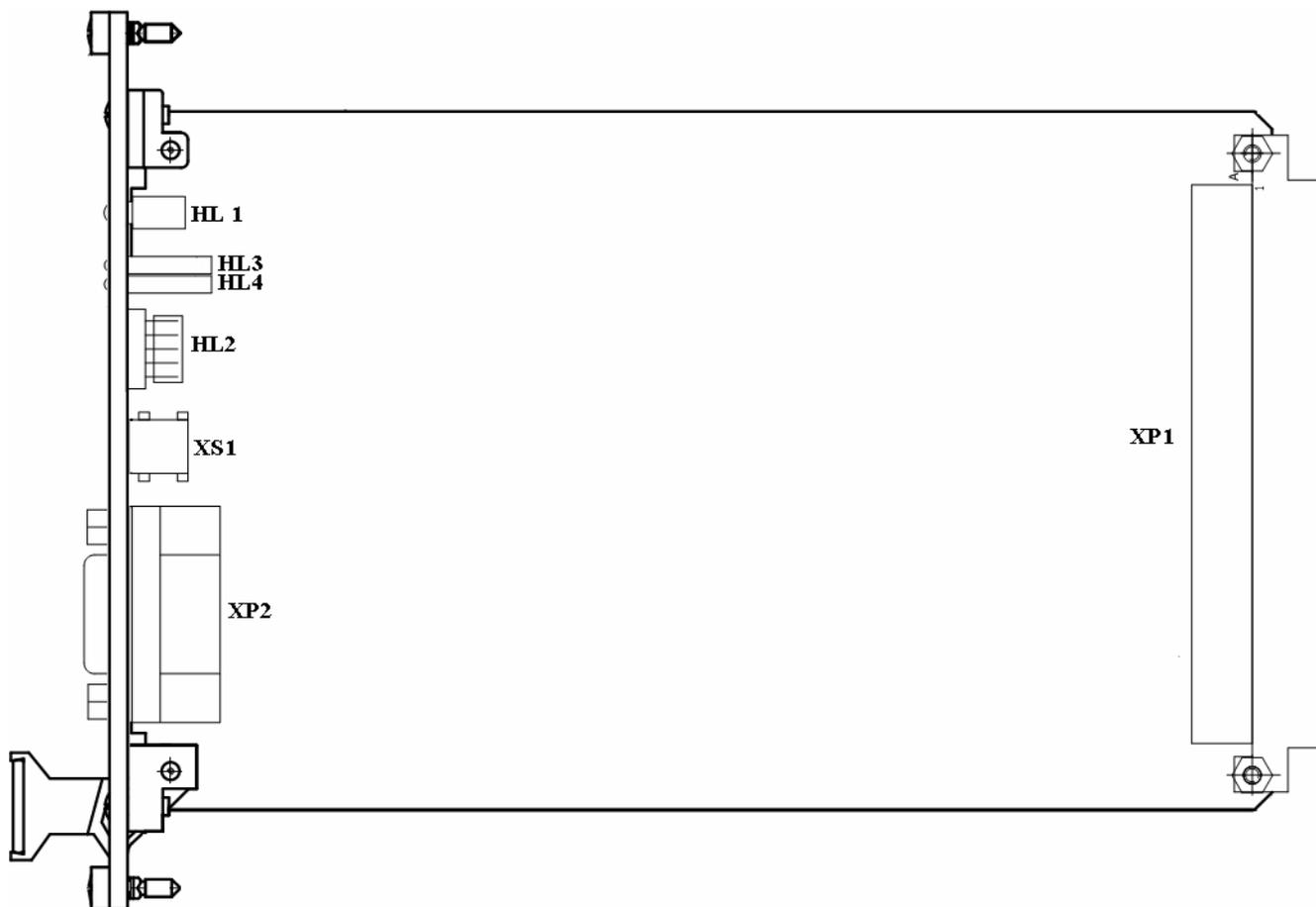


Рисунок 2

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ
------	------	----------	-------	------	-------------------

Лист	6
------	---

1.4.2.2 Изделие состоит из следующих элементов (указаны только элементы, необходимые для установки изделия СК-16 и подключения внешних устройств):

- розетка XS1 (miniUSB) предназначена для подключения изделия к ПК по интерфейсу USB. Используется, для сервисных целей. Для подключения подходит любой стандартный кабель miniUSB – USB (например, Gembird/Cablexpert USB2.0 AM/miniB 5P);

- вилка XP2 предназначена для подключения стороннего оборудования по интерфейсу RS232/485;

- вилка XP1 (DIN 41612) предназначена для подключения к кросс-плате блок унифицированного при установке изделия в блок;

- состояние изделия индицируется пятью светодиодами HL1, HL3, HL4 и одним семисегментным индикатором HL2. Значение светодиодов приведено в таблице 2.

Таблица 2

Светодиод (обозначение на лицевой панели)	Значение
HL2 семисегментный индикатор	Отображает номер канала для которого в данный момент истинны значения светодиодов HL3, HL4
HL1 («WRK»)	<b>Работа.</b> Не светится – питание отключено, или неисправно изделие Светится зеленым – сигнализирует о загрузке изделия
HL3 («NVP/PCS»)	<b>Наличие входного потока/потеря цикловой синхронизации</b> Не светятся – входной поток есть, цикловая

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

Окончание таблицы 2

Светодиод (обозначение на лицевой панели)	Значение
	<p>синхронизация в норме</p> <p>Светятся красным – совместно с семисегментным индикатором сигнализирует об отсутствии входного потока и цикловой синхронизации</p>
HL4 («AUS/E <sup>-3</sup> /E <sup>-5</sup> »)	<p><b>Авария удаленной стороны/ E<sup>-3</sup>/E<sup>-5</sup>.</b></p> <p>Не светится – совместно с семисегментным индикатором сигнализирует об отсутствии ошибок потока E1 и сигнала аварии передаваемого удаленной станцией</p> <p>Светится красным – совместно с семисегментным индикатором сигнализирует о наличии ошибок потока E1 и сигнала аварии передаваемого удаленной станцией (семисегментный индикатор индицирует номер соответствующего канала).</p>

### 1.4.3 Настраиваемые параметры

Способы настройки и настраиваемые параметры изделия приведены в «ПО модуль СК-16. Руководство по эксплуатации».

### 1.4.4 Диагностика

1.4.4.1 Изделие диагностирует свои ресурсы. При этом проверяются следующие неисправности:

- контроль работы оперативной памяти;
- отказ интерфейсов Ethernet;
- целостность файловой системы в ПЗУ;

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

- нештатное завершение работы запущенных программных служб;
- контроль работы интерфейсов связи с АТС (синхронные потоки E1).

Результаты диагностики записываются в энергонезависимый архив.

#### 1.4.5 Внешние интерфейсы

1.4.5.1 Изделие оснащено портом USB. Он используется для подключения изделия к ПК в сервисных целях, для обновления прошивки и диагностики оборудования. Для подключения рекомендуется использовать любой стандартный кабель miniUSB – USB (например, Gembird/Cablexpert USB2.0 AM/miniB 5P). Назначение контактов приведено в таблице 3.

Таблица 3

Номер контакта	Обозначение сигнала	Назначение
1	+5 V	Питание
2	- DATA	Двунаправленные данные. Минус
3	+ DATA	Двунаправленные данные. Плюс
4	NC	Не подключен
5	GND	Земля

1.4.5.2 Изделие имеет вилок для установки в крейт. Назначение контактов приведено в таблице 4.

Таблица 4

Номер контакта	Обозначение сигнала	Назначение
B12	RTIP0	Данные приемника первого канала E1. Плюс
B13	RRING0	Данные приемника первого канала E1. Минус
C14	RTIP1	Данные приемника второго канала E1. Плюс
C15	RRING1	Данные приемника второго канала E1. Минус
A12	TTIP0	Данные передатчика первого канала E1. Плюс

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 4

Номер контакта	Обозначение сигнала	Назначение
A13	TRING0	Данные передатчика первого канала E1. Минус
C12	TTIP1	Данные передатчика второго канала E1. Плюс
C13	TRING1	Данные передатчика второго канала E1. Минус
C18	DI_1A	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия А
C19	DI_1B	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия В
A18	DI_2A	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия А
A19	DI_2B	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия В
B20	DI_3A	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия А
B21	DI_3B	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия В
C22	DI_4A	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия А
C23	DI_4B	Вход типа «сухой контакт» для подключения тревожных датчиков линия В
C16	DO_1A	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия А
C17	DO_1B	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия В

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ	Лист 10

Окончание таблицы 4

Номер контакта	Обозначение сигнала	Назначение
B18	DO_2A	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия А
B19	DO_2B	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия В
A20	DO_3A	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия А
A21	DO_3B	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия В
C20	DO_4A	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия А
C21	DO_4B	Выход типа «сухой контакт» (не более 50 мА) для подключения исполнительных устройств линия В

1.4.5.3 Изделие имеет вилку для подключения стороннего оборудования по интерфейсу RS232/485. контактов приведено в таблице 5.

Таблица 5

Номер контакта	Обозначение сигнала	Назначение
1	FP_232_DCD/485_LNEA	Интерфейс RS232 сигнал наличия несущей частоты. Интерфейс RS485 линия А

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Окончание таблицы 5

Номер контакта	Обозначение сигнала	Назначение
2	FP_232_RX/485_LINEB	Интерфейс RS232 принимаемые данные. Интерфейс RS485 линия В
3	FP_232_TX	Интерфейс RS232 передаваемые данные
4	FP_232_DTR	Интерфейс RS232 сигнал готовности окончного оборудования
5	GND	Сигнальная земля
6	FP_232_DSR	Интерфейс RS232 сигнал готовности оборудования передачи данных.
7	FP_232_RTS	Интерфейс RS232 сигнал запроса на передачу
8	FP_232_CTS	Интерфейс RS232 сигнал разрешения на передачу
9	FP_232_RI	Интерфейс RS232 сигнал вызова оборудования передачи данных

### 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для выполнения работ по техническому обслуживанию не требуются средства измерения.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Перед установкой изделия в крейт блока унифицированного необходимо проверить его внешний вид на предмет отсутствия механических повреждений.

2.1.2 Блок унифицированный, куда устанавливается изделие, должен быть заземлен.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ	Лист
						12

2.1.3 Допускается «горячее включение» изделия, то есть установка его в блок унифицированный при включенном питании.

2.1.4 Установленное изделие следует закрепить фиксирующими винтами, расположенными по краям лицевой панели.

2.1.5 При эксплуатации изделия запрещается перекрывать поток воздуха снизу и сверху крейта. При размещении блока унифицированного с установленным изделием в шкафу минимальное расстояние над крейтом должно быть не менее 2U (88,9 мм).

## 2.2 Подготовка изделия к использованию

Перед использованием сконфигурировать изделие, пользуясь «Программное обеспечение СК-16. Руководство по эксплуатации».

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 В составе блока унифицированного изделие используется как модуль расширения связи, в качестве составной части комплекса программно-технических средств автоматизированной системы оповещения для коммутации синхронных тайм-слотов (TS), поступающих от двух потоков E1 и передачи посредством синхронных тайм-слотов данных речевой информации, предназначенных для оповещения абонентов телефонной сети. Связь с модулем управления системой в пределах блока осуществляется через модуль ПАК16.

2.3.2 Соединение с ПК оператора производится через интерфейс Ethernet на лицевой панели модуля МУС. Подключение к порту «USB» возможно только в сервисных целях, для замены ПО или диагностики модуля.

2.3.3 Для работы изделие должно устанавливаться в одно из унифицированных установочных мест блока унифицированного (установочные места 3 – 18, рисунок 3).

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

					РПАШ.468348.001РЭ					Лист
										13

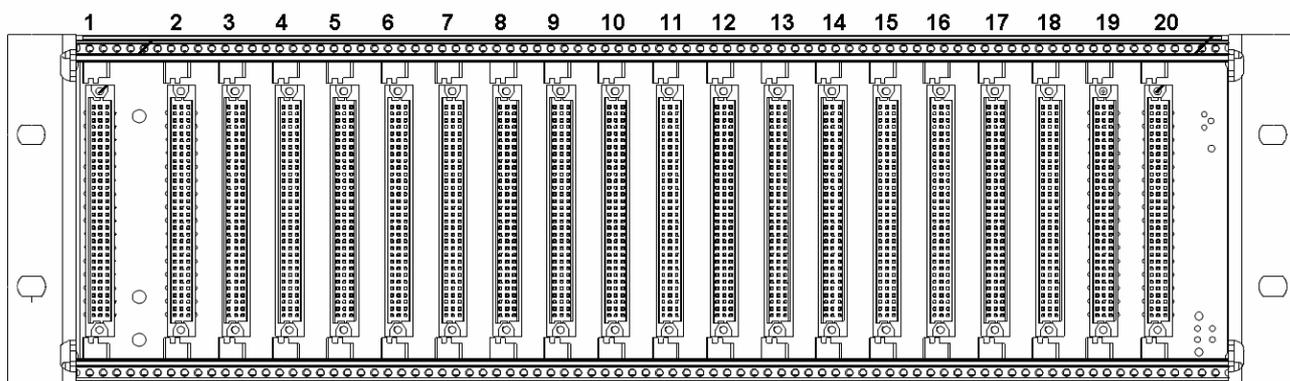


Рисунок 3

2.3.4 Подключение соединителя для вывода линейных интерфейсов E1, интерфейсов «сухих контактов» и последовательного порта связи «RS232/485» должно производиться при отключенном изделии.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание изделия состоит в профилактическом осмотре изделия и состояния соединителей.

3.1.2 Периодичность профилактических осмотров при техническом обслуживании – не реже одного раза в год (проводится при проведении технического обслуживания всего блока). При осмотре изделия проверяется надежность контактов соединителей, при необходимости удаляется пыль методом продувки сжатым воздухом.

3.1.3 Изделие рассчитано на круглосуточную работу. Время хранения информации во Flash-памяти изделия при отключенном питании неограниченно.

#### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 При эксплуатации изделия должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией по технике безопасности. К работе с изделием допускается обученный персонал, имеющий допуск для работы на электроустановках с напряжением до 1000 В.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ	Лист 14

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие соответствует классу III (ГОСТ 12.2.007.0-75), блок унифицированный, куда устанавливается изделие, соответствует классу I (ГОСТ 12.2.007.0-75).

3.2.3 Перед эксплуатацией изделия необходимо убедиться в исправности заземления блока, куда оно установлено.

3.2.4 С целью обеспечения мер безопасности ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать питание блока с установленным изделием без обеспечения защитного заземления с помощью заземляющего контакта.

**ОПАСНОСТЬ!** Категорически запрещается эксплуатация блока унифицированного и установленного в него изделия без подключенного защитного заземления к блоку и источникам питания.

### 3.3 Проверка работоспособности и регулирование изделия

3.3.1 Изделие не требует аппаратного регулирования и подстроек.

3.3.2 Проверка функционирования изделия выполняется под управлением программного обеспечения управления системой (смотри «Программное обеспечение управления системой. Руководство по эксплуатации»).

## 4 Текущий ремонт

4.1.1 Восстановление отказавших изделий на месте их установки, осуществляется только заменой изделия. Замена осуществляется без отключения питания. Среднее время восстановления изделия при замене не более 10 минут.

4.1.2 По гарантийным обязательствам ремонт изделий осуществляет только предприятие – изготовитель.

4.1.3 Срок и стоимость выполнения работ не по гарантийному ремонту определяется после осмотра изделия специалистом предприятия – изготовителя.

4.1.4 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения указаны в таблице 6.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ	Лист 15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 6

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
1 Не светятся светодиоды	1.1 Не подключено питание к блоку с установленным изделием 1.2 Неисправность изделия	1.1 Подключить питание к блоку с установленным изделием 1.2 Заменить неисправное изделие
2 Светится красным светодиод HL3 «NVP/PCS»	2.1 Неисправность кабельного соединения 2.2 Неисправность удаленного оборудования 2.3 Неисправность изделия	2.1 Проверить правильность подключения и надежность кабельного соединения 2.2 Проверить исправность удаленного оборудования 2.3 Заменить неисправное изделие
3 Светится красным светодиод HL4«AUS/E <sup>-3</sup> /E <sup>-5</sup> ».	3.1 Неисправность удаленного оборудования или изделия	3.1 Установить физический (перемычкой) ближний шлейф по аварийному потоку E1. Если индикация пропала, то необходимо проверить исправность линейного оборудования. Если индикация не пропала, необходимо заменить неисправное изделие
4 Нет связи по Ethernet интерфейсам распо-	4.1 Неисправно изделие.	4.1 Заменить изделие.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468348.001РЭ	Лист 16

Окончание таблицы 6

ложенным на тыльной 96 контактной вилке для подключения в крейт		
---	--	--

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования изделия должны соответствовать в части воздействия:

- климатических факторов – группе 3 (ЖЗ с нижним значением температуры: минус 10 °С) по ГОСТ 15150-69;
- механических факторов – группе С по ГОСТ 23216-78.

5.2 Упакованные изделия должны храниться в складских помещениях грузоотправителя и грузополучателя, обеспечивающих сохранность изделий от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред, в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

5.3 Допускается хранение изделий в транспортной таре до шести месяцев. При хранении больше шести месяцев изделия должны быть освобождены от транспортной тары и должны храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

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

					РПАШ.468348.001РЭ	Лист
						17

