

.....
Код ОКП с контрольным числом

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО СКТБ «СКИТ»

_____ А.А. Евсейкин

МОДУЛЬ НА ВОСЕМЬ АБОНЕНТСКИХ КОМПЛЕКТОВ
(МАК8)

Руководство по эксплуатации

Лист утверждения

РПАШ.468352.002РЭ-ЛУ

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

.....
Код ОКП с контрольным числом

Утвержден

РПАШ.468352.002РЭ-ЛУ

**МОДУЛЬ НА ВОСЕМЬ АБОНЕНТСКИХ КОМПЛЕКТОВ
(МАК8)**

Руководство по эксплуатации

РПАШ.468352.002РЭ

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 на восемь абонентских комплектов МАК8 РПАШ.468352.002 (далее МАК8 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									
					РПАШ.468352.002РЭ											
		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата										
		Разраб.	Хрыкин				<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Лит.</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>19</td> </tr> </table>		Лит.		Лист	Листов			2	19
Лит.		Лист	Листов													
		2	19													
		Пров.	Гнусин													
		Т. контроль														
		Н. контр.														
		Утв.	Евсейкин													
							Модуль на восемь абонентских комплектов (МАК8) Руководство по эксплуатации									

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

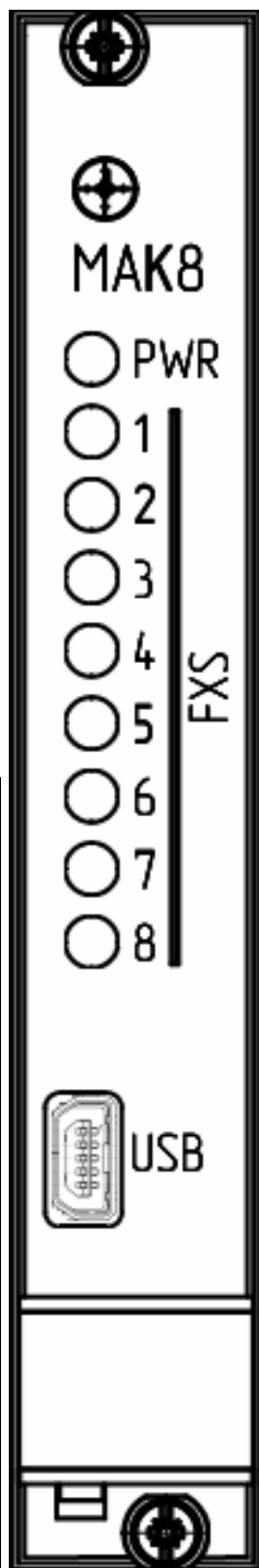


Рисунок 1

1.1.1 Модуль на восемь абонентских комплектов МАК8 – это модуль расширения связи, используемый в качестве составной части комплекса программно-технических средств автоматизированной системы оповещения для обеспечения подключения 8-ми абонентских телефонных аппаратов. В дежурном режиме абоненты имеют доступ к ТФОП по средствам каналов FXO и E1 (совместно с модулями СК16 и МТК8). В режиме ЧС на заданные абонентские комплекты производится оповещение по средствам дозвона и воспроизведения речевой информации.

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 восемь абонентских комплектов (портов FXS).

1.1.4 На лицевой панели изделия расположен интерфейс USB, предназначенный для использования в сервисных целях.

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

Внешний вид лицевой панели изделия показан на рисунке 1.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468352.002РЭ	Лист 3

1.2 Характеристики изделия

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Характеристика
Конструктивное исполнение	Модуль 3U в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006
Архитектура процессора	ARM Cortex-M4 core
Тип процессора	Freescale MK60FX512VMD
Тактовая частота процессора	Не более 120 МГц
Объем ОЗУ	До 128 Кбайт
Тип ОЗУ	Встроенное
Объем ПЗУ программ и данных пользователя	До 512 Кбайт
Тип ПЗУ	Встроенное
Количество портов Ethernet 10/100Base - TX	2 порта 10/100BASE-TX для связи с ПАК-16 на тыльной вилке для установки в крейт
Коммуникационные интерфейсы	8 портов FXS – абонентских комплектов (для подключения телефонных аппаратов) на тыльной вилке для установки в крейт 1 TDM интерфейс для связи с модулем СК16 на тыльной вилке для установки в крейт

1.3 Состав изделия

1.3.1 В состав изделия входят процессор с тактовой частотой до 120 МГц и микросхемы, обеспечивающие линейный интерфейс FXS, для подключения 8 абонентов.

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

1.3.3 Для подключения к изделию в целях отладки применена микросхема преобразователя USB to COM.

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

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 данные полученные по интерфейсам FXS от абонентов оцифровываются, формируются в пакеты и передаются по асинхронной сети передачи Ethernet модулю управления системой (МУС).

1.4.1.3 **Режим оповещения.** В этом режиме изделие получает информацию для оповещения по асинхронной сети передачи данных от модуля управления системой (МУС), оцифровывает и передает абонентам.

1.4.2 Элементы управления и индикации изделия

1.4.2.1 Внешний вид изделия приведен на рисунке 2.



Рисунок 2

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

1.4.2.2 Изделие состоит из следующих элементов (указаны только элементы, необходимые для установки изделия МАК8 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 XP1 (DIN 41612) предназначена для подключения к кросс-плате блока унифицированного при установке изделия в блок;

- состояние изделия индицируется девятью светодиодами HL1 – HL9. Значение светодиодов приведено в таблице 2.

Таблица 2

Светодиод (обозначение на лицевой панели)	Значение
HL9 («PWR»)	<p>Работа.</p> <p>Не светится – питание отключено, или неисправно изделие</p> <p>Светится зеленым – сигнализирует о наличии питания</p>
HL2 («FXS 1»)	<p>Абонентский комплект №1</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p> <p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p> <p>Светится красным – авария абонентского комплекта, либо не исправно изделие</p>

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

Продолжение таблицы 2

Светодиод (обозначение на лицевой панели)	Значение
HL4 («FXS 2»)	<p>Абонентский комплект №2</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p> <p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p> <p>Светится красным – авария абонентского комплекта, либо не исправно изделие</p>
HL5 («FXS 3»)	<p>Абонентский комплект №3</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p> <p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p> <p>Светится красным – авария абонентского комплекта, либо не исправно изделие</p>
HL6 («FXS 4»)	<p>Абонентский комплект №4</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p> <p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p>

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

Продолжение таблицы 2

Светодиод (обозначение на лицевой панели)	Значение
	Светится красным – авария абонентского комплекта, либо не исправно изделие
HL3 («FXS 5»)	<p>Абонентский комплект №5</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p> <p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p> <p>Светится красным – авария абонентского комплекта, либо не исправно изделие</p>
HL1 («FXS 6»)	<p>Абонентский комплект №6</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p> <p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p> <p>Светится красным – авария абонентского комплекта</p>
HL7 («FXS 7»)	<p>Абонентский комплект №7</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p>

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

Окончание таблицы 2

Светодиод (обозначение на лицевой панели)	Значение
	<p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p> <p>Светится красным – авария абонентского комплекта, либо не исправно изделие</p>
HL8 («FXS 8»)	<p>Абонентский комплект №8</p> <p>Не светятся – не активен абонентский комплект, либо не исправно изделие</p> <p>Светится зеленым – абонентский комплект активирован и исправен</p> <p>Мигает зеленым – зафиксировано поднятие трубки</p> <p>Светится красным – авария абонентского комплекта, либо не исправно изделие</p>

1.4.3 Настраиваемые параметры

Способы настройки и настраиваемые параметры изделия приведены в «ПО модуль МАК8. 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;
- нештатное завершение работы запущенных программных служб;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468352.002РЭ	Лист
						9

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
A12	RING0	FXS канал 1. Минус
A13	TIP0	FXS канал 1. Плюс
B12	RING1	FXS канал 2. Минус
B13	TIP1	FXS канал 2. Плюс
C12	RING2	FXS канал 3. Минус
C13	TIP2	FXS канал 3. Плюс
C14	RING3	FXS канал 4. Минус
C15	TIP3	FXS канал 4. Плюс
B14	RING4	FXS канал 5. Минус

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

Окончание таблицы 4

Номер контакта	Обозначение сигнала	Назначение
B15	TIP4	FXS канал 5. Плюс
A14	RING5	FXS канал 6. Минус
A15	TIP5	FXS канал 6. Плюс
A16	RING6	FXS канал 7. Минус
A17	TIP6	FXS канал 7. Плюс
B16	RING7	FXS канал 8. Минус
B17	TIP7	FXS канал 8. Плюс
A27	P1_RXP	Основной ethernet интерфейс. Прием. Минус
A28	P1_RXN	Основной ethernet интерфейс. Прием. Плюс
A29	P1_TXP	Основной ethernet интерфейс. Передача. Минус
A30	P1_TXN	Основной ethernet интерфейс. Передача. Плюс
C27	P2_RXP	Резервный ethernet интерфейс. Прием. Минус
C28	P2_RXN	Резервный ethernet интерфейс. Прием. Плюс
C29	P2_TXP	Резервный ethernet интерфейс. Передача. Минус
C30	P2_TXN	Резервный ethernet интерфейс. Передача. Плюс

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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468352.002РЭ	Лист
						11

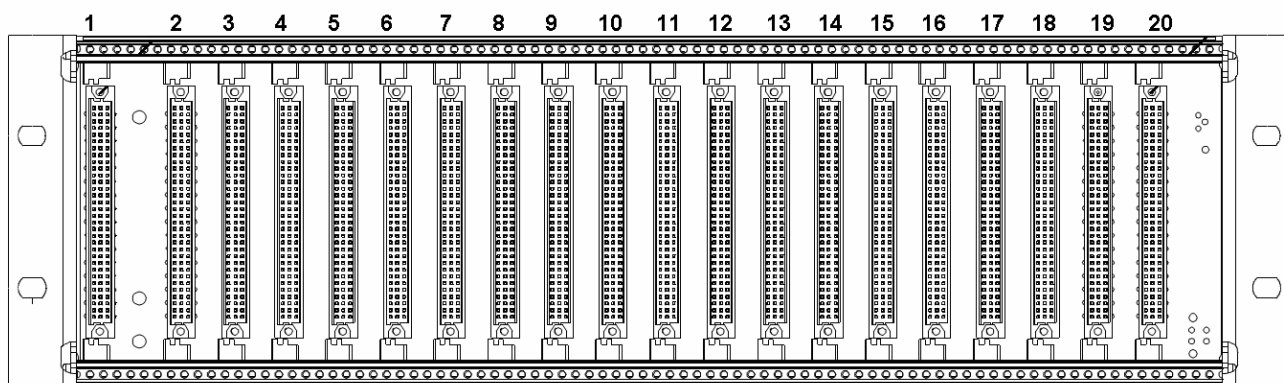


Рисунок 3

2.3.4 Подключение соединителя для вывода линейных интерфейсов FXS, для подключения телефонных аппаратов 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.

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. № инв.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468352.002РЭ	Лист 13

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 5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468352.002РЭ	Лист 14
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 5

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 Не светится светодиод HL9 «PWR»	2.1 Не подключено питание к блоку с установленным изделием 2.2 Неисправность изделия	2.1 Подключить питание к блоку с установленным изделием 2.2 Заменить неисправное изделие
3 Светится красным светодиод HL2 «FXS1».	3.1 Неисправность абонентской линии 3.2 Неисправность абонентского комплекта	3.1 Устранить неисправность абонентской линии 3.2 Заменить неисправное изделие
4 Светится красным светодиод HL4 «FXS2».	4.1 Неисправность абонентской линии 4.2 Неисправность абонентского комплекта	4.1 Устранить неисправность абонентской линии 4.2 Заменить неисправное изделие

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

Продолжение таблицы 5

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
5 Светится красным светодиод HL5 «FXS3».	5.1 Неисправность абонентской линии 5.2 Неисправность абонентского комплекта	5.1 Устранить неисправность абонентской линии 5.2 Заменить неисправное изделие
6 Светится красным светодиод HL6 «FXS4».	6.1 Неисправность абонентской линии 6.2 Неисправность абонентского комплекта	6.1 Устранить неисправность абонентской линии 6.2 Заменить неисправное изделие
7 Светится красным светодиод HL3 «FXS5».	7.1 Неисправность абонентской линии 7.2 Неисправность абонентского комплекта	7.1 Устранить неисправность абонентской линии 7.2 Заменить неисправное изделие
8 Светится красным светодиод HL1 «FXS6».	8.1 Неисправность абонентской линии 8.2 Неисправность абонентского комплекта	8.1 Устранить неисправность абонентской линии 8.2 Заменить неисправное изделие
9 Светится красным светодиод HL7 «FXS7».	9.1 Неисправность абонентской линии 9.2 Неисправность абонентского комплекта	9.1 Устранить неисправность абонентской линии 9.2 Заменить неисправное изделие

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РПАШ.468352.002РЭ	Лист
						16

Окончание таблицы 5

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
10 Светится красным светодиод HL8 «FXS8».	10.1 Неисправность абонентской линии 10.2 Неисправность абонентского комплекта	10.1 Устранить неисправность абонентской линии 10.2 Заменить неисправное изделие

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

