



ООО «ПО РТС»

Санкт-Петербург, Бестужевская ул.,
дом №10, литера А, помещение 7Н, Каб. 301
тел.: (812) 643-01-13, info@rts2000.ru

**КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВЕЩАНИЯ
И ОПОВЕЩЕНИЯ
РТС-2000**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РТСО.465255.001 РЭ

- КТС "РТС-2000" 200 Вт
- КТС "РТС-2000" 300 Вт
- КТС "РТС-2000" 400 Вт
- КТС "РТС-2000" 500 Вт
- КТС "РТС-2000" 600 Вт
- КТС "РТС-2000" 1000 Вт
- КТС "РТС-2000" 1200 Вт
- КТС "РТС-2000" 2200 Вт

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Описание и работа комплекса	4
1.1.1	Назначение комплекса.....	4
1.1.2	Технические характеристики	4
1.1.3	Состав комплекса	4
1.1.4	Устройство и работа составных частей комплекса	4
1.1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности...	10
1.1.6	Маркировка и пломбирование.....	10
1.1.7	Упаковка.....	10
2	Использование по назначению	10
2.1	Подготовка изделия к использованию.....	10
2.2	Использование изделия.....	10
2.3	Загрузка ПО и контроль работоспособности блока	10
3	Техническое обслуживание.....	21
3.1	Общие указания	21
3.2	Меры безопасности	21
3.3	Порядок технического обслуживания	22
3.4	Проверка работоспособности комплекса	22
4	Хранение	22
5	Транспортирование	23
6	Утилизация	24
7	Комплект поставки.....	24
8	Свидетельство о приемке	24
	Приложение А (справочное) Схема подключения составных частей комплекса к электропитанию	25
	Приложение Б (справочное) Мощность, потребляемая составными частями комплекса.....	26
	Приложение В (справочное) Схема соединений КТС РТС-2000 на мощность 300-600Вт.	27
	Приложение Г (справочное) Схема соединений КТС РТС-2000 на мощность 1000 и 1200 Вт....	28
	Приложение Д (справочное) Схема соединений КТС РТС-2000 на мощность 2200 Вт.	29

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения правил эксплуатации комплекса технических средств сигналов вещания и оповещения РТС-2000 (далее - комплекс или изделие) и содержит сведения о назначении, технических данных, составе, конструкции, принципе действия, характеристиках комплекса и его составных частей (аппаратуры, оборудования, ЗИП) и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации и оценок технического состояния при определении необходимости отправки в ремонт.

При изучении и обслуживании комплекса необходимо пользоваться:

- руководством по эксплуатации на комплекс технических средств вещания и оповещения РТС-2000;
- руководством по эксплуатации на Блок сопряжения РТС-2000 ОК/БИК;
- руководством по эксплуатации на Блок усиления мощности звуковых сигналов РТС-2000 УМ;
- руководством по эксплуатации на микрофонный пульт РТС-2000 ПМ-4.

ВНИМАНИЕ! К РАБОТЕ НА КОМПЛЕКСЕ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНУЮ ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ, ИЗУЧИВШИЕ РЭ НА КОМПЛЕКС И ЕГО СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ, ДОПУЩЕННЫЕ К РАБОТЕ НА ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В, ПРОШЕДШИЕ ПРАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУКТАЖ ПО РАБОТЕ С КОМПЛЕКСОМ ПО НАЗНАЧЕНИЮ И ИМЕЮЩИЕ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ ГРУППУ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ НЕ НИЖЕ ВТОРОЙ.

В РЭ применены сокращения:

- АРМ - автоматизированное рабочее место;
- АТС - автоматическая телефонная станция;
- АЧХ - амплитудно-частотная характеристика;
- РТС-2000 ОК/БИК - блок сопряжения РТС 2000 ОК/БИК;
- РТС-2000 УМ – блок усиления по мощности звуковых сигналов
- ЗИП - запасные части, инструмент и принадлежности;
- ИБП - источник бесперебойного питания;
- КТСО - комплекс технических средств оповещения;
- ЛВС - локальная вычислительная сеть;
- МК – микрофонная консоль;
- МРО - модуль речевого оповещения;
- МЧС - министерство чрезвычайных ситуаций;
- ОД - оперативный дежурный;
- ОС - операционная система;
- ПО - программное обеспечение;
- ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;
- СМК - система мониторинга и контроля;
- ТО - техническое обслуживание;
- ЧС - чрезвычайная ситуация;

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа комплекса

1.1.1 Назначение комплекса

Комплекс предназначен для создания автоматизированных систем централизованного оповещения с целью своевременного доведения информации и сигналов оповещения до органов управления и населения в составе местных, муниципальных и локальных систем оповещения или для создания систем проводного вещания.

Комплекс представляет собой совокупность функциональных блоков, устройств и специального ПО, позволяющих создавать необходимые конфигурации систем оповещения.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 КТС «РТС-2000» должен обеспечивать:

- доведение до населения сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении ЧС природного и техногенного характера, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите;
- сопряжение и совместную работу с комплексами технических средств оповещения П-166М и П-166Ц (далее КТСО), рекомендованные для использования МЧС России;
- сопряжение с системами мониторинга природных и техногенных чрезвычайных ситуаций по интерфейсу типа «сухой контакт»;
- формирование, передачу и прием сигналов оповещения и экстренной информации;
- формирование, передачу и прием сигналов громкоговорящей связи и музыкальной трансляции;
- формирование и передачу подтверждений о принятых сигналах оповещения и экстренной информации;
- отображение и автоматическое документирование передаваемой и принимаемой информации и

сигналов оповещения, а также подтверждений об их приеме;

- возможность дистанционного управления акустическими средствами оповещения и информирования в том числе, электронными сиренами, сетями проводного вещания, СОУЭ (3-го, 4-го типа), уличными и внутренними громкоговорителями, системой автоматического оповещения абонентов по телефонным линиям, домофонными системами;

- прием и передачу сигналов оповещения и подтверждений по каналам цифровой сети с коммутацией пакетов (Ethernet);

- автоматический переход на работу по резервному каналу связи (по GSM каналам) при пропадании основного канала связи;

- возможность циркулярной, групповой и избирательной передачи сигналов оповещения и экстренной информации;

- защиту от несанкционированного доступа;

- контроль оборудования (составных частей) без включения оконечных средств оповещения;

- круглосуточную работу комплекса и мониторинг состояния основных составных частей комплекса.

- централизованное и децентрализованное управление процессом оповещения.

1.1.2.2 Условия эксплуатации, при которых обеспечивается работоспособность комплекса:

- температура окружающей среды от 278 до 313 К (от 5 до 40 °С);

- относительная влажность - не более 80 % при температуре не более 298 К (25 °С);

- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

1.1.2.3 Электропитание составных частей комплекса осуществляется от основных и резервных источников питания в соответствии с таблицей 1.1.

Т а б л и ц а 1.1

Комплекс, составная часть	Основные источники питания	Резервные источники питания	Примечание
«РТС-2000 ОК/БИК»	Сеть переменного тока напряжением 220 (+22;-33) В частотой (50 ± 1) Гц	ИБП	ИБП на 1000 ВА
«РТС-2000 УМ»	Сеть переменного тока напряжением 220 (+22;-33) В частотой (50 ± 1) Гц	ИБП	
блок сопряжения с РАСЦО П-166Ц БУУ-02	Сеть переменного тока напряжением 220 (+22;-33) В частотой (50 ± 1) Гц	ИБП	

1.1.2.4 Мощность, потребляемая составными частями комплекса от источников питания, в соответствии с приложением Б.

1.1.3 Состав комплекса

- блок сопряжения с РАСЦО П-166Ц БУУ-02, с прилагаемым программным обеспечением;

- блоки сопряжения «РТС-2000 ОК/БИК»

- блок усиления мощности звуковых сигналов «РТС-2000 УМ»;

- источник бесперебойного питания (ИБП) с комплектом аккумуляторных батарей. (ИБП обеспечивает работу оборудования в случае отключения централизованного электроснабжения в течение 1 часа в режиме оповещения и 6 часов в дежурном режиме);

- телекоммуникационный антивандальный шкаф 15U размером 600x600x736 в составе с встроенным датчиком открытия шкафа, патч-панелью РТС-2000 для подключения фидерных линий, дин-рейкой с установленным вводным автоматом и устройством защиты АКБ;

- микрофонный пульт «РТС-2000 ПМ-4/ПМ-8» (поставляется опционально, по согласованию с Покупателем);

- маршрутизатор (поставляется опционально, по согласованию с Покупателем).

В состав КТС «РТС-2000» может входить автоматизированное рабочее место АРМ «РТС-2000 СМК» и встраиваемый приемный IP модуль РТС-2000. В этом случае вместо блока сопряжения РТС-2000 ОК/БИК поставляется блок сопряжения РТС-2000 ОК/ПР/БИК.

Примечание:

1. АРМ «РТС-2000» и встраиваемый в блок сопряжения «РТС-2000 ОК/БИК приемный IP модуль поставляется для использования изделия в составе систем громкоговорящей связи, музыкальной трансляции или проводного вещания.

ВНИМАНИЕ! Приемный IP модуль не устанавливается в КТСО, предназначенных для работы в сети РАСЦО Санкт-Петербурга в силу технических особенностей сопряжения систем оповещения.

2. При работе изделия в составе локальных, объектовых и местных систем оповещения П-166Ц или П-166М дополнительно используется программное обеспечение АРМ П-166Ц.

3. Для увеличения количества подключаемых фидерных линий и для обеспечения удобства выполнения монтажных работ КТС РТС-2000 комплектуется патч-панелью. Установка патч-панели не влияет на точность измерения сопротивления фидерных линий и на обеспечение контроля исправности фидерных линий

3. К комплекту поставки КТС РТС-2000 прилагаются отдельные паспорта на изделия - РТС-2000 ОК/БИК, РТС-2000 УМ, блок сопряжения с РАСЦО П-166Ц БУУ-02.

1.1.4 Устройство и работа составных частей комплекса.

1.1.4.1 Блок управления универсальный П-166Ц БУУ-02 (блок П-166Ц БУУ-02 устанавливается для работы в системе П-166Ц, для работы в системе П 166-М устанавливается блок сопряжения с П 166М).

Блок П-166Ц БУУ-02 предназначен для работы по цифровой IP-сети в составе комплекса П-166Ц НЯИТ.465632.007 для управления оконечными устройствами оповещения.

Блок обеспечивает:

- приём команд и информации оповещения с терминала оповещения П-166Ц (АПУ-Ц) НЯИТ.465673.017 и его модификаций (далее по тексту – пульт управления) в циркулярном и избирательном режимах;

- приём 4-х сигналов контроля от блока РТС-2000 ОК/БИК и передачу результатов контроля на П-166Ц (АПУ-Ц);

- установку параметров блока и первичную конфигурацию через стандартную терминальную программу «Nupet Terminal».

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.2

Сетевой интерфейс	Ethernet 10/100 Мбит
Коммуникационные интерфейсы	RS-232 RS-485 USB (профиль UART)
Звуковой интерфейс	Линейный выход
Отладка и программирование	JTAG
Съёмный накопитель	Micro-SD Flash-карта
Входы	Четыре дискретных входа, с питанием от гальванически развязанного источника. Один оптронный изолированный вход
Выходы	Шесть нормально разомкнутых «сухих» контактов с общим проводом. Один независимый «сухой контакт». Две группы переключающих «сухих» контактов
Максимальное сопротивление шлейфа дискретных входов	1 кОм
Максимальное напряжение коммутации «сухих» контактов	350 В
Максимально ток коммутации «сухих» контактов	60 мА
Типовое сопротивление замкнутых контактов	20 Ом
Потребляемая мощность	30 Вт
Управление нагрузкой (через контактор)	Два независимых реле 220 В 10 А

Блок обрабатывает сигналы контроля состояния составных частей комплекса: исправность канала управления, вскрытие шкафа, наличие основного электропитания, исправность

усилителя мощности, получаемые от блока сопряжения РТС -2000 ОК/БИК и передает их на терминал управления П-166Ц

Блок обеспечивает непрерывную круглосуточную работу в дежурном режиме.

Электропитание блока осуществляется от внешнего блока питания напряжением от 9 до 24 В.

1.1.4.2 Маршрутизатор.

Маршрутизатор предоставляет надежный интернет-доступ, безопасность и беспроводные возможности. Маршрутизатор предоставляет гарантированную передачу данных на широкополосных скоростях и снабжен возможностями упрощенного менеджмента.

Технические характеристики маршрутизатора приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальная скорость соединения, Мбит/с	300
Интерфейс подключения (LAN-порт)	4x 10/100 Ethernet
Вход (WAN порт)	1x 10/100 Ethernet
Защита информации (WEP, WPA/WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA2/RADIUS)	+ / + / + / +
Питание (PoE/адаптер)	- / +
Габариты устройства, мм	44x325x264
Вес беспроводного устройства, г	2500

Настройка устройства производится специалистами организации эксплуатирующей сеть региональной автоматизированной системы централизованного оповещения, в соответствии с исходными данными оператора связи.

1.1.4.3 Блок сопряжения «РТС-2000 ОК/БИК» предназначен для обеспечения сопряжения с сетями проводного вещания, СОУЭ, уличными и внутренними громкоговорителями, с системой громкоговорящей связи и музыкальной трансляции предприятия, с системой автоматического оповещения абонентов по телефонным линиями типа «Рупор» и обеспечивает:

- работу по цифровым сетям с коммутацией пакетов по протоколу TCP/IP;
- включение систем СОУЭ (3-его, 4-ого типов) при приеме сигнала оповещения и подачу на вход системы СОУЭ экстренной речевой информации оповещения;
- переключение систем домофонной связи при приеме сигнала оповещения для передачи экстренной речевой информации оповещения;
- включение усилителей мощности «РТС-2000УМ» при приеме сигналов оповещения и передачу по сетям уличных и внутренних громкоговорителей экстренной речевой информации оповещения;
- контроль состояния блока (исправность канала управления, вскрытие шкафов, наличие электропитания, переход на резервный источник электропитания, исправность линий связи, исправность линий нагрузки) без включения оконечных средств оповещения;
- передачу информации о состоянии блока по сети Ethernet;
- формирование и передачу подтверждений о принятых сигналах оповещения и экстренной информации;
- прием циркулярных, групповых и избирательных сигналов оповещения по цифровым каналам (Ethernet) и GSM каналам;
- работу по резервным каналам связи (по GSM каналам).

В случае установки дополнительного приемного IP модуля блок сопряжения «РТС-2000 ОК/IP/БИК» обеспечивает:

- работу по цифровым сетям с коммутацией пакетов по протоколу TCP/IP в системе громкоговорящей связи и музыкальной трансляции предприятия от АРМ «РТС 2000»;
- переключение распределительной сети громкоговорящей связи, музыкальной трансляции и проводного вещания с приема программы, поступающих от звуковых источников на прием сигналов оповещения и экстренной информации при поступлении потока TCP /IP РАСЦО с более высоким приоритетом;

1.1.4.4 Блок усиления звуковых сигналов по мощности «РТС-2000 УМ» предназначен для усиления и трансляции сигналов проводного вещания, экстренной речевой информации оповещения и сигналов эмуляции электронной сирены и обеспечивает:

- усиление звуковых и специальных сигналов, поступающих от блока сопряжения «РТС-2000

ОК/БИК».

- передачу усиленных звуковых и специальных сигналов на уличные, внутренние и этажные громкоговорители, на радиоточки;
- передачу сигнала об исправном или аварийном состоянии блока;
- номинальное входное напряжение и сопротивление линейного входа 775 мВ / 66 кОм;
- неравномерность АЧХ усилительного тракта изделия частотой от 0,1 до 10 кГц относительно частоты (1000 ± 10) Гц - 2дБ;
- коэффициент нелинейных искажений не более 1%;
- выходное напряжение 30 В, 100 (120)В, 240 В;
- выходную мощность 200, 300,400, 500, 600,1000,1200 Вт.

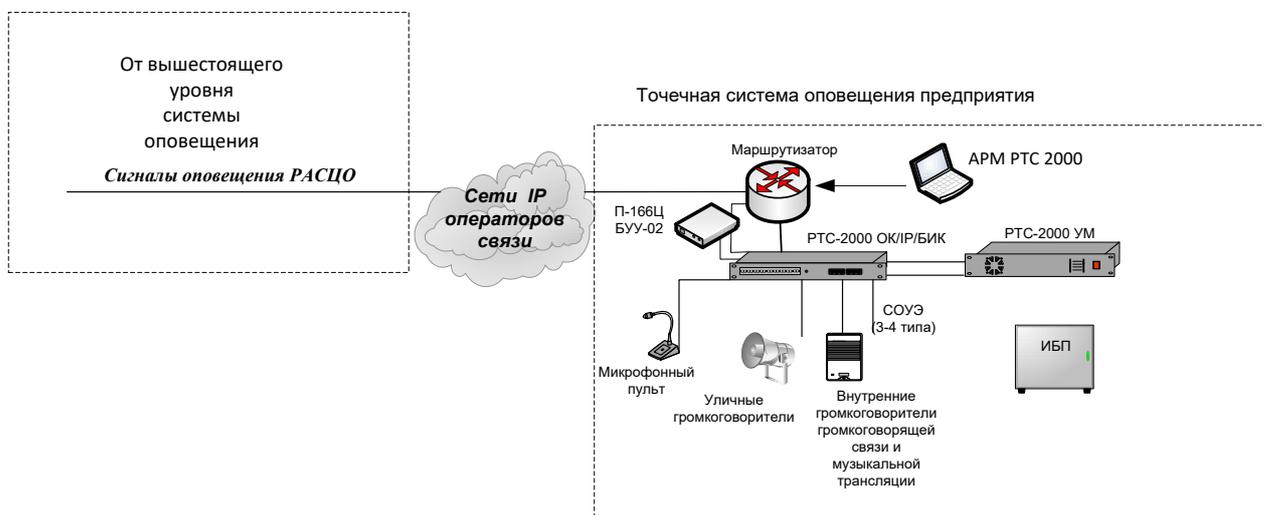
1.1.4.5 Взаимодействие составных частей комплекса.

С помощью устройств, входящих в состав комплекса, возможно построение сетей оповещения и громкоговорящей связи любой конфигурации.

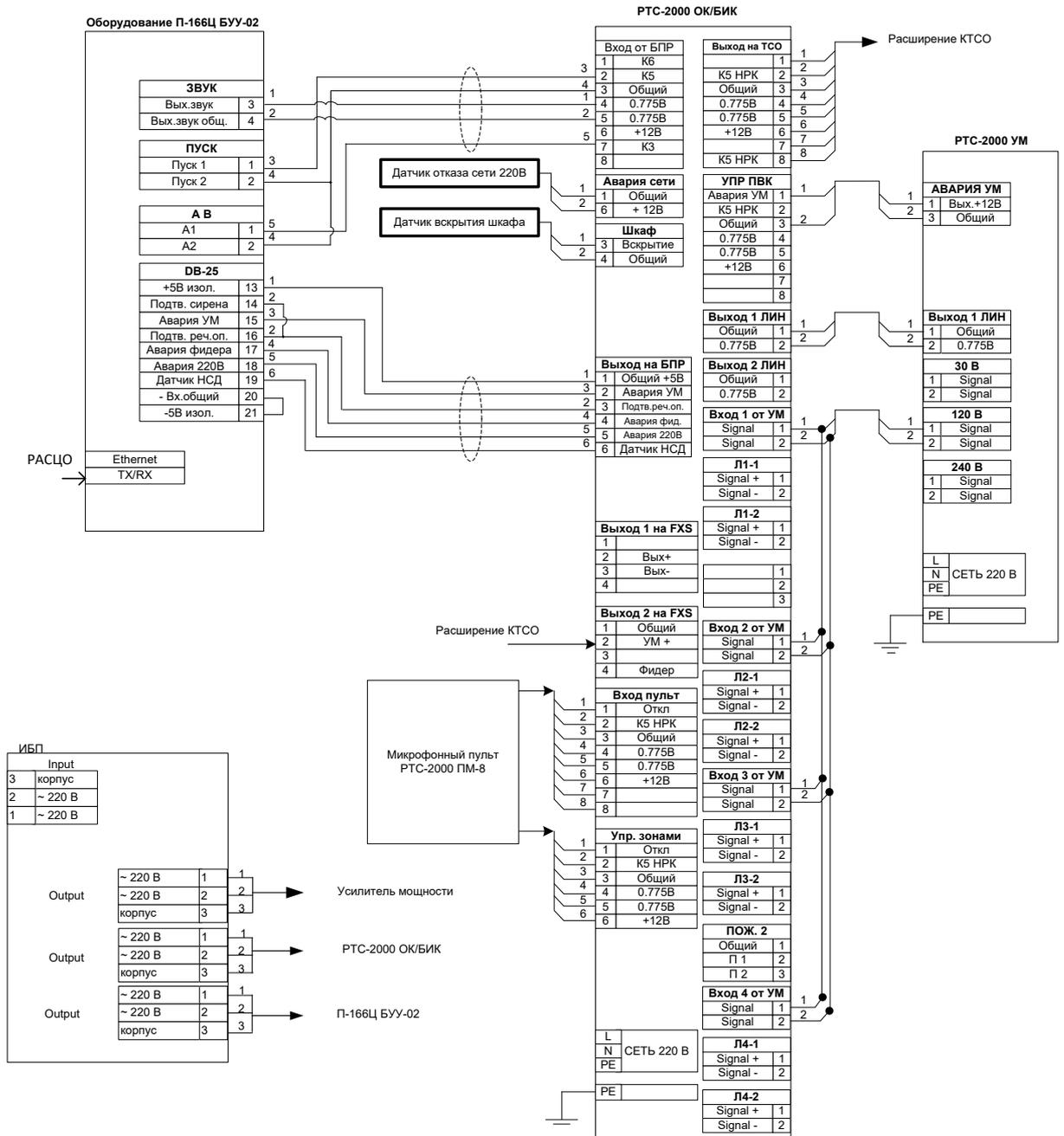
Блоки и устройства комплекса объединяют с помощью сетевого оборудования, обеспечивающего выход в цифровую сеть передачи данных с пакетной коммутацией TCP/IP.

Для построения сетей оповещения муниципального, локального и объектового уровня используют блоки П-166Ц БУУ-02 (только для системы П-166Ц), «РТС-2000 ОК/БИК» и усилитель мощности «РТС-2000 УМ».

Подключение составных частей комплекса показано на примере построения объектовой сети оповещения в соответствии с рисунком 1.1, 1.2.



1.1 Пример построения системы оповещения.



1.2 Схема электрическая подключений П-166Ц БУУ02, «РТС-2000 ОК/БИК» и «РТС-2000 УМ»

Номенклатура составных частей комплекса и их количество определяется проектом конкретной сети оповещения.

Управление «РТС-2000 ОК/БИК» осуществляет через П-166Ц БУУ-02 по цифровой сети передачи данных с пакетной коммутацией ТСР/РР, а управление оконечными устройствами «РТС-2000 УМ» осуществляется от «РТС-2000 ОК/БИК».

1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.

1.1.5.1. Средствами измерения комплекс не комплектуют.

1.1.5.2. Инструментом и принадлежностями комплектуют составные части комплекса в соответствии с ведомостями одиночного комплекта ЗИП.

1.1.6 Маркировка и пломбирование.

1.1.6.1 Маркировку наносят на каждую составную часть комплекса.

1.1.6.2 Пломбирование осуществляют с помощью стикеров и пломбирочной мастики в местах соединения корпусов блоков комплекса.

1.1.7 Упаковка.

1.1.7.1 Упаковку комплекса предусматривают для составных частей - для кратковременного хранения (до одного года).

По отдельному заказу возможна поставка изделий комплекса в упаковке для длительного хранения.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к использованию.

2.1.1 Подготовку комплекса к работе проводят с учетом конкретного состава построенной в соответствии с проектом системы оповещения. При этом используют требования РЭ составных частей комплекса: «РТС-2000 ОК/БИК», усилитель мощности «РТС-2000 УМ».

2.1.2 Проводят контрольный осмотр составных частей комплекса, для чего необходимо:

- проверить наличие вставок плавких и их соответствие номинальным значениям;

- убедиться в подключении заземления.

2.1.3 Подключение составных частей комплекса к электропитанию проводят в соответствии с приложением А.

2.1.4 «РТС-2000 ОК/БИК» подключают к блоку П166Ц БУУ-02 при этом на этапе подготовки системы подключение к сети РАСЦО не проводят.

Подготовку системы оповещения проводят в соответствии с руководством по эксплуатации.

2.1.5 Подготовку составных частей, входящих в системы оповещения муниципальных, объектовых уровней, проводят следующим образом:

- выполняют требования РЭ «РТС-2000 ОК/БИК», усилителя мощности «РТС-2000 УМ»;

- проводят подключение «РТС-2000 ОК/БИК», «РТС-2000 УМ» в соответствии с требованиями РЭ.

2.1.6 Подключают к сети РАСЦО: П166-Ц БУУ-02.

2.1.7 Проводят контрольные сеансы оповещения в соответствии с руководством по эксплуатации П166-Ц БУУ-02.

Подготовка изделия к работе завершена.

2.2 Использование изделия.

2.2.1 Использование комплекса в процессе эксплуатации.

Использование комплекса в процессе эксплуатации проводят в соответствии с требованиями РЭ комплекса и составных частей.

2.3 Загрузка ПО в блок П 166Ц БУ 02 и контроль работоспособности комплекса.

3.3.1 Установка параметров соединения в программе «Hyper Terminal».

Подключите блок (через соединитель «USB») к ПЭВМ кабелем mini USB (из комплекта блока).

Диспетчер устройств Windows должен обнаружить новое устройство и предложить установить для него драйвер. В качестве преобразователя USB-UART в контроллере блока используется микросхема FT232 производства FTDI. Для продолжения установки необходимо скачать «virtual COM-port (VCP)» драйвер с сайта FTDI.

Запустите программу «Hyper Terminal». Программа предложит создать новое подключение. В окне «Описание подключения» введите имя нового подключения (например «БУУ-02»), здесь же можно выбрать «иконку» для нового подключения. После ввода имени и выбора «иконки» нажмите кнопку «ОК» и перейдите к выбору СОМ-порта. Для этого в открывшемся окне активируйте выпадающий список «Подключаться через», выберите нужный СОМ-порт и нажмите кнопку «ОК».

Примечание – при необходимости, используя диспетчер устройств, уточните номер нужного СОМ порта. В диспетчере устройств СОМ-порт блока будет отображаться как «USB Serial Port (COMxx)», где xx – номер, присвоенный операционной системой данному порту.

Далее в программе необходимо установить следующие параметры обмена:

- Скорость (бит/с):	115200
- Биты данных:	8
- Чётность:	Нет
- Стоповые биты:	1
- Управление потоком:	Нет

Нажмите кнопки «Применить» и «ОК». На этом настройка параметров программы завершена. Для дальнейшей работы с блоком рекомендуется сохранить созданное подключение, используя пункт «Сохранить как...» в меню «Файл».

ВНИМАНИЕ! ПОСКОЛЬКУ ПИТАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ USB-UART ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ОТ ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ КОНТРОЛЛЕРА БЛОКА, ПРИ КАЖДОМ ВКЛЮЧЕНИИ БЛОКА НЕОБХОДИМО КАЖДЫЙ РАЗ ОТКРЫВАТЬ НОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ В ПРОГРАММЕ «HYPER TERMINAL».

После установки параметров соединения в программе «Hyper Terminal» можно приступать к конфигурированию.

3.3.2 Загрузка ПО.

Выполнив действия по п.2.3.1, нажмите кнопку сброса («СБР») на лицевой панели блока. Прозвучит короткий сигнал и на экране отобразится последовательность загрузки ПО блока.

На рисунке 2.2 показана последовательность загрузки ПО блока на экране ПЭВМ (с программой «Hyper Terminal»), при наличии в блоке Flash-карты и подключении блока к сети Ethernet.

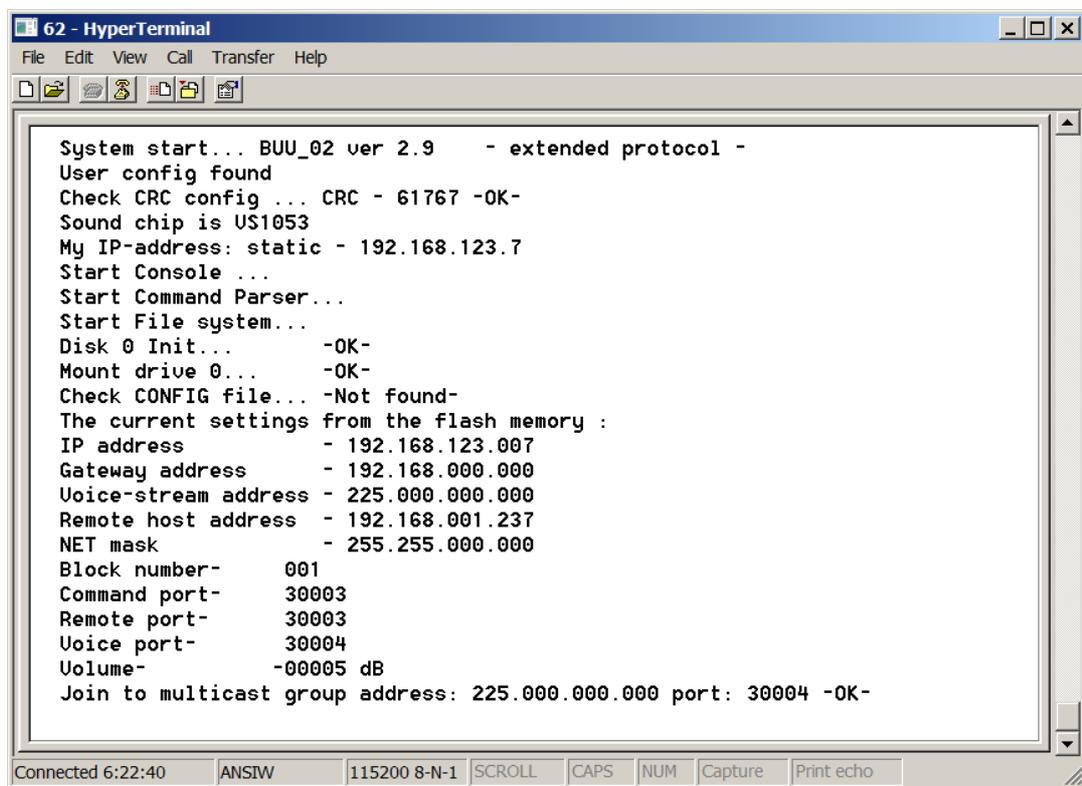


Рисунок 2.2

Примечание – В зависимости от версии встроенного ПО последовательность загрузки может отличаться.

Встроенное ПО содержит модули, управляющие, как общесистемными процессами, так и периферийными устройствами. Модули оформлены в виде независимых задач, которые работают под управлением операционной системы в режиме вытесняющей многозадачности.

Последовательность загрузки основных модулей отображается на экране:

- при загрузке операционной системы выводится надпись:

- « System start ... BUU-02 ver x.x»,
- где x.x – номер версии ПО;

- затем происходит считывание параметров конфигурации из Flash-памяти. Если область Flash-памяти не содержит никаких параметров (такая ситуация возможна после прошивки контроллера) выводится

сообщение: «**No config found ! Load default config**».

○ Это означает, что установлены параметры по умолчанию. Если пользователь не изменил данные параметры, то при последующих включениях блока при загрузке будет выводиться сообщение: «**Default config found**». Если пользователь установил свои параметры, выводится сообщение:

○ «**User config found**»;

- после считывания текущих параметров проверяется контрольная сумма, о чём свидетельствует следующее сообщение:

▪ «**Check CRC config ... CRC – XXXX –OK–**»,

▪ где XXXX – контрольная сумма, –OK– результат проверки.

○ Если в результате проверки возникнет ошибка контрольной суммы, то загрузятся параметры по умолчанию с выводом сообщения об ошибке:

▪ «**ERROR CRC !!! LOAD DEFAULT CONFIG !!!**».

○ Примечание – Каждое сообщение об ошибке сопровождается коротким звуковым сигналом и кратковременным включением светового индикатора «А»;

- далее происходит определение типа и инициализация звукового

○ DSP-процессора, о чём свидетельствует сообщение типа:

▪ «**Sound chip is VSxxxx**»,

○ где VSxxxx – тип звукового процессора. (в данной версии контроллера блока установлены звуковые процессоры типа VS1053).

○ При ошибке инициализации звукового процессора вместо указанного сообщения, будет выведено сообщение:

▪ «**There is some thing wrong with VSxxxx**»;

- далее происходит инициализация Ethernet контроллера и стека

○ протоколов TCP/IP. При этом контроллер проверяет подключение к сети Ethernet. При отсутствии подключения контроллер производит его поиск в течение 15 с. Если за это время соединение не установлено, выводится сообщение об ошибке: «**ERROR!!! - Ethernet init failure!**» и загрузка ПО продолжается с отключенным Ethernet контроллером.

○ В течение своей работы контроллер постоянно отслеживает наличие сетевого подключения. При обнаружении неисправности сетевого оборудования или отключения сетевого кабеля, выводится соответствующее уведомление, а в log-файл заносится соответствующая запись.

○ **ВНИМАНИЕ! С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ И ЗАЩИТЫ ОТ ЛОЖНЫХ СРАБАТЫВАНИЙ, ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ КАБЕЛЯ ETHERNET КОНТРОЛЛЕР БЛОКА ПРОИЗВОДИТ ПОЛНУЮ ПЕРЕЗАГРУЗКУ СИСТЕМЫ;**

- после инициализации сетевого интерфейса и IP-стека диспетчер задач запускает задачу «Console», обеспечивающую диалоговый интерфейс с контроллером, задачу «Parser», отвечающую за интерпретацию команд и задачу «File system», обрабатывающую запросы файловой системы. Запуск данных задач сопровождается соответствующими сообщениями;

- далее следует инициализация съёмного носителя (Flash-карты) и монтирование данного носителя в качестве дискового устройства файловой системы. Данные действия сопровождаются соответствующими консольными сообщениями, после которых выводится результат выполнения операции. При корректном выполнении операции данные сообщения сопровождаются фразой «–OK–», при возникновении ошибки выводится сообщение об ошибке.

Примечание – Коды сообщений об ошибках приведены в приложении А настоящего РЭ.

▪ При отсутствии флэш-карты выводится сообщение: «**NO SD-card**

○ **found!!!**» и сообщение о невозможности записи в log-файл: «**DRIVE NOT PRESENT NO WRITE TO LOG-FILE !!!**»;

○ после инициализации Flash-карты проверяется наличие на ней файла конфигурации «config.txt». Если он присутствует, производится его анализ и сравнение параметров, содержащихся в файле, и параметров, записанных во внутреннюю память контроллера.

○ Если одноименные параметры не совпадают по значению, производится их корректировка, при этом параметры, содержащиеся во внутренней памяти контроллера, корректируются по значениям, содержащимся в файле конфигурации. Таким образом, возможна установка основных параметров блока, в том числе и удаленно, записью соответствующего файла конфигурации на Flash-карту.

○ Если файл конфигурации отсутствует, выводится соответствующее сообщение «**Check CONFIG file ... -Not found-**» и основные параметры и настройки блока из внутренней памяти контроллера;

- после загрузки основных модулей контроллер инициализирует IGMP модуль для приёма звуковых данных в режиме групповой адресации, о чём свидетельствует следующее сообщение:

▪ «**IGMP processing ... -OK-**».

○ После выполнения процедуры инициализации и загрузки ПО, контроллер готов выполнять команды, поступающие по сети, и консольные команды в диалоговом режиме.

○ Индикацию готовности блока обеспечивает светодиодный индикатор «С».

3.3.3 Консольные команды.

3.3.3.1 Общие положения.

Консольные команды используются для установки или изменения параметров блока, тестирования, просмотра log-файлов и операций со сменным носителем.

Ввод консольных команд производится строчными латинскими символами. Если команда подразумевает параметры, то параметры вводятся после команды через пробел (пробелы). Если пользователь ввёл неверную команду или параметры не соответствуют ожидаемым, выводится сообщение: «**BAD COMMAND OR PARAMETER !!!**» и звучит короткий звуковой сигнал.

Консольные команды можно условно разделить на три группы:

- первая группа команд предназначена для конфигурирования, установки параметров и режимов, а также отображения на экране консоли текущих настроек или текущего состояния периферийных устройств контроллера блока;

- вторая группа команд – сервисная; команды этой группы используются при пуско-наладке оборудования и проведении регламентных работ;

- третья группа команд выполняет дисковые операции.

3.3.3.2 Команды конфигурирования и установки параметров блока К первой группе относятся следующие команды:

- команда <setup> предназначена для вызова меню установки системных параметров. Команда не имеет параметров. Перед вызовом меню команда запрашивает пароль. Пароль представляет собой четырёх-символьное поле, которое может содержать цифры и символы латинского алфавита. Пароль по умолчанию содержит следующие символы «1234».

После первичной установки параметров пользователь может установить собственный пароль.

Меню конфигурации показано на рисунке 2.3.

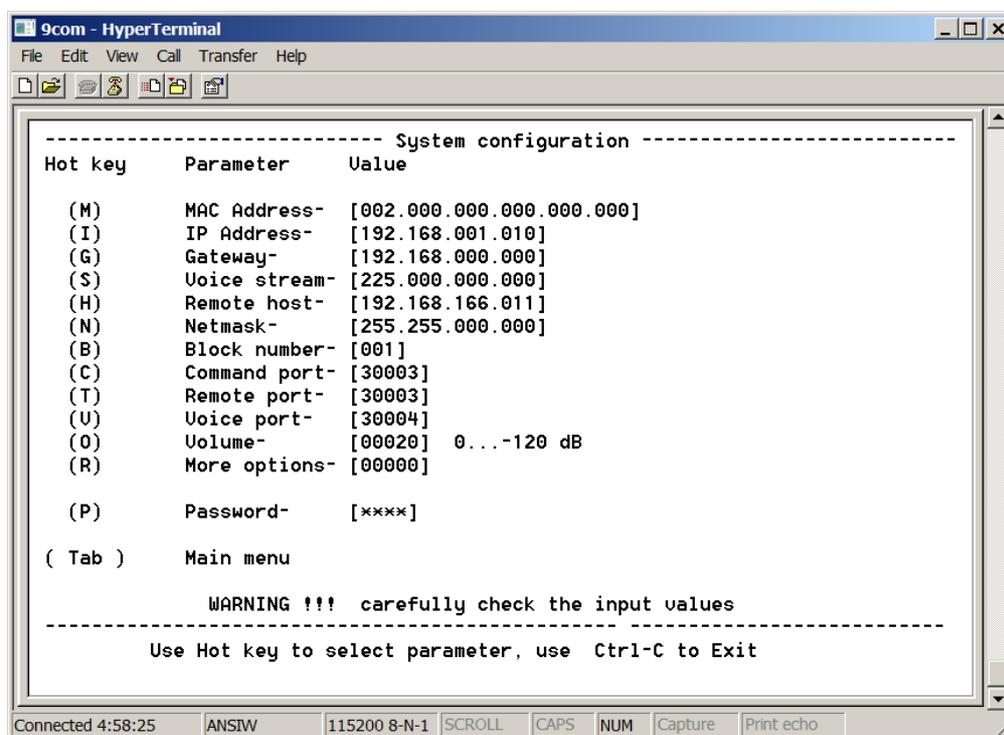


Рисунок 2.3

Пользователь используя «горячие» клавиши выбирает из списка необходимый параметр. Список горячих клавиш выводится в колонке «**Hot key**». После нажатия на выбранную клавишу курсор терминала становится на позицию устанавливаемого параметра, после чего пользователь вводит необходимые данные. После заполнения всех полей выбранного параметра курсор возвращается в главное меню. В главное меню можно вернуться в любой момент нажатием клавиши <Tab>.

Работа с меню будет продолжаться до момента нажатия сочетания клавиш <Ctrl-C>, после чего появится запрос на сохранение конфигурации. При нажатии клавиши <Y> текущая конфигурация будет сохранена, при нажатии на любую другую клавишу произойдёт выход из меню конфигурации без сохранения редактируемых параметров.

Данное меню позволяет установить следующие параметры:

MAC Address – MAC-адрес блока, устанавливается производителем и изменению не подлежит;

IP Address – собственный IP-адрес блока;
Gateway – IP-адрес шлюза по умолчанию;
Voice stream – IP-адрес трансляции звукового потока; как правило используется групповой адрес класса D из диапазона 224.0.0.0 – 239.255.255.255, однако возможен приём речевого потока и с индивидуального IP-адреса. В этом случае при загрузке контроллер блока выдаст предупреждение, что адрес не групповой и присоединение к группе вещания невозможно;

Remote host – IP-адрес пульта управления, на который передаются состояния датчиков;

Netmask – маска подсети, куда входит блок;

Block number – номер блока; индивидуальный номер от 1 до 127, который может быть использован для идентификации блока в аналоговой или иной, отличной от IP-сети;

Command port – номер порта для приёма команд;

Remote port – номер порта для передачи состояния датчиков;

Voice port – номер порта для приёма звукового потока;

Volume – уровень звукового сигнала на выходе контроллера блока; устанавливает ослабление выходного сигнала в децибелах относительно уровня 0 дБ (0,775 В). Допустимые значения параметра лежат в диапазоне от минус 120 дБ до 0 дБ;

More options – дополнительные параметры (в данной версии ВПО не должны изменяться);

Password – пароль, устанавливаемый пользователем.

ВНИМАНИЕ! ЧТОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВСТУПИЛИ В СИЛУ, НЕОБХОДИМО ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ БЛОК.

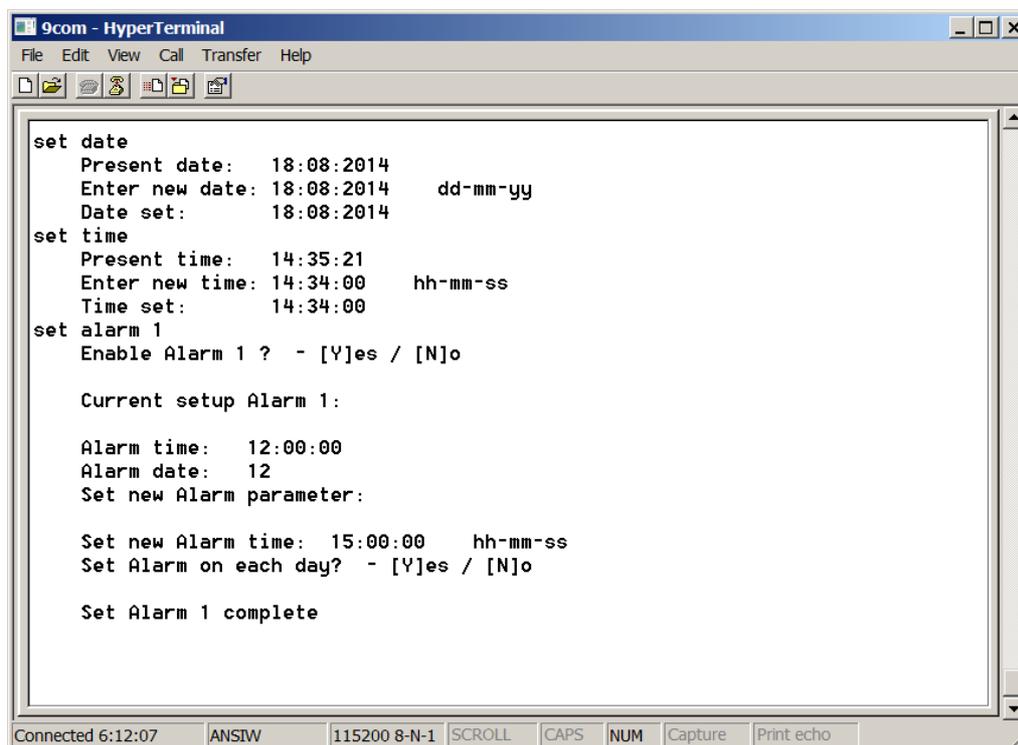
- команда **<set>** предназначена для установки текущей даты и времени, а также параметров срабатывания будильников.

Для установки текущей даты необходимо ввести команду

<set date>, для установки текущего времени – команду **<set time>**, для установки будильника-1 – команду **<set alarm 1>**, для будильника-2 – команду **<set alarm 2>**.

В зависимости от параметров команда в диалоговом режиме предложит установить требуемые значения, предварительно выведя на экран текущие значения даты, времени или настройки соответствующих будильников.

На рисунке 2.4 показаны некоторые примеры выполнения команды **<set>**.



```
9com - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
[Icons]
set date
Present date: 18:08:2014
Enter new date: 18:08:2014 dd-mm-yy
Date set: 18:08:2014
set time
Present time: 14:35:21
Enter new time: 14:34:00 hh-mm-ss
Time set: 14:34:00
set alarm 1
Enable Alarm 1 ? - [Y]es / [N]o

Current setup Alarm 1:

Alarm time: 12:00:00
Alarm date: 12
Set new Alarm parameter:

Set new Alarm time: 15:00:00 hh-mm-ss
Set Alarm on each day? - [Y]es / [N]o

Set Alarm 1 complete

Connected 6:12:07 ANSIW 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo
```

Рисунок 2.4

Первой командой пользователь устанавливает дату. Для этого он вводит команду `<set date>`, после чего на экран выводится текущая дата

`>Present date: 18:08:2014<` и предлагается ввести новое значение (в формате «день-месяц-год»): `>Enter new date: 00:00:2000 dd-mm-yy<` (подсказка по формату ввода находится справа от вводимого значения). После того, как пользователь заполнит необходимые поля, дата обновляется автоматически, о чем выводится соответствующее сообщение:

`>Date set: 18:08:2014<`.

Установка времени, показанная далее, производится аналогично. Для установки будильников команда `<set>` вызывается с параметрами

`<alarm 1>` или `<alarm 2>`.

После ввода команды на экран выводится запрос: `>Enable Alarm 1(2) ? - [Y]es / [N]o<`. Нажатие на клавишу `<Y>` разрешает работу будильника, нажатие на клавишу `<N>` выключает будильник и работа команды завершается надписью `>Alarm 1(2) disable<`. Если работа будильника разрешена, на экран выводятся текущие установки будильника и предлагается установить новое время срабатывания

`>Set new Alarm time: 00:00:00 hh-mm-ss<`. После установки времени срабатывания будет предложено установить дату срабатывания будильника. Здесь возможно несколько вариантов. Первый вариант – установить срабатывание будильника на каждый день. Для этого нужно нажать клавишу `<Y>` в ответ на запрос: `>Set Alarm on each day? - [Y]es / [N]o<`, на этом работа команды будет завершена. Если Вы хотите установить иной порядок срабатывания, необходимо нажать клавишу `<N>`. В этом случае будет предложено выбрать установку срабатывания будильника, либо на день недели, либо настроить будильник на конкретную дату:

`<Set Alarm week day or date? - [W]eek / [D]ate>`. Выбор производится нажатием на клавиши `<W>` - день недели или `<D>` - дата. После этого устанавливается либо день недели, либо дата.

Срабатывание будильника-1 вызывает короткий (0,5 с) звуковой сигнал, сопровождаемый включением индикатора «А», а срабатывание будильника-2 сопровождается двумя такими сигналами и на экран терминала выводится соответствующее сообщение;

- команда `<config>` выводит на экран текущие настройки блока.

Пример выполнения этой команды показан на рисунке 2.5.

```
config
User config found
Check CRC config ... CRC - 17834 -OK-

MAC address      - 078.066.222.222.000.004
IP address       - 192.168.001.010
Gateway address  - 192.168.001.001
Voice-stream address - 225.000.000.000
Remote host address - 192.168.001.002
NET mask        - 255.255.000.000

Block number-    001
Command port-   30003
Remote port-    30003
Voice port-     30004
Volume-         -00000 dB
More options-   00000
```

Рисунок 2.5

- команда `<ver>` отображает на экране текущую версию встроенного программного обеспечения;

- команда `<time>` выводит на экран текущую дату и время, а также установки будильников.

Результат выполнения данной команды показан на рисунке 2.6.

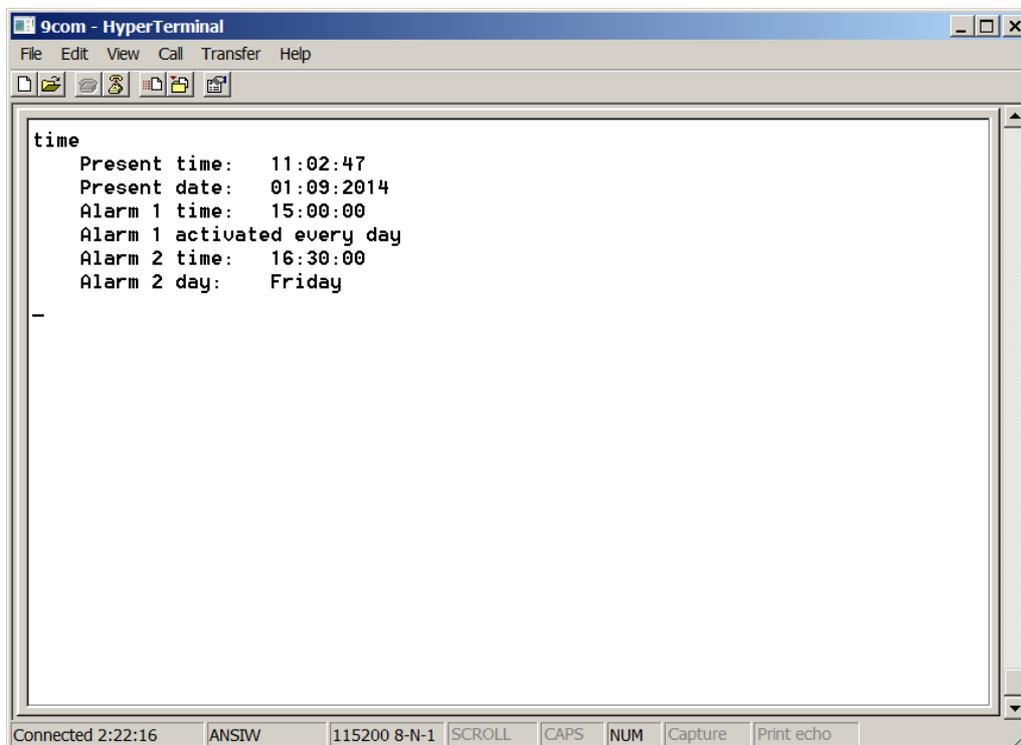


Рисунок 2.6

3.3.3.3 Сервисные команды.

К сервисным командам относятся следующие команды:

- команда **<help>** выводит на экран краткую подсказку в виде перечня основных команд и их параметров;

- команда **<reset>** производит перезагрузку блока;

- команда **<log off>** отключает протоколирование системных событий в log-файл. Действие данной команды продолжается до перезагрузки контроллера или до включения протоколирования командой **<log on>**;

- команда **<clr>** очищает экран терминала;

- к сервисным командам относятся ряд команд, с помощью которых пользователь может включать и выключать программно-управляемые кон-такты «K1» – «K9» и реле 1, реле 2.

Команды **<k1 on>**, **<k2 on>**, **<k3 on>**, **<k4 on>**, **<k5 on>**, **<k6 on>**,

- **<k7 on>**, **<k8 on>**, **<k9 on>** включают соответствующие контакты, при этом переключающие контакты «K7» и «K8» переключаются в положение:

- «K7.1» замкнут с «K7.2», а «K8.1» замкнут с «K8.2». Для включения реле используются команды **<r1 on>**, **<r2 on>**. Во включенном состоянии кон-такты остаются до перезагрузки контроллера блока или до поступления команд: **<k1 off>**, **<k2 off>**, **<k3 off>**, **<k4 off>**, **<k5 off>**, **<k6 off>**, **<k7 off>**,

- **<k8 off>**, **<k9 off>** или **<r1 off>**, **<r2 off>**;

- при помощи команды **<sio>** можно увидеть текущее состояние входных и выходных сигналов;

- команда **<sine on>** включает, а команда **<sine off>** выключает встроенный генератор тестового сигнала 1 кГц, который подаётся на звуковой выход блока;

- команда **<task>** выводит на экран терминала список запущенных задач, их статус, размер стека для каждой задачи.

3.3.3.4 Команды для работы с файловой системой

Блок имеет возможность установки сменного носителя формата micro-SD. При обнаружении носителя контроллер блока производит его инициализацию и его монтирование как дискового устройства. Эти действия сопровождаются выводом соответствующего сообщения на экран терминала (см. рисунок 2.2). В случае успешного завершения данных операций, к дисковому устройству можно обращаться при помощи команд работы с файловой системой:

- команда **<dir>** параметров не имеет и выводит на экран терминала содержимое текущего каталога.

Пример выполнения команды представлен на рисунке 2.7.

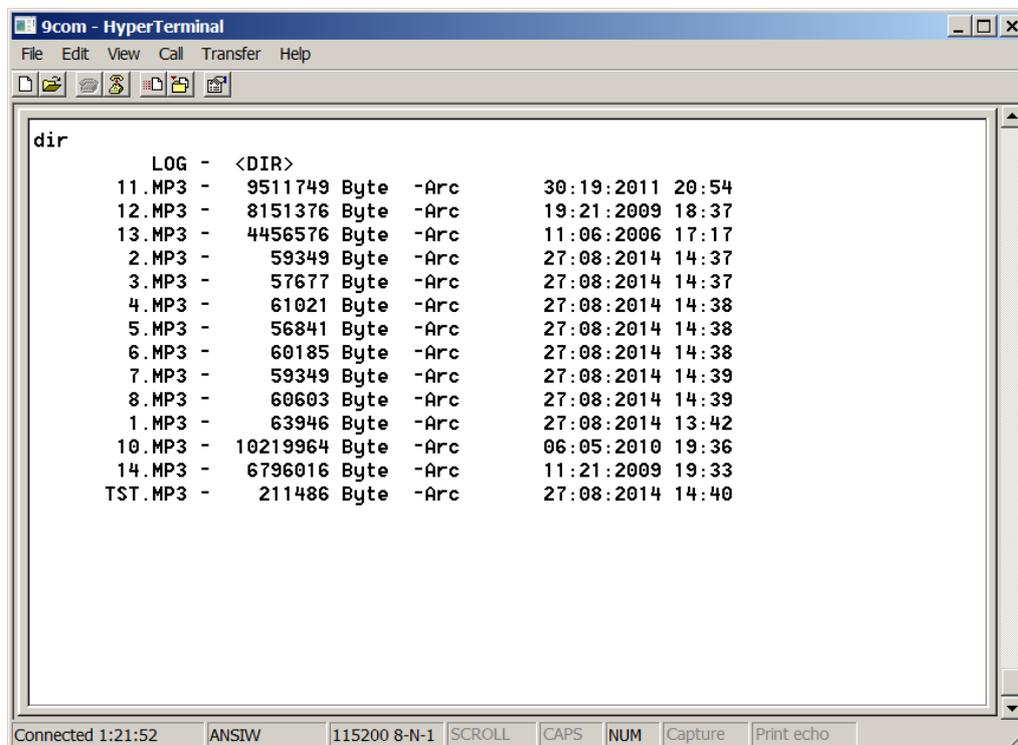


Рисунок 2.7

Если текущий каталог содержит вложенные каталоги, они выводятся с атрибутом <DIR> в том порядке, в котором они размещены на диске. Следом за каталогами выводится список файлов. Каждый файл сопровождается следующими атрибутами: размер файла в байтах, метод и права доступа к файлу (файл доступен только для чтения, файл доступен для чтения и записи, архивный файл, системный файл и т.д.), дата и время создания;

- команда <cd> служит для изменения текущего каталога. Формат данной команды: <cd [/dir]/[dir]>. Например, чтобы перейти в каталог LOG, необходимо набрать в строке терминала следующее: <cd /log>, чтобы вернуться в корневой каталог нужно набрать <cd />;

- команда <path> служит для определения текущего каталога. Данная команда не имеет параметров и выводит на экран терминала текущий путь. Например, если ввести команду <path>, находясь в каталоге LOG, на экран терминала будет выведено следующее: >current path -/LOG<. Если ввести команду из корневого каталога, получим следующую строку: >current path -/<;

- команда служит для удаления файла или каталога. Формат данной команды: <del [/directory/file]>, т.е. после команды через пробел вводится путь к удаляемому файлу или каталогу. Непустые каталоги не могут быть удалены, поэтому перед удалением каталога необходимо удалить все файлы, входящие в него;

- команда <rename> служит для переименования или перемещения файлов или каталогов. После ввода команды через пробел вводятся старое (существующее) имя файла или каталога, а затем новое имя или путь к файлу;

- команда <mkdir> служит для создания нового каталога. В качестве параметра к данной команде выступает имя или полный путь к создаваемому каталогу;

- командой <play [/directory/file]> осуществляется проигрывание расположенных на съемном носителе звуковых файлов. В качестве параметра используется имя файла или полный путь к файлу. Если файл найден, выводится сообщение типа >Open file - tst.mp3 - OK< (где tst.mp3 – имя файла) и начинается проигрывание файла. Если указанный файл отсутствует, выводится сообщение об ошибке. После начала проигрывания файла становятся доступны опции управления проигрыванием. В качестве подсказки проигрыватель выводит данные опции в строке терминала:

>Options: [- p] - pause [- c] - continue [- s] - stop [- l] - loop<

Опции доступны только во время проигрывания и набираются вместе с командой <play> через «пробел – дефис – пробел».

Данные опции позволяют сделать паузу командой <play - p>, продолжить воспроизведение – командой <play - c>, остановить проигрывание – командой <play - s>, воспроизводить данный файл «по

кольцу» – командой <play - I>.

Если было задано однократное воспроизведение, файл проигрывается до конца, затем проигрыватель переходит в состояние «СТОП» и выводится сообщение <File Played>.

Специализированный DSP процессор, отвечающий за звуковые функции контроллера блока, поддерживает множество распространённых форматов звуковых файлов: Ogg Vorbis, MP3, MPEG 1 & 2 audio layer III (CBR+VBR+ABR), MPEG4, WMA, WAV (PCM + IMA ADPCM) и некоторые другие. Формат звуковых файлов распознаётся DSP процессором автоматически, поэтому проигрыватель не отслеживает тип файла по его расширению. Пользователь должен самостоятельно определять, какие файлы можно проигрывать, а какие нельзя;

— команда <view> служит для просмотра сохранённых на диске log - файлов из каталога LOG. Данная команда выполняет просмотр текстовых файлов на экране терминала. В общем случае она позволяет просматривать любые файлы в текстовом виде, хотя конечно основным её назначением является просмотр log-файлов. Данная команда в качестве параметра принимает имя файла или полный путь к файлу. Прежде чем рассмотреть примеры применения данной команды, целесообразно ознакомиться со структурой и принципами формирования log-файла.

Log-файл – это автоматически создаваемый текстовый файл с именем, соответствующим текущей дате, например: 21_09_14.log, где 21 – да- та, 09 – месяц, 14 – год. Файл имеет расширение log и сохраняется в каталоге LOG. Количество одновременно хранимых файлов – 45, при превышении этого количества, в момент создания нового файла самый старый файл удаляется. В log-файл заносятся основные системные события, такие как поступившие по сети команды, срабатывание датчиков, будильников, перезагрузка контроллера и т.п. При возникновении указанных событий задача, отвечающая за ведение log-файла, проверяет его наличие и соответствие текущей дате. Если файл существует, то соответствующее сообщение дописывается в конец файла. Если файла, соответствующего текущей дате нет, он создаётся автоматически и в него заносится информация о наступившем событии. При создании и удалении log-файлов на экран терминала выводятся соответствующие сообщения. Таким образом, если никаких событий не происходило в течение нескольких суток, то файлов, соответствующих этим датам не создаётся.

Информация в log-файле представляется в текстовом виде, отформатированная определённым образом. Каждому событию в файле соответствует отдельная строка. Строка начинается со времени возникновения события в формате часы-минуты-секунды. За временем следует условное имя задачи, затем идёт условный знак направления в виде стрелки. Если стрелка направлена справа на лево «<-» значит, что задача получила данное событие для обработки, если значок стрелки направлен в противоположном направлении «->» значит, что задача сама сформировала данное событие. Если событие заключалось в установлении соединения, то значок имеет вид двунаправленной стрелки «<->».

Для примера рассмотрим часть log-файла, представленного на рисунке 2.8.

Первая строка относится к программе просмотра текстовых файлов, вызываемой командой <view>. Она означает, что на экран выведена первая страница файла размером 1202 байт. Последняя строка экрана так же относится к программе просмотра и говорит о том, что данный файл выведен на экран не целиком.

```
1202 - bytes ----- Console Viewer ----- Page 1
12:50:24 Start log ...
12:50:24 System start...
12:50:35 TCP_COM <-> Connect to: 192.168.166.011
12:50:35 TCP_COM <- Addressing type -III0000000000000000 Block num: 1
12:50:37 TCP_COM <- Start session - Command : 3
12:50:37 TCP_COM <- Intermittent sirens Telephone - 0 Broadcast - I
12:50:37 TCP_COM -> Send Auto confirmation
12:50:38 TCP_COM <- Start Voice
12:50:38 TCP_COM -> Send Auto confirmation
12:50:38 UDP_STP <- UDP stream receive
12:50:41 TCP_COM <- Stop Voice
12:50:41 TCP_COM -> Send Auto confirmation
12:50:41 TCP_COM <- End session
12:50:41 TCP_COM -> Send session result 00000000000000000000
12:50:46 TCP_COM <- Emergency Reset
12:50:46 TCP_COM -> Close connection
12:53:00 SyS_Event <- ALARM 2 !!!
12:53:37 Sensor <- Sensor 1 -closed
12:53:38 Sensor -> Send Sensor 1 state to remote host
12:53:38 Sensor <- Sensor 1 -open
13:01:10 SyS_Event <- Network cable is not connected
13:01:14 SyS_Event <- Network connection is restored.
----- press any key to continue or Ctrl+C to exit-----
```

Рисунок 2.8

Для вывода следующей страницы необходимо нажать любую клавишу. Выход из программы просмотра можно осуществить в любой момент, нажав комбинацию клавиш <Ctrl C>. При просмотре последней страницы нажатие любой клавиши вызывает выход из программы просмотра.

Строки со второй по двадцать третью представляют собой часть log-файла. Вторая строка: «**12:50:24 Start log...**» показывает время начала записи в log-файл, т.е. время создания файла. Следующая запись

«**12:50:24 System start...**» показывает время включения блока. Из этих записей можно сделать вывод, что блок был включён впервые за сутки, поскольку, ранее файла, соответствующего текущим суткам, не существовало.

В строках с четвёртой по семнадцатую содержится информация о сеансе оповещения:

- четвёртая строка: «**12:50:35 TCP_COM <-> Connect to: 192.168.166.011**» означает, что в 12:50:35 задачей, которая отвечает за приём и передачу команд по IP-сети, установлено соединение с пультом управления, имеющим IP-адрес – 192.168.166.11;

- пятая строка: «**12:50:35 TCP_COM <- Addressing type - III0000000000000000 Block num: 1**» означает, что в данном сеансе задана избирательная адресация абонентов. Строка содержит двадцати-символьное поле, в котором выбранные абоненты отображаются символом «**I**», не выбранные – символом «**0**». Номер вызываемого блока - 1;

- шестая строка: «**12:50:37 TCP_COM <- Start session - Command: 3**» означает, что была получена команда «**Запуск рабочий**» с номером команды – 3;

- седьмая строка: «**12:50:37 TCP_COM <- Intermittent sirens Telephone - 0 Broadcast - I**» продолжает вывод информации о сеансе. Данная запись означает, что был выбран прерывистый режим работы сирен, телефонная сеть в данном сеансе не задействована, сеть РТУ - задействована;

- восьмая строка: «**12:50:37 TCP_COM -> Send Auto confirmation**» свидетельствует о том, что блок, в соответствии с протоколом обмена, от- правил автоматическое подтверждение на пульт управления;

- девятая строка: «**12:50:38 TCP_COM <- Start Voice**» означает, что принята команда «**Начало речи**», а следующая за ней строка, что блок отправил автоматическое подтверждение на эту команду;

- одиннадцатая строка: «**12:50:38 UDP_STP <- UDP stream receive**» означает, что задача, отвечающая за приём и обработку речевого сигнала, начала приём UDP потока;

- двенадцатая строка: «**12:50:41 TCP_COM <- Stop Voice**» означает, что принята команда «**Окончание речи**», а следующая за ней строка, что блок отправил автоматическое подтверждение;

- четырнадцатая строка: «**12:50:41 TCP_COM <- End session**» означает приём команды «**Окончание сеанса**»;

- пятнадцатая строка: «**12:50:41 TCP_COM -> Send session result 00000000000000000000**» означает, что блок отправляет на пульт управления результаты сеанса. Данная строка содержит двадцати-символьное поле для отображения ручных подтверждений от абонентов. Из этой строки следует, что ни один из абонентов не дал ручного подтверждения. Абонент, давший ручное подтверждение обозначается символом «**I**», отсутствующие подтверждения обозначаются символом «**0**»;

- шестнадцатая строка: «**12:50:46 TCP_COM <- Emergency Reset**» означает, что в заключение сеанса пульт управления посылает команду «**Аварийный сброс**»;

- семнадцатая строка: «**12:50:46 TCP_COM -> Close connection**» означает, что в ответ блок посылает сигнал разрыва соединения. На этом сеанс завершается.

В строках с восемнадцатой по двадцать третью содержится информация о следующих системных событиях:

- восемнадцатая строка: «**12:53:00 SyS_Event <- ALARM 2 !!!**» означает, что в 12:53 сработал Будильник № 2;

- девятнадцатая строка: «**12:53:37 Sensor <- Sensor 1 - closed**» означает, что сработал (был замкнут) датчик ;

- двадцатая строка: «**12:53:38 Sensor -> Send Sensor 1 state to remote host**» означает, что в ответ задача «**Sensor**» установила соединение с удалённым хостом и отправила состояние датчика 1 удалённому хосту;

- двадцать первая строка: «**12:53:38 Sensor <- Sensor 1 - open**» означает, что датчик был разомкнут. Последние две строки log-файла:

«**13:01:10 SyS_Event <- Network cable is not connected**»

«**13:01:14 SyS_Event <- Network connection is restored**» свидетельствуют о том,

что в 13:01:10 сетевое соединение было потеряно, а в 13:01:14 восстановлено.

Таким образом, log-файлы обеспечивают простой и эффективный способ протоколирования всех основных системных событий блока для последующего анализа.

Поскольку команды для работы с файловой системой выполняются в одной задаче, одновременное выполнение их невозможно. Например, если при воспроизведении звукового файла, запустить команду `<view>`, воспроизведение файла остановится до тех пор, пока будет выполняться команда `<view>`.

3.3.3.5 Встроенный WEB-сервер

Для удалённого контроля технического состояния, просмотра текущих настроек и режима работы контроллер блока имеет встроенный WEB-сервер. Для обращения к стартовой странице сервера в адресной строке браузера необходимо набрать:

`http://IP-адрес контроллера /index.html` например: `>http://192.168.1.10/index.html<`. Внешний вид WEB-страницы, отображаемой браузером, зависит от версии программного обеспечения.

3.3.4 Обновление программного обеспечения.

Для обновления ВПО необходимо записать на Flash-карту контроллера новую версию ВПО с именем `«flash.bin»` и нажать на блоке кнопку сброса («СБР»).

После выполнения сброса контроллера встроенный загрузчик проверяет наличие данного файла на Flash-карте. Если данный файл присутствует, то загрузчик использует его для обновления ВПО. После завершения процедуры обновления ВПО загрузчик передаёт управление основной программе, которая, в свою очередь, также проверяет наличие файла

`«flash.bin»` на Flash-карте. Присутствие данного файла означает, что была произведена процедура обновления ВПО. Для того, чтобы данная процедура не началась опять при следующей перезагрузке контроллера, основная программа переименовывает его в файл `«flash.old»`, таким образом, предотвращая автоматическое обновление ВПО при следующей перезагрузке контроллера. При этом, если на Flash-карте ранее уже присутствовал файл `«flash.old»`, то он удаляется.

ВНИМАНИЕ! Процесс обновления ВПО может занимать несколько минут, светодиодный индикатор «С» блока при этом мигает. После завершения обновления ВПО блок переходит в рабочий режим.

Данный подход позволяет хранить на Flash-карте несколько вариантов ВПО, оперативно заменяя их путем переименования файлов.

Кроме того, использование встроенного ftp-сервера дает возможность обновление ВПО удаленно. Для этого необходимо, используя ftp-сервер, записать на Flash-карту нужный файл и перезагрузить контроллер. Для удаленной перезагрузки контроллера служит команда `«literal reset»`, которая вводится в командной строке ftp-клиента (данная команда присутствует в версии ВПО 2.5 и выше).

3.3.5 Режимы работы блока

3.3.5.1 Дежурный режим

Дежурный режим является основным по времени режимом работы блока. В дежурном режиме выполняется установка параметров блока, проверка его работоспособности, просмотр протоколов (log-файлов).

В случае срабатывания подключенного датчика блок формирует сообщение, которое передается на пульт управления.

3.3.5.2 Рабочий режим

При запуске с пульта управления сеанса оповещения блок переходит в рабочий режим (режим оповещения). В рабочем режиме блок осуществляет прием команд и информации оповещения с пульта управления; формирование и передачу команд управления на оконечные устройства, подключенные к блоку; прием сигналов подтверждения от оконечных устройств и передачу их на пульт управления.

Протокол сеанса оповещения блока можно просмотреть на экране терминала, подключенного к блоку, в программе «Nuser Terminal».

На рисунке 2.9 показан один из вариантов сеанса оповещения. Результаты данного сеанса оповещения следующие:

- первая строка – блок, находясь в дежурном режиме, получает запрос на соединение от хоста с IP-адресом: 192.168.166.11;
- вторая строка – в данном сеансе оповещения выбран избирательный способ адресации, выбраны три абонента, номер блока – 1;
- третья строка – получена команда «Пуск рабочий» с номером команды 3;
- четвертая строка – показывает параметры сеанса: режим работы сирен – прерывистый, телефонная сеть не задействована, сеть РТУ – задействована;

```

9com - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help

Incoming connection from: 192.168.166.011 at: 11:30:28
Addressing type - Selective IK - III00000000000000000000000000000000 Block num: 1
TCP_COM <- Start session - Command : 3
TCP_COM <- Intermittent sirens Telephone - 0 Broadcast - I
TCP_COM -> Send Auto confirmation
TCP_COM <- Start Uoice
TCP_COM -> Send Auto confirmation
UDP_STR <- *****
TCP_COM <- Stop Uoice
TCP_COM -> Send Auto confirmation
TCP_COM <- End session
TCP_COM -> Send session result 0II00000000000000000000000000000000
TCP_COM <- Emergency Reset
Close connection at: 11:30:39

Connected 3:05:59 ANSIW 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

```

Рисунок 2.9

- пятая строка – блок отправил «автоматическое подтверждение» вызывающему хосту;
- шестая строка – показывает, что после отправки подтверждения получена команда «Начало речи»;
- седьмая строка – блок посылает автоматическое подтверждение;
- восьмая строка – началась трансляция звукового потока, о чём сообщает задача UDP_STR, выводя на экран соответствующее сообщение. Здесь следует отметить, что задача UDP_STR по мере поступления речевых пакетов, выводит на экран символ «*», что позволяет визуально отслеживать приём речевых пакетов. На каждые сто принятых речевых пакетов выводится один символ. Приём речевой информации продолжается до принятия команды «Окончание речи»;
- девятая строка – прием команды «Окончание речи»;
- десятая строка – блок посылает автоматическое подтверждение;
- одиннадцатая строка – команда «Окончание сеанса», на которую блок реагирует, посылая результаты сеанса;
- двенадцатая строка – отображает результаты сеанса: абонент 1 не дал ручного подтверждения, абоненты 2 и 3 дали ручное подтверждение;
- тринадцатая строка – блок получил команду «Аварийный сброс»;
- четырнадцатая строка – блок закрыл соединение и перешел в дежурный режим.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания.

Под ТО понимают мероприятия, обеспечивающие контроль ТС, поддержание комплекса в исправном состоянии, предупреждение отказов при работе и поддержание ресурсов.

3.2 Меры безопасности.

3.2.1 К ТО изделия допускаются лица, прошедшие специальную техническую подготовку, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей (при напряжении до 1000 В) и изучившие РЭ.

3.2.2 Источником напряжения, представляющим опасность для жизни, в изделии является сеть переменного тока напряжением 220 В.

3.2.3 При установке составных частей комплекса на месте эксплуатации все клеммы заземления необходимо надежно соединить с шиной защитного заземления медным проводом (плетенкой) сечением не менее 4,0 мм². Заземляющие провода должны быть предохранены от механических повреждений и доступны для осмотра.

3.2.4 Во время работы составных частей комплекса запрещается:

- подсоединять и отключать соединительные кабели;
- извлекать и устанавливать ТЭЗ;
- проводить замену вставок плавких при включенных источниках питания;

- пользоваться при монтаже и ремонте паяльником с рабочим напряжением более 42 В и незаземленным жалом.

3.2.5 При эксплуатации составных частей комплекса необходимо помнить, что небрежное или неумелое обращение с оборудованием, нарушение инструкции по эксплуатации и мер безопасности могут привести к выходу из строя комплекса, а также к несчастным случаям.

3.2.6 Все работы по поддержанию комплекса в исправном состоянии выполняют техническим персоналом, за которым закреплен комплекс.

3.3 Порядок технического обслуживания.

3.3.1 ТО составных частей комплекса предусматривает плановое выполнение комплекса работ в объемах, приведенных в 3.3.2 и 3.4.

3.3.2 При эксплуатации составных частей комплекса выполняют следующие виды ТО:

- ТО-1 - месячное ТО;

- ТО-2 - годовое ТО.

Содержание и порядок проведения каждого вида ТО изложены в РЭ на составные части комплекса.

3.4 Проверка работоспособности комплекса.

3.4.1 Содержание ТО составных частей комплекса определяют перечнем операций ТО, а методика выполнения работ - технологическими картами в ЭД на составные части.

4 Хранение

4.1 Для транспортирования и хранения составных частей комплекса, ЗИП используют тару кратковременного хранения.

Поставку составных частей комплекса в таре для длительного хранения проводят по отдельному заказу.

4.2 Составные части комплекса должны храниться в упаковке предприятия - изготовителя в закрытых складских помещениях на стеллажах.

4.3 Срок хранения составных частей комплекса в упаковке для кратковременного хранения - до одного года.

5 Транспортирование

5.1 Составные части комплекса должны транспортироваться в тарной упаковке предприятия - изготовителя железнодорожным транспортом в крытых вагонах, автомобильным транспортом в крытых автомобилях и водным транспортом в трюмах, авиационным транспортом в средних условиях по ГОСТ В 9.001-72.

5.2 При погрузке и выгрузке комплекса должны соблюдаться указания предупредительной маркировки на тарных ящиках.

5.3 Тара должна быть надежно закреплена деревянными распорками.

6 Утилизация

6.1 Комплекс и составные части, выработавшие ресурс и не подлежащие ремонту и восстановлению, подлежат утилизации.

6.2 В конструкции комплекса и составных частях отсутствуют вредные составляющие, которые могут выделяться при утилизации изделия и составных частей и причинять вред здоровью человека или окружающей среде.

6.3 При направлении комплекса и составных частей на утилизацию к ним должен быть приложен документ, удостоверяющий, что изделие и составные части не были подвергнуты радиоактивному облучению в период эксплуатации и хранения.

7 Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)	Заводской номер
1	Блок сопряжения с РАСЦО П-166Ц БУУ-02	1	
2	Блок сопряжения «РТС-2000 ОК/БИК»	1	
3	Блок усиления мощности звуковых сигналов РТС-2000 УМ- _____ напряжением _____ В	1	
4	Источник бесперебойного питания	1	-
5	Аккумуляторная батарея 12В _____ Ач	1	-
6	Телекоммуникационный антивандальный шкаф 15U с установленными: - датчиком открытия шкафа, - патч-панелью РТС-2000, - блоком розеток, - din-рейкой с установленным вводным автоматом защиты и устройством защиты АКБ.	1	-

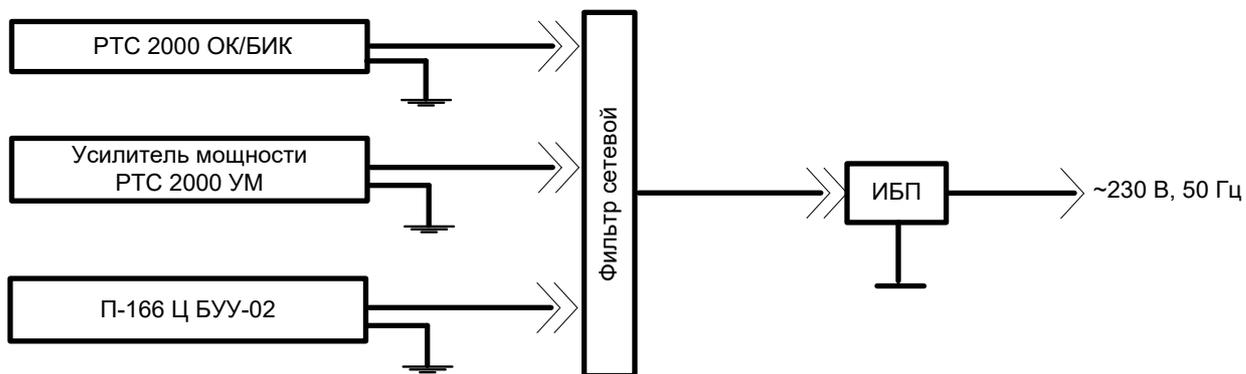
8 Свидетельство о приемке

8.1 Комплекс технических средств вещания и оповещения КТС «РТС-2000», заводской номер _____ принят в соответствии с техническими условиями ТУ 26.30.40-001-47980715-2018 и признан годным к эксплуатации.

_____ Дата выпуска

_____ Представитель ОТК

Приложение А
(справочное)
Схема подключения составных частей комплекса к
электропитанию



Приложение Б
(справочное)
Мощность, потребляемая составными
частями комплекса

Т а б л и ц а Б.1 Потребляемая мощность РТС-2000 ОК/БИК

Обозначение	Наименование	Мощность, Вт не более
«РТС-2000 ОК/БИК»	Блок сопряжения «РТС-2000 ОК/БИК»	10

Т а б л и ц а Б.2 Потребляемая мощность РТС-2000 УМ

Наименование изделия	Выходная мощность, Вт	Минимальное сопротивление нагрузки на выходе усилителя 100В, Ом	Потребляемая мощность при полной нагрузке, Вт			Максимальная потребляемая мощность, Вт.
			Режим ожидания	Речевое оповещение или трансляция	Синусоидальный сигнал	
РТС-2000 УМ-100	100	100	3	20	130	не более 200
РТС-2000 УМ-200	200	50	7	60	270	не более 300
РТС-2000 УМ-250	250	40	9	70	320	не более 380
РТС-2000 УМ-300	300	33	9	80	370	не более 450
РТС-2000 УМ-400	400	25	12	110	490	не более 550
РТС-2000 УМ-500	500	20	14	150	750	не более 850
РТС-2000 УМ-600	600	17	15	200	770	не более 900
РТС-2000 УМ-1000	1000	10	30	300	1170	не более 1350

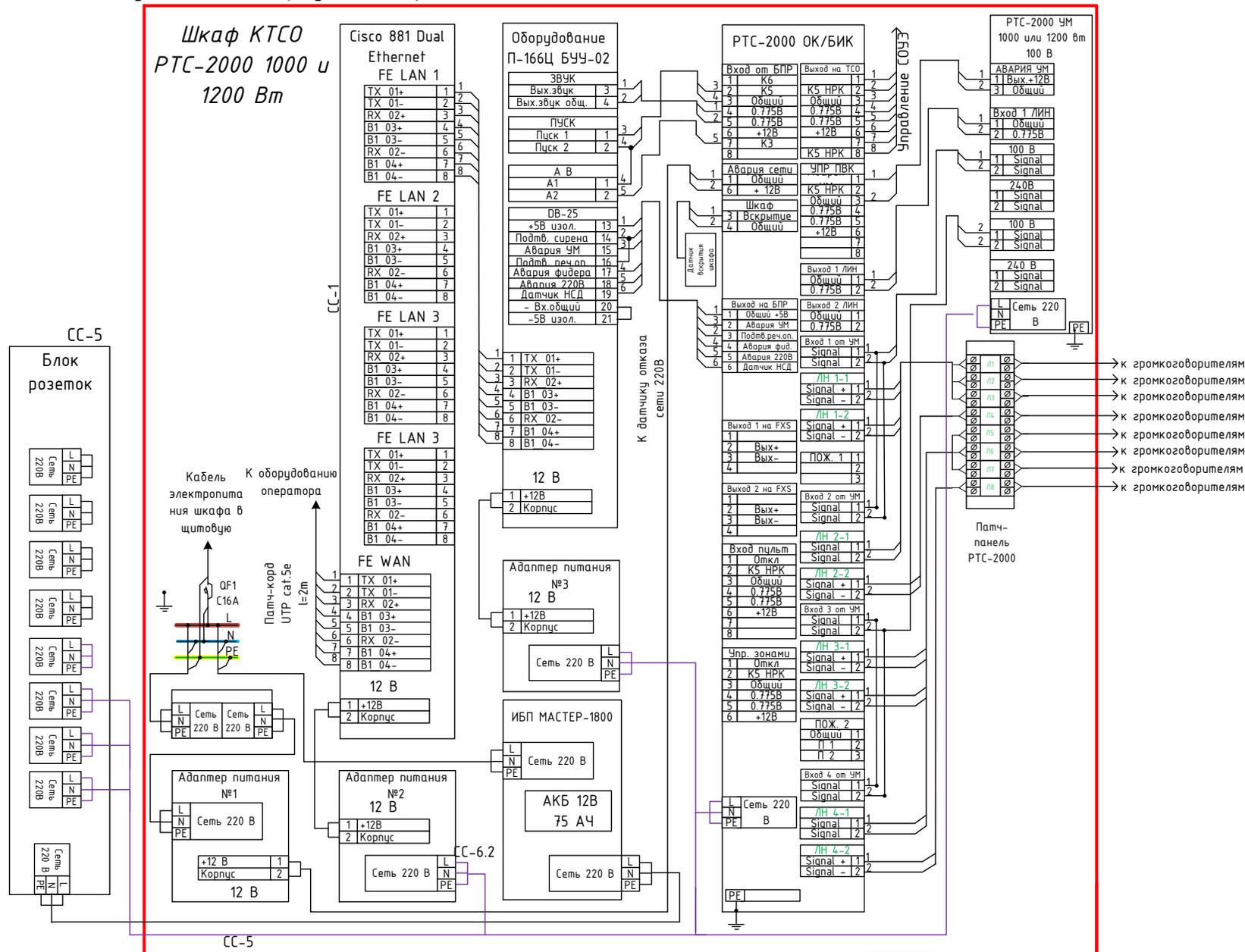
Т а б л и ц а Б.3 Потребляемая мощность П-166Ц БУУ-02

Обозначение	Наименование	Мощность, Вт не более
«П-166 БУУ-02»	Блок сопряжения П-166 БУУ-02	10

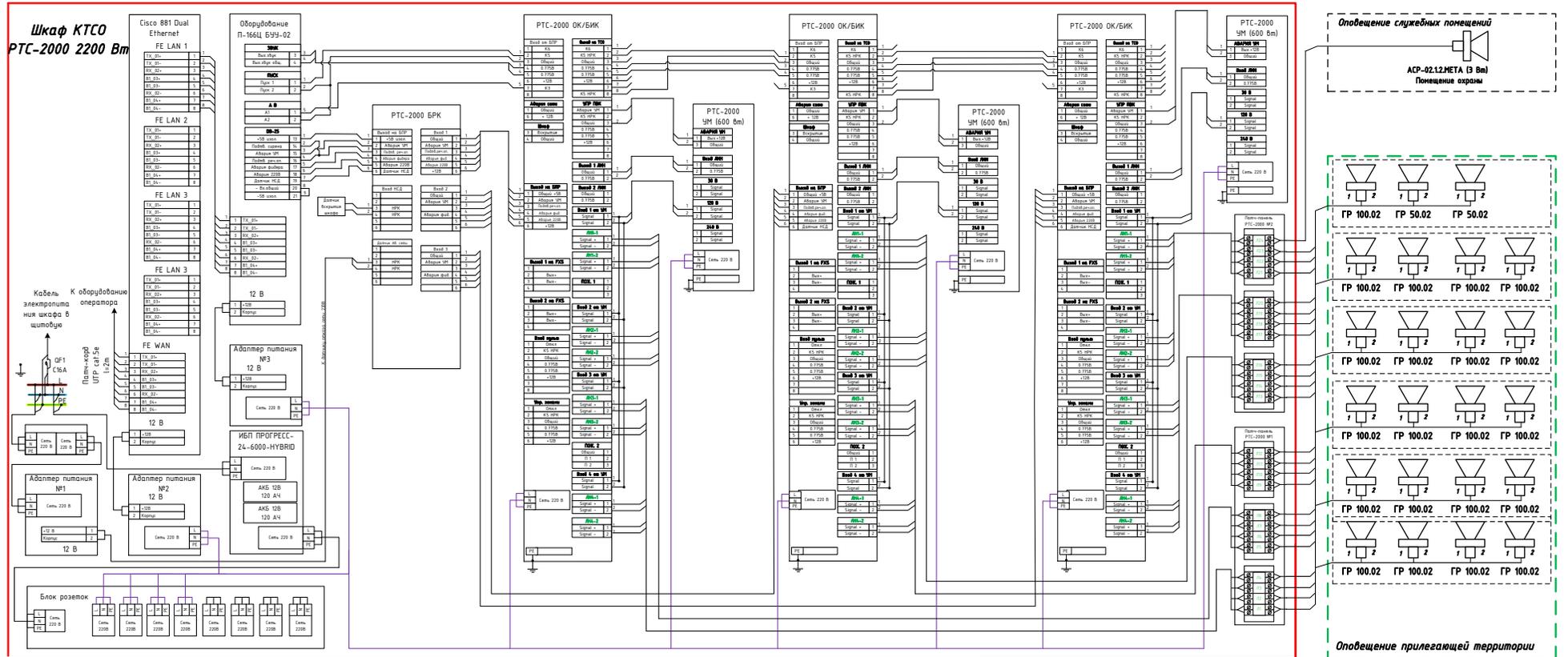
Т а б л и ц а Б.4 Общие характеристики КТС РТС-2000

№ п/п	Наименование	Кол-во блоков		Кол-во измеряемых линий	Диапазон воспроизводимых частот, Гц	Напряжение сети электропитания	Максимальная потребляемая мощность, Вт	Габариты Ш*Г*В
		БИК	УМ					
1	КТС РТС-2000 – 8 л	1	1	8	0,25-10	240В 50Гц	Складывается из мощностей РТС-2000 УМ, приведенных в таблице, РТС-2000 ОК/БИК, П-166 БУУ-02	600*600*769
2	КТС РТС-2000 – 16 л	2	2	16				600*600*901
3	КТС РТС-2000 – 24 л	3	3	24				600*600*1140
Мощность УМ выбирается из проекта на объект								

Приложение Г (справочное) Схема соединений КТС РТС-2000 на мощность 1000 Вт и 1200Вт



Приложение Д (справочное) Схема соединений КТС РТС-2000 на мощность 2400 Вт



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					