

**RR** *Laboratorija*

37, ул. Милгас, Букулты, LV-1024, Рижский район, Латвия  
Тел.: +371-67519777, +371-67517807, факс: +371-67519778  
e-mail: rrt@rrt.lv www.rrt.lv

# Технические и программные средства «RRTechnology».



**«RRT-Free» - свободная к применению  
радиосистема.**

**Описание.**

**Инструкции.**

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения.....	4
I. Основные принципы и структура системы.....	4
I.1. Основные принципы системы.....	4
I.2. Структура системы «RRT-Free».....	5
II. описания оборудования.....	6
II.1. Объектовое устройство.....	6
II.1. Радиопередатчик TRX-150mini.....	7
II.2. Одночастотный манипульт RP.....	8
II.2.1. Назначение.....	8
II.2.2. Технические характеристики.....	8
II.2.3. Устройство и принцип работы.....	10
II.2.3.1. Устройство.....	10
II.2.3.2. Индикация.....	11
II.2.3.3. Индикация.....	11
II.2.3. Внутреннее программное обеспечение.....	11
II.2. Миниретранслятор RR с коммутируемыми каналами приёма-передачи.....	13
II.2.1. Назначение.....	13
II.2.2. Технические характеристики.....	14
II.2.3. Устройство и принцип работы.....	16
II.2.3.1. Устройство.....	16
II.2.3.2. Принцип работы.....	17
II.2.3.3. Индикация.....	18
II.2.4. Внутреннее программное обеспечение.....	18
II.2.5. Эфирные протоколы, поддерживаемые ретранслятором.....	19
III. Системное Программное обеспечение.....	19
«Феникс 4».....	19
III.1. Краткое описание «Феникс 4».....	20
Вкладка «Объекты».....	25
Вкладка «Управление».....	26
Вкладка «Справочники».....	27
Кнопка «Коды».....	27
Вкладка «Анализ».....	28
Добавить объект.....	29

**Список сокращений**

<b>ESD</b>	Electrostatic discharge;
<b>EEPROM</b>	Electrically erasable programmable read-only memory;
<b>CMOS</b>	Complementary metal-oxide semiconductor;
<b>NO</b>	Normally open;
<b>NC</b>	Normally connected;
<b>UART</b>	Universal asynchronous receiver-transmitter;
<b>ТО</b>	Техническое описание;
<b>УМ</b>	Усилитель мощности;
<b>ГУН</b>	Генератор управляемый напряжением;
<b>КСВ</b>	Коэффициент стоячей волны;
<b>ВЧ</b>	Высокочастотный;
<b>ПО</b>	Программное обеспечение;
<b>ОК</b>	Открытый коллектор;

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данное описание является ознакомительным документом (бета-версией), указывающим заложенные фирмой «RRT» функциональные и технические характеристики в радиосистемы «RRT-Free» - системы передачи цифровой информации по радиоканалам.

*Радиосистема работает с мощностями не более 25 милливольт, в диапазоне частот 149,95-150,0625 МГц, что, согласно распоряжения Правительства РФ № 539 от 12 октября 2004 года «О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств» и решения ГКРЧ № 07-20-03-001 от 07 мая 2007 года «О выделении полос радиочастот устройствам малого радиуса действия», не требует специального разрешения на использование этого диапазона.*

В описании приводятся основы построения системы, перечень оборудования и аннотации на него, в том числе, основные технические параметры, принцип работы.

Описание предназначено для широкого круга пользователей.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ.

### 1.1. Основные принципы системы.

В основу создания «RRT-Free»-системы положены принципы:

1. минимизации:
  - а) требований в оформлении в ГКРЧ РФ возможности работы в этом диапазоне;
  - б) состава и стоимости оборудования системы,
2. конструктора;
3. полной совместимости и возможности интегрирования «RRT-Free»-системы в стандартные комплексные системы «RRTechnology».

а) По данному пункту — пояснения даны выше.

б) Минимизация состава и стоимости оборудования системы.

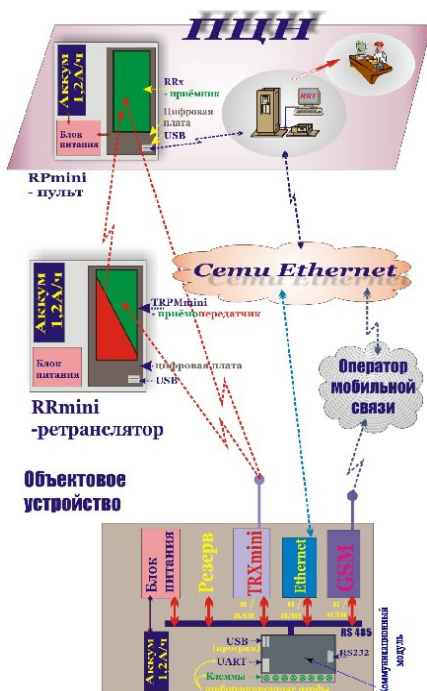
В состав оборудования «RRT-Free»-системы включены:

1. объективное устройство;
2. одночастотный миниупульт RP;
3. миниретранслятор RRmini с коммутируемыми каналами приёма-передачи;

1.2.4. системная программа «Феникс 4»

**1.2. Структура системы «RRT-Free».**

**Структурная схема полной системы «RRT-Free»**



Система RRT-Free может иметь и/или :

1. радиоканал;
2. Ethernet-канал;
3. GSM (GPRS) -канал

сбора и обработки информации.

**1.2.1. Радиоканал.**

Радиоканал сбора и обработки информации включает

- на объектовом уровне — передатчик **TRXmini** отдельно (или в объектовом устройстве);
- на ретрансляционном уровне — ретранслятор **Rrmini** с мощностью передающей части — **25 мВт**. В его основе — приёмопередатчик **TRPMmini**;
- на пультовом — пульт **RPmini**.

**1.2.2. Ethernet-канал.**

Ethernet-канал образован Ethernet-модулем, установленном в объектовом устройстве, сетью Ethernet и компьютером пульта, с постоянным подключением к сети.

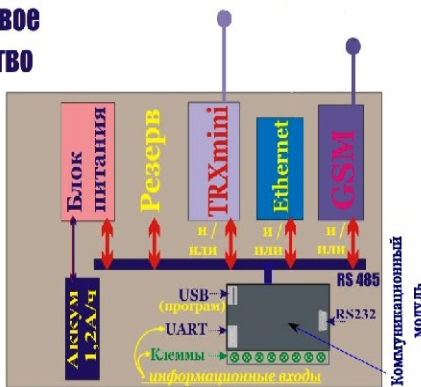
**1.2.3. GSM (GPRS) -канал**

GSM (GPRS) -канал включает GSM (GPRS) -модуль, сеть оператора мобильной связи, сеть Ethernet и компьютер пульта, с постоянным подключением к сети.

## II. ОПИСАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

### II.1. Объектовое устройство.

#### Объектовое устройство



В состав полного объектового устройства входит:

**коммуникационный модуль, каналобразующие модули, система энергообеспечения и общий корпус.**

*Замечание! Если на объекте уже смонтирована или предполагается к монтажу*

*панель ОПС и нет необходимости в дублирующих каналах передачи информации на ПЦН, то возможно использование одного из каналобразующих модулей (см. ниже).*

**Коммуникационный модуль** обеспечивает приём сигналов от панелей ОПС по COM-порту (UART), приём сигналов с 8-ти, свободно программируемых входов (тампер, тревожная кнопка и т.д) и их дублирование на каналобразующие модули через шину, поддерживающую RS485. На коммуникационном модуле находится USB-порт для программирования объектового устройства, и порты, по которым сообщения поступают на каналобразующий модуль. В настоящее время поддерживаются большинство зарубежных охранных панелей и следующие панели Российского производства: пульт С2000М (Болид); Стрелец (Аргус-Спектр) Ладога (Риэлта), Рубеж (Рубеж). Возможна стыковка с любыми другими панелями, для этого необходима соответствующая информация и сами панели.

**Каналобразующие модули** могут быть в виде:

- радиочастотного передатчика TRX-150mini,
- GPRS-модема и
- Ethernet-модема.

Возможен любой набор, включая все три одновременно.

**Система энергообеспечения** включает в себя импульсный блок питания и аккумуляторную батарею, ёмкостью 7А/ч. Блок питания обеспечивает необходимый ток для питания всех модулей, заряжает

аккумулятор, проводит периодическое (или по запросам) тестирование аккумулятора по его реальной ёмкости.

Все модули находятся в общем корпусе.

## II.1. Радиопередатчик TRX-150mini.

TRX–150mini предназначен для использования в охранных, пожарных системах, системах телеметрии и подобных системах с протоколом производителя или иным протоколом Пользователя в одночастотном режиме или режиме «скачущей» частоты. Передатчик используется в системах других производителей.

TRX имеет:

1. 8 клемм (входы / выходы); последовательный порт - UART; синтезированную сетку частот; - программируемые производителем или Пользователем параметры, назначения и работу клемм; - осуществляет контроль подключенных к клеммам шлейфов.

TRX, по последовательному порту, для получения полного объёма информации, согласован с панелями: - компании PARADOX, ТехCom, PYRONIX, Ровалэнт (Минск), Ладога — Риэлта (Санкт-Петербург), Болид (С2000), «Стрелец» - Аргус Спектр, Рубеж (Саратов), а, так же, для работы с протоколом «Contact ID».

Входы защищены от переплюсовки и превышения входного напряжения.

№	Описание параметров	Параметры
1.	Частотный диапазон ( частота программируется); MHz	149,95 - 150,0625
2.	Шаг каналов, kHz	12.5/25
3.	Номинальное напряжение питания, V	12.6 ±0.2
4.	Виды модуляции: FSK; GMSK; FFSK	1200 - 8000 бит/с
5.	Выходная мощность при $E_n = 12.6V$ , mW	25
6.	Потребляемый ток при питании 12.6V, mA, режимы ожидания/передачи	15,00 / 50,00
7.	Выходной импеданс, Ом	50
8.	Контроль источника питания	Есть
9.	Вес, г (в корпусе / без корпуса)	200 / 90
10.	Габаритные размеры с ВЧ-разъемом, в корпусе, мм, (высота, ширина, толщина)	100x62x18

Передатчик будет поставляться в трёх вариантах комплектации:

- плата в сборе, без ВЧ-разъёма и без корпуса;

ТПС «RRTechnology».

«RRT-Free» (бетта-версия)

- плата в сборе со скобой крепления, на которой смонтирован ВЧ-разъём;
- в корпусе с ВЧ-разъёмом.

*(Более подробное описание см. на сайте, «Система «RRT-Free» - «Состав оборудования» «Передачик TRX-150mini»).*

## **II.2. Одночастотный минипульт RP.**

### **II.2.1. Назначение**

- 1) Одночастотный минирадиопульт RP (далее, по тексту: пульт или RP) предназначен для использования в минисистемах передачи цифровой информации по радиоканалам, а, так же, в стандартных охранных, пожарных системах, системах контроля за транспортом, телеметрии и подобных системах.
- 2) RP применяется в качестве приёмного устройства. Он обеспечивает:
  - приём радиосообщений от передатчиков и/или ретрансляторов;
  - восстановление частично поврежденных сообщений;
  - измерение мощности сообщения на входе;
  - обработку принимаемых сообщений и формирование исходящих сообщений в необходимом протоколе;
  - передачу обработанных сообщений одним потоком и в одном протоколе, в режиме диалога, на компьютер/сервер.

### **II.2.2. Технические характеристики.**

Таблица 2.1

№	Описание параметров	Параметры	Примечание
2.	Частотный диапазон, MHz	144 – 176	Устанавливается программно по диапазону
3.	Шаг каналов, kHz	12.5 / 25	Устанавливается программно
4.	Номинальное напряжение питания, V	13.5 ±0.2	
5.	Чувствительность (с/ш=12 дБ)	0.25/0,4 мкВ	Для 12,5/25 kHz
6.	Рабочий диапазон напряжения питания, V*		

7.	Виды модуляции 1. FSK 2. GMSK 3. FFSK	Скорость, бит/с N•200 N•800 N•100	N=1,2,...12 N=1,2,...10 N=1,2,...48
8.	Частоты модуляции несущей FFSK, Hz	K•100	K=1,2,...24
9.	Потребляемый ток, mA	0,050	
10.	Выходной импеданс, Ом	50	
11.	Стабильность частоты, $\pm$ ppm (-30+60 C)	5	
12.	Энергонезависимая память	EEPROM 512 байт	
13.	Диапазон рабочих температур, °C	-30...+60	
14.	Относительная влажность, max, %	95	
15.	Вес, грамм	750	
16.	Габаритные размеры, мм, (высота, ширина, толщина)	55x130x170 55x130x180	- без разъёма; - с разъёмом

Пульт:

- осуществляет постоянную **проверку собственной работоспособности** и направляет специальные тестовые сообщения с интервалом времени\*, по умолчанию, в 24 часа.

\* - программируемая величина.

Изделие имеет возможность приёма сообщений:

- на одной частоте;
- в одном RRT, – трёх (по умолчанию: RRT, RSS-old, RSS-new) протоколах:

RP имеет внутренний буфер сообщений.

Для повышения надежности приёма данных в протоколе предусмотрено использование избыточного кода. Для борьбы с замираниями используется перемежение данных, что в совокупности с избыточным кодом позволяет восстановить восемь, подряд потерянных, бит. Достоверность принятых данных подтверждается контрольной суммой (CRC16). Принимаемые данные состоят из заголовка постоянной длины и блока данных переменной длины. В заголовке передается служебная информация (STX,

адрес устройства, номер пакета, номер повтора, тип сообщения) и информация о длине последующего блока данных. Для заголовка и блока данных вычисляется собственная контрольная сумма (CRC16). Данные считаются достоверными, если обе контрольные суммы совпали с принятыми.

Встроенный терминал устройства позволяет просматривать и изменять текущие параметры:

- рабочую частоту изделия;
- шаг канала;
- номер пульта;
- включать/выключать фильтр повторных сообщений;
- устанавливать необходимые временные интервалы для общения с компьютером;
- разрешать/запрещать приём сообщений от передатчиков и/или ретрансляторов.

### **II.2.3. Устройство и принцип работы**

#### **II.2.3.1. Устройство**



**Рис. Пульт в собранном и разобранном виде.**

Пульт реализован на одной печатной плате, помещённой в алюминиевый серый (или черный) корпус RRP.

На печатной плате крепится стандартный приёмник RRx-150.

Это законченная конструкция, каким-либо дополнениям, изменениям не подлежит.

Пульт не имеет блока питания. Источником питания является подключаемый к пульту компьютер. RP собран в алюминиевом корпусе со

съёмными лицевой и тыльной стенками. В корпусе:

- вдоль боковых стенок проходят пазы, в которые вставляется печатная плата;
- на плате крепится стандартный приёмник RRx-150 (-450)

на лицевой торцевой стороне размещены два светодиода. Светодиод красного цвета индицирует процесс приёма сообщений их эфира, светодиод желтого цвета — обмен информацией между пультом и компьютером.

РР является функционально законченным узлом. Он имеет микропроцессорную систему управления, ВЧ-разъем, разъем USB для подключения компьютера.

РР обеспечивает приём поступающих сообщений и организует протокол обмена с внешним устройством.

Вся работа пульта, в том числе, формирование сигнала на передачу и дешифровка принятого сигнала обеспечивается программой, инсталлированной непосредственно во внутренний микропроцессор.

В дальнейшем, каких-либо настроек пульта в процессе эксплуатации, не требуется.

### ***II.2.3.2. Индикация.***

Пульт имеет 2 световых индикаторов, расположенных на торцевой лицевой стороне корпуса и отражающих его работу (слева-направо):

- ✓ жёлтый: - обмен (режим диалога с компьютером);
- ✓ красный: - режим приёма – приём сообщений из эфира.

### ***II.2.3. Внутреннее программное обеспечение.***

Номинальная частота, ширина полосы, тип модуляции, скорость модуляции, порядок работы, формирование принятого на дешифровку сообщения, устанавливаются пользовательским ПО (далее – *ПО пользователя*) плат.

Плата и приёмник имеют свои программы в микропроцессорных системах управления.

Программа для приёмника состоит из драйвера, ПО пользователя и загрузчика (для платы – только из загрузчика и Пользовательского ПО) *ПО может быть разработано Изготовителем под конкретные требования Потребителя или самим Потребителем (в последнем случае на ПО не распространяются гарантии Изготовителя).*

Все необходимые функции и параметры пульта вносятся дилером / заказчиком в энергонезависимую память платы. ПО платы осуществляет загрузку необходимых параметров в приёмник при включении питания пульта.

Отдельное ПО предназначено для просмотра и изменения настроек

параметров пульта.

Кратко, взаимодействие всех частей ПО пульта:

- Пользователь входит, используя отдельное ПО в режим программирования пульта, выбирает необходимые параметры и функции из предлагаемых программой.
- Выбранные значения и функции записываются в энергонезависимые памяти приёмника и платы (Пользовательское ПО);
- Пользовательское ПО приёмника организует приём сообщений в выбранном протоколе;
- Пользовательское ПО платы:
  - получает аналоговый сигнал с выхода приёмника;
  - организует параллельную обработку сигнала на пяти входах процессора;
  - оценивает уровень обработанного сигнала в относительной величине;
  - преобразует аналоговый сигнал в цифровой;
  - в случае наложения двух и более сообщений, переходит к обработке сообщения с большей мощностью,
  - восстанавливает, при необходимости, служебную и информационные части сообщения,
  - добавляет в сообщение измеренный уровень мощности,
  - направляет дополненное сообщение в режиме диалога — в компьютер;
- Драйвер микропроцессорной системы приёмника устанавливает и поддерживает все радиотехнические параметры канала приёма.

Изготовитель, по умолчанию, предлагает приём сообщений в трёх эфирных протоколах: RRT, RSS-old, RSS-new.

Установленная версия программы позволяет Производителю / Заказчику устанавливать значения для следующих параметров пульта:

№	Параметры	Устанавливаемые значения:	
		Производителем, по умолчанию	Заказчиком, по желанию
1	Частота приёмника	<b>необходимая</b>	От <b>146</b> до <b>174</b> МГц
2	Канал: -W - широкий (25 кГц); - N — узкий (12,5 кГц)	<b>W</b>	<b>W / N</b>

3	Фильтр повторных сообщений	<b>Вкл.</b>	<b>Вкл./Выкл.</b>
4	Номер пульта	<b>0</b>	<b>01.01.15</b>
5	Разрешение / запрет приёма сообщений передатчиков и/или ретрансляторов	<b>Y – передатчики; Y – ретрансляторы № 1- №15</b>	<b>Y / N; Y / N</b>

## II.2. Миниретранслятор RR с коммутируемыми каналами приёма-передачи.

### II.2.1. Назначение

1. Миниретранслятор RRmini (далее, по тексту: ретранслятор или RR) предназначен для использования в минисистемах для приёма, частичной обработки и передачи цифровой информации по радиоканалу, а, так же, в стандартных охранных, пожарных системах, системах контроля за транспортом, телеметрии и подобных системах.
2. RR обеспечивает:
  - программирование необходимых параметров, в том числе, частоты каналов приёма/передачи (возможна настройка разных номиналов частот для каждого канала),
  - приём радиосообщения от передатчиков (и другого ретранслятора, при необходимости);
  - восстановление, при частичном повреждении, сообщения;
  - измерение мощности сообщения на входе;
  - обработку принятого сообщения и формирование исходящего сообщения в необходимом протоколе;
  - коммутацию каналов приёма/передачи,
  - передачу подготовленного сообщения в эфир,
  - самотестирование.

### II.2.2. Технические характеристики.

Таблица 2.1

№	Описание параметров	Параметры	Примечание
1.	Частотный диапазон, MHz	149,95- 150,0625	Устанавливается программно по диапазону

2.	Шаг каналов, kHz	12.5 / 25	Устанавливается программно
3.	Номинальное напряжение питания, V	13.5 ±0.2	
4.	Чувствительность (с/ш=12 дБ)	0.25/0,4 мкВ	Для 12,5/25 kHz
5.	Рабочий диапазон напряжения питания, V*		
6.	Виды модуляции 4. FSK 5. GMSK 6. FFSK	Скорость, бит/с N•200 N•800 N•100	N=1,2,...12 N=1,2,...10 N=1,2,...48
7.	Частоты модуляции несущей FFSK, Hz	K•100	K=1,2,...24
8.	Мощность передающей части, mW	25	
9.	Потребляемый ток, mA	0,06 / 0,070	
10.	Выходной импеданс, Ом	50	
11.	Стабильность частоты, ±ppm (-30+60 C)	5	
12.	Энергонезависимая память	EEPROM 512 байт	
13.	Диапазон рабочих температур, °C	-30...+60	
14.	Относительная влажность, max, %	95	
15.	Вес, грамм	750	
16.	Габаритные размеры, мм, (высота, ширина, толщина)	55x130x170 55x130x180	- без разъёма; - с разъёмом

## RR:

- осуществляет постоянную **проверку собственной работоспособности** и направляет специальные тестовые сообщения с интервалом времени\*, по умолчанию, в 24 часа.

\* - программируемая величина.

Изделие имеет возможность работы:

- приёма — передачи сообщений на одной частоте (или приёма — на одной, передачу — на другой частоте, в пределах указанного диапазона);
- в одном, RRT, – трёх (по умолчанию: RRT, RSS-old, RSS-new) протоколах:

RR имеет внутренний буфер сообщений.

Для повышения надежности приёма данных в протоколе предусмотрено использование избыточного кода. Для борьбы с замираниями используется перемежение данных, что в совокупности с избыточным кодом позволяет восстановить восемь, подряд потерянных, бит. Достоверность принятых данных подтверждается контрольной суммой (CRC16). Принимаемые данные состоят из заголовка постоянной длины и блока данных переменной длины. В заголовке передается служебная информация (STX, адрес устройства, номер пакета, номер повтора, тип сообщения) и информация о длине последующего блока данных. Для заголовка и блока данных вычисляется собственная контрольная сумма (CRC16). Данные считаются достоверными, если обе контрольные суммы совпали с принятыми.

Встроенный терминал устройства позволяет просматривать и изменять текущие параметры:

- рабочие частоты приёма и передачи;
- шаг канала;
- номер ретранслятора;
- включать/выключать фильтр приёма повторных сообщений;
- устанавливать необходимые временные интервалы для выхода в эфир;
- разрешать/запрещать приём сообщений от передатчиков и/или ретрансляторов.

## ***II.2.3. Устройство и принцип работы***

### ***II.2.3.1. Устройство***



***Рис. Ретранслятор в сборе и  
разобранном виде.***

Ретранслятор реализован на одной печатной плате, помещённой в алюминиевый серый (или черный) корпус RRP.

На печатной плате крепится стандартный приёмопередатчик TRPM-150mini.

Это законченная конструкция, каким-либо дополнениям, изменениям не подлежит.

RRmini не имеет блока питания. Источником питания является внешний источник +5В, подключаемый к устройству.

Ретранслятор является функционально законченным узлом. Он имеет микропроцессорную систему управления, ВЧ-разъём, разъём USB для подключения компьютера.

RR обеспечивает приём поступающих сообщений и организует протокол обмена с внешним устройством.

Вся работа, в том числе, формирование сигнала на передачу и дешифровка принятого сигнала обеспечивается программой, инсталлированной непосредственно во внутренний микропроцессор.

Ретранслятор собран в алюминиевом корпусе со съёмными лицевой и тыльной стенками (возможна иная компоновка в общем с блоком питания корпусе).

В корпусе:

- вдоль боковых стенок проходят пазы, в которые вставляется печатная плата;
- на плате крепится приёмопередатчик TRPM-150mini
  - на лицевой торцевой стороне размещены два светодиода. Светодиод красного цвета индицирует процесс приёма сообщений их эфира, светодиод желтого цвета — обмен информацией между пультом и компьютером;
  - разъём для +5 В

В ретрансляторе программируются следующие функции и параметры:

- по умолчанию, производителем, конкретные радиочастоты приёма и передачи, полоса пропускания, протокол или группа протоколов (до трёх: RRT, RSS-old, RSS-new) обработки поступающих сообщений, номер устройства, прямой приём от передатчиков (или ретрансляторов), временные интервалы для работы USB-порта;
- пользователем (то же, за исключением протокола/протоколов).

В дальнейшем, каких-либо настроек устройства в процессе эксплуатации, не требуется.

### **II.2.3.2. Принцип работы**

Принцип работы RRmini определяется Пользовательским программным обеспечением, инсталлированным во внутренний микропроцессор.

Ретранслятор обеспечивает:

- приём сообщения передатчика (или ретранслятора) из эфира, параллельную обработку каждого принимаемого сообщения в выбранных протоколах, демодуляцию и дешифровку сообщений;
- измерение уровня принятого сообщения;
- выделение из сообщений служебной и информативной частей;
- формирование на их основе собственного выходного сообщения в указанном формате;
- излучение на запрограммированной частоте подготовленного сообщения.

Частоты приёма и передачи, ширина полосы, тип модуляции, скорость модуляции, порядок работы устройства устанавливаются пользовательской частью ПО (далее – *ПО пользователя*).

Работа радиомодуля управляется драйверной частью ПО (далее – *драйвер*) микропроцессорной системы управления и используется для модуляции ГУН и опорного генератора.

Дешифровка принятого сигнала осуществляется непосредственно ПО внутреннего микропроцессора.

RRmini:

- содержит в микропроцессоре программу выбора, настройки, изменения параметров;
- сохраняет в памяти программное обеспечение работы устройства;
- вводит необходимые параметры;
- ведет диалог с компьютером, подключенным к USB;
- отражает свечением диодов процесс приёма/передачи сообщений и диалог с компьютером.

### **II.2.3.3. Индикация.**

Пульт имеет 2 световых индикаторов, расположенных на торцевой лицевой стороне корпуса и отражающих его работу (слева-направо):

- ✓ жёлтый: - обмен (режим диалога с компьютером);
- ✓ красный: - режим приёма – передачи сообщений.

### II.2.4. Внутреннее программное обеспечение.

Номинальные частоты, ширина полосы, тип модуляции, скорость модуляции, порядок работы, формирование принятого на дешифровку сообщения, устанавливаются пользовательским ПО (далее – ПО пользователя) плат.

Плата и приёмопередатчик имеют свои программы в микропроцессорных системах управления.

Такая программа для приёмопередатчика состоит из драйвера, ПО пользователя и загрузчика (для платы – только из загрузчика и Пользовательского ПО).

*ПО может быть разработано Изготовителем под конкретные требования Потребителя или самим Потребителем (в последнем случае на ПО не распространяются гарантии Изготовителя).*

Все необходимые функции и параметры вносятся дилером / заказчиком в энергонезависимую память платы. ПО платы осуществляет загрузку необходимых параметров в приёмопередатчик при включении питания пульта.

Отдельное ПО предназначено для просмотра и изменения настроек параметров устройства.

Изготовитель, по умолчанию, предлагает приём сообщений в трёх эфирных протоколах: RRT, RSS-old, RSS-new.

Инсталлированная версия программы позволяет Производителю / Заказчику устанавливать значения для следующих параметров пульта:

№	Параметры	Устанавливаемые значения:	
		Производителем, по умолчанию	Заказчиком, по желанию
1	Частота приёмника	<b>необходимая</b>	От <b>146</b> до <b>174</b> МГц
2	Канал: -W - широкий (25 кГц); - N — узкий (12,5 кГц)	<b>W</b>	<b>W / N</b>
3	Фильтр повторных сообщений	<b>Вкл.</b>	<b>Вкл./Выкл.</b>
4	Номер устройства	<b>0</b>	<b>01.01.15</b>

5	Разрешение / запрет приёма сообщений передатчиков и/или ретрансляторов	Y – передатчики; Y – ретрансляторы № 1- №15	Y / N; Y / N
---	--	--	-----------------

### ***II.2.5. Эфирные протоколы, поддерживаемые ретранслятором.***

Основным протоколом для системы «RRT-Free» является протокол RRT, однако, пульт способен принимать сообщения и в других протоколах:

- RRT, RSS-old, RSS-new.

Поэтому, пользовательское ПО пульта должно обеспечивать возможность приёма сообщений в одном из этих протоколов или в нескольких.

RRmini обеспечивает приём всех кодов событий, формируемых панелями и передачу кодов событий в эфир.

## **III. СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **«ФЕНИКС 4».**

В качестве основного системного программного обеспечения предлагается применять ПО «Феникс 4».

Однако могут использоваться, так же, любые программы, адаптированные к работе с протоколом RRT, в том числе:

- 1.«ИСТОК-СМ»; ЗАО НТЛ «НЭКСТ ТЕХНИКА», г. Находка, [www.nexttehnika.ru](http://www.nexttehnika.ru)
2. «НЕМАН»; Группа предприятий «РОВАЛЭНТ», г. Минск, [www.rovalant.com](http://www.rovalant.com)
3. «SECURITHOR» MCDI Security Products Inc. Монреаль Канада, [www.navigard.ru](http://www.navigard.ru)

### **III.1. Краткое описание «Феникс 4»**

#### **Основные преимущества:**

- сетевая модель обработки операторами поступающих событий;
- возможность конфигурирования по типам событий, по объектам потоков событий на рабочие места операторов;
- обработка события в несколько этапов с регистрацией времени на каждом этапе:
  - Событие поступило;

- Событие взято на обработку оператором на конкретном компьютере;
- Работа с объектом;
- Группа реагирования выслана;
- Прибытие группы реагирования или отмена вызова;
- Указание причины тревоги (как выбор из списка, так и возможность ручного ввода);
- Событие обработано (в архив);
- все тревоги отображаются на всех рабочих местах операторов с указанием этапа их обработки в данный момент времени ;
- формирование буфера тревог с группировкой по типу и по объекту (при многократных срабатываниях);
- расширенные возможности по отслеживанию состояния объектов (список не сданных под охрану и др.);
- введён мастер с контекстной помощью для создания объекта;
- изменен подход к расписанию, новые возможности указания схем работы объектов;
- накопление в базе информации о группах реагирования, в том числе: слежение за выездами на тревогу, на СТО, на заправку;
- служебная информация скрыта от пользователя, например, коды событий, протокол от централей и пр.;
- добавлена «корзина» удаленных объектов, информацию из которой можно вернуть в любой момент;
- механизм управления процессом обслуживания (контроль выполнения заявок, анализ типичных проблем на объектах);
- возможность формирования индивидуального режима тестирования объектовых приборов;
- автоматическое резервное копирование базы данных по сети на другой компьютер, в файл на локальном диске, на флэш-накопитель;
- возможность перевода всего объекта, отдельной группы объекта, или даже отдельной зоны в режим постоянного или временного стенда (с указанием интервала времени), в котором все приходящие события, включая тревоги, обрабатываются без участия оператора;
- хранение и отображение подъездных путей и планировок объектов, различных графических схем, как самого объекта, так и схем монтажа сигнализации;
- поддержка пультового оборудования сторонних производителей: «SurGard», «Пакт2», «Контакт» (Ритм);
- модульность программы: операторы и редакторы базы данных работают каждый в своей программе, наиболее удобной для них;

- единое рабочее пространство для оператора пульта;
- удобный и простой поиск в базе данных по различным критериям (название, адрес, телефон, фамилия директора, тип объекта и др);
- чрезвычайная гибкость в конфигурации ПО, что позволяет размещать отдельные модули на разных компьютерах.

Для визуального подтверждения изложенного, ниже приводится ряд окон программы с краткими комментариями.

### Главное окно оператора:

Феникс 4. Дежурный оператор

Карта-када | Паскис | Состояние | Статус | Пр. объект | Устройства | Регистрация | Настройки | Звон. кнопки | Печать | 17:56 | Тайпиза

Объект: Харьков | Пароль: Харьков | Галичина: Харьков

Имя: Лучин | Тип: ТТТ

Адрес: ул.Социалистическая, ТП №1612 | Тип: ТТТ | Версия: 1.0

Телефон: |

Директор: Олег ЭЭС Бу | Евгений Николаевич

Степень: | Город: центр. диспетчер. |

1.03.2013 01:20:13 | [ОК] [Отмена] | [Печать] [Обновить]

Планич. таб. | Доступительно | Занято | Обслуживание в архиве

Планич. таб.	Планич. таб.	Дата
П. №5 (П.1): (Т)		
Все ВОЛГРСЫ И ТРЕВГ.МР. и диспетчеру Холоддорский		

Обработка события

Взять на обработку  Обработать

ID	Код	Объект	Класс	Тип события	Дата	Прова	Пр.	Шифр	Ссылка	Содержание события
031	0	3440	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:14	0	ЖК	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
031	0	20212	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:14	0	Шек	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
032	0	4408	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:19	0	Шек	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
0-П	0	4571	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:18	0	Шек	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
031	0	7315	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:20	0	ЖК	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
031	0	20066	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:22	0	Шек	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
032	0	2404	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:22	0	Шек	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
032	0	7226	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:24	0	Шек	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
032	0	4463	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:24	0	Шек	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
0-П	0	4174	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:31	0	ЖК	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
032	0	1205	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:32	0	ЖК	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...
031	0	10177	ZIS	Голоса событий	11/03/10	09:42:37	0	ЖК	...	Внимание! Произошла ошибка событий ст. объекта по причине прерывания связи...

необслуживаемая (235) | Ария

В случае одновременной обработки пришедших тревог операторами на разных компьютерах:

- активна кнопка «Взять на обработку». Взятые на обработку

тревоги отмечаются белым фоном (взамен красного);

- если по какой-либо причине оператор, который взял тревогу на обработку, не смог закончить его обработку, то другой оператор со своего компьютера может забрать эту тревогу и закончить её обработку уже на нём. Для того, чтобы это сделать, необходимо выделить тревогу, обрабатываемую другим оператором, и нажать кнопку **«Забрать событие»**, которая появляется, если вы выделили тревогу, обрабатываемую другим оператором.

### Объекты.

Феникс 4. Дежурный оператор

14:56

Карточка Факты Состояния Статусы Гол. реалист. Управление Блокс Настройки Забо. Ключи Печать

Оформить Тренинг сигналы

Слов. Стат. уст. Завершить на год. Зарядить Нет. выгрузки места Действующ. заплом. Неиз.принято. и

Глянец Поиск по номеру, названию или адресу объекта

События Истг: 7/315

Идентиф.	Гр.	Наименование	Адрес	Статус	Время	См. объект	Или
10712		Кашауров А.Ю. - квартир...	ул. Елизарова, 13-А кв.47...	БЕЗ ОФРАНЫ	02.13.2010 15:16:08	00:00:00	23:59:55
10715		ФЛП Шелестович Н.А. - ...	пос.Большой Дабилоско...	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 7:41:24	00:00:00	23:59:55
10716		Брун П.К. - квартира-лек...	ул.Париницкая, 19-Б	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 13:53:12	00:00:00	23:59:55
10721	1	Балашов А.И. - офис	ул.Кашаур, 12 (б-здн)...	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 7:41:24	00:00:00	19:00:00
10722			ул.Мисоноидица, 66	БЕЗ ОФРАНЫ	01.12.2010 20:20:04		
10723		ФЛП Сай М.С. - магазин ...	ул.Чернышевского, 50	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 13:20:14	11:00:00	20:00:00
10723		Велицкий Н.Н. - частн...	пос.Ленсе ул.Толкина...	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 13:20:14	00:00:00	23:59:55
10725		Скузатов И.Н. - кварт...	ул.Тришана, 17 кв.11Б.	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 17:11:06	00:00:00	23:59:55
10727		Козалко К.А. - квартир...	ул.Срещинского, 21-Б	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 09:41:02	00:00:00	23:59:55
10729		ФЛП Дитчунек В.А. - ...	ул.Тришанская, 26	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 9:24:19	00:00:00	20:00:00
10731	1	ООО "Харьков" - маг. "Плю...	ул.Сумская, 6	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 9:04:35	10:00:00	20:00:00
10732		ФЛП Зови Г.А. - парк...	ул.К.Гоголя, 510	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 13:31:12	00:00:00	22:00:00
10731		ФЛП Терев Б.С. - комп...	ул.Коп.Сэрка, 44	БЕЗ ОФРАНЫ	00:00:00	23:59:55	
10732		ЧН Золотус-Идикова О	ул.Сумская, 48 кв.12	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 13:37:43	00:00:00	23:59:55
10734		ФЛП Зарасян Р.И. - мага...	ул.Петровского, 26	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 13:37:43	00:00:00	23:59:55
10734		ФЛП Курен М.А. - магази...	ул.Молодого, 24-А	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 14:39:10	10:00:00	20:00:00
10735		Пастух У.В. - магазин	ул.Молодого, 99-А	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 12:41:39	00:00:00	23:59:55
10736		ФЛП Барков С.В. - магаз...	ул.Чернышевского, 1	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 7:45:30	08:00:00	21:00:00
10737		Дмитренко А.И. - приват...	ул.Сумск., 131	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 09:43:35		
10741	1	ФЛП Освадка Е.П. - част...	ул.Ленские, 164	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 17:50:32	00:00:00	10:00:00
10742		ФЛП Швак Т.В. - магаз...	ул.Тришанская, 40	БЕЗ ОФРАНЫ	00:00:00	23:59:55	
10741		Багабай З.Н. - сало-кр...	пер.Краснознаменный, 2	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 15:34:35	09:00:00	20:00:00
10741			ул.Ленские, 185	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 15:53:35		
10744			ул.К.Грогору, 5	БЕЗ ОФРАНЫ	00:00:00	23:59:55	
10745		ФЛП Турый З.А. - мага...	ул.Сумская, 100 кв.6	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 13:30:30	10:00:00	20:00:00
10746		ООО "Днет-Сервис" - то...	ул.Срещинского, 26	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 7:55:10	08:00:00	22:00:00
10746	1	ООО "Днет-Сервис" - то...	ул.Чернышевского, 26	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 7:55:10	00:00:00	22:00:00
10747		ООО "Днет-Сервис" - ма...	ул.Чернышевского, 20	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 8:10:51	00:00:00	21:00:00
10748		Мельник Р.С. - кварта...	пр.Курятва, 28 кв.88	БЕЗ ОФРАНЫ	01.13.2010 11:44:59	00:00:00	23:59:55
10749		САЧ ВЕБСЕРВЕР - банкомат	ул.Срещинского, 26	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 09:52:02		
10749	1	Квартира ХТО Длет для ...	ул.Сумская, 17 кв.25	БЕЗ ОФРАНЫ	18.12.2010 09:41:26	00:00:00	23:59:55
10882		Визитки М.Б. - частный ...	ул.Ленские, ул.50 лет ...	БЕЗ ОФРАНЫ	09.12.2010 17:49:38	00:00:00	23:59:55
10891		КУМ Гордеев художест...	ул.Срещинского, 18	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 7:37:10	00:00:00	21:00:00
10005	1	Степанюк И.И. - частн...	пос.Ленсе ул."Гоголь"	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 13:17:10	00:00:00	23:59:55
10890		ФЛП Куценко Р.В. - офи...	ул.Сумская, 6 эт.2	БЕЗ ОФРАНЫ	03.13.2010 8:43:25	00:00:00	19:00:00
10897		ФЛП "Зволеский" В.Н. - ...	пос.Дрикувы ул.Широва,	БЕЗ ОФРАНЫ	06:00:00	18:00:00	
10897	1	Склады №1, 2 и 3	пос.Дрикувы ул.Широва,	ПОС. ОФРАНЫ	03.13.2010 17:17:24	00:00:00	18:00:00

Рис. Список объектов пульта

При активизации закладки «Объекты» открывается форма, которая позволяет получить следующую статистическую информацию об охраняемых

объектах и их состоянии:


- «**Все**» - отображаются все объекты без какого-либо фильтра.

Иконка возле номера объекта имеет следующую расшифровку:

зелёный квадрат  0007 – объект и данная группа без охраны;

синий квадрат  0001 – объект и данная группа под охраной;

без квадрата 0007 – неизвестное состояние объекта с данной группой;

красный круг внутри квадрата  10109 – по данному объекту этой группе имеются необработанные тревоги;

- «**Статус**» - список объектов под охраной и без;
- «**Вовремя не под охраной**»;
- «**Нет вовремя теста**»;
- «**Действует запрет**» - отображается список объектов, на которых действует запрет постановки под охрану;
- «**Неисправности**»: проблемы шлейфов, проблемы питания, потеря связи с расширителями;

На закладке «Все» работает поиск, который оставляет в списке все объекты, удовлетворяющие введённому критерию (номер объекта, либо название объекта, либо адрес объекта).

Самые верхние закладки главного окна программы, позволяют производить с выбранным объектом следующие действия (см. рис .2.1.1):

- Карточка – отображает карточку объекта,
- Распис – отображает расписание (режим работы) объекта,
- Состояние – текущее состояние объекта,
- Стенды – отображает окно Стенды (рис. 2.2.1),
- Гр. Реагир. – отображает окно «Группы реагирования», из которого можно перевести любую группу реагирования в новое состояние

Для создания базы данных, необходимой в работе программы, используются 4-е основных закладки:

### **Объекты, Управление, Справочники, Анализ.**

Также присутствуют кнопки **Настройки** – служит для указания настроек программы и **Регистрация**.

## Вкладка «Объекты».

Феникс 4. Версия 0.0.3

Объекты | Управление | Справочники | Анализ | Настройка | Регистрация

Список | Карточка | Оборудование | Особ. работы | Реагирование | Шлейфы | Ключи | Отв. Лица | Схемы | События | Передача событий

Поиск

Объект	Гр.	Название	Адрес	Лицензия
2002E	0	ТОБОО	ул.свободская, 11-а	Воронин
2003	U	ЧП Шишкина Е.В.- парикмахерская "Лакс"	ул.данилевского, 1/ кв.34	Воронин
2003I	0	СПД ФЛ Малька С.В.- ювелирный отдел "Золото"	ул.слочковская, 9 з супермаркете "Е...	Марченко
2003E	0	ООО фирма "Аленушка" - кафе "Аленушка"	гр.победы, 71	Ромашевский
20034	0	АК "Харьковоблэнерго" - трансформаторная подстанци...	ул.слочковская, :01-6 рп №1520	Воронин
2003E	0	Вильярды В.В. - квартира	ул.шумиленская, 25 кв 19 под.1 эт.5 кв...	Воронин
20037	0	АК "Харьковоблэнерго" - трансформаторная подстанци...	ул.дзелиноградская, 38-а тп №1506	Ромашевский
2003E	1	Резников А.И. - квартира	ул.ахсеров, 3-г кв.87 под.3 эт.4	Ромашевский
2003E	0	ФЛП Зиновьева Л.А. - маг."Миздор"	гр.ленина, 48	Ромашевский
2004	1	Шелест В.В. - частный дом	гос.школа даниловка ул.окружная, 6	Ромашевский
20041	U	ФЛП Пашинская А.В. - магазин "Впн Амур"	гр.ленина, 12	Воронин
20042	0	АК "Харьковоблэнерго" - трансформаторная подстанци...	ул.завсда конисколец, 34 тп №1849 (...)	Ромашевский
20044	0	Офис	ул.софиевская, 133	Воронин
2004E	0	ЧАО "Даттагруп"	ул.завска, 3-а	Воронин
20047	0	ФЛП Козулица В.С. - контейнеры №22, 31	ул.слочковская, 30 книжный рынок	Марченко
2004E	0	ФЛП Хозянин С.Р. - контейнер №7	ул.слочковская, 30 книжный рынок	Марченко
2005	1	ООО "Фонитор Украина" маг."Лайф"	ул.дзелиноградская, 18 (оформл на ул.ленин...	Воронин
2005C	0	Роженовский А.А. - офис	гр.празды, 17 эт.2 кв.4	Воронин
2005E	U	Врунь Ч.Ч. - квартира	ул.ляпунова, 16 кв.У1 эт.13	Воронин
2005C	0	СПД ФЛ Зелака С.П. - офис "Крона"	ул.2С августа, 34 эт.3	Ромашевский
20054	0	Якимов Р.Н. - квартира	ул.э.роплана, 7 кв.6 под.1 эт.4	Воронин
20057	0	ООО "Он- клиник Харьков"	ул.умокая, 13	Марченко
2005E	0	АК "Харьковоблэнерго" - трансформаторная подстанци...	ул.шумиленская, 23-с рп №10	Марченко
2006	1	ФЛП Гирька В.З. - маг."Кэстон"	гр.ленина, 32	Воронин
20051	0	Паньковский И.С. - квартира	гер.самокиша, 3 кв.17 эт.1	Воронин

Объекты : 6070

На вкладке располагаются 11 кнопок: Список, Карточка, Оборудование, Особенности работы, Реагирование, Шлейфы, Ключи, Ответственные лица, Схемы, События, Передача событий.

Их названия достаточно полно отражают информацию, которую можно занести в базу с их помощью.

## Вкладка «Управление».

Феникс 4. Версия 0.0.3

Управление | История | Статусы | Настройка

Объекты | Управление | История | Статусы | Настройка

Объекты | Управление | История | Статусы | Настройка

Объект ID	Т	Название	Адрес
0000	I	БЦ, центр	
0001	I	СЗС	
0006	L	1 этаж ад. здания	
0007	L	211	адрес: катедра
0008	I		
0009	I	Гум. СС - преподаватель	
0011	I		ул. Чубарева, 1
0012	I		ул. Чубарева, 1
0001	C		
0002	C		
0003	C		
0004	C		
0005	C		
0006	C		
0007	C		
0008	C		
0009	C		
0010	C		
0011	C		
0012	C		
0013	C		
0014	C		
0015	C		
0016	C		
0017	C		
0018	C		
0019	C		
0020	C		
0021	C		
0022	C		
0023	C		
0024	C		
0025	C		
0026	C		
0027	C		
0028	C		
0029	C		
0030	C		
0031	C		
0032	C		
0033	C		
0034	C		
0035	C		
0036	C		
0037	C		
0038	C		
0039	C		
0040	C		
0041	C		
0042	C		
0043	C		
0044	C		
0045	C		
0046	C		
0047	C		
0048	C		
0049	C		
0050	C		
0051	C		
0052	C		
0053	C		
0054	C		
0055	C		
0056	C		
0057	C		
0058	C		
0059	C		
0060	C		
0061	C		
0062	C		
0063	C		
0064	C		
0065	C		
0066	C		
0067	C		
0068	C		
0069	C		
0070	C		
0071	C		
0072	C		
0073	C		
0074	C		
0075	C		
0076	C		
0077	C		
0078	C		
0079	C		
0080	C		
0081	C		
0082	C		
0083	C		
0084	C		
0085	C		
0086	C		
0087	C		
0088	C		
0089	C		
0090	C		
0091	C		
0092	C		
0093	C		
0094	C		
0095	C		
0096	C		
0097	C		
0098	C		
0099	C		
0100	C		

Установленные приборы

...Душе-ТТТ [38067573494]

Данные прибора

Питание

Основное питание	есть	с
Независимое питание	есть	с

Основные сведения

Последний тест 23.10.2003 0 06 56

Объектов: 1/364

Для текущего, выделенного объекта отображаются доступные функции удаленного управления в зависимости от установленных приборов. Если там только централь, то кнопок удаленного управления нет. Также отображается состояние приборов.





## Добавить объект.

### Информация об объекте.

Для исключения пропусков при заполнении форм введён пошаговый принцип (переход к следующему — нажатием кнопки «Далее») и контроль (левая колонка формы)

**Добавление нового объекта.**

Добавление нового объекта.  
Информация об объекте

**Информация о платёжнике**

**Номер объекта**  Район

Пароль  Ответственный инженер

Примечания

Ответственный Мастер

Ответственный Монтажник

**Приборы установленные на объекте**

ППК-Тунь  ППК  
(на объекте установлен прибор типа "Луны") (на объекте установлен прибор работающий по тепловой линии)

**Напоминания о заменах**

Описание замены	Дата замены
замена АКБ	±1.03.2015

Добавить  
Изменить  
Удалить

ЦСмощь

После прохождения всех шагов, жмём кнопку «Готово» - новый объект добавлен.