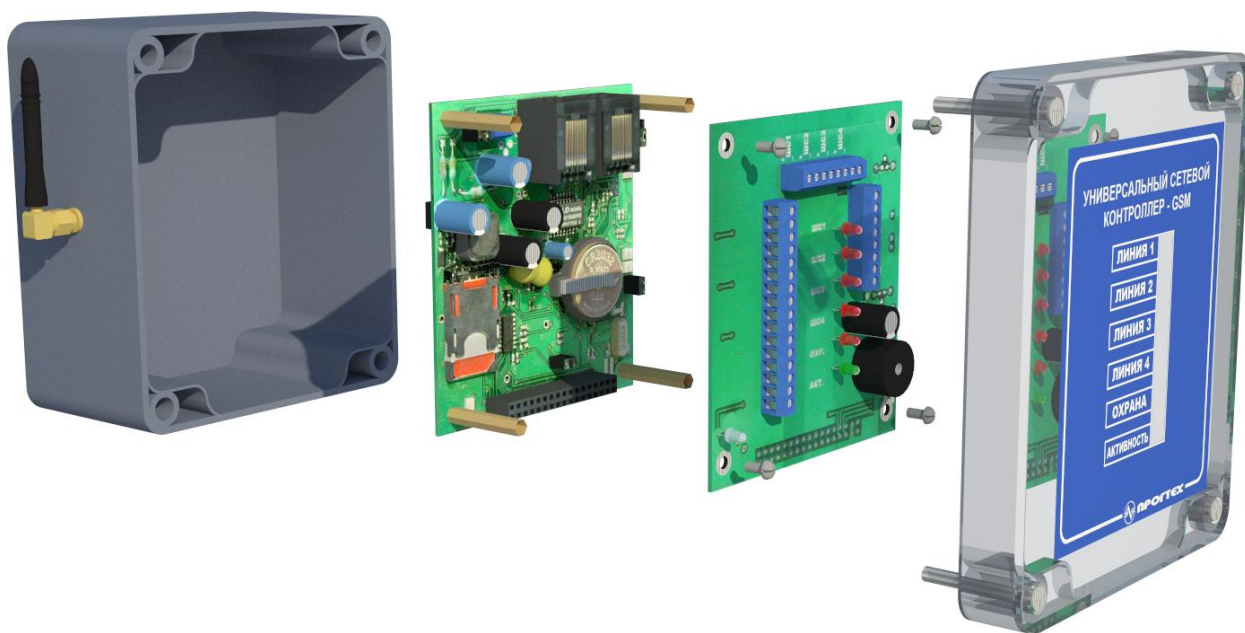




**ЗАО «НПО ПРОГТЕХ»**

**Универсальный сетевой контроллер  
УСК-GSM**



**Руководство по эксплуатации**

2012 г.

## Содержание

<b>Назначение.....</b>	<b>2</b>
<b>Технические характеристики .....</b>	<b>2</b>
<b>Состав контроллера .....</b>	<b>3</b>
<b>Базовая плата .....</b>	<b>4</b>
Назначение .....	4
Технические характеристики .....	4
Индикация .....	4
Интерфейс Ethernet.....	5
Подключение интерфейса Ethernet, питание устройства .....	5
Последовательные интерфейсы .....	7
<b>Плата сигнализации.....</b>	<b>7</b>
Назначение .....	7
Технические характеристики .....	8
Индикация .....	9
Подключение датчиков и устройств к плате сигнализации .....	9
Подключение охранных датчиков .....	9
Подключение считывателя ключей доступа и сирены .....	10
Работа сигнализации .....	12
<b>Плата счетных входов .....</b>	<b>12</b>
Назначение .....	12
Технические характеристики .....	12
<b>Плата монитора сети .....</b>	<b>14</b>
Назначение .....	14
Технические характеристики .....	14
Подключение .....	15
Порядок работы .....	16
Алгоритмы проверки исправности коммутатора .....	16
Режим сохранения аккумуляторной батареи .....	16

## Назначение

Универсальный сетевой контроллер (контроллер) предназначен для первичного сбора и обработки информации, а также управления различными исполнительными устройствами в составе централизованной сетевой системы мониторинга и управления объектами.

Обмен информацией между универсальным сетевым контроллером и другими программно-аппаратными компонентами системы мониторинга и управления производится посредством сети передачи данных на базе технологий Ethernet и GPRS. Сетевой интерфейс контроллера реализован на базе микросхемы KS821BL, которая соответствует стандарту Ethernet 100Base-T. Обмен данными производится поверх протокола UDP, передаваемые данные шифруются по стандарту AES 128 битным ключом. Резервным каналом контроллера является GPRS, который выполнен на базе GSM модуля SIM900B. Обмен данными по этому каналу осуществляется поверх протокола TCP, передаваемые данные шифруются по стандарту AES128.

## Технические характеристики

Сетевой интерфейс		
	Стандарт	Ethernet 100Base-T
	Скорость обмена	100Мбит/с
	Поддерживаемые протоколы	ARP, IP, ICMP, UDP
	Транспортный протокол	UDP
	UDP порты	10002, 28000 - 28012
	Шифрование данных	AES 128
Радиоинтерфейс		
	Стандарт	GSM 900/1800 (GPRS class 10)
	Полоса частот (передача)	880-915 МГц и 1710-1785МГц
	Полоса частот (приём)	925-960 МГц и 1805-1880 МГц
	Максимальная выходная мощность передатчика	2 Вт (GSM 900), 1 Вт (GSM 1800)
	Поддерживаемые протоколы	PPP, IP, ICMP, TCP
	Транспортный протокол	TCP
	TCP порты	28000
	Шифрование данных	AES 128
Входы, выходы *		
	Линии охраны 5,6 кОм	4 шт
	Вход для подключения электронного ключа	1шт
	Счетные входы для подключения электросчетчиков содержащих импульсный выход	1-16 шт
	Цифровые выходы с уровнями ТТЛ	1-16шт
	Релейный выход 1А 36В	2шт
	Интерфейс RS-232	1-2 шт
	Интерфейс RS-485	1 шт
	Питание от внешнего источника постоянного тока	12-24В
	Номинальная потребляемая мощность	4 Вт
	Исполнение корпуса IP65	115x90x55мм
	Диапазон рабочих температур	-10 до +55С

\* Количество и тип поддерживаемых входов и выходов зависит от платы расширения и установленного программного обеспечения.



Рис 1. Внешний вид контроллера

### Состав контроллера

Универсальный сетевой контроллер состоит из базовой платы, платы расширения и корпуса.

Плата расширения имеет несколько модификаций. Функциональные возможности модуля изменяются в зависимости от установленной платы:

- Плата сигнализации – охрана объектов, сбор информации с датчиков и счетчиков, управление исполнительными устройствами.
- Плата счетных входов – сбор информации с датчиков и счетчиков, управление исполнительными устройствами, контроль доступа к распределительным шкафам.
- Плата сетевого монитора – бесперебойное питание и контроль сетевого оборудования, контроль доступа к распределительным шкафам.

## Базовая плата

### Назначение

Базовая плата предназначена для обеспечения сбора и обработки информации, а также управления различными исполнительными устройствами через плату расширения или последовательные интерфейсы. Позволяет организовать обмен информационными и управляющими пакетами через Internet или Intranet сеть.

Базовая плата содержит основные узлы универсального сетевого контроллера: микроконтроллер, интерфейс Ethernet, GSM/GPRS модуль, два последовательных порта, источник питания, батарейку для питания часов реального времени, разъем для SIM карты, разъем расширения, светодиодные индикаторы.

### Технические характеристики

Сетевой интерфейс	Ethernet 100Base-T, GPRS
Интерфейс RS-232	1-2 шт
Интерфейс RS-485	1 шт
Питание от внешнего источника постоянного тока	12-24В
Номинальная потребляемая мощность	4Вт

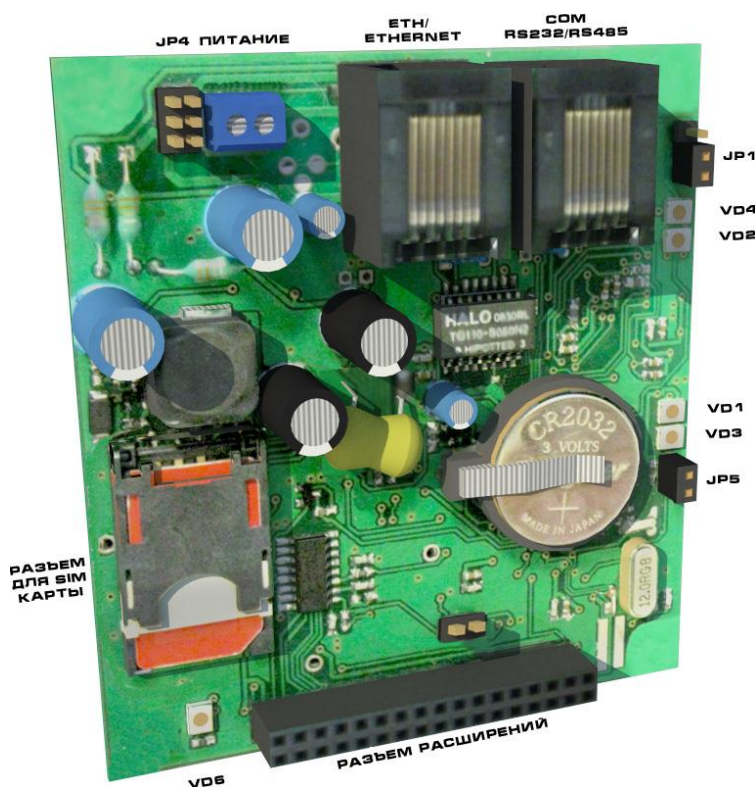


Рис 2. Внешний вид базовой платы

### Индикация

Для индикации режимов работы платы предназначены светодиоды VD1..VD4, VD6.

#### **Ethernet:**

Светодиод VD2 (зеленый).

- Активность сетевого интерфейса (act).

Светодиод VD4 (красный).

- Скорость интерфейса 100Мбит/с

## GPRS:

Светодиод VD1 (красный).

- Мигание с частотой 5Гц – хороший уровень сигнала
- Мигание с частотой 1Гц – слабый уровень сигнала

Светодиод VD3 (зеленый)

- Наличие связи с GPRS сетью
- Мигание светодиода указывает на активность GPRS соединения

## Состояния GSM модема:

Светодиод VD6 (зеленый).

- Не горит - модуль выключен

Мигание :

- Вкл - 64мс / Выкл - 800ms - Модуль не зарегистрирован в сети GSM
- Вкл - 64мс / Выкл - 3000ms - Модуль зарегистрирован в сети GSM
- Вкл - 64мс / Выкл - 300ms - Модуль в сети GPRS

## Интерфейс Ethernet

Интерфейс Ethernet позволяет подключить модуль к серверу мониторинга через Intranet или Internet сеть. Передача данных осуществляется по протоколу UDP, передаваемые данные шифруются по стандарту AES 128.

Настройка интерфейса производится через программу “Конфигуратор УСК-GSM”.  
Индикация работы интерфейса - светодиод VD2(зеленый) активность (act).

## Подключение интерфейса Ethernet, питание устройства

Базовую плату можно подключить к сети и подать питание по одной из двух схем:

1. Питание устройства по свободным парам UTP кабеля. Данное подключение позволяет установить централизованный бесперебойный источник питания и подать сигнал и питание на контроллер через UTP кабель. Положение джамперов JP4 должно соответствовать (Рис.3).

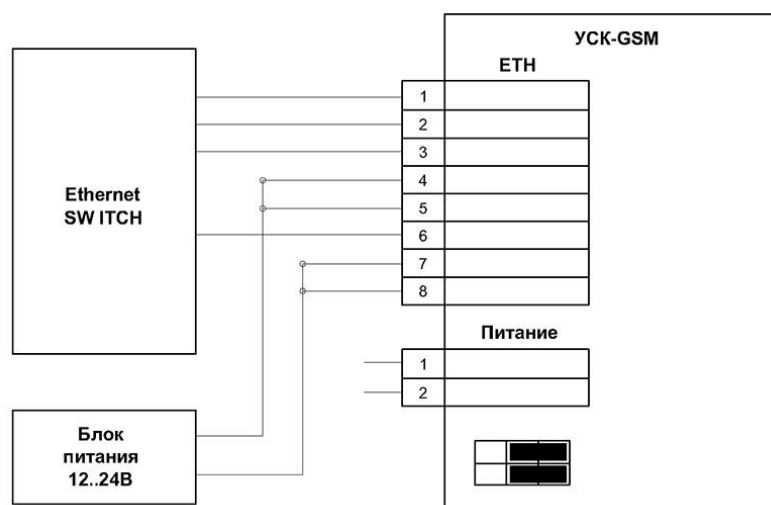


Рис 3. Подключение питания по свободным парам

2. Питание устройства непосредственно от источника питания (Рис.4). Незадействованные контакты разъема коммутатора можно соединить с соответствующими контактами разъема устройства (стандартная схема подключения UTP кабеля). Джемперы JP4 не устанавливаются.

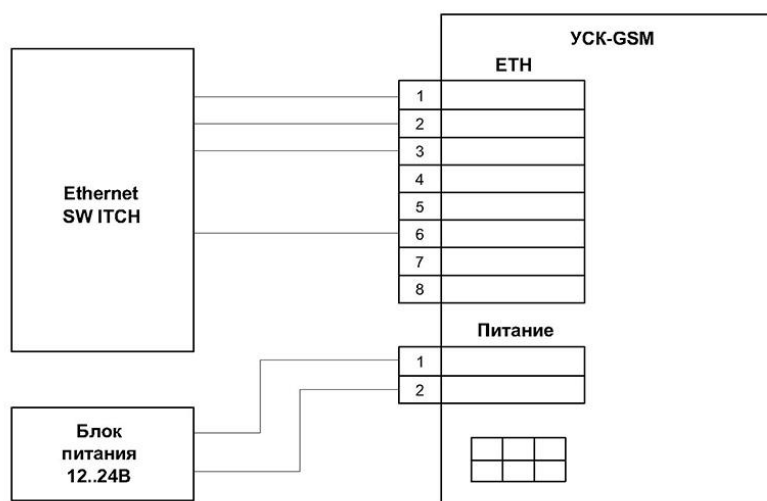


Рис 4. Подключение блока питания к устройству

**Полярности подключения источника питания не имеет значения.**

Перед включением питания необходимо проверить правильность установки перемычек JP4 базовой платы.

Сетевой кабель должен быть подключен к разъему ETH, подключение его к разъему COM может повлечь за собой выход оборудования из строя.

При питании устройства по UTP кабелю необходимо обратить особое внимание на правильную разводку кабеля, проверить отсутствие переломов и перегибов кабеля, а также замыканий в нем. При подключении необходимо проверить контакт UTP коннектора и розетки.

Виды питания / Контакт	1	2	3
По свободным парам		=====	
Через разъем питания устройства	Не устанавливаются		

Табл 1. Установка перемычек выбора питания JP4

## Последовательные интерфейсы

Последовательные интерфейсы предназначены для подключения интеллектуальных датчиков, тепло и водосчетчиков, других устройств имеющих последовательный интерфейс RS232 или RS485.

Базовая плата содержит 2 последовательных порта COM1 и COM2.

Порт COM1 может быть подключен к RS485 или RS232 интерфейсу установкой перемычки JP1 (табл. 2).

Порт COM2 всегда подключен к RS232 интерфейсу.

интерфейс	контакт		
	3	2	1
RS232		=====	
RS485	=====		

Табл 2. Установка перемычек JP1

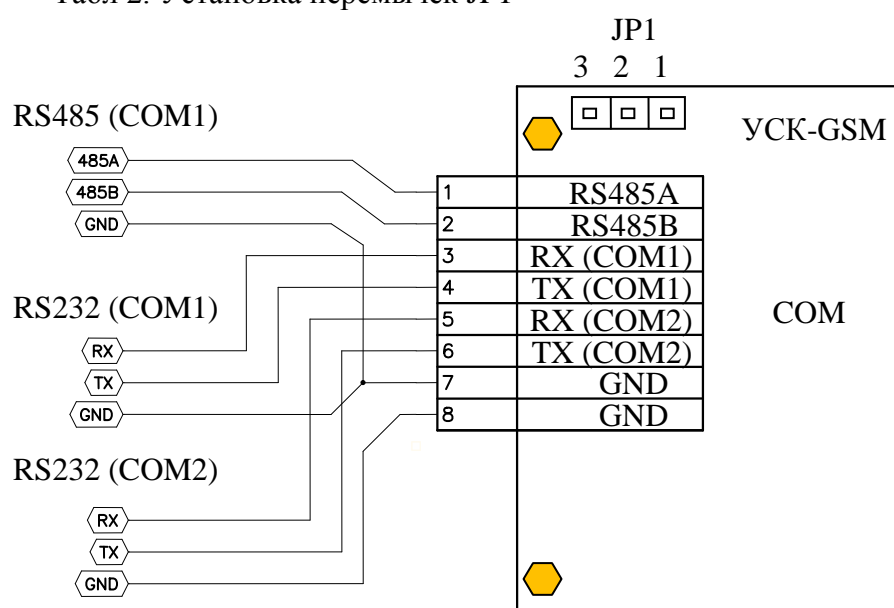


Рис 5. Схема подключения последовательных портов

## Плата сигнализации

### Назначение

Плата сигнализации предназначена для работы совместно с базовой платой. При установке данной платы универсальный сетевой контроллер позволяет организовать централизованный контроль доступа и охрану квартир, офисов и других объектов на базе городской телекоммуникационной сети.

Плата позволяет подключать охранные извещатели с нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами, считыватель ключей доступа, сирену и имеет 8 счетных входов для подключения счетчиков с импульсным выходом.

### Технические характеристики

Количество шлейфов сигнализации	4	
Номинальное напряжение на шлейфе	5 В.	
Сопротивление шлейфов	От 4 до 7 кОм +/-20%	



сигнализации в режиме норма		
Номинальное сопротивление выносного резистора	5,6 кОм	
Тип ключей доступа	Dallas DS1990	
Количество ключей доступа	10 (512 опционально)	
Выход “Оповещение”	КН1 Реле с нормально разомкнутыми контактами 36В 1А	
Выход “Управление”	КН2 Реле с нормально разомкнутыми контактами 36В 1А	
Выход питания	5В 50 мА	
Индикация работы	светодиодная	
Количество счетных входов	8	



Рис 7. Внешний вид платы сигнализации

## Индикация

Прибор формирует звуковые извещения с помощью встроенного динамика.

Прибор формирует световые извещения с помощью светодиодных индикаторов:

- Индикатор “ШС1”..”ШС4” - Текущие состояния и состояния тревог по каждому шлейфу.
- Индикатор “Охрана” - Текущий режим сигнализации.
- Индикатор “Активность” - Исправность устройства, активность интерфейса Ethernet.

### Подключение датчиков и устройств к плате сигнализации

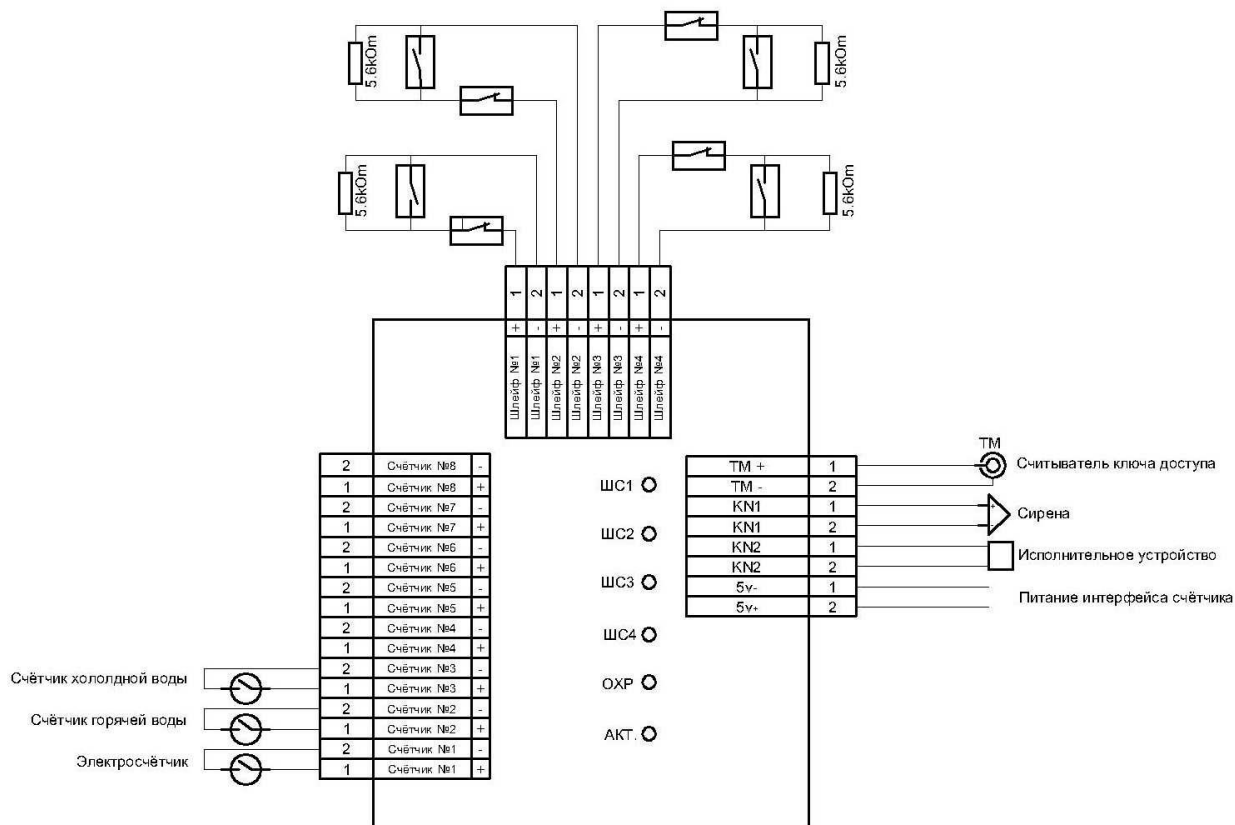


Рис 8. Общая схема подключения

### Подключение охранных датчиков

- Подключение датчиков с контактами, замкнутыми в исходном состоянии и размыкающимися при тревоге (рис 9):

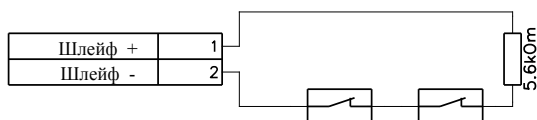


Рис 9. Подключение извещателей с нормально замкнутыми контактами

- Подключение датчиков с контактами, разомкнутыми в исходном состоянии и замыкающимися при тревоге (рис 10):

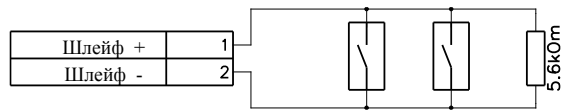


Рис 10. Подключение извещателей с нормально разомкнутыми контактами

- Одновременное подключение датчиков с нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами (рис 11):

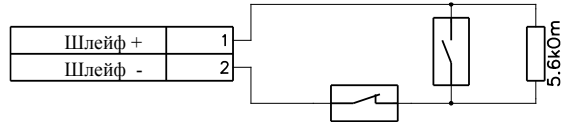


Рис 11. Комбинированное подключение извещателей

Выносной резистор 5.6 кОм устанавливается в конце кабеля шлейфа в недоступном месте, резистор необходим для нормальной работы шлейфа.

### Подключение считывателя ключей доступа и сирены

Подключение считывателя ключей доступа и сирены производится в соответствии со схемой (рис. 12).

Максимальная длина кабеля при подключении считывателя ключей доступа - 30 метров.

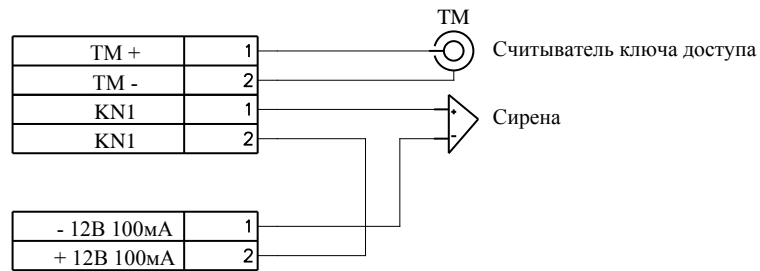


Рис 12. Схема подключения считывателя ключей доступа и сирены

## Работа сигнализации

### Постановка и снятие с охраны электронным ключом

Электронный ключ переводит устройство в режим “Охрана” либо в режим “Мониторинг” в том случае если его код занесен в таблицу ключей. Допускается занесение значения кода состоящего из нулей, в том случае если вместо считывателя используется кнопка.

Если сигнализация находится в режиме “Охрана”, однократное воздействие ключом на считыватель переведет сигнализацию в режим “Мониторинг” (снимет группы с охраны).

Если сигнализация находится в режиме “Мониторинг”, однократное воздействие ключом на считыватель активирует режим постановки под охрану. При постановке под охрану, устройство перейдет в режим “Охрана” после задержки, дающей возможность выйти из охраняемой зоны не вызвав тревоги. Задержка устанавливается в пределах 1-255 секунд, стандартное значение 30 секунд.

Постановка / снятие с охраны сопровождается звуковой и световой индикацией.

- Воздействие ключом на считыватель – короткий звуковой сигнал.
- Постановка под охрану – одиночные звуковые сигналы с интервалом 1 секунда, вспышки индикатора “Охрана” с интервалом 1 секунда.
- Постановка под охрану при неисправном датчике – двойные звуковые сигналы с интервалом 1 секунда, двойные вспышки индикатора “Охрана” с интервалом 1 секунда.

### Регистрация тревог

При срабатывании охранных лучей, включается на запрограммированное время реле КН1 и внутренний сигнал контроллера, на сервер мониторинга отправляются сообщения о сработке. При получении такого сообщения сервер мониторинга отправляет SMS сообщения на сотовый телефон, производит голосовое информирование абонента по телефону.

Однократное воздействие ключом на считыватель во время сработки отключает реле и встроенный сигнал и переводит сигнализацию в режим “Мониторинг” если она находилась в режиме “Охрана”.

Для каждого луча можно установить время задержки сработки, дающее возможность войти в охраняемую зону и снять сигнализацию с охраны не вызвав тревоги.

Луч можно сконфигурировать таким образом, что он будет регистрировать тревоги в независимости от состояния охраны (включить приоритет луча) или не будет регистрировать тревоги совсем (отключить луч).

Сработка сигнализации сопровождается звуковой и световой сигнализацией:

- Задержка сработки – мигание индикатора соответствующего луча с интервалом 1 секунда.
- Сработка сигнализации – включение индикатора луча вызвавшего сработку, звуковой сигнал, включение реле КН1 на запрограммированное время.

## Плата счетных входов

### Назначение

Плата счетных входов предназначена для работы совместно с базовой платой. При установке данной платы универсальный сетевой контроллер позволяет на базе городской телекоммуникационной сети организовать централизованный сбор информации со счетчиков, имеющих импульсный выход, а также контроль доступа к распределительным шкафам или оборудованию.

Плата позволяет подключать электросчетчики, счетчики горячей и холодной воды с импульсным выходом.

### Технические характеристики

Количество шлейфов сигнализации	4	
Номинальное напряжение на шлейфе	5 В.	
Сопротивление шлейфов сигнализации в режиме норма	От 4 до 7 кОм $\pm$ 20%	
Номинальное сопротивление выносного резистора	5,6 кОм	
Количество счетных входов	16	
Минимальная длительность импульса	10 мС	
Напряжение фиксации	0.7В	
Ток входа		

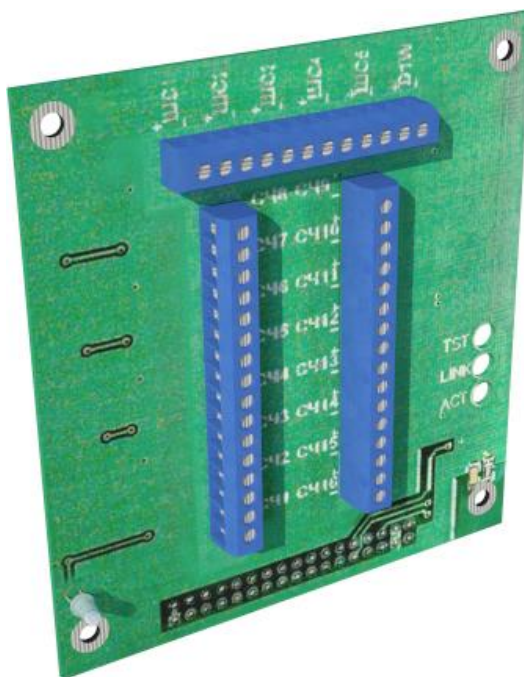


Рис 13. Внешний вид платы счетных входов

## Подключение охранных датчиков и счетчиков к плате (рис. 14)

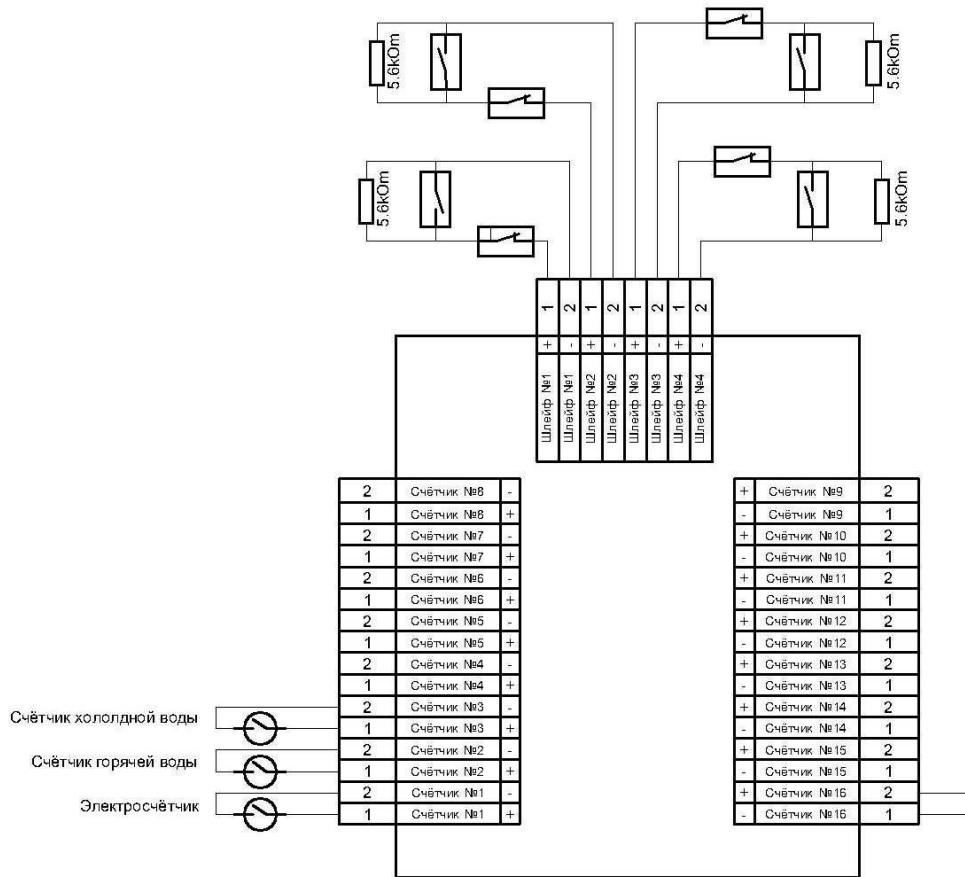


Рис 14. Общая схема подключения

## Плата монитора сети

### Назначение

Плата монитора сети предназначена для работы совместно с базовой платой. При установке данной платы универсальный сетевой контроллер позволяет организовать бесперебойное питание сетевого оборудования, восстановление работоспособности коммутаторов Ethernet и других сетевых устройств методом коммутирования питания, а также контроль доступа к распределительным шкафам или оборудованию.

В данной конфигурации контроллер выполняет функции сетевого монитора и может быть использован для контроля температуры, напряжения питания, контроля доступа, проверки прохождения сетевых пакетов и позволяет организовать централизованный сбор данной информации.

### Технические характеристики

Количество опрашиваемых IP адресов	3	
Количество шлейфов сигнализации	1	
Номинальное напряжение на шлейфе	5 в.	
Сопротивление шлейфов сигнализации в режиме норма	От 4 до 7 кОм +-20%	
Номинальное сопротивление выносного резистора	5,6 кОм	
Выход звукового извещателя	Открытый коллектор 100 мА	
Выход управления	Открытый коллектор 100 мА	
Напряжение питания	7-11в	
Напряжение питания коммутатора	3.3в ; 5в ; 7.5в ; 11.5в	
Максимальный ток питания коммутатора	1А	
Тип аккумулятора (внешний)	12в 7.5Ач	



Рис. 15 Внешний вид платы монитора сети

## Индикация

- Светодиод “LNK” – Индикация наличия сетевого подключения, индикация сетевой активности.
- Светодиод “PNG” – Вспышка светодиода при каждом приходе ответа на пинг.
- Светодиод “БП ” – Входное питание.
- Светодиод “ВЫХОД” – Питание коммутатора.

## Подключение

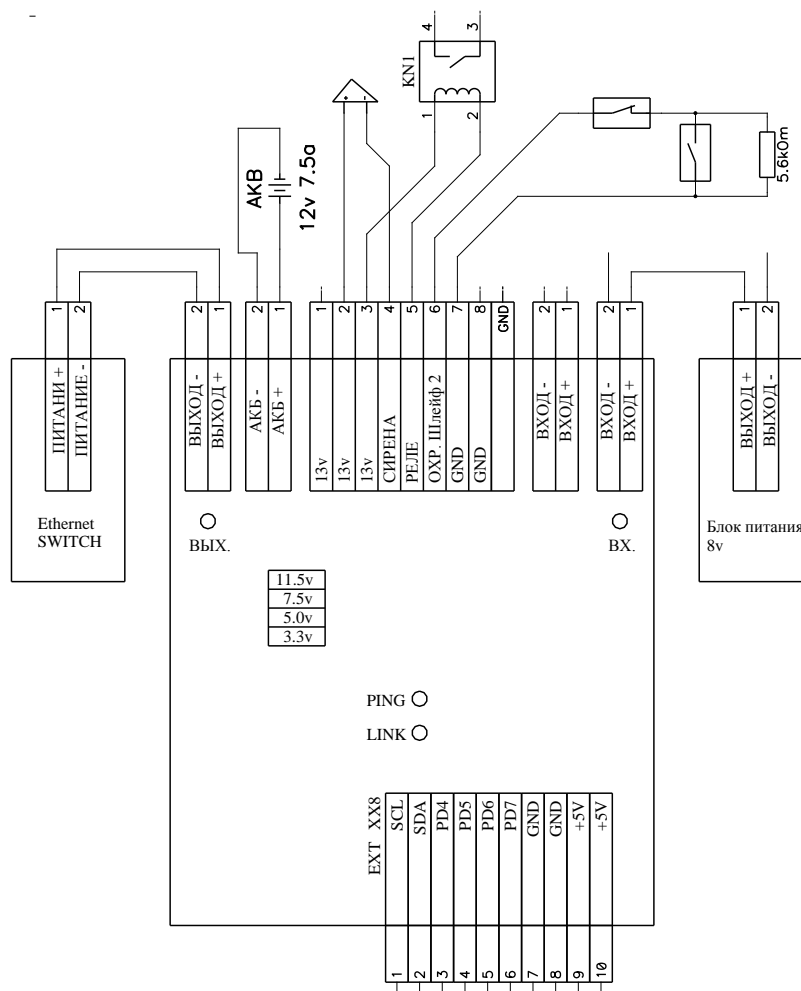


Рис. 16 Общая схема подключения

Подключение оборудования к плате сетевого монитора производится в соответствии со схемой (рис. 16) в следующей последовательности:

1. Подключить сирену, охранные датчики, реле КН1.
2. Установить переключку выбора питания в соответствии с напряжением питания коммутатора, подключить питание коммутатора. Внимание, неправильное подключение коммутатора и неверный выбор напряжения может привести к выходу коммутатора и модуля из строя.
3. Подключить аккумуляторную батарею. Внимание, неправильное подключение батареи может повлечь за собой выход батареи и модуля из строя.
4. Подключить источник питания. Перед подключением необходимо убедиться в том, что источник питания не включен в сеть 220 вольт, что переключки JP2 на базовой плате не установлены, к разъему питания базовой платы не подключен



другой источник питания. Питание устройства должно осуществляться от источника постоянного напряжения 7.5 в 1а, не допускается использование источника с другими характеристиками.

5. Включить источник питания в сеть 220В.

### **Порядок работы**

Работа сетевого монитора заключается в периодической проверке возможности сетевого коммутатора пересылать и принимать данные через сеть и в случае сбоя в работе коммутатора восстанавливать его работоспособность путем выключения питания на заданное время (время сброса). Выключение питания может быть также произведено командой “сброс сетевого оборудования”. Одновременно с выключением питания коммутатора на внешнее реле подается управляющий сигнал, реле может служить для перезагрузки сетевого оборудования с питанием от 220в.

Сетевой монитор периодически отправляет пакеты телеметрии на сервер системы мониторинга. Пакет телеметрии содержит информацию о входном напряжении, напряжении аккумулятора, напряжении питания коммутатора, температуре внутри корпуса, отчет проверки связи.

Сетевой монитор осуществляет бесперебойное питание коммутатора стабилизированным напряжением с максимальным выходным током 1А. Напряжение питания коммутатора выбирается при помощи переключки из ряда: 3.3в ; 5в ; 7.5в ; 11.5в .

Сетевой монитор осуществляет контроль одного шлейфа охранной сигнализации с сопротивлением 5.6 ком. При замыкании или обрыве в охранном шлейфе включается сирена, на сервер отправляется пачка пакетов.

### **Алгоритмы проверки исправности коммутатора**

1. **Проверка сетевой активности в течение заданного времени.** Если монитор в течение времени ожидания (Таймаут сетевой активности) принимает хотя бы один неповреждённый пакет данных из сети, коммутатор считается исправным. Если время ожидания не установлено анализ активности сети не производится.
2. **Проверка связи с указанными сетевыми устройствами.** Монитор с определённым периодом (Период опроса) опрашивает сетевые устройства из списка заданного пользователем (IP адрес 1 - IP адрес 3). Если ни одно устройство в течение времени ожидания (Таймаут опроса) не ответило, считается, что коммутатор неисправен. Если таймаут опроса и/или период опроса не установлены, опрос сетевых устройств не производится. Если не задано ни одного адреса сетевого устройства, то опрос не производится. Последний октет адреса сетевого устройства должен отличаться от 0 и 255, в противном случае такие адреса будут считаться не заданными и будут пропущены во время опроса.

Если одновременно разрешена проверка сетевой активности и проверка связи, то проверка и сброс производится независимо по каждому алгоритму.

В случае обнаружения неисправности сетевого оборудования одним из алгоритмов проверки либо при получении команды сброс, производится сброс сетевого оборудования - на заданное время (время сброса) отключается питание на разъеме “Выход” и на управляющую линию “Реле” подается сигнал 12в 100ма.

Если время сброса не установлено, то выключения питания оборудования не производится, но счетчик перезагрузок увеличивается на 1.

### **Режим сохранения аккумуляторной батареи**

При снижении напряжения аккумулятора ниже 11,5 в (при отсутствии напряжения питания), питание на разъеме “Выход” отключается. Включение питания на разъеме “Выход” производится только после восстановления входного питания на разъеме “БП”.

При снижении напряжения аккумулятора ниже 10,5 в (при отсутствии напряжения питания) устройство отключается от аккумулятора. Устройство включается после восстановления входного питания на разъеме “БП”.