



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СЕТЕВОЙ КОНТРОЛЛЕР УСК-М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Содержание

1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики	3
3. Состав контроллера	4
4. Базовая плата	5
Назначение.....	5
Индикация.....	6
Назначение разъемов	7
Интерфейс Ethernet	8
Электропитание устройства	8
Входы сигнализации	8
Технические характеристики	9
Подключение охранных датчиков.....	9
5. Плата преобразователей уровня.....	9
Назначение.....	9
Технические характеристики RS232	10
Технические характеристики RS485	10
Технические характеристики RS485- ISO	11
Схема подключения интеллектуальных счетчиков	11
6. Плата GSM модуля.....	12
Технические характеристики	12
Подключение GSM модуля	13
7. Конфигурация параметров устройства	13
Подключение к устройству	14
Вкладка «Сеть» (настройка сетевого интерфейса)	15
Вкладка «Сообщения» (настройка параметров отправки сообщений).....	15
Вкладка «Связь» (настройка последовательных интерфейсов)	15
Вкладка «Сигнализация» (настройка параметров сигнализации).....	15
Вкладка «Ключи ТМ» (таблица ключей доступа)	16
Вкладка «Безопасность» (настройка ключа шифрования).....	16
Вкладка «Управление» (отправка команд управления)	17
Вкладка «GPRS» (настройка параметров GPRS)	17
Вкладка «Журнал» (настройка параметров журнала)	18
Вкладка «Линии/Шлейфы»	18
8. Загрузка устройства с параметрами по умолчанию.....	19

1. Назначение

Универсальный сетевой контроллер (контроллер) предназначен для сбора и передачи данных, 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, GPRS. Сетевой интерфейс контроллера реализован на базе микросхемы KS8721, 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 SIM800. Обмен данными по этому каналу осуществляется поверх протокола TCP, передаваемые данные шифруются по стандарту AES128.

2. 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 12)
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	3 шт.
Интерфейс RS-232 *	0-2 шт.
Интерфейс RS-485*	0-2 шт.
Интерфейс RS-485 ISO*	0-2 шт.
Прочее	
Питание от внешнего источника питания	10-16В
Номинальная потребляемая мощность	2-4 Вт
Исполнение корпуса DIN рейка	90x71x59мм
Диапазон рабочих температур	от -40 до +55 °С
Масса не более, кг	0,150

* Количество и тип интерфейсов определяется установленными в УСК сменными модулями.



Рисунок 1. Внешний вид контроллера

3. Состав контроллера

Универсальный сетевой контроллер состоит из базовой платы, плат расширения (GSM модема, RS преобразователей уровня) и корпуса.

Платы RS преобразователей уровня имеют несколько модификаций. Функциональные возможности и количества последовательных портов

изменяются в зависимости от установленных плат:

- с одним интерфейсом RS-485 или RS-232
- с двумя интерфейсами RS-232
- с двумя интерфейсами RS-485
- с двумя интерфейсами RS-485 и RS-232

Платы интерфейсов бывают в исполнении с гальванической развязкой.

Также на разъеме устанавливается плата GSM/GPRS модуля. Антенна подключается через разъем SMA на базовой плате.

Корпус обеспечивает защиту элементов контроллера от механических воздействий и обеспечивает крепеж на DIN рейку.

4. Базовая плата

Назначение

Базовая плата предназначена для обеспечения сбора и обработки информации, а также управления различными исполнительными устройствами через последовательные интерфейсы. Позволяет организовать обмен информационными и управляющими пакетами через Ethernet. Обеспечивает светодиодную индикацию режимов работы. Формирования всех питающих напряжений для питания модулей. Базовая плата установлена в корпусе.

Базовая плата содержит основные узлы универсального сетевого контроллера: микроконтроллер LPC2387, разъем для подключения Ethernet, два разъема для плат преобразователей уровня последовательных портов, источник питания, батарейку CR2032 для питания часов реального времени, разъем для установки платы GSM GPRS модема. Разъем для подключения GSM антенны, светодиодные индикаторы, конфигурационные перемычки J1 J2, кнопка RESET, разъемы для подключения внешних сигналов.

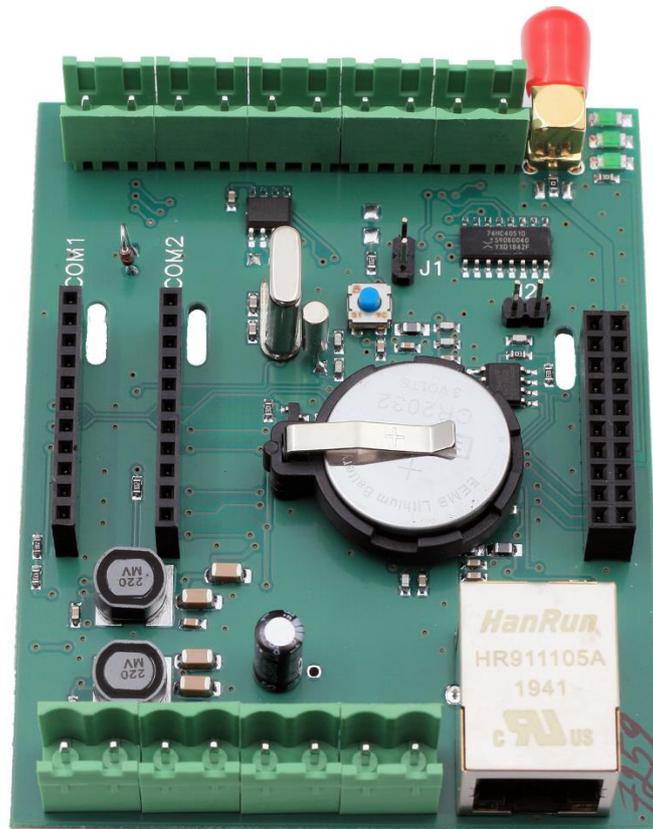


Рисунок 2 Внешний вид базовой платы

Индикация

Для индикации режимов работы платы предназначены светодиоды VD1...VD5.

Светодиод VD1 (зеленый). 10/100

- Скорость интерфейса 100Мбит/с
- Светодиод VD2 (оранжевый). LNK
- Активность сетевого интерфейса.

Светодиод VD3 (зеленый). GSM

- Мигание с периодом 800мс (поиск сети GSM)
- Мигание с периодом 3 с (сеть GSM найдена)
- Мигание с периодом 300мс (канал GPRS найден)

Светодиод VD4 (зеленый) GPRS

- Свечение светодиода подтверждает соединение с сервером по GPRS.

Светодиод VD5 (зеленый) АСТ

- Свечение светодиода подтверждает нахождение контроллера в режиме загрузки.
- Мигание с частотой 5Гц (частое мигание) или непрерывное горение – хороший уровень сигнала

- Мигание с частотой 1Гц (редкое мигание) – слабый уровень сигнала
Светодиоды VD3, VD4, VD5 работают только при установленном в разъем X14 модуле GSM.

Назначение разъемов

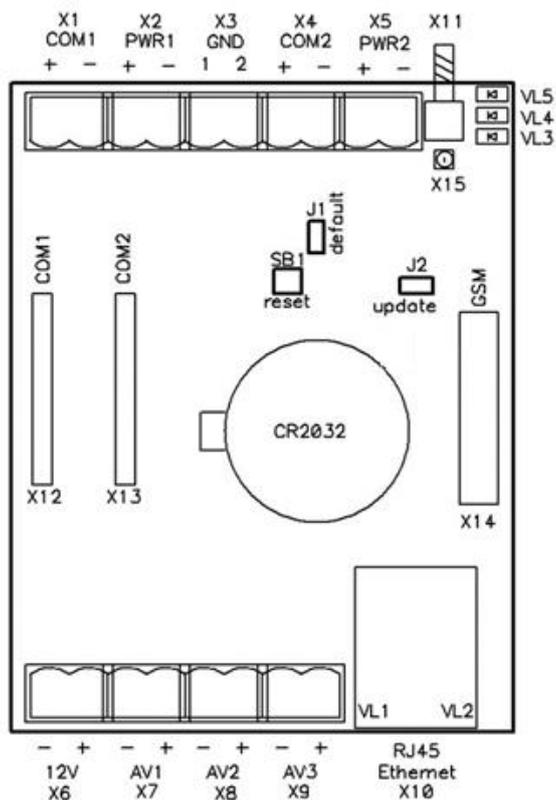


Рисунок 3 Схема размещения разъемов на плате

X1 – разъем подключения сигналов последовательного порта №1 «+» TX(A), «-» RX(B);

X2 – разъем подключения сигналов последовательного порта №1 «+» +10В(+5В), «-» -10В(0В);

X3 - разъем подключения сигналов последовательного порта «№1» 1 корпус, «№2» 2 корпус;

X4 - разъем подключения сигналов последовательного порта №2 «+» TX(A), «-» RX(B);

X5 - разъем подключения сигналов последовательного порта №2 «+» +10В(+5В), «-» -10В(0В);

X6 - разъем подключения электропитания 12В;

X7 - разъем подключения охранного датчика 1;

X8 - разъем подключения охранного датчика 2;

X9 - разъем подключения охранного датчика 3;

-
- X10 – разъем для подключения интерфейса Ethernet RJ45;
 - X11 – разъем для подключения антенны SMA;
 - X12 - разъем для подключения преобразователя уровня последовательного интерфейса COM1;
 - X13 - разъем для подключения преобразователя уровня последовательного интерфейса COM2;
 - X14 - разъем для подключения GSM модема;
 - CR2032 – разъем для установки химического источника питания CR2032;
 - J1 – переключатель загрузки УСК с сетевыми настройками по умолчанию;
 - J2 – переключатель сервисного обслуживания.

Интерфейс Ethernet

Интерфейс Ethernet X10, позволяет подключить контроллер к серверу мониторинга через Internet или Internet сеть. Передача данных осуществляется по протоколу UDP, передаваемые данные шифруются по стандарту AES 128.

Настройка интерфейса производится через программу “Конфигуратор коммутатора” GSMConfig.

Индикация работы интерфейса – на корпусе разъема VL1, VL2. Суммарная длина кабелей связи (длина кабеля от коммутатора до устройства) не должна превышать 100 м.

Электропитание устройства

Питание универсального сетевого контроллера следует осуществлять от источника питания постоянного тока напряжением 12 В. Подключение производится к разъему X6 соблюдая полярность. Подключение разъема с другой полярностью не приводит к выходу из строя контроллера.

Перед включением питания следует проверить все соединения на правильность и отсутствие замыканий. Случайная подача питания на другие разъемы контроллера, может вывести его из строя.

На базовой плате установлен химический элемент питания CR2032, который требует периодической замены, при снижении его напряжения, менее 2 В.

Входы сигнализации

Входы сигнализации AV1, AV2 и AV3 предназначен для организации централизованного оповещения о состоянии подключенных датчиков.

Входы позволяют подключать охранные извещатели с нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами.

Технические характеристики

Количество шлейфов сигнализации	3
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

Подключение охранных датчиков

Подключение датчиков с контактами, замкнутыми в исходном состоянии и размыкающимися при тревоге см. рис. 4:

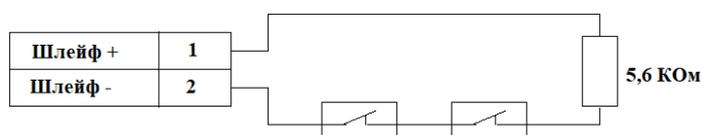


Рисунок 4. Подключение извещателей с нормально замкнутыми контактами

Подключение датчиков с контактами, разомкнутыми в исходном состоянии и замыкающимися при тревоге см. рис. 5:

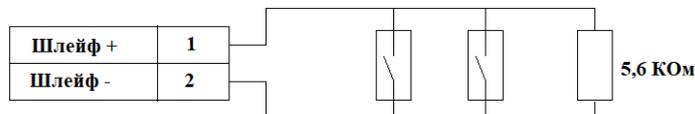


Рисунок 5. Подключение извещателей с нормально разомкнутыми контактами

Одновременное подключение датчиков с нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами см. рис 6:

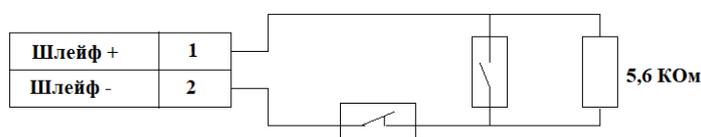


Рисунок 6. Комбинированное подключение извещателей

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

5. Плата преобразователей уровня

Назначение

Последовательные интерфейсы предназначены для подключения интеллектуальных датчиков, тепло и водосчетчиков, других устройств, имеющих последовательный интерфейс RS232, RS485 или RS-485-ISO. Сигналы интерфейсов выводятся на разъемы X1-X5 базовой платы, при установке плат преобразователя уровня.

Технические характеристики RS232

Сетевой интерфейс	RS-232
Напряжение питания	5В
Формирование напряжения	+10В, -10В



Рисунок 7. Плата преобразователя уровня RS-232

Технические характеристики RS485

Сетевой интерфейс	RS-485
Напряжение питания	5В
Формирование напряжения	+5В

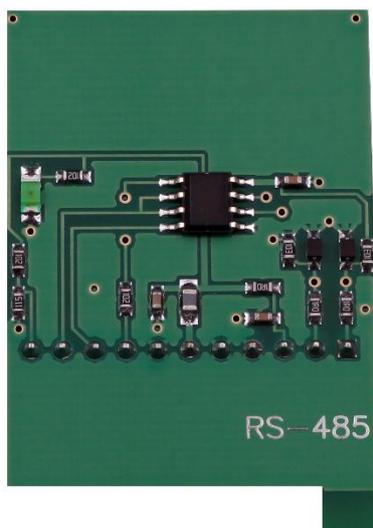


Рисунок 8. Плата преобразователя уровня RS-485

Базовая плата содержит 2 разъема COM1 и COM2 X12, X13. В разъемы могут быть установлены платы преобразователей уровня в любых комбинациях. При установке в разъем, выступ на плате должен попасть в отверстие базовой платы.

Технические характеристики RS485- ISO

Сетевой интерфейс	RS-485-ISO
Напряжение питания	5В
Формирование напряжения	+5В



Рисунок 8. Плата преобразователя уровня RS-485-ISO

Схема подключения интеллектуальных счетчиков

Для присоединения интеллектуальных приборов учета следует установить необходимые преобразователи уровня и сделать соединения сигналов между разъемами УСК и приборов. На рисунке 9 показана схема электрических соединений для подключения электросчетчика Меркурий 230 ART по интерфейсу RS-485 и теплосчетчика ВКТ-7 по интерфейсу RS-232. Для чего в разъем базовой платы COM1 установлен преобразователь уровня RS-485, COM2 преобразователь уровня RS-232.

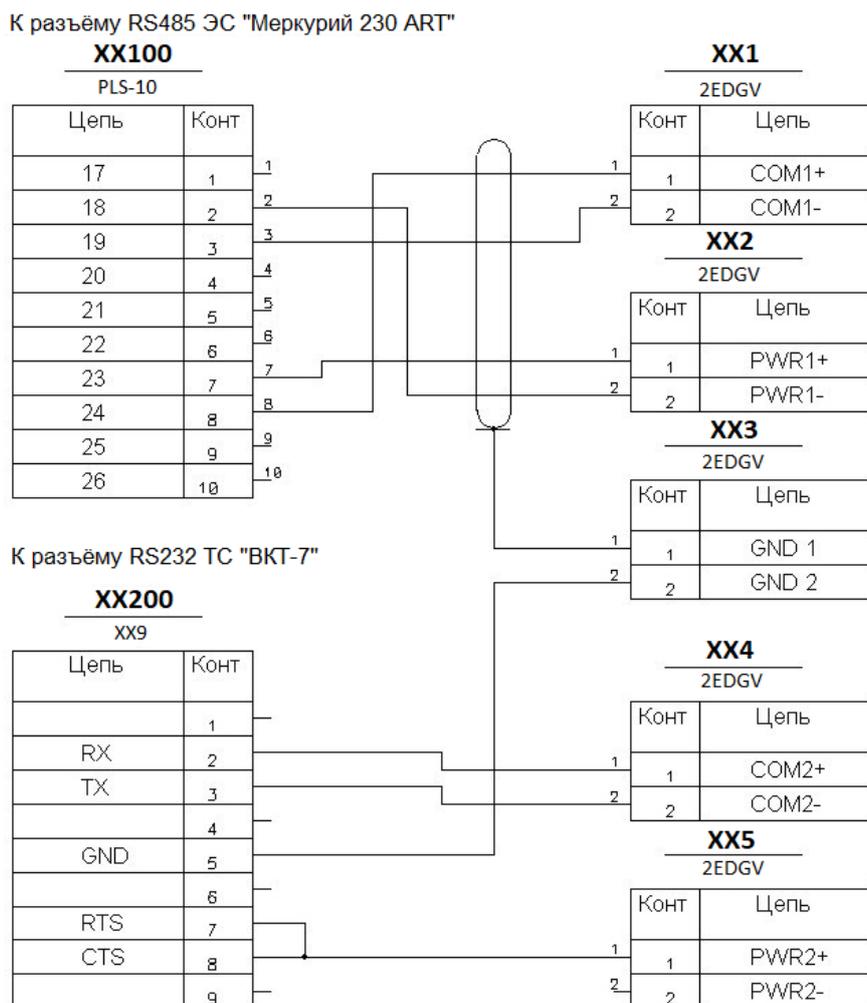


Рисунок 9. Схема подключения счетчиков по RS-485 и RS-232

6. Плата GSM модуля

Плата предназначена для организации связи по GPRS каналу между УСК и сервером. Скорость передачи информации ниже чем по Ethernet.

Технические характеристики

Напряжение питания	4В
Номинальная потребляемая мощность	2Вт
Карта идентификации абонента	Mini-SIM (2FF)

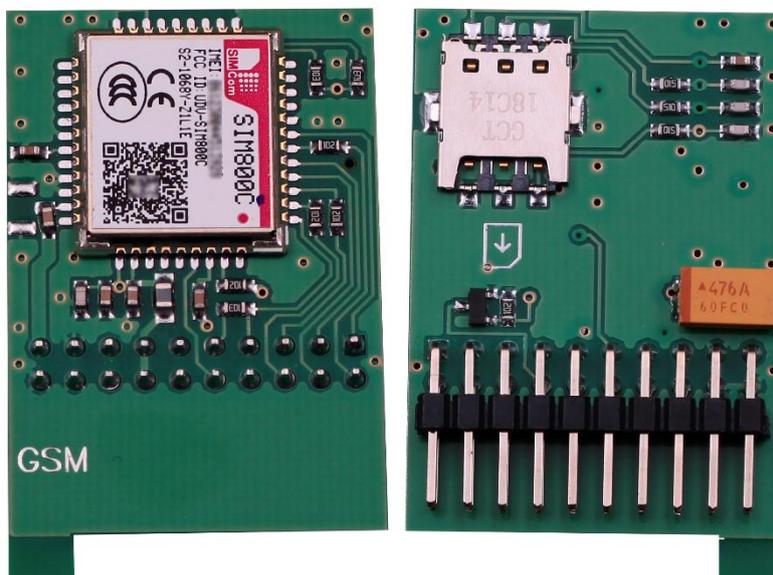


Рисунок 10. Внешний вид платы GSM модуля

Подключение GSM модуля

Для работы модуля требуется наличие покрытия сотовой связью GSM. Необходимо установить модуль на базовую плату разъем X14, выступ на плате должен попасть в отверстие базовой платы.

Установить SIM карту.

Подключить антенну к разъему X11.

7. Конфигурация параметров устройства

Для конфигурирования коммутатора необходимо запустить программу GSMConfig.exe. По умолчанию ключ шифрования следующий (11223344556677889900112233445566). Для запуска конфигуратора с другим ключом шифрования необходимо установить ключ key (GSMConfig.exe – key XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, где X – шестнадцатеричное число).

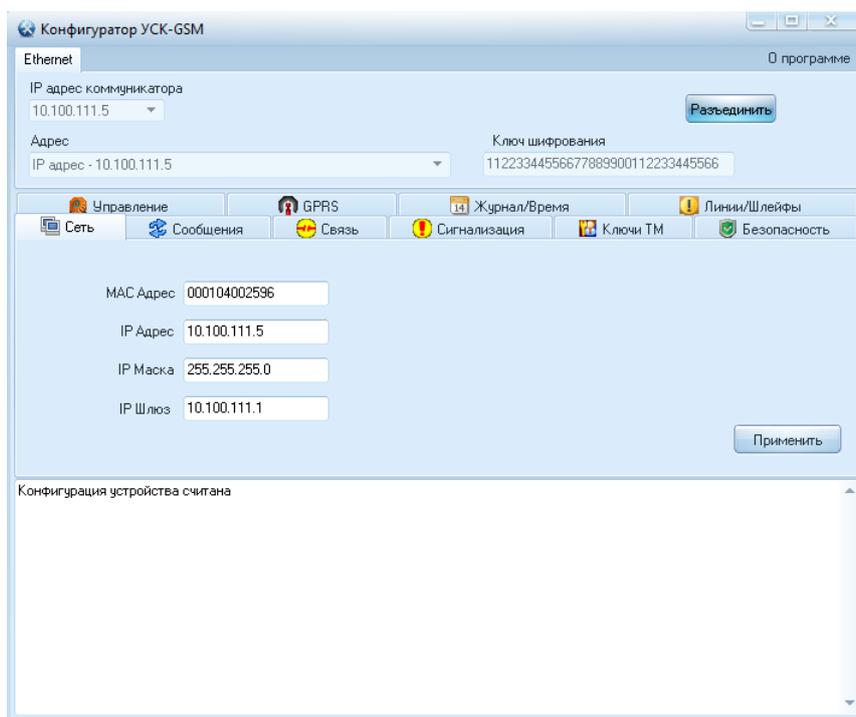


Рисунок 11. Внешний вид программы конфигурирования

Программа “конфигуратор” содержит панель управления и окно сообщений.

Подключение к устройству

Для подключения к контроллеру необходимо ввести в поле “адрес” - IP адрес модуля и нажать кнопку “Соединить”.

После соединения с контроллером выводятся вкладки, предназначенные для настройки параметров, доступных для данной модификации устройства.

Вкладка	Описание
Сеть	Настройка сетевого интерфейса
Сообщения	Настройка параметров отправки сообщений
Связь	Настройка последовательных интерфейсов
Сигнализация	Настройка параметров сигнализации
Ключи ТМ	Таблица ключей доступа
Безопасность	Настройка ключа шифрования
Управление	Отправка команд управления
GPRS	Настройка параметров GPRS
Журнал/Время	Настройка параметров Журнала

Линии/Шлейфы	Настройка подключаемых Линий
--------------	------------------------------

Вкладка «Сеть» (настройка сетевого интерфейса)

MAC адрес	MAC адрес устройства, первые 2 знака должны быть "0".
IP адрес	IP адрес контроллера отображаемого в сети
Маска подсети	Маска сети
Шлюз	Шлюз сети

- Для сохранения изменений нажать кнопку "Применить".
- Для начала работы с измененными настройками необходимо перейти на вкладку "Управление" и нажать кнопку "Применить сетевые настройки".

Вкладка «Сообщения» (настройка параметров отправки сообщений)

ID устройства	Уникальный номер устройства
Интервал	Интервал отправки сообщений на сервер
Основной сервер	IP адрес основного сервера мониторинга
Дополнительный сервер	IP адрес дополнительного сервера мониторинга

- Для сохранения изменений нажать кнопку "Применить".
- Для начала работы с измененными настройками необходимо перейти на вкладку "Управление" и нажать кнопку "Применить сетевые настройки".

Вкладка «Связь» (настройка последовательных интерфейсов)

COM1/скорость	Скорость обмена по последовательному интерфейсу
COM1/таймаут	Интервал таймаута, Мс. Оптимальное значение 20Мс при скорости 9600
COM2/скорость	Скорость обмена по последовательному интерфейсу
COM2/таймаут	Интервал таймаута, Мс.

- Для сохранения изменений нажать кнопку "Применить".

Вкладка «Сигнализация» (настройка параметров сигнализации)

В данной версии контроллера доступны 3 охранных входа.

Задержка включения	Интервал времени постановки на охрану, секунд. Позволяет покинуть помещение до активации режима охрана.
Длительность сигнала	Длительность сигнала сработки, включения реле КН1, секунд.
Оповещение при сработке	Период отправки пакетов (секунд). Количество повторов (пакетов).
Датчики	Настройка шлейфов сигнализации
Включение	Позволяет включить / отключить обработку данного шлейфа
Задержка	Интервал между сработкой датчика и сработкой сигнализации. Позволяет снять сигнализацию с режима охрана, если считыватель или кнопка находится в охраняемом помещении.
Приоритет	Включает обработку шлейфа независимо от режима работы сигнализации.
Режим работы	Позволяет настроить режим работы сигнализации: 1. Охранная сигнализация; 2. Управление доступом.
Безусловная постановка	Включение охранной сигнализации

Стандартное распределение шлейфов сигнализации.

ШС1	Кнопка экстренного вызова
ШС2	Охранные датчики
ШС3	Датчики пожара
ШС4	Датчики протечки воды

- Для сохранения изменений нажать кнопку “Применить”.

Вкладка «Ключи ТМ» (таблица ключей доступа)

В данной версии контроллера эта функция не поддерживается.

Вкладка «Безопасность» (настройка ключа шифрования)

Обмен данными между программой и устройством ведется по протоколу UDP. Данные шифруются по стандарту AES 128. Для того чтобы обмен был возможен ключи шифрования устройства и программы должны соответствовать. Ключ шифрования устройства заносится через конфигуратор,

содержит 32 знака в шестнадцатеричном представлении и вступает в силу после рестарта сетевых настроек. Ключ шифрования конфигулятора содержится в файле настроек в каталоге программы.

- Для сохранения изменений нажать кнопку “Применить”.

Вкладка «Управление» (отправка команд управления)

Кнопка “Применить сетевые настройки” – изменение сетевых настроек сохраняется в энергонезависимой памяти устройства, но не влияют на работу сетевого интерфейса. Для того чтобы они вступили в силу необходимо нажать кнопку “Применить сетевые настройки” или выключить, а затем включить устройство.

Кнопка “Сброс счетчиков” – значение всех счетных регистров сбрасываются в 0.

Кнопка “Телеметрия” – выводит информацию о времени работы устройства, уровень GSM сигнала, наличие GPRS соединения.

Кнопка «Версия ПО» - показывает текущую версию ПО установленного на контроллере.

Кнопка «Тест» - Показывает сработку охранных входов.

Остальные функции не используются в данной версии контроллера

Вкладка «GPRS» (настройка параметров GPRS)

Номер входящего вызова	Телефон, с которого можно получить доступ к устройству по CSD GSM каналу
Точка доступа	Точка доступа (APN), определяется провайдером GSM сети
Пользователь	Имя пользователя, определяется провайдером GSM сети
Пароль	Пароль, определяется провайдером GSM сети
Адрес сервера	Интернет адрес прокси сервера, через который осуществляется связь с АСДК
Интервал	Интервал отправки сообщений на сервер мониторинга.
Приоритет	Включает обработку шлейфа независимо от режима работы сигнализации.

- Для сохранения изменений нажать кнопку “Применить”.
- Настройки GPRS для операторов сотовой связи московской области:

Оператор	Точка доступа	Пользователь	Пароль
МТС	internet.mts.ru	mts	mts
Билайн	internet.beeline.ru	beeline	beeline
Мегафон	internet	gdata	gdata

Вкладка «Журнал» (настройка параметров журнала)

Год, Месяц, День, Часов, Минут, Секунд	Год, Месяц, День, Часов, Минут, Секунд в контроллере
Системные события	Настройка записи в журнал системных событий
Вкл.	Разрешение/Запрещение записи системных событий в журнал
Вскрытие	Разрешение/Запрещение записи в журнал о вскрытии корпуса
Сеть	Разрешение/Запрещение записи в журнал изменений состояния сети
Конфигурирование	Разрешение/запрещение записи в журнал изменений конфигурации контроллера
События сигнализации	Настройка записи в журнал событий сигнализации
Вкл.	Разрешение/запрещение записи событий сигнализации в журнал
Сработка	Разрешение/запрещение записи в журнал сработок сигнализации
Шлейф	Разрешение/запрещение записи в журнал изменений состояния шлейфов
Состояние	Разрешение/запрещение записи в журнал изменений состояния сигнализации
Ключи	Разрешение/запрещение записи в журнал события предъявление ключей

- Для сохранения изменений нажать кнопку «Применить».

Кнопка «Получить текущее время» – получение времени из контроллера.

Кнопка «Синхронизация» – синхронизация часов контроллера с часами компьютера.

Вкладка «Линии/Шлейфы»

В данной версии контроллера эта функция не поддерживается.

8. Загрузка устройства с параметрами по умолчанию

- Отключить питание;
- Замкнуть контакты перемычки J1;
- Включить устройство;
- Запустить программу конфигуратор;
- Подключиться к устройству, используя стандартный IP адрес (табл. 4);
- Нажать кнопку «Применить» во вкладке «Сеть»;
- Перейти во вкладку «Управление» и нажать на кнопку «Применить сетевые настройки»;
- Отключить питание;
- Снять перемычку;
- Включить устройство и при необходимости задать новые настройки. (Устройство автоматически переходит в рабочий режим через 3 минуты).

Таблица 4. Стандартные сетевые настройки.

MAC адрес	000A0B0C0D0E
IP адрес	10.100.111.5
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	10.100.111.1