

**Система контроля и управления доступом
Elsys**

**Коммуникационный сетевой контроллер
Elsys-MB-Net**

Руководство по эксплуатации

ВКУФ 425729.003 РЭ

Содержание

1	Описание и работа изделия	3
1.1	Назначение изделия	3
1.2	Технические характеристики	3
1.2.1	Функциональные возможности	3
1.2.2	Основные технические характеристики	4
1.3	Устройство и работа изделия	6
1.4	Настройки КСК Elsys-MB-Net	9
1.4.1	Сетевые настройки КСК Elsys-MB-Net	9
1.4.2	Настройки интерфейса RS-485	10
1.4.3	Настройки режима обмена информацией с другими КСК и с контроллерами Elsys-MB-IP	10
1.5	Порты протоколов TCP/IP и UDP/IP, используемые КСК Elsys-MB-Net	12
1.6	Протоколирование событий КСК	13
2	Использование изделия	13
2.1	Конструкция изделия	13
2.2	Меры безопасности при монтаже оборудования	16
2.3	Интерфейс RS-485	16
2.4	Интерфейс Ethernet	17
2.5	Очистка конфигурации	17
2.6	Отличительные особенности модуля аппаратной версии 2.0	18
3	Техническое обслуживание	18
3.1	Комплекс мероприятий технического обслуживания	18
3.2	Порядок выключения питания и демонтажа	19
3.3	Порядок монтажа и включения питания	19
4	Перечень возможных неисправностей	20
5	Комплектность	21
6	Маркировка, пломбирование и упаковка	21
7	Хранение, транспортировка и утилизация	22

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на коммуникационный сетевой контроллер Elsys-MB-Net (далее – КСК), имеющий версию встроенного программного обеспечения 2.16 и выше.

КСК выпускается в двух аппаратных версиях – 2.0 и 2.1, полностью совместимых программно и аппаратно, но имеющих отличия в расположении и обозначении компонентов. В настоящем документе дано описание аппаратной версии 2.1, а также описаны отличительные особенности версии 2.0.

Версия настоящего документа – 1.06 (10.2024).

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Коммуникационный сетевой контроллер Elsys-MB-Net предназначен для использования в составе системы контроля и управления доступом большой ёмкости с функциями охранной сигнализации Elsys (далее – СКУД Elsys) и обеспечивает объединение контроллеров доступа Elsys-MB (далее – контроллеров) через локальную вычислительную сеть Ethernet в единую систему.

КСК рассчитан на круглосуточный режим работы в стационарных условиях внутри отапливаемых помещений при температуре от +5 до +40°C и относительной влажности воздуха не более 95 %.

По устойчивости к климатическим воздействиям исполнение составных частей системы соответствует УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим внешним воздействиям составные части системы соответствуют ГОСТ 17516.1-90 для группы механического исполнения М13.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Функциональные возможности

КСК оснащён интерфейсами RS-485 и Ethernet 10/100 MBit. По двухпроводному интерфейсу RS-485 к КСК подключаются контроллеры доступа, а по интерфейсу Ethernet КСК включается в локальную вычислительную сеть (далее – ЛВС).

КСК при работе в составе СКУД Elsys обеспечивает:

- обмен информацией между персональным компьютером (далее – ПК) и контроллерами Elsys-MB, подключенными к КСК, для мониторинга событий и управления системой;

- обмен информацией с контроллерами, подключенными к данному КСК, с другими КСК Elsys-MB-Net, а также с контроллерами Elsys-MB, оснащёнными интерфейсными модулями Elsys-IP (далее – контроллеры Elsys-MB-IP), входящими в одну сетевую группу с КСК Elsys-MB-Net, для аппаратной реализации функции «глобальный контроль последовательности прохода» и для обеспечения межконтроллерных взаимодействий;
- протоколирование событий.

1.2.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики КСК приведены в таблице (Таблица 1).

Таблица 1 – Основные технические характеристики КСК Elsys-MB-Net

Наименование параметра	Значение	
	Базовый вариант Elsys-MB-Net	Исп. 01 (Elsys-MB-Net-2A-ТП) ¹⁾
Максимальное количество КСК Elsys-MB-Net в системе	255	
Максимальное количество контроллеров Elsys-MB, подключаемых к линии связи RS-485	63 ²⁾	
Используемые протоколы обмена в сети Ethernet	TCP, UDP	
Напряжение питания	10 – 24 В постоянного тока	187 – 242 В переменного тока
Ток потребления, мА, не более	250	100
Скорость обмена по линии связи RS-485, бит/с	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	
Максимальная длина линии связи RS-485, м	1200	
Максимальная абсолютная погрешность хода встроенных часов реального времени, не более, секунд в сутки	15	
Тип литиевой батареи резервного питания	CR2032	
Срок службы литиевой батареи, не менее, лет	3	
Время технической готовности прибора к работе после включения питания, с, не более	5	
Средняя наработка на отказ, час, не менее	10000	
Вероятность безотказной работы	0,95	

Наименование параметра	Значение	
	Базовый вариант Elsys-MB-Net	Исп. 01 (Elsys-MB-Net-2A-ТП) ¹⁾
за 1000 час		
Срок службы прибора, лет	10	
Масса прибора не более, кг:	0,2	3,0
Габаритные размеры прибора не более, мм:	132×82×35	300×298×90
Примечания: 1. В варианте исполнения «-01» базовый модуль КСК питается от встроенного сетевого резервируемого источника питания Elsys-SWPS-2И (или Elsys-SWPS-2А), описанного в документе «Руководство по эксплуатации СКУД Elsys». 2. Непосредственно к КСК можно подключить до 31 контроллера. Если требуется подключить свыше 31 контроллера, необходимо использовать повторители интерфейса RS-485.		

1.3 Устройство и работа изделия

КСК работает в составе СКУД Elsys, структурная схема которой приведена на рисунке (Рисунок 1).

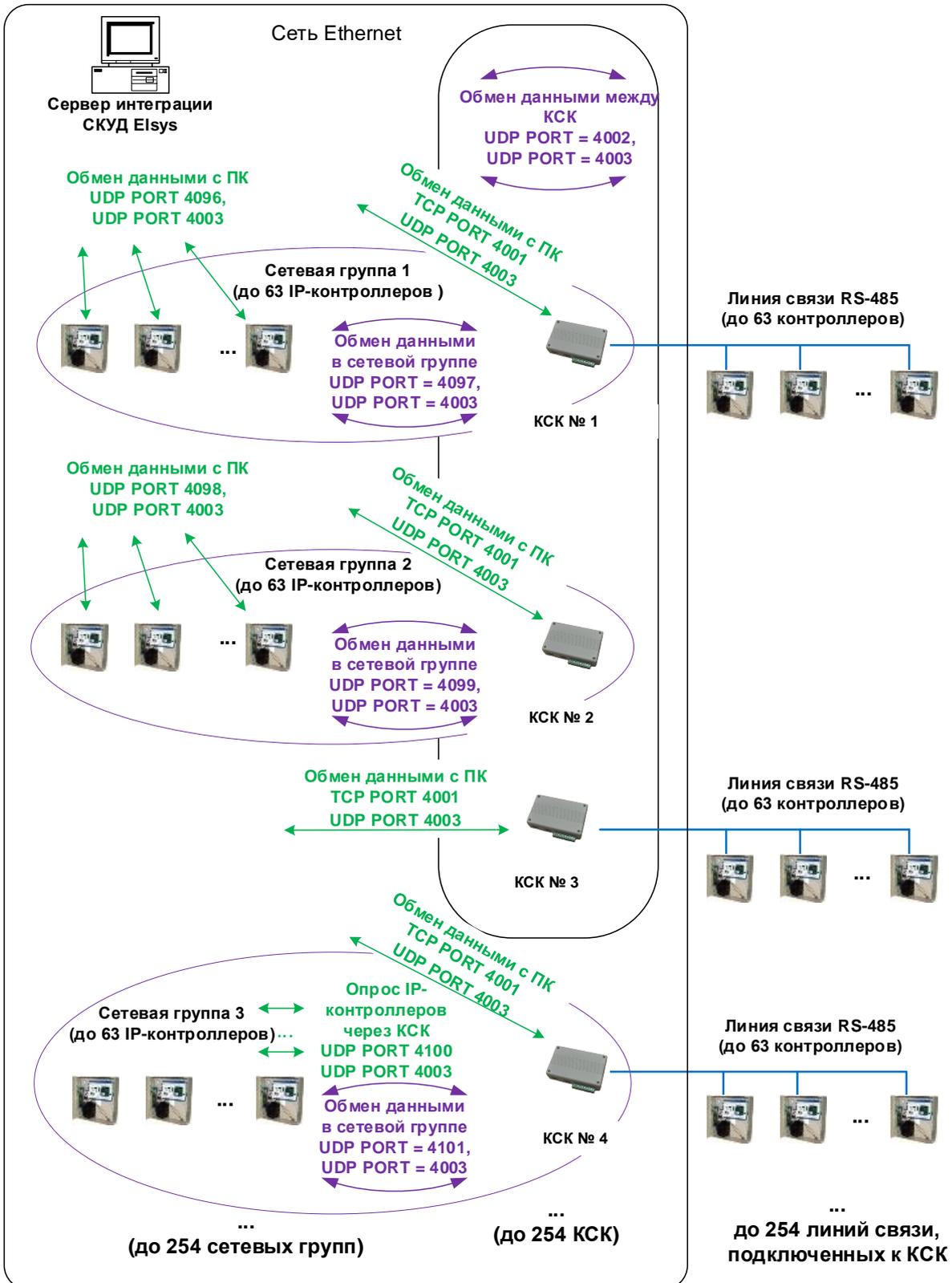


Рисунок 1 – Использование КСК Elsys-MB-Net в составе СКУД Elsys

Функциональная схема КСК Elsys-MB-Net приведена на рисунке (Рисунок 2).

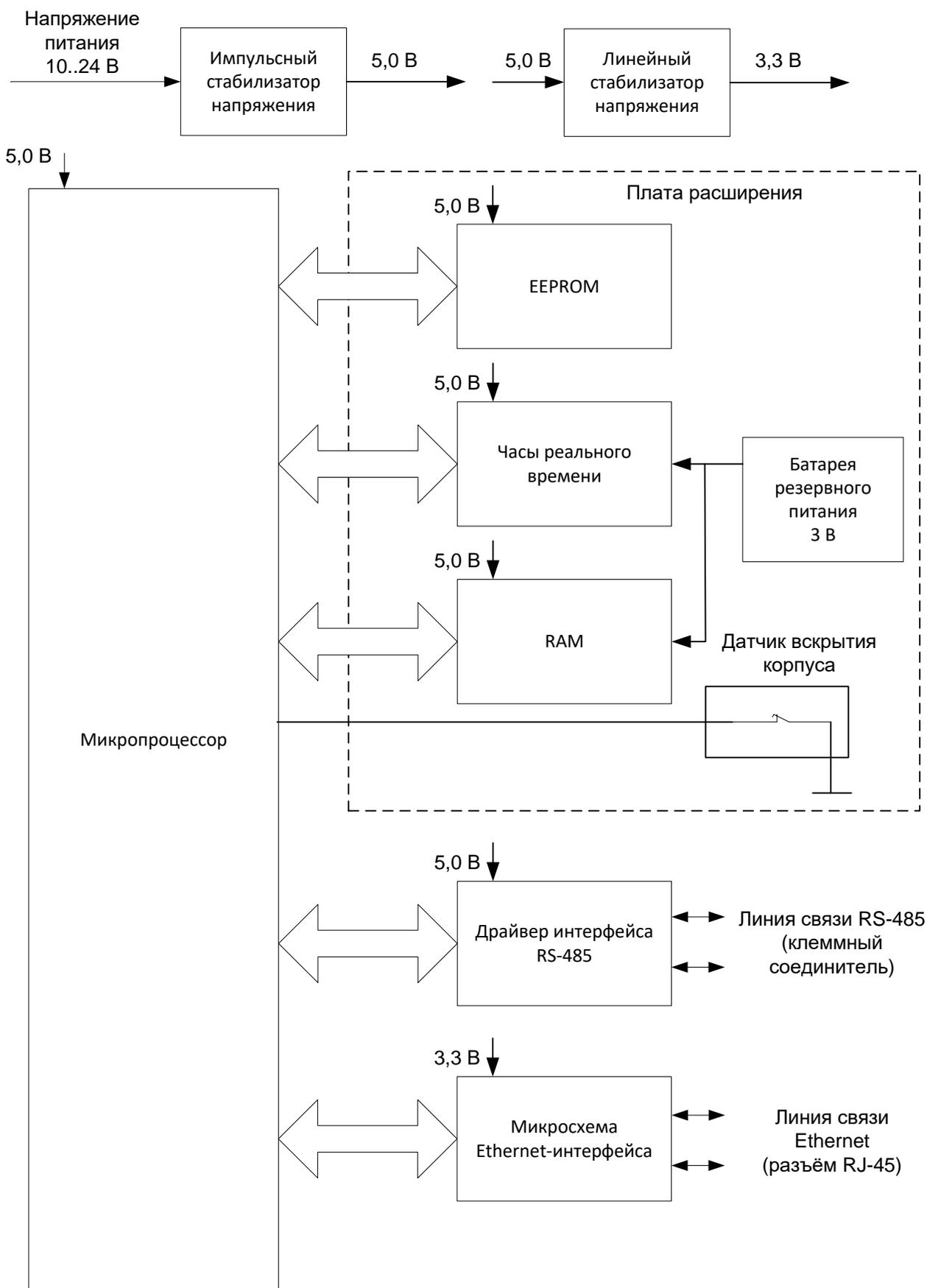


Рисунок 2 – Функциональная схема КСК Elsys-MB-Net

В состав КСК входят следующие функциональные узлы:

- импульсный стабилизатор напряжения 5 В;
- линейный стабилизатор напряжения 3,3 В;
- микропроцессор;
- преобразователь уровней TTL/RS-485;
- микросхема Ethernet-интерфейса, обеспечивающая аппаратную реализацию протоколов Ethernet, UDP и TCP/IP;
- литиевая батарея номинальным напряжением 3 В (расположена на дополнительной плате);
- часы реального времени (расположены на дополнительной плате);
- энергонезависимая память типа EEPROM (расположена на дополнительной плате);
- оперативная память типа RAM (расположена на дополнительной плате).

Напряжение 5 В предназначено для питания всех узлов, кроме микросхемы Ethernet-интерфейса, питающейся от напряжения 3,3 В. Литиевая батарея обеспечивает работу микросхемы часов реального времени и сохранность данных в памяти RAM при отключении основного питания.

Работой КСК управляет микропроцессор. В энергонезависимой памяти EEPROM хранятся основные настройки, необходимые для работы. Память RAM используется для хранения буферных данных, протокола событий, конфигурации областей контроля, списка карт доступа, а также ряда других настроек, необходимых для работы функции «глобальный контроль последовательности прохода».

КСК имеет два коммуникационных порта – RS-485, Ethernet.

По двухпроводному интерфейсу RS-485 к КСК подключаются контроллеры доступа, с которыми КСК осуществляет обмен данными.

По интерфейсу Ethernet КСК подключается в ЛВС предприятия. Для обмена данными с ПК используется протокол TCP/IP, при этом КСК является TCP-сервером, а ПК является TCP-клиентом. Для обмена информацией с другими КСК и контроллерами Elsys-MB-IP используется протокол UDP.

1.4 Настройка КСК Elsys-MB-Net

1.4.1 Сетевые настройки КСК Elsys-MB-Net

Сетевые настройки КСК приведены в таблице (Таблица 2).

Таблица 2 – Сетевые настройки КСК Elsys-MB-Net

Параметр	Описание	Значение по умолчанию
MAC-адрес	Уникальный аппаратный Ethernet-адрес	Уникальное
IP-адрес	Настройка протокола IP	192.168.127.254
Маска подсети	Настройка протокола IP	255.255.255.0
Адрес шлюза	Настройка протокола IP	0.0.0.0
Пароль	8-символьный код доступа, используемый управляющим программным обеспечением и коммуникационными сетевыми контроллерами	Не установлен
Номер	Уникальное числовое значение в диапазоне 1-255 (у запрограммированных КСК)	4040h (16448)

Все новые КСК поставляются с настройками по умолчанию. При необходимости можно восстановить эти настройки, выполнив очистку конфигурации (см. п. 2.5).

Каждый КСК имеет уникальный аппаратный MAC-адрес, являющийся его идентификатором в сети Ethernet. MAC-адрес задаётся при изготовлении изделия и не изменяется после очистки конфигурации.

IP-адрес, маска подсети и адрес шлюза относятся к стандартным настройкам протокола IP, которые необходимо устанавливать по общепринятым правилам, описание которых выходит за рамки данного документа. Если КСК предполагается использовать в локальной сети предприятия, настройку параметров протокола IP необходимо выполнять совместно с сетевым администратором.

Пароль – 8-байтовый ключ, обеспечивающий защиту КСК от несанкционированного доступа. Пароль должен быть установлен одинаковым во всех контроллерах системы и в управляющем ПО – только в этом случае управляющее ПО и КСК будут взаимодействовать между собой. КСК по умолчанию не имеет пароля, приобретая его после первичного назначения сетевых настроек.

Номер – уникальное числовое значение, используемое при обмене КСК информацией между собой по протоколу UDP. Номера для КСК, используемых в системе, следует задавать подряд, начиная с 1, без пропусков.

1.4.2 Настройки интерфейса RS-485

Настройки интерфейса RS-485 задаются в управляющем программном обеспечении. При наличии TCP/IP-соединения между ПК и КСК эти настройки загружаются в КСК автоматически.

Основные настройки, задающие режим обмена данными между контроллерами и КСК – «Скорость обмена» и «Протокол обмена».

Скорость обмена информацией КСК с сетью контроллеров может принимать значения 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с (по умолчанию – 19200 бит/с). Частота мигания индикатора RUN зависит от установленной скорости обмена (Таблица 3).

Таблица 3 – Индикация скорости обмена данными по интерфейсу RS-485

Скорость обмена, бит/с	Частота мигания индикатора RUN, Гц
4800	0,5
9600	1,0
19200	2,5
38400	5,0
57600	10,0
115200	20,0

Настройка «Протокол обмена» (возможные значения - MASTER-SLAVE или MULTIMASTER) задаёт режим обмена информацией между контроллерами и КСК. Первый режим – MASTER-SLAVE – используется при начальной настройке системы и может использоваться в дальнейшем, если обмен данными между контроллерами доступа осуществлять не требуется. КСК в этом режиме является ведущим, и опрашивает контроллеры по очереди. Контроллеры в этом режиме не обмениваются информацией друг с другом. Второй режим – MULTIMASTER – необходимо использовать, если контроллеры доступа должны обмениваться информацией между собой для осуществления функции «Глобальный контроль последовательности прохода» или для организации межконтроллерных взаимодействий.

1.4.3 Настройки режима обмена информацией с другими КСК и с контроллерами Elsys-MB-IP

Настройки, описанные в настоящей главе, задаются в управляющем программном обеспечении и загружаются в КСК после выполнения процедуры инициализации.

Настройка «Обмен данными с другими КСК» позволяет включить или выключить обмен данными по протоколу UDP с другими КСК Elsys-MB-Net, входящими в систему.

Настройка «Режим обмена данными с другими КСК» задаёт режим обмена информацией по протоколу UDP между КСК. Эта настройка может принимать одно из трёх значений – «Широковещательный»,

«Адресный», «По подсетям». В первом случае при обмене информацией между контроллерами используются широковещательные пакеты (с IP-адресом получателя 255.255.255.255), во втором случае используются адресные пакеты, в третьем случае – пакеты с адресом подсети (например, 192.168.1.255).

Настройка *«Номер сетевой группы»* (диапазон значений 1 – 254, значение 0 соответствует состоянию «Не используется») задаёт номер сетевой группы, в которую может входить КСК. Настройка используется для организации обмена данными с контроллерами Elsys-MB-IP, входящими в эту сетевую группу.

Настройка *«Обмен данными в сетевой группе»* позволяет включить или выключить обмен данными по протоколу UDP с контроллерами Elsys-MB-IP, входящими в сетевую группу.

Настройка *«Режим обмена данными в сетевой группе»* задаёт режим обмена информацией по протоколу UDP в сетевой группе. Эта настройка может принимать одно из трёх значений – «Широковещательный», «Адресный», «По подсетям». В первом случае при обмене информацией между контроллерами используются широковещательные пакеты (с IP-адресом получателя 255.255.255.255), во втором случае используются адресные пакеты, в третьем случае – пакеты с адресом подсети (например, 192.168.1.255).

Настройка *«Не проверять исправность областей контроля»* задаёт алгоритм работы функции «Глобальный контроль последовательности прохода» при потере связи с отдельными контроллерами и КСК. Если эта настройка выключена (по умолчанию), для неисправных областей контроля (т. е. тех, которые содержат отсутствующие на линии связи устройства) функция «Глобальный контроль последовательности прохода» автоматически отключается, что предотвращает возможные необоснованные отказы в доступе в аварийных случаях. Если же эта настройка включена, функция «Глобальный контроль последовательности прохода» работает всегда.

Настройка *«Транслировать межконтроллерные взаимодействия»* определяет, будут ли передаваться специальные события, формируемые контроллерами доступа, от данного КСК к другим КСК.

Настройка *«Выполнять опрос контроллеров сетевой группы через КСК»* определяет, будет ли управляющий ПК осуществлять через КСК опрос контроллеров, входящих в обслуживаемую этим КСК сетевую группу, либо будет опрашивать их непосредственно. В пользовательском интерфейсе управляющего ПО эта настройка, как правило, задаётся в окне свойств сетевой группы, например, в виде опции «КСК, осуществляющий опрос сетевой группы».

Кроме перечисленных в п. 1.4 настроек, при инициализации в КСК также загружаются список используемых карт доступа, конфигурация

областей контроля, а также настройки, необходимые для работы КСК совместно с сетевой группой контроллеров Elsys-MB-IP.

1.5 Порты протоколов TCP/IP и UDP/IP, используемые КСК Elsys-MB-Net

Информация, приведённая в настоящей главе, может потребоваться для настройки системы, если в локальной сети используются брандмауэры или сетевые экраны.

В таблице (Таблица 4) перечислены порты протоколов UDP и TCP/IP, используемые КСК при обмене данными

Таблица 4 – Порты протокола IP, используемые КСК Elsys-MB-Net

№ порта	Тип порта	Назначение
4001	TCP	Используется для обмена данными между управляющим ПО и КСК Elsys-MB-Net. КСК является TCP-сервером, ПК – TCP-клиентом. КСК поддерживает только одно TCP-соединение.
4002	UDP	Используется для обмена данными между КСК для обеспечения функции «Глобальный контроль последовательности прохода». По этому порту могут, в зависимости от режима работы, передаваться адресные и широковещательные UDP-дейтаграммы.
4003	UDP	Используется для обмена широковещательными дейтаграммами с ПК при поиске оборудования и назначении сетевых настроек, а также для проверки связи с другими КСК и контроллерами Elsys-MB-IP.
4096 + (NG-1)*2 + 1	UDP	Вычисляется по указанной формуле, в которой NG – номер (диапазон значений 1 - 254) сетевой группы, в которую входит КСК. Порт используется при совместной работе с контроллерами Elsys-MB-IP. По этому порту могут, в зависимости от режима работы, передаваться адресные и широковещательные UDP-дейтаграммы.
4096 + (NG-1)*2	UDP	Вычисляется по указанной формуле, в которой NG – номер (диапазон значений 1 - 254) сетевой группы, в которую входит КСК. Порт используется в режиме опроса «UDP через КСК Elsys-MB-Net». По этому порту могут передаваться адресные UDP-дейтаграммы.

Все порты, перечисленные в этой таблице, должны быть разрешены для свободного обмена данными.

Для задания сетевых настроек необходимо использовать управляющее программное обеспечение.

1.6 Протоколирование событий КСК

КСК Elsys-MB-Net протоколирует события, отображающие изменение режимов его работы, и, при наличии связи с управляющим ПО, передаёт их в ПК, а в случае отсутствия связи накапливает их в своей памяти.

Перечень событий, формируемых сетевым контроллером Elsys-MB-Net, приведен в таблице (Таблица 5).

Таблица 5 – События, формируемые контроллерами Elsys-MB-Net

Событие	Комментарий
Включение режима MULTIMASTER	Формируется в момент включения режима MULTIMASTER
Включение режима MASTER-SLAVE	Формируется в момент включения режима MASTER-SLAVE
Срабатывание сторожевого таймера	Формируется в случае сброса КСК по сторожевому таймеру
Сброс программный	Формируется в случае сброса КСК по внешней команде
Сброс аппаратный	Формируется в случае сброса КСК кнопкой RESET
Разрушение контроллера БД	Формируется в случае обнаружения сетевым контроллером ошибок во внутренней базе данных. Необходимо выяснить, почему это произошло, и проинициализировать такой контроллер.
Включение питания	Формируется в момент включения электропитания КСК
Выключение питания	Формируется в момент выключения электропитания КСК
Включение режима UDP	Формируется в момент включения обмена данными с другими КСК
Выключение режима UDP	Формируется в момент выключения обмена данными с другими КСК
Включение обмена данными в сетевой группе	Формируется в момент включения обмена данными в сетевой группе
Выключение обмена данными в сетевой группе	Формируется в момент выключения обмена данными в сетевой группе
Взлом корпуса	Формируется в момент вскрытия корпуса
Восстановление зоны контроля взлома	Формируется при восстановлении закрытого состояния корпуса

2 Использование изделия

2.1 Конструкция изделия

Базовый модуль КСК Elsys-MB-Net выполнен в виде двух печатных плат, соединённых разъёмом. Схема расположения элементов КСК Elsys-MB-Net приведена на рисунке (Рисунок 3).

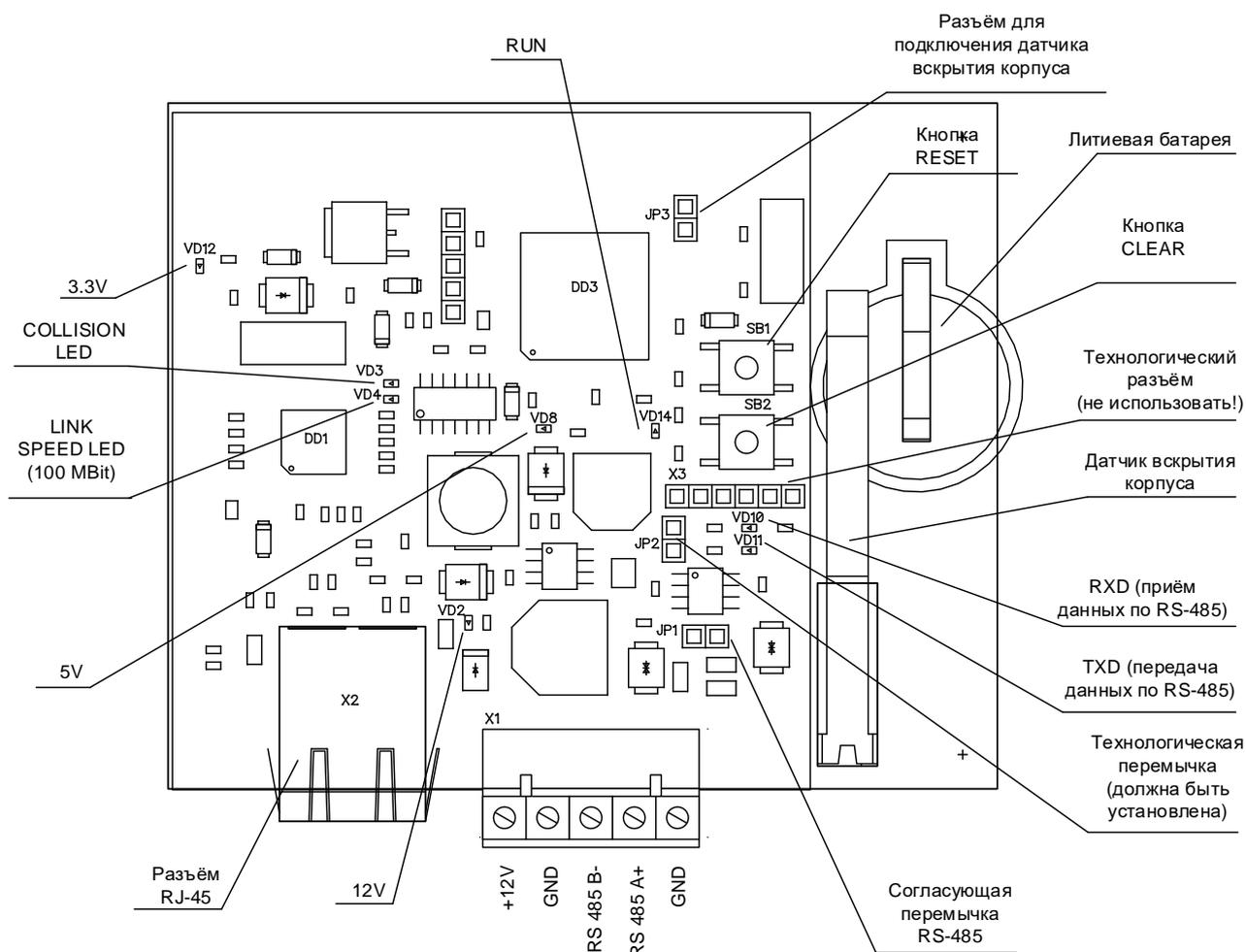


Рисунок 3 – Схема расположения элементов КСК Elsys-MB-Net

На основной плате базового модуля расположены модуль источника питания, микропроцессор, узлы интерфейсов Ethernet и RS-485, элементы управления и индикации, клеммный разъёмный соединитель, предназначенный для подключения напряжения питания и интерфейса RS-485, а также разъём RJ-45, предназначенный для подключения КСК в сеть Ethernet. На дополнительной плате расположены оперативная память (RAM), энергонезависимая память (EEPROM), часы реального времени, литиевая батарея резервного питания и датчик вскрытия корпуса.

Базовый вариант исполнения выпускается в пластмассовом корпусе.

В варианте исполнения «-01» (торговое наименование – Elsys-MB-Net-2A-ТП) базовый модуль КСК размещён в металлическом корпусе с дверцей, замком и встроенным сетевым резервированным источником питания Elsys-SWPS-2И (или Elsys-SWPS-2А). В корпусе КСК Elsys-MB-Net-2А-ТП предусмотрено место для размещения аккумулятора резервного питания номинальным напряжением 12 В, ёмкостью 7 А*ч. Техническое описание источников питания Elsys-SWPS-2И и Elsys-SWPS-2А приведено в документе «Руководство по эксплуатации СКУД Elsys».

Назначение разъемов, кнопок и перемычек КСК описано в таблице (Таблица 6).

Таблица 6 – Назначение разъемов, кнопок и перемычек КСК Elsys-MB-Net

Обозначение		Назначение
Аппаратная версия 2.1	Аппаратная версия 2.0	
JP1	JP2	Служит для подключения согласующей нагрузки линии связи RS-485
JP2	P2	Технологическая перемычка (должна быть установлена)
JP3	JP1	Разъем для подключения датчика вскрытия корпуса
X1	X1	Клеммный соединитель для подключения линий питания и интерфейса RS-485
X2	X2	Разъем для подключения к сети Ethernet
X3	XS1	Технологический разъем.
CLEAR		Кнопка, используемая при очистке конфигурации
RESET		Кнопка аппаратного сброса микропроцессора

Назначение контактов клеммного соединителя КСК Elsys-MB-Net описано в таблице (Таблица 7).

Таблица 7 – Назначение контактов клеммного соединителя КСК Elsys-MB-Net

Обозначение	Назначение
+ 12 V	Напряжение питания 10 – 24 В
GND	Общий провод
RS 485 B-	Линия B интерфейса RS-485
RS 485 A+	Линия A интерфейса RS-485
GND	Общий провод

Назначение светодиодных индикаторов КСК Elsys-MB-Net описано в таблице (Таблица 8).

Таблица 8 – Назначение элементов индикации КСК Elsys-MB-Net

Обозначение	Назначение
5V	Индикация наличия стабилизированного напряжения 5 В
12V	Индикация наличия основного напряжения питания 10 – 24 В
3.3 V	Индикация наличия стабилизированного напряжения 3,3 В
RXD	Индикация наличия внешних данных на линии приёма встроенного приёмопередатчика интерфейса RS-485. При наличии информационного обмена с контроллером Elsys-MB по линии связи RS-485 индикатор находится в мигающем режиме

Обозначение	Назначение
TXD	Индикация передачи данных от модуля к контроллеру Elsys-MB по линии связи RS-485. При наличии информационного обмена и исправности модуля индикатор находится в мигающем режиме
RUN	Индикатор работы. При нормальной работе микропроцессора индикатор равномерно мигает с частотой, соответствующей установленной скорости обмена в линии RS-485 (см. Таблица 3). Отсутствие свечения или непрерывное свечение индикатора свидетельствует о неисправности или сбое в работе микропроцессора
COLLISION LED	Индикация коллизий в сети Ethernet
LINK SPEED	Индикация подключения к сети 100 MBit Ethernet

2.2 Меры безопасности при монтаже оборудования

При подготовке системы к использованию необходимо принять следующие меры безопасности:

- все работы по монтажу и установке осуществлять при отключенном напряжении питания всех устройств системы;
- монтаж и техническое обслуживание устройств, входящих в систему, должны осуществляться лицами, имеющими необходимый уровень подготовки и квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей;
- монтаж системы производить в соответствии с ПУЭ и РД.78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приёмки работ».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работы по монтажу и установке аппаратных средств системы при включенном оборудовании!

2.3 Интерфейс RS-485

Для линии связи RS-485 необходимо использовать симметричную экранированную витую пару с нормированным волновым сопротивлением $120 \text{ Ом} \pm 10\%$. Минимальное сечение проводов линии связи - $0,2 \text{ мм}^2$ (диаметр провода 0,5 мм или AWG24). Допустимая топология линии связи - шина. Максимальное количество устройств в сегменте линии связи – 32. Максимальная длина сегмента линии связи – 1200 м. На концах линии связи должны быть включены терминаторы (установкой соответствующих перемычек на КСК или контроллерах), на всех остальных устройствах терминаторы должны быть отключены. Любые ответвления не должны превышать 0,5 м. Если требуется построить топологию сети, отличную от шинной, или увеличить количество устройств в линии связи, необходимо использовать

повторители интерфейса RS-485. Несоблюдение перечисленных требований может привести к сокращению максимально возможной длины линии связи, уменьшению максимально возможной скорости обмена, а также может вызвать значительное ухудшение качества связи.

ВНИМАНИЕ! Все устройства, подключаемые к линии связи, имеют клеммы «А» и «В», предназначенные для подключения соответствующих сигнальных проводов интерфейса RS-485. При монтаже необходимо соединять между собой одноимённые клеммы. Сигнальные «земли» всех устройств на одной линии связи должны быть соединены в одной точке отдельным проводом сечением не менее 1 мм² либо между собой дополнительным проводом удвоенного сечения (два провода отдельной витой пары кабеля). Потенциалы сигнальной «земли» КСК и любых контроллеров не должны различаться более чем на 1 В как по постоянному, так и по переменному току. Несоблюдение данного требования приводит к неработоспособности линии связи и выходу из строя драйверов линии связи RS-485. В случае невозможности выполнения данного требования необходимо применять повторители интерфейса RS-485 с гальванической развязкой.

2.4 Интерфейс Ethernet

Контроллер подключается к сети Ethernet стандартным (прямым) патч–кордом, один разъем которого подсоединяется к разъему RJ-45 контроллера, а второй – к разъему сетевого Ethernet-коммутатора.

2.5 Очистка конфигурации

Процедура очистки конфигурации позволяет вернуть все настройки КСК к заводским установкам. Для выполнения этой процедуры необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) включить питание КСК;
- 2) нажать и продолжать удерживать кнопку CLEAR;
- 3) кратковременно нажать кнопку RESET, продолжая удерживать кнопку CLEAR. Индикатор RUN должен быть погашен;
- 4) дождаться момента включения индикатора RUN, после чего кнопку CLEAR можно отпустить;
- 5) дождаться окончания процедуры очистки конфигурации, о чём будет свидетельствовать переход индикатора RUN в мигающий режим.

2.6 Отличительные особенности модуля аппаратной версии 2.0

На рисунке (Рисунок 4) приведена схема расположения элементов модуля аппаратной версии 2.0.

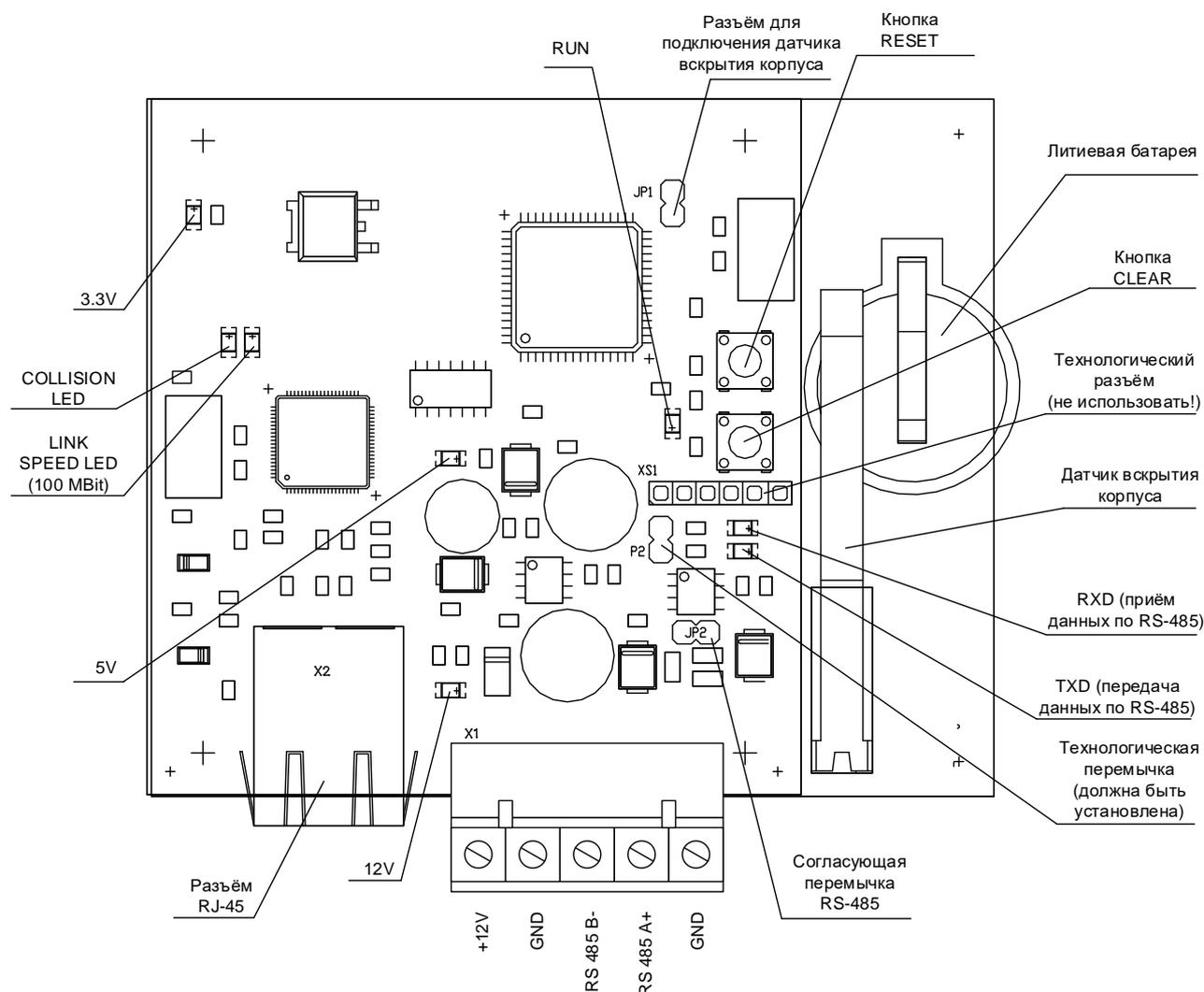


Рисунок 4 – Схема расположения элементов (аппаратная версия 2.0)

В таблице (Таблица 6) описаны компоненты (перемычки, кнопки, разъёмы), имеющие различные для двух аппаратных версий позиционные обозначения.

3 Техническое обслуживание

3.1 Комплекс мероприятий технического обслуживания

Техническое обслуживание КСК Elsys-MB-Net необходимо производить при выключенном питании прибора и при обесточенной линии связи RS-485 (все устройства на линии связи должны быть выключены).

Техническое обслуживание КСК Elsys-MB-Net включает в себя следующие мероприятия:

- осмотр внешнего вида прибора. Необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений прибора, отсутствии следов короткого замыкания (обугливание и т. п.);
- очистка прибора от пыли и грязи. При необходимости прибор следует демонтировать;
- проверка надёжности закрепления проводов в клеммных винтовых соединителях. При необходимости очистить контакты спиртом и подтянуть клеммные соединения;
- проверка состояния аккумуляторной батареи (только для варианта исполнения «-01»). Исправная и заряженная аккумуляторная батарея должна обеспечивать выходное напряжение не менее 11,7 В при токе 3 А. При необходимости произвести подзарядку или замену аккумуляторной батареи;
- проверка состояния литиевой батареи CR2032 и её замена в случае необходимости. На выводах исправной батареи должно быть напряжение не менее 2,85 В.

3.2 Порядок выключения питания и демонтажа

Выключение питания и демонтаж КСК Elsys-MB-Net необходимо производить в следующем порядке:

- а) снять крышку корпуса КСК (для варианта исполнения «-01» - открыть дверцу корпуса);
- б) отключить аккумуляторную батарею, сняв клеммы с выводов батареи (только для варианта исполнения «-01»);
- в) выключить питание КСК;
- г) отсоединить от КСК клеммную колодку питания и линии связи RS-485;
- д) отсоединить кабель интерфейса Ethernet;
- е) демонтировать КСК вместе с корпусом.

3.3 Порядок монтажа и включения питания

Монтаж и включение питания КСК Elsys-MB-Net осуществлять в следующем порядке:

- а) если ранее производился демонтаж корпуса КСК, установить его на место;
- б) подключить к КСК кабель интерфейса Ethernet;
- в) подключить к КСК клеммную колодку питания и линии связи RS-485;
- г) включить питание КСК;

д) подключить аккумуляторную батарею, присоединив клеммы к выводам батареи (только для варианта исполнения «-01»);

е) установить крышку корпуса КСК.

ВНИМАНИЕ! Для КСК варианта исполнения «-01» (Elsys-MB-Net-2A-ТП) необходимо строго соблюдать порядок подключения аккумуляторной батареи: аккумуляторную батарею следует подключать после включения сетевого питания, иначе могут перегореть предохранители источника питания.

4 Перечень возможных неисправностей

Перечень наиболее вероятных неисправностей КСК и способы их устранения приведены в таблице (Таблица 9).

Таблица 9 – Перечень наиболее вероятных неисправностей КСК Elsys-MB-Net

Наименование неисправности	Возможные причины	Указания по устранению неисправностей
Отсутствует связь КСК с сетью контроллеров	Перепутаны местами провода А и В линии связи RS-485	Поменяйте местами провода линии связи
	Неверно установлена скорость обмена информацией	Установите в контроллерах, КСК и управляющем программном обеспечении одинаковую скорость обмена.
	Неисправна микросхема-драйвер интерфейса RS-485	Ремонт возможен только на предприятии-изготовителе
	Неисправна линия связи	Проверьте линию связи и качество заземления приборов
КСК не обнаруживается при поиске оборудования	Не совпадает пароль в ПО и в КСК	Установите требуемый пароль. Если это невозможно, выполните очистку конфигурации и заново настройте КСК
	Неисправен кабель Ethernet или сетевое коммутационное оборудование	Устраните неисправность сетевого оборудования. При необходимости обратитесь к системному администратору
	Настройки брандмауэра запрещают прохождение пакетов данных	Настройте брандмауэр. При необходимости обратитесь к системному администратору
КСК обнаруживается при поиске, однако с ним невозможно установить TCP-соединение	Не совпадает номер контроллера или IP-адрес в управляющем ПО и в оборудовании	Выполните необходимые настройки
	К КСК уже подключено клиентское ПО	Закройте на всех рабочих станциях сети приложения, нарушающие работу сервера оборудования

Наименование неисправности	Возможные причины	Указания по устранению неисправностей
	Настройки брандмауэра запрещают прохождение пакетов данных	Настройте брандмауэр. При необходимости обратитесь к системному администратору
Часто разрывается и снова восстанавливается TCP-соединение управляющего ПО и КСК	Низкое качество монтажа ЛВС	Замените патч-корды
	Канал связи Ethernet перегружен	Примите меры для увеличения пропускной способности ЛВС или оптимизации сетевого трафика
Индикатор RUN постоянно погашен или постоянно горит	Неисправен микропроцессор	Ремонт возможен только на предприятии-изготовителе
Время в протоколируемых событиях не соответствует реальному	Разряжен элемент питания CR2032	Замените элемент питания CR2032
	Неисправна микросхема часов реального времени	Ремонт возможен только на предприятии-изготовителе

5 Комплектность

Комплект поставки КСК соответствует указанному в таблице (Таблица 10).

Таблица 10 – Комплект поставки КСК Elsys-MB-Net

Наименование	Количество		Обозначение
	Базовый вариант исполнения	Вариант исполнения «-01»	
Коммуникационный сетевой контроллер Elsys-MB-Net	1		ВКУФ.425729.003
Коммуникационный сетевой контроллер Elsys-MB-Net-2A-ТП		1	ВКУФ.425729.003-01
Паспорт	1	1	ВКУФ.425729.003 ПС
Примечание – КСК в варианте исполнения «-01» имеет металлический корпус с замком и резервируемым источником питания и обозначается как Elsys-MB-Net-2A-ТП			

6 Маркировка, пломбирование и упаковка

Маркировка КСК Elsys-MB-Net размещена на обратной стороне корпуса.

Маркировка содержит:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование прибора;

- заводской номер;
- год и квартал выпуска;

На клеммном соединителе размещена маркировка с условным обозначением контактов.

КСК упаковывается в индивидуальную потребительскую тару – коробку из картона или герметичный полиэтиленовый пакет. КСК пломбируются организацией, проводящей монтажные работы.

7 Хранение, транспортировка и утилизация

Хранение изделия должно соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 (неотапливаемые помещения без прямого воздействия на продукцию солнечных лучей и дождя).

В помещении для хранения не должно быть паров химически активных веществ, вызывающих коррозию (кислоты, щелочи, агрессивные газы).

Транспортировка упакованных изделий должна производиться в крытых транспортных средствах. Условия транспортирования при воздействии климатических факторов должны соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150-69.

Утилизация изделия должна осуществляться по месту эксплуатации изделия в соответствии с ГОСТ 30167-2014 и региональными нормативными документами.