



RUBEZH
Россия, 410056, Саратов
ул. Ульяновская, 25
тел.: (845-2) 222-972
тел.: (845-2) 510-877
факс: (845-2) 222-888
<http://td.rubezh.ru>
td_rubezh@rubezh.ru

ООО «КБ Пожарной Автоматики»

КОНВЕРТОР ПРОТОКОЛА
МС-КП
ПАСПОРТ
ПАСН.423149.044 ПС
Редакция 4

Свидетельство о приемке и упаковывании

Конвертор протокола МС-КП

версия ПО _____ заводской номер _____

соответствует требованиям технических условий ПАСН.423149.007 ТУ, признан
годным к эксплуатации и упакован согласно требованиям технической документации

Дата выпуска

Упаковывание произвел

Контролер

1 Основные сведения об изделии

1.1 Конвертор протокола МС-КП (далее – МС-КП) предназначен для интеграции системы охранно-пожарной сигнализации «Рубеж» в объектовое оборудование сторонних производителей с помощью интерфейса Modbus.

1.2 МС-КП маркирован товарным знаком по свидетельствам №238392 (РУБЕЖ) и № 255428 (RUBEZH).

1.3 МС-КП предназначен для использования совместно с приборами ППКП 01149-4-1 «Рубеж-4А», ППКОП 011249-2-1 «Рубеж-2ОП» (далее – ППКП).

1.4 МС-КП рассчитан на непрерывную эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха (93±2)%, без образования конденсата.

2 Основные технические данные и характеристики

2.1 Максимальная длина шлейфа RS-485 – не более 1000 м.

2.2 Максимальная длина шлейфа интерфейса Modbus – не более 1000 м.

2.3 Питание МС-КП осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением от 10 до 28 В, в качестве которого рекомендовано применение источника вторичного электропитания резервированного (ИВЭПР) марки РУБЕЖ.

2.4 Максимальный потребляемый ток в дежурном режиме при напряжении питания 12 В – не более 125 мА, при 24 В – не более 65 мА.

2.5 Максимальная потребляемая мощность – не более 1,5 Вт.

2.6 Параметры работы интерфейса RS-485 (**Канал 1**) определяются системой «Рубеж».

2.7 Параметры работы интерфейса Modbus (**Канал 2**):

- тип интерфейса – RS-485;
- тип протокола – Modbus-RTU;
- скорость передачи, выбираемая из ряда – 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с;
- контроль четности, выбираемый из ряда – нет, четность, нечетность;
- количество стоповых бит – 1 или 2, с контролем или без контроля четности;
- максимальная длина пакета – 256 байт;
- диапазон адресов МС-КП – от 1 до 247.

2.8 База данных МС-КП поддерживает (max):

- исполнительных устройств (далее – ИУ) – 512;
- зон – 2048;
- приборов – 60.

2.9 ИУ системы «Рубеж», управляемые с помощью МС-КП по интерфейсу Modbus:

- модуль речевого оповещения МРО-2М;
- релейные модули РМ-1, РМ-2;
- модули релейные (с контролем целостности линии) РМ-1К – РМ-5К;
- модуль автоматики дымоудаления МДУ-1.

2.10 Зоны управляемые с помощью МС-КП по интерфейсу Modbus:

- охранные;
- пожарные.

2.10 Время технической готовности МС-КП к работе после включения питания – не более 5 с.

2.11 Степень защиты оболочки – IP20 по ГОСТ 14254-96.

2.12 Габаритные размеры – не более 125х78х37 мм.

2.13 Масса – не более 0,2 кг.

2.14 Средний срок службы – 10 лет.

2.15 Средняя наработка на отказ – не менее 60000 ч.

2.16 Вероятность безотказной работы за 1000 ч – не менее 0,995.

3 Комплектность

3.1 Комплектность изделия приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Конвертор протокола МС-КП	1	
Паспорт	1	
Крепление на DIN-рейку: – планка крепежная – винт самонарезающий 3,5х11 мм – инструкция по монтажу	2 2 1	По отдельному заказу

4 Указания мер безопасности

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током МС-КП соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 Конструкция МС-КП удовлетворяет требованиям электро- и пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91.

4.3 При нормальном и аварийном режимах работы МС-КП ни один из элементов его конструкции не превышает допустимых значений температуры, установленных ГОСТ Р МЭК 60065-2002.

5 Устройство и работа

5.1 МС-КП конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе, внутри которого размещается плата с радиоэлементами. Внешний вид МС-КП (без крышки) приведен на рисунке 1.

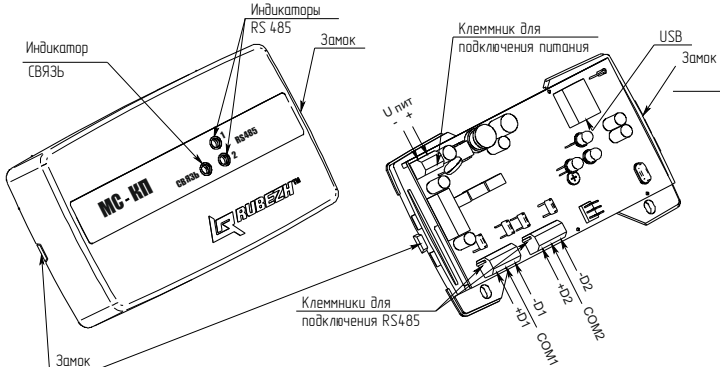


Рисунок 1

5.2 Под крышкой МС-КП на плате расположены:

- индикатор **СВЯЗЬ**: при наличии питания мигает с частотой 1 Гц / при записи параметров через USB-порт мигает с частотой 5 Гц;
- индикаторы **Канал 1** и **Канал 2**, которые при наличии обмена данными по соответствующему интерфейсу мигают с частотой обмена, а при отсутствии обмена – не светятся;
- **USB-порт** для кофигурации модуля и обновления ПО;
- клеммные колодки для подключения проводов интерфейса:
 - **Канал 1** – к клеммам (+D1; COM1; -D1),
 - **Канал 2** – к клеммам (+D2; COM2; -D2).

Полярность подключения к клеммам указана на плате. Клеммные колодки обеспечивают надежное соединение с проводами сечением от 0,35 до 1,5 мм².

5.3 Контроль работоспособности МС-КП осуществляется по наличию и характеру свечения индикаторов.

5.4 При использовании интерфейса Modbus в качестве шлюза между системой «Рубеж» и Modbus-системой МС-КП работает как ведомый (Modbus-Slave), отвечая на запросы ведущего (Modbus-Master). К одному устройству Modbus-Master (стороннее оборудование) может быть подключено несколько устройств Modbus-Slave (МС-КП), каждое из которых имеет уникальный адрес в диапазоне от 1 до 247 на интерфейсе Modbus. Если подключен только один ведомый МС-КП, то ведущий может к нему обратиться не только по заданному, но и по адресу 0. Общий формат пакета данных приведен в таблице 2.

Таблица 2

Адрес	Функция Modbus	1...252 байт					2 байта	
		Данные					Контрольная сумма	
		D ₁	D ₂	...	D _{N-1}	D _N	Мл. байт	Ст. байт

Минимальная длина пакета – 5 байт.

Максимальная длина пакета – 256 байт.

Признаком конца пакета является пауза, более или равная времени передачи 3,5 байт, согласно выбранной скорости передачи.

5.5 Перечень функций протокола Modbus-RTU, поддерживаемых МС-КП, приведен в таблице 3.

Таблица 3

Код функции Modbus-RTU	Описание
3	Чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers)
6	Запись значения в один регистр хранения (Preset Single Register)
16	Запись значения в несколько регистров хранения (Preset Holding Registers)

Возвращаемая от МС-КП информация соответствует протоколу обмена Modbus. В случае неудачного выполнения функции МС-КП возвращает ответ с кодом ошибки (Таблица 4).

Таблица 4

Код ошибки	Описание
1	Принятый код функции не может быть обработан ведомым
2	Адрес данных, указанный в запросе, не доступен данному ведомому
3	Величина, содержащаяся в поле данных запроса, является недопустимой величиной для ведомого
4	Недопустимое значение для записи
6	Ведомый занят обработкой команды. Запрос необходимо повторить позже, когда ведомый освободится
7	Ошибка CRC
15	Запрошенные данные пока не получены
255	Неправильно сформирована база, относящаяся к системе «Рубеж»

Коды ошибок передаются в младшем байте, а в старшем байте передается 1, поэтому значения регистров с ошибками будут больше на 256 (256 + код ошибки).

Обработка нескольких ошибок за один раз не предусмотрена.

5.6 В зависимости от вида данных, которые Modbus-Master желает получить, требуется один или два сеанса «запрос-ответ» с МС-КП. Данные, которые МС-КП уже имеет в своей памяти, Modbus-Master получает за один сеанс «запрос-ответ». К таким данным относятся:

- количество ИУ, зон, приборов записанной конфигурации;
- версия МС-КП;
- состояния ИУ, зон и приборов.

Считать данные можно по адресам, представленным в таблице 5.

Формат команд представлен в таблице 2.

Максимальное время ответа от МС-КП – 3 с.

Считать состояния ИУ, зон и приборов можно по адресам, представленным в таблице 6.

Таблица 5

Адрес	Данные
46144	Количество устройств записанной конфигурации
46145	Количество зон записанной конфигурации
46146	Количество приборов записанной конфигурации
46153	Версия МС-КП

Таблица 6

Начальный адрес	Максимальное количество	Считываемое состояние
40001	2048	зон
42560	512	ИУ
44400	60	приборов

Расположение исполнительных устройств, зон и приборов определяется системой «Рубеж».

Возвращаемый код на запрос о состояниях ИУ, прибора, охранной и пожарной зон, приведены в таблицах 7 – 10, соответственно.

Таблица 7

Возвращаемый код	Данные о состоянии ИУ
0x01	Включено
0x04	Неисправность
0x10	Потеря связи
0x40	Не совпадают конфигурации прибора и МС-КП

Таблица 8

Возвращаемый код	Данные о состоянии прибора
0x01	Неисправность
0x02	Пожар/Внимание
0x04	Тревога
0x08	Отключен («Обход»)
0x10	Автоматика откл
0x20	Запуск СПТ
0x40	Вскрытие
0x80	Питание
0x0200	На охране
0xFFFF	Неизвестно (если нет связи или отключен)

Таблица 9

Возвращаемый код	Данные о состоянии охранной зоны
0x00	Не на охране
0x01	Тревога
0x02	Задержка по входу/выходу
0x04	Неудачная постановка на охрану
0x10	Потеря связи
0x20	На охране
0x40	Не совпадают конфигурации прибора и МС-КП

Таблица 10

Возвращаемый код	Данные о состоянии пожарной зоны	
	системы RSR1	системы RSR3
0x01	Пожар	Сервисное назначение (не используется)
0x02	Внимание	Пожар 1
0x04	Неисправность	
0x08	Отключено («Обход»)	
0x10	Потеря связи	
0x40	НЕ совпадают конфигурации прибора и МС-КП	
0x80	Сервисное назначение (не используется)	Пожар 2

5.7. Перечень функций протокола Modbus, поддерживаемых МС-КП, приведен в таблице 11.

Таблица 11

Назначение	Функция Modbus	Данные Modbus						Длина пакета	Примечание
Запрос максимального количества ИУ (Ч)	3	Адрес регистра 46144		Количество регистров				8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1				
Максимальное количество ИУ	3	Счетчик байт = 2		Максимальное количество ИУ				7	
				Ст. байт	Мл. байт				
Запрос максимального количества зон (Ч)	3	Адрес регистра 46145		Количество регистров				8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1				
Максимальное количество зон	3	Счетчик байт = 2		Максимальное количество зон				7	
				Ст. байт	Мл. байт				
Запрос максимального количества приборов (Ч)	3	Адрес регистра 46146		Количество регистров				8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1				
Максимальное количество приборов	3	Счетчик байт = 2		Максимальное количество приборов				7	
				Ст. байт	Мл. байт				
Команда управления одной зоной (3)	16	Адрес регистра 40001+М, где М = (№зоны – 1)		Количество регистров	Счетчик байт	Состояние охранной зоны: 0x0001 – включить 0x0002 – выключить		10	При попытке управления пожарной зоной, как охранной, и наоборот, формируется ошибка 4
		Ст. байт	Мл. байт			1	Ст. байт		
Подтверждение управления одной зоной	16	Адрес регистра 40001+М, где М = (№зоны – 1)		Количество регистров				7	Ответ в соответствии с протоколом modbus
		Ст. байт	Мл. байт	1					
Команда управления одним ИУ (3)	6	Адрес регистра 42560+М, где М = (№ИУ – 1)		Состояние ИУ: 0x0001 – включить 0x0000 – выключить				8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт				
Подтверждение управления одним ИУ	6	Адрес регистра 42560+М, где М = (№ИУ – 1)		Состояние ИУ: 0x0001 – включить 0x0000 – выключить				8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт				
Запрос состояния ИУ (Ч)	3	Адрес регистра 42560+М, где М = (№ИУ – 1)		Количество регистров				8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст байт = 0	Мл. байт = 1				
Состояние ИУ	3	Счетчик байт = 2		Байты состояния ИУ				7	
				Ст. байт	Мл. байт				
Запрос версии прибора (Ч)	3	Адрес регистра 46153		Количество регистров				8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1				
Версия прибора	3	Счетчик байт = 2		Версия прибора				7	
				Ст байт	Мл. байт				

6 Конфигурирование МС-КП

6.1 Конфигурирование МС-КП производится с помощью программы FireSec (база контролируемых ИУ, зон и приборов должна быть предварительно сформирована).

6.2 Начальное конфигурирование МС-КП (адрес и скорость обмена по **Каналу 1**) производится только по USB-интерфейсу. При этом скорость обмена МС-КП по **Каналу 1** автоматически берется из настроек модуля сопряжения, используемым в канале обмена.

6.3 Подключить МС-КП по USB-интерфейсу (источник питания необязателен) к компьютеру с установленной программой FireSec.

6.4 В дизайнере проекта в списке устройств к используемому каналу обмена (модуль сопряжения МС-1 или МС-2) подключить МС-КП и, нажав правую кнопку мыши, выбрать функцию «Свойства».

6.5 С помощью открывшегося окна «Настройка свойств» следует создать базу МС-КП содержащую ИУ, зоны, приборы, с которых в дальнейшем будет происходить считывание данных и управление ИУ по протоколу Modbus-RTU.

6.6 Далее, в дереве устройств программы FireSec (Рисунок 3), выделив **МС-КП**, перейти в поле **Устройство: МС-КП**, где из предлагаемых значений выбрать **Скорость** обмена по **Каналу 2**, **Стоповые биты**, проверку на **Четность** и задать с помощью клавиатуры **Адрес Mod Bus** (от 1 до 247).

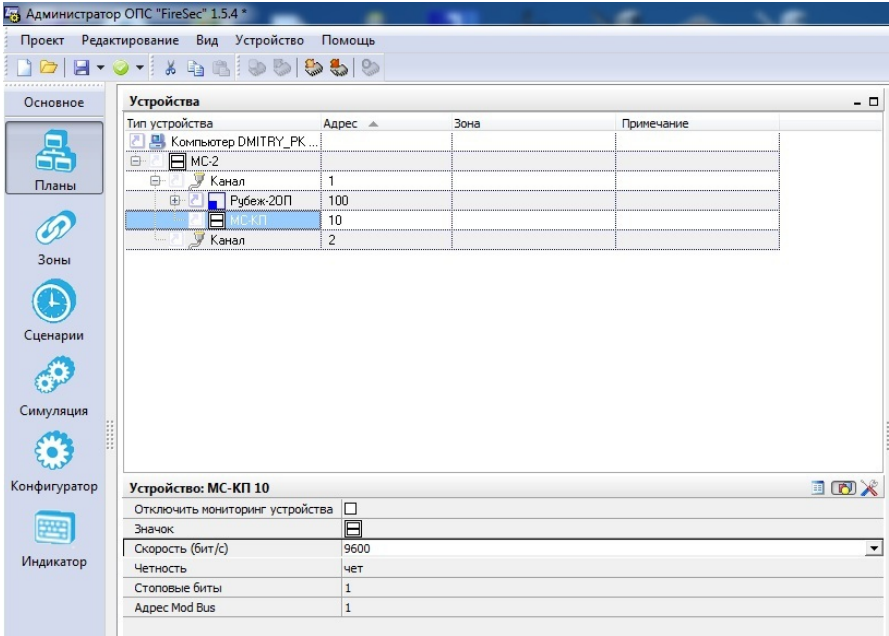


Рисунок 3

7 Размещение, порядок установки и подготовка к работе

7.1 При размещении и эксплуатации МС-КП необходимо руководствоваться:

- СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- РД 78.145 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

7.2 МС-КП может работать в условиях, соответствующих атмосфере категории I по ГОСТ 15150-69 (устойчивость к воздействию коррозионно-активных агентов).

7.3 При получении упаковки с МС-КП необходимо:

- вскрыть упаковку;
- проверить комплектность согласно паспорту;
- проверить дату изготовления, наличие знака сертификата соответствия в паспорте и на корпусе МС-КП.

- произвести внешний осмотр МС-КП, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин и т.д.).

7.4 Если МС-КП находился в условиях отрицательной температуры, то перед включением его необходимо выдержать не менее четырех часов при комнатной температуре для предотвращения конденсации влаги внутри корпуса.

7.5 Устанавливать МС-КП можно непосредственно на стену или на DIN-рейку (с использованием планок крепежных и винтов).

Порядок установки МС-КП:

- открыть и снять крышку МС-КП, нажав на замок с боковой стороны (снятие крышки лучше проводить на плоской горизонтальной поверхности);
- смонтировать МС-КП на DIN-рейку или на стену, используя отверстия в основании (Рисунок 2);
- подключить провода к клеммным колодкам, руководствуясь рисунком 1.

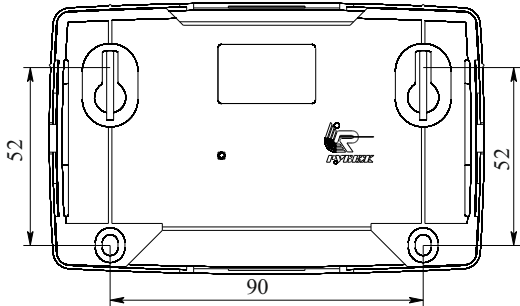


Рисунок 2

8 Техническое обслуживание

8.1 При неисправности МС-КП подлежит замене. Исправность определяется по индикации МС-КП в соответствии с 5.2.

9 Транспортирование и хранение

9.1 МС-КП в транспортной таре перевозятся любым видом крытых транспортных средств (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, трюмах и отсеках судов, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и т. д.) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

9.2 Расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков с МС-КП должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

9.3 Хранение МС-КП в упаковке должно соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150-69.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие МС-КП требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода МС-КП в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты выпуска.

10.3 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие-изготовитель производит безвозмездный ремонт или замену МС-КП. Предприятие-изготовитель не несет ответственности и не возмещает ущерба за дефекты, возникшие по вине потребителя при несоблюдении правил эксплуатации и монтажа.

10.4 В случае выхода МС-КП из строя в период гарантийного обслуживания его следует вместе с настоящим паспортом вернуть по адресу:

**Россия, 410056, г. Саратов, ул. Ульяновская, 25,
ООО «КБ Пожарной Автоматики»**

с указанием сведений о наработке и причине снятия с эксплуатации.

11 Сведения о сертификации

11.1 **Сертификат соответствия № С-RU.ПБ01.В.02747** действителен по 15.07.2019. Выдан органом по сертификации **ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 143903, Россия, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д.12.**

**Телефоны технической поддержки: 8-800-775-12-12 для абонентов России ,
8-800-080-65-55 для абонентов Казахстана,
7-8452-22-11-40 для абонентов других стран**