

**МОДУЛЬ СОПРЯЖЕНИЯ КОНВЕРТОР ПРОТОКОЛА  
МС-КП****Руководство по эксплуатации  
ПАСН.423149.044 РЭ  
Редакция 5**

**ВНИМАНИЕ! ДАННОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АКТУАЛЬНО ДЛЯ ВЕРСИЙ ПО 2.13 И ВЫШЕ. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОШИВКИ ДЛЯ МС-КП УСТАНОВЛИВАЮТСЯ ВМЕСТЕ С ПО FIRESEC И НАХОДЯТСЯ В ЕГО СИСТЕМНОЙ ПАПКЕ.**

**1 Основные сведения об изделии**

1.1 Модуль сопряжения конвертор протокола МС-КП (далее – МС-КП) предназначен для работы с приборами приемно-контрольными и управления охранно-пожарными адресными ППКПУ 01149-4-1 «Рубеж-4А», ППКПУ 011249-2-1 серии «Водолей», ППКПУ 011249-2-2, ППКОП 001249-2-1 «Рубеж-2ОП», ППКОПУ 011249-2-1 «Рубеж-2ОП» прот.Р3 и контроллерами адресных устройств «Рубеж-КАУ1» прот.Р3, «Рубеж-КАУ2» прот.Р3 (далее – прибор).

1.2 МС-КП выполняет функции:

- интеграции системы охранно-пожарной сигнализации «Рубеж» в объектовое оборудование сторонних производителей с помощью перевода информационных сигналов формата адресной системы торговой марки «Рубеж» в формат данных, используемых в протоколе интерфейса Modbus RTU;
- передачу состояния зон и исполнительных устройств адресной системы торговой марки «Рубеж» во внешние системы и программное обеспечение сторонних производителей, поддерживающих прием данных по протоколу Modbus RTU;
- прием внешних команд на управление устройствами системы охранно-пожарной сигнализации «Рубеж» от сторонних систем по протоколу Modbus RTU.

1.3 Актуальные прошивки для МС-КП находятся в системной папке программного обеспечения (далее – ПО) FireSec.

1.4 МС-КП маркирован товарным знаком по свидетельству № 921050 (RUBEZH).

**2 Основные технические данные**

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 14 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.

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 максимально:

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

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

- модуль автоматки пожаротушения МПТ-1-Р3;
- модуль речевого оповещения МРО-2М, МРО-2М-Р3;
- релейные модули РМ-1, РМ-2, РМ-4, РМ-1-Р3, РМ-4-Р3;
- модули релейные (с контролем целостности линии) РМ-1К – РМ-5К, РМ-1К-Р3, РМ-4К-Р3;
- модуль автоматки дымоудаления МДУ-1, МДУ-1-Р3;

- шкаф управления ШУН/В-R3.
- 2.10 Зоны, управляемые с помощью МС-КП по интерфейсу Modbus:
  - охранные;
  - пожарные.
- 2.11 Время технической готовности МС-КП к работе после включения питания – не более 5 с.
- 2.12 По устойчивости к электромагнитным помехам в цепях интерфейсов и по помехоэмиссии МС-КП соответствуют требованиям ГОСТ Р 50009-2000 и ГОСТ Р 53325-2012 для 2 степени жесткости.
- 2.13 Габаритные размеры (В × Ш × Г) – не более (78 × 125 × 37) мм.
- 2.14 Масса – не более 0,2 кг.
- 2.15 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой МС-КП, по ГОСТ 14254-2015, – IP30.
- 2.16 Средний срок службы – 10 лет.
- 2.17 Средняя наработка до отказа – не менее 60000 ч.
- 2.18 Вероятность безотказной работы за 1000 ч – не менее 0,98.
- 2.19 МС-КП рассчитана на непрерывную эксплуатацию в закрытых помещениях при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 93 %, без образования конденсата.

### 3 Указание мер безопасности

- 3.1 По способу защиты от поражения электрическим током МС-КП соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ МЭК 60335-1-2008.
- 3.2 Конструкция МС-КП удовлетворяет требованиям электро- и пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ IEC 60065-2013.
- 3.3 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.

### 4 Устройство и принцип работы

- 4.1 МС-КП конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе, внутри которого размещается плата с электронными компонентами.
- 4.2 Внешний вид МС-КП представлен на рисунке 1, схема подключения приведена на рисунке 2.

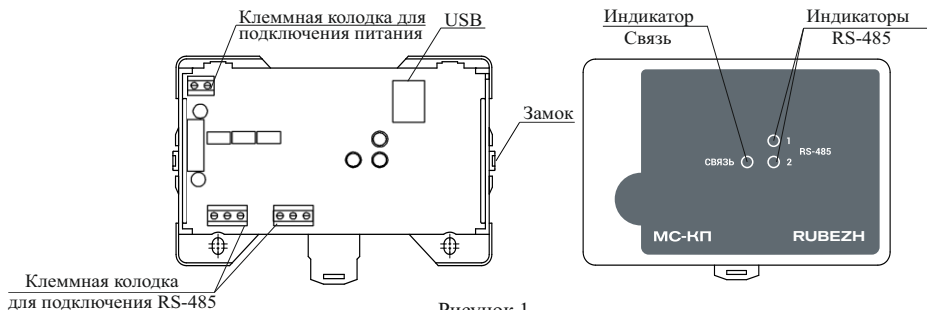


Рисунок 1

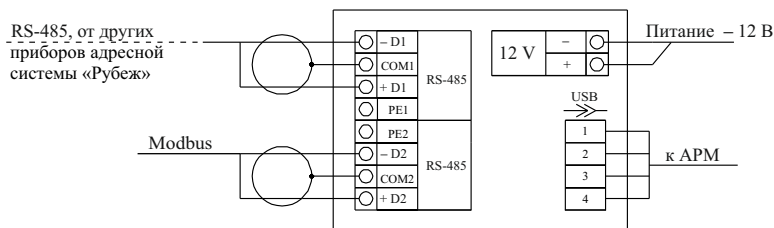


Рисунок 2

- 4.3 Под крышкой МС-КП на плате расположены:
  - а) индикатор СВЯЗЬ. При наличии питания мигает с частотой 1 раз в 2 с. При записи параметров через USB-порт мигает с частотой 5 раз в 1 с;
  - б) индикаторы канала «1» и канала «2», индикация которых:
    - «1» – светится при наличии связи с приборами, записанными в МС-КП;
    - «2» – мигает с частотой обмена данными по Modbus;

- в) USB-порт для конфигурирования МС-КП и обновления программы;
- г) 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 мм<sup>2</sup>.

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

4.5 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. Общий формат пакета данных приведен в таблице 1.

Таблица 1

1 байт	1 байт	1...252 байт					2 байта	
		Данные					Контрольная сумма	
Адрес	Функция Modbus	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	...	D <sub>N-1</sub>	D <sub>N</sub>	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.

4.6 Перечень функций протокола Modbus-RTU, поддерживаемых МС-КП, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Код функции Modbus-RTU	Описание
3	Чтение значений из одного регистра хранения (Read Holding Register)
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 описанию из таблицы 10. В случае неудачного выполнения функции, МС-КП возвращает ответ с кодом ошибки (таблица 3).

Таблица 3

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.

4.7 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 4.

Таблица 4

Адрес	Данные
46143	Количество устройств записанной конфигурации
46144	Количество зон записанной конфигурации
46145	Количество приборов записанной конфигурации
46152	Версия МС-КП

Формат команд представлен в таблицах 1 и 10.

Максимальное время ответа от МС-КП – 3 с.

Считать состояния ИУ, зон и приборов можно по адресам, представленным в таблице 5.

Таблица 5

Начальный адрес	Максимальное количество	Считываемое состояние
40000	2048	зон
42559	512	ИУ
44399	60	приборов

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

Возвращаемые коды на запрос о состояниях ИУ, прибора, охранной и пожарной зон, приведены в таблицах 6 – 9, соответственно.

Таблица 6

Возвращаемый код	Данные о состоянии ИУ
0x00	Норма
0x01	Включено
0x02*	Неисправность 220
0x02**	Автоматика вкл
0x04	Неисправность
0x08*	Неисправность выхода
0x10	Потеря связи
0x20*	Неисправность АКБ
0x40	Не совпадают конфигурации прибора и МС-КП
0x80	Нет связи с прибором
0x0100	Зарезервировано для кодов ошибок
0x0200	Неисправность 24 В (только для ШУН-В)
0x0200***	Заслонка ЗАКРЫТА
0x0400***	Заслонка ОТКРЫТА
0x0800***	Заслонка закрывается
0x1000***	Заслонка открывается
*для ИВЭП RS-R3	
**для МПТ-1-R3	
***для МДУ-1-R3	

Таблица 7

Возвращаемый код	Данные о состоянии прибора
0x00	Дежурный
0x01	Неисправность
0x02	Пожар / Внимание
0x04	Тревога
0x08	Отключен («Обход»)
0x10	Автоматика откл
0x20	Запуск СПТ
0x40	Вскрытие
0x80	Неисправность питания
0x0200	На охране
0x0400	Обрыв кольцевой АЛС
0x0800	Короткое замыкание АЛС
0xFFFF	Неизвестно (если нет связи или отключен)

Таблица 8

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
0x80	Нет связи с прибором

Таблица 9

Возвращаемый код	Данные о состоянии пожарной зоны	
	системы RS-R1	системы RS-R3
0x00	Норма	
0x01	Пожар	Внимание
0x02	Внимание	Сервисное назначение (не используется)
0x04	Неисправность	
0x08	Отключено («Обход»)	
0x10	Потеря связи	
0x40	Не совпадают конфигурации прибора и МС-КП	
0x80	Сервисное назначение (не используется)	Пожар

4.8 Перечень функций протокола Modbus, поддерживаемых МС-КП, приведен в таблице 10.  
Таблица 10

Назначение	Функция Modbus	Данные Modbus						Длина пакета	Примечание	
Запрос максимального количества ИУ (Ч)	3	Адрес регистра 46143		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 46144		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 46145		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 (З)	16	Адрес регистра (№ зоны – 1) ****		Количество регистров	Счетчик байт		Состояние охранной зоны: 0x0001 – включить 0x0002 – выключить Состояние пожарной зоны: 0x0003 – добавить зону в обход 0x0004 – исключить зону из обхода 0x0005 – сброс пожара		11	При попытке управления пожарной зоной, как охранной, и наоборот, формируется ошибка 4
		Ст. байт	Мл. байт							
Подтверждение управления одной зоной	16	Адрес регистра (№ зоны – 1) ****		Количество регистров				7	Ответ в соответствии с протоколом modbus	
		Ст. байт	Мл. байт	1						
Команда управления одним ИУ (З)	6	Адрес регистра (ID – 1) ****		Состояние ИУ: 0x0001, 0x0003*** – включить 0x0000, 0x0002*** – выключить				8		
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт		Мл. байт				
Подтверждение управления одним ИУ	6	Адрес регистра (ID – 1) ****		Состояние ИУ: 0x0001, 0x0003*** – включить 0x0000, 0x0002*** – выключить				8	Ответ повторяет запрос	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт		Мл. байт				
Запрос состояния ИУ (Ч)**	3	Адрес регистра (ID – 1) ****		Количество регистров				8		
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0		Мл. байт = N*				
Состояние ИУ	3	Счетчик байт = 2×N*		Байты состояния ИУ 1		Байты состояния ИУ N*		5+(N*×2)		
				Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт			

Назначение	Функция Modbus	Данные Modbus				Длина пакета	Примечание
Запрос версии прибора (Ч)	3	Адрес регистра 46152		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		
Примечания							
1 * N= от 1 до 250.							
2 ** Состояния ИУ, зон и приборов можно считать задав нужный адрес регистра.							
3 *** Включение и отключение автоматки МПТ-1-R3.							
4 **** № зоны и ID (идентификатор устройств) берется из вкладки свойств MC-КП в приложение «Администратор» ПО FireSec							

## 5 Размещение, порядок установки и подготовка к работе

5.1 При размещении и эксплуатации MC-КП необходимо руководствоваться действующими нормативными документами.

5.2 При получении MC-КП необходимо:

- вскрыть упаковку;
- проверить комплектность согласно этикетке;
- проверить дату выпуска;
- произвести внешний осмотр MC-КП, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин и т. д).

5.3 Если MC-КП находился в условиях отрицательных температур, то перед включением его необходимо выдержать не менее четырех часов в упаковке при комнатной температуре для предотвращения конденсации влаги внутри корпуса.

5.4 MC-КП следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов или на DIN-рейку.

5.5 Порядок установки MC-КП:

- открыть крышку MC-КП, нажав на верхние или нижние защелки замков;
  - а) при установке на стену, перегородку и конструкцию, изготовленных из негорючих материалов:
    - разметить и просверлить на месте установки два отверстия под шуруп диаметром 4 мм.
- Установочные размеры приведены на рисунке 3,
- установить основание на два шурупа и закрепить третьим шурупом через одно из нижних отверстий основания (просверлив отверстие по месту);
  - б) при установке на DIN-рейку:
    - в направляющие основания вставить фиксатор, входящий в комплектность, как показано на рисунке 4;
    - навесить верхними выступами основания на верхнюю грань DIN-рейки, а затем сдвинуть фиксатор вверх до характерного щелчка. Ход фиксатора примерно 2 мм;
    - подключить провода к клеммным колодкам, руководствуясь рисунками 1 и 2.

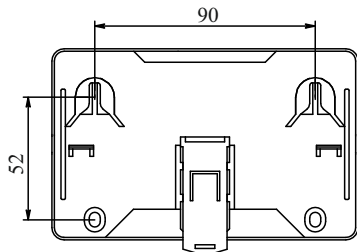


Рисунок 3

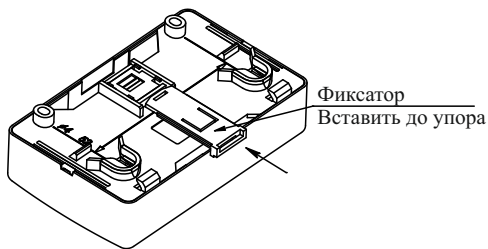


Рисунок 4

5.6 При проведении ремонтных работ в помещении, где установлен MC-КП, должна быть обеспечена его защита от механических повреждений и попадания внутрь строительных материалов, пыли, влаги.

## 6 Конфигурирование

6.1 Конфигурирование МС-КП производится с помощью ПО 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 МС-КП, используемых в канале обмена.

6.3 Подключить МС-КП по USB-интерфейсу (источник питания необязателен) к персональному компьютеру с установленным ПО 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 В списке устройств ПО FireSec (рисунок 5), выделив МС-КП, перейти в поле «Устройство: МС-КП», где из предлагаемых значений выбрать «Скорость» (скорость обмена по каналу «2»), «Стоповые биты», проверку на «Четность» и задать с помощью клавиатуры «Адрес Mod Bus» (от 1 до 247).

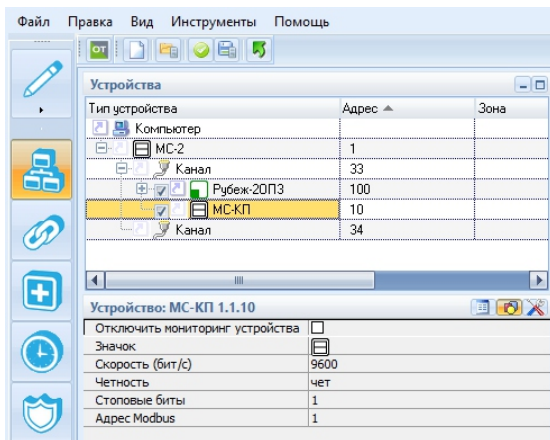


Рисунок 5

## 7 Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание должно производиться потребителем. Персонал, необходимый для технического обслуживания МС-КП, должен состоять из специалистов, прошедших специальную подготовку.

7.2 С целью поддержания исправности МС-КП в период эксплуатации необходимо проведение регламентных работ, которые включают в себя периодический (не реже одного раза в шесть месяцев) внешний осмотр, с удалением пыли мягкой тканью и кисточкой, и контроль работоспособности.

7.3 При выявлении нарушений в работе МС-КП его направляют в ремонт. Исправность определяется по индикации МС-КП в соответствии с 4.3.

## 8 Транспортирование и хранение

8.1 МС-КП в транспортной упаковке 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.

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

8.3 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

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

## 9 Утилизация

9.1 МС-КП не оказывает вредного влияния на окружающую среду, не содержит в своем составе материалов, при утилизации которых необходимы специальные меры безопасности.

9.2 МС-КП является устройством, содержащим электронные компоненты, и подлежит способам утилизации, которые применяются для изделий подобного типа согласно инструкциям и правилам, действующим в вашем регионе.

**Контакты технической поддержки:**

[support@rubezh.ru](mailto:support@rubezh.ru)

**8-800-600-12-12 для абонентов России,  
8-800-080-65-55 для абонентов Казахстана,  
+7-8452-22-11-40 для абонентов других стран.**