

**Адаптер Modbus
для теплосчётчиков серии КМ-5
и счетчиков-расходомеров электромагнитных РМ-5**

КМ-МВ

**Руководство по монтажу и эксплуатации
Паспорт**



1 Общие сведения

Устройство КМ-МВ предназначено для трансляции данных от теплосчётчиков серии КМ-5 (кроме мультисистемных теплосчетчиков КМ-5-6И и КМ-5М) и расходомеров РМ-5 в Input-регистры (0х3) стандарта Modbus.

Модуль представляет собой законченное устройство, готовое для эксплуатации.

За счёт использования гальванической развязки порта RS-485 теплосчётчика КМ-5 модуль КМ-МВ гальванически развязан с электронным модулем теплосчётчика.

Диагностика модуля осуществляется через светодиод Service на лицевой панели.

2 Технические параметры

Питание	Напряжение	± 6..24 В
	Потребляемая мощность (не более)	2 Вт
Интерфейсы	КМ-5	RS-485 (9600 Бод)
	Modbus-RTU	RS-485 (1200 – 115200 Бод)
Диагностика	Service Led	Состояние прибора определяется блинк-кодом (количество вспышек на секундном интервале) <u>1-вспышка</u> : штатная работа прибора <u>2-вспышки</u> : нет связи с КМ-5 более трех секунд <u>3-вспышки</u> : нет запросов со стороны Modbus сети за время большее, чем задано в параметре «Таймаут посылок от Modbus». <u>4-вспышки (непрерывное мерцание)</u> : Нет связи с КМ-5 и нет запросов по Modbus
Размеры	Д x Ш x В	115 x 60 x 45 мм
Температурный диапазон		0...50 °С

3 Схема подключения

Внешний вид устройства представлен на рисунке 1.

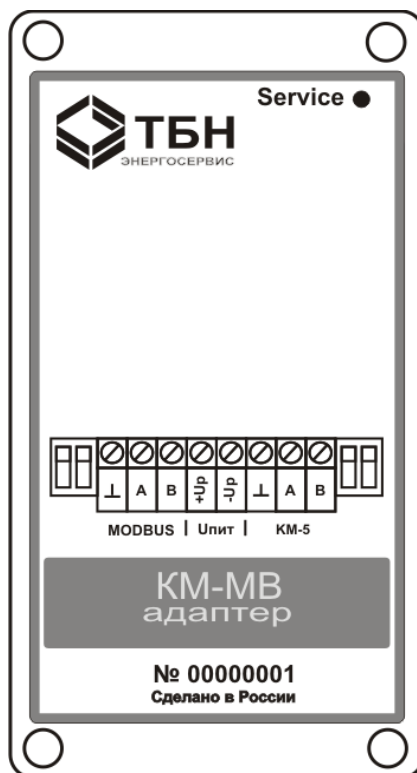


Рисунок 1— Внешний вид модуля КМ-МВ

Модуль КМ-МВ имеет три группы клемм для подключения:

- к интерфейсу RS-485 теплосчётчика КМ-5 (группа клемм КМ-5);
- к сети Modbus на базе RS-485 (группа клемм Modbus).
- к источнику питания $\pm 6...24\text{В}$ (группа клемм Упит).

3.1 Подключение модуля КМ-МВ к теплосчётчику КМ-5 и счетчику – расходомеру РМ-5

Для работы с модулем КМ-МВ пригоден теплосчётчик КМ-5, а также счетчик- расходомер РМ-5 любой аппаратной версии с версией программного обеспечения 1.96 и выше. Для краткости дальнейшее описание работы адаптера КМ-МВ показано на примере взаимодействия с теплосчетчиком КМ-5. Работа со счетчиком – расходомером РМ-5 абсолютно идентична.

Адаптер КМ-МВ принимает и обрабатывает послышки от КМ-5, предназначенные для Lonworks адаптера. Для включения передачи данных от теплосчётчика КМ-5 в модуль КМ-МВ необходимо в пункте меню <НАСТРОЙКА> найти пункт <ВЫХОД LON: ВЫКЛ.> и нажать сочетание клавиш <Ввод>. Отображаемое состояние в пункте меню изменится на <ВЫХОД LON: ВКЛ.>. Нажимая клавишу <Вправо > найти пункт <ИНФ. LON: МГНОВ.> и нажать сочетание клавиш <Ввод>. Отображаемое состояние в пункте меню изменится на <ИНФ. LON: ИНТЕГР.> Теплосчетчик раз в секунду передает данные в модуль КМ-МВ. Отсутствие связи с прибором КМ-5 более трех секунд отображается блинк – кодом светодиода на лицевой панели КМ-МВ, а также установкой bit 15 =1 в величине FlagsNV.

Для соединения с теплосчётчиком КМ-5 используется второй канал RS-485 (рисунок 2). При этом если используется теплосчётчик двухпоточной конфигурации, к этой же линии подсоединяется и электронный блок ППС-5 (рисунок 3). Модуль КМ-МВ имеет встроенные подключаемые резисторы согласования линии связи. При подключении модуля КМ-МВ на конце линии связи, переключатели, расположенные справа от клемм КМ-5, должны быть выставлены в положение ON.

При установке адаптера КМ-МВ в коммутационном шкафу прибора КМ-5, питание к модулю КМ-МВ допустимо подводить от клемм URS модуля ППС-5 (для двухпоточного теплосчётчика) или клемм URS модуля КМ-5 (для однопоточного прибора). Также возможно использование дополнительного блока питания.

Практическое выполнение рекомендованного подключения в двухпоточной системе возможно следующим способом – в платформе подключения модуля ППС-5 необходимо удалить перемычки согласующих резисторов и продолжить от него линию связи до модуля КМ-МВ, как показано на рисунке 2.

Перемычки в платформе КМ-5 определяют режим использования основного порта RS-485.

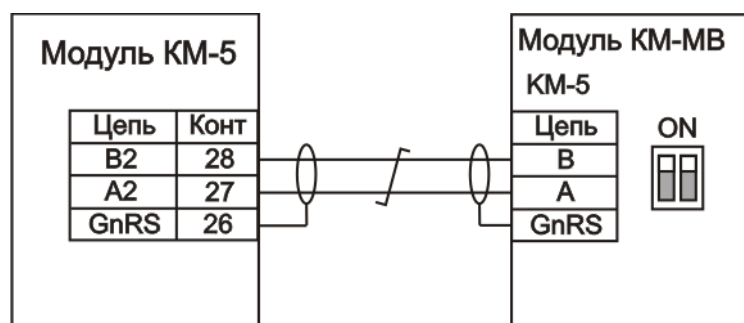


Рисунок 2 — Подключение модуля КМ-МВ к теплосчётчику КМ-5 (однопоточный прибор)

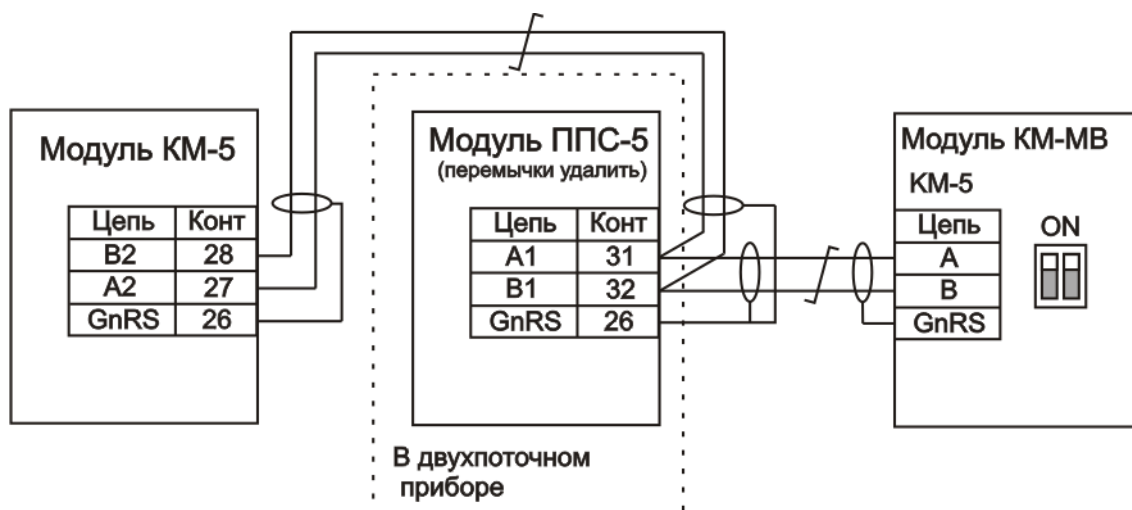


Рисунок 3 — Подключение модуля КМ-МВ к теплосчётчику КМ-5 (двухпоточный прибор)

3.2 Подключение модуля КМ-МВ к сети Modbus

Модуль КМ-МВ подключается в сеть Modbus, в соответствии с шинной топологией в качестве ведомого (Slave) устройства (рисунок 4).

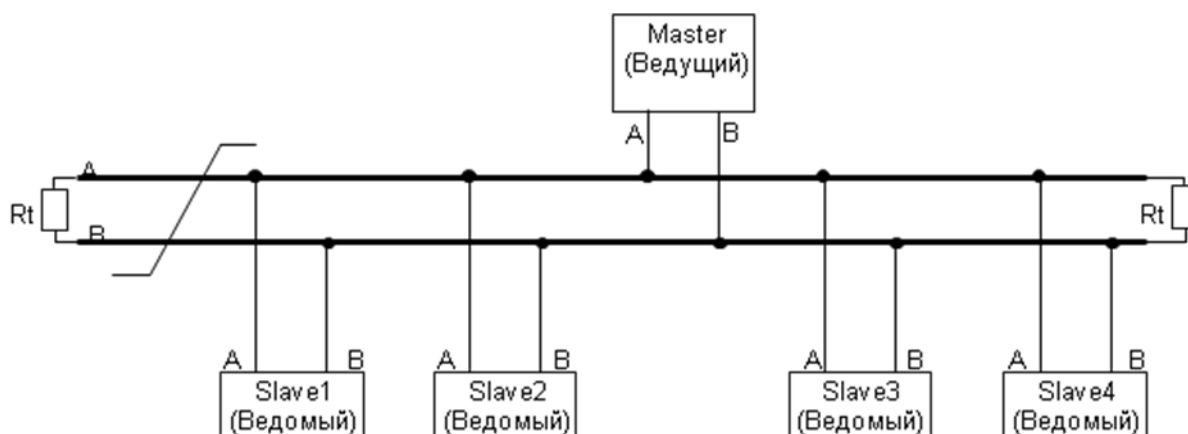


Рисунок 4 — Шинная топология сети Modbus

Для передачи данных через порт ModBus модуль КМ-МВ имеет две линии:

А или '+', не инвертированный

В или '-', инвертированный

Модуль КМ-МВ имеет встроенные подключаемые резисторы согласования линии связи Modbus. При подключении модуля КМ-МВ на конце линии связи Modbus, переключатели, расположенные слева от клемм Modbus, должны быть выставлены в положение ON.

4 Настройка прибора КМ-МВ

Для настройки параметров работы прибора КМ-МВ необходимо собрать схему согласно рисунку 5.

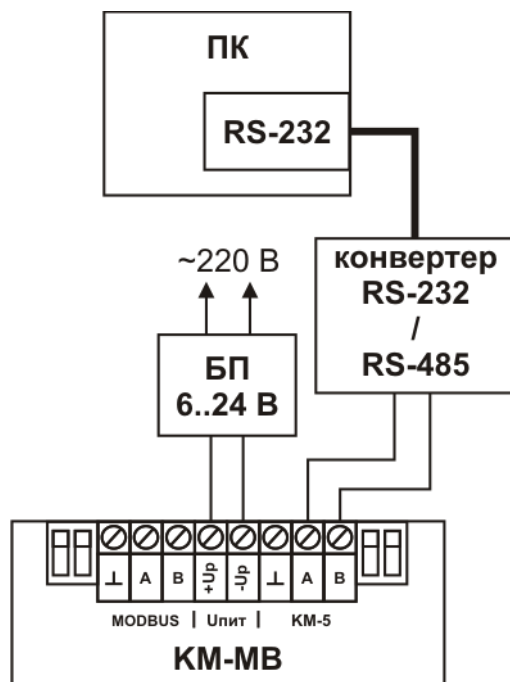


Рисунок 5 — Схема подключения КМ-МВ к компьютеру для записи настроечных параметров

Настройка прибора КМ-МВ осуществляется с помощью программы «Редактор настроек КМ-МВ», доступной на сайте www.tbneenergo.ru Внешний вид программы представлен на рисунке 6.

В поле «Порт» необходимо выбрать номер СОМ-порта к которому подключен прибор. После нажатия кнопки «Считать настройки» расположенная ниже таблица параметров будет заполнена значениями, считанными из прибора. В таблице параметров используются следующие поля:

Сетевой адрес Modbus – адрес устройства, по которому Master сети Modbus будет обращаться для чтения данных от КМ-5.

Скорость обмена – скорость обмена данными в сети Modbus.

Четность – использование бита паритета в кадре Modbus (в приборах с программной версией 1.0 бит четности отсутствует)

Стоп бит – количество стоповых бит в кадре Modbus (в приборах с программной версией 1.0 используется 1 стоп бит)

Переставлять регистры в 4-х байтных величинах – данное поле определяет необходимость перестановки местами регистров в четырёхбайтных величинах Modbus посылки. При выборе значения «Нет» первым располагается младший регистр, второй старший. При выборе значения «Да» регистры меняются местами. (перестановка регистров не поддерживается в приборах с программной версией ниже 1.2)

Массив значений по умолчанию для измеряемых прибором КМ-5 величин. Эти значения будут выдаваться в сеть Modbus по запросу, в случае если настроечный параметр «Таймаут посылок от КМ-5» отличен от нуля и период отсутствия посылок от КМ-5 превысил значение данного параметра. Также эти значения будут выдаваться в сеть по запросу после подачи питания на прибор, до момента обновления данных от прибора КМ-5. При отправке в сеть Modbus «значений по умолчанию» в величине FlagsNV выставляется bit 14 =1.

Флаги. Отображают состояние прибора и измеряемых им величин. В поле значений старший бит (bit 15) располагается первым слева, младший (bit 0) располагается последним. Состав и назначение регистров флагов подробно описаны в таблице 1.

Таймаут отсылки от КМ-5. Параметр, определяющий допустимый период (в секундах) отсутствия связи с КМ-5, по истечении которого в сеть Modbus будут выдаваться значения по умолчанию, размещенные выше. Если значение данного параметра равно нулю - в сеть Modbus выдаются последние полученные данные от КМ-5. Максимальное значение параметра 8000 секунд.

Таймаут посылок от Modbus. Параметр используется для визуального определения отсутствия запросов со стороны Master Modbus. При превышении времени ожидания посылок со стороны Modbus больше значения данного параметра данное событие отображается с помощью блинк-кода светодиода лицевой панели прибора. Если значение данного параметра равно нулю, период отсутствия посылок со стороны Modbus не анализируется. Максимальное значение параметра 8000 секунд.

Программная версия прибора КМ-МВ – Идентификатор программной версии.

Редактор настроек КМ-МВ

Порт: COM1

Считать настройки

Записать настройки

Параметр	Значение
Сетевой адрес Modbus	0
Скорость обмена	1200
Четность	Нет
Стоп бит	1
Переставлять регистры в 4-х байтных величинах	Нет
Расход в прямом трубопроводе G1 (Т/ч)	0,0
Расход в обратном трубопроводе G2 (Т/ч)	0,0
Время работы теплосчетчика Тр (ч)	0,0
Накопленная энергия Q (Гкал)	0,0
Температура в прямом трубопроводе t1 (гр.С)	0,0
Температура в обратном трубопроводе t2 (гр.С)	0,0
Температура холодной воды tx (гр.С)	0,0
Потребляемая тепловая мощность W (Гкал/ч)	0,0
Накопленная масса в прямом трубопроводе M1 (Т)	0,0
Давление в прямом трубопроводе P1 (Кгс/см2)	0,0
Давление в обратном трубопроводе P1 (Кгс/см2)	0,0
Давление холодной воды Px (Кгс/см2)	0,0
Накопленная масса в обратном трубопроводе M2 (Т)	0,0
Накопленный объем по импульсному входу V3 (м3)	0,0
Флаги состояния прибора КМ-5	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
Флаги измеряемых величин	0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
Таймаут посылок от КМ-5 (с)	0
Таймаут посылок от Modbus (с)	0
Программная версия прибора КМ-МВ	

Рисунок 6 — Внешний вид программы «Редактор настроек КМ-МВ»

Отредактированные значения настроечных параметров необходимо записать в прибор КМ-МВ нажатием кнопки «Записать настройки».

Результаты всех действий пользователя сопровождаются комментариями в строке состояния в нижней части окна программы.

5 Карта Modbus регистров

Модуль КМ-МБ имеет карту Modbus регистров, представленную в таблице 1 и соответствующую данным, передаваемым от теплосчётчика КМ-5. Все регистры располагаются в области Input Registers (группа 3X) и опрашиваются с помощью функции "04"

Т а б л и ц а 1 — Карта соответствия Modbus регистров и величин теплосчётчика КМ-5

Modbus регистр	Кол-во регистров	Величина	Ед. изм.	Описание
3x0001	2	G1	т/ч	Расход в прямом трубопроводе
3x0003	2	G2	т/ч	Расход в обратном трубопроводе
3x0005	2	Tr	ч	Время нормальной работы теплосчётчика
3x0007	2	Q	Гкал	Накопленная энергия
3x0009	2	t1	°С	Температура в прямом трубопроводе
3x0011	2	t2	°С	Температура в обратном трубопроводе
3x0013	2	tx	°С	Температура холодной воды
3x0015	2	W	Гкал/ч	Потребляемая тепловая мощность
3x0017	2	M1	т	Накопленная масса в прямом трубопроводе
3x0019	2	P1	кгс/см ²	Давление (избыточное) в прямом трубопроводе
3x0021	2	P2	кгс/см ²	Давление (избыточное) в обратном трубопроводе
3x0023	2	Px	кгс/см ²	Давление (избыточное) холодной воды
3x0025	2	M2	т	Накопленная масса в обратном трубопроводе
3x0027	2	V3	м ³	Накопленный объем по импульсному входу
3x0029	1	FlagsKM	Битовая структура	Переменная состояния теплосчётчика bit0 // результат тестирования ОЗУ КМ-5 (0) bit1 // результат тестирования ПЗУ (FLASH) КМ-5 (0) bit2 // бит датчика пустой трубы КМ-5 (0) bit3 // бит датчика пустой трубы ППС-5 (0) bit4 // положение внутреннего выключателя (1) bit5 // положение внешнего выключателя (1) bit6 // останов вычисления тепла и врем. норм. Раб. (0) bit7 // бит программируемого значения холодной воды (1) bit8 // обрыв катушки КМ-5 (0) bit9 // замыкание катушки КМ-5 (0) bit10 // перегрузка канала расхода КМ-5 (0) bit11 // неисправность цепи термопреобраз. КМ-5 (0) bit12 // обрыв катушки ППС-5 (0) bit13 // замыкание катушки ППС-5 (0) bit14 // перегрузка канала расхода ППС-5 (0) bit15 // неисправность цепи термопреобраз. ППС-5 (0)
3x0030	1	FlagsNV	Битовая структура	Переменная состояния измеряемых величин bit0 : // недостоверность переменной nvoFwdFlow bit1 : // недостоверность переменной nvoBackFlow bit2 : // всегда равно нулю bit3 : // всегда равно нулю bit4 : // недостоверность переменной nvoFwdTemp bit5 : // недостоверность переменной nvoBackTemp bit6 : // недостоверность переменной nvoTempC bit7 : // недостоверность переменной nvoPower bit8 : // всегда равно нулю bit9 : // недостоверность переменной nvoFwdPress bit10 : // недостоверность переменной nvoBackPress bit11 : // недостоверность переменной nvoPressC bit12 : // всегда равно нулю bit13 : // всегда равно нулю bit14 : // передаются предустановленные значения bit15 : // нет связи с теплосчётчиком более трех секунд

П р и м е ч а н и е: Тип измеряемых величин (кроме флагов) FLOAT. Величины, не используемые в выбранной пользователем модификации теплосчетчика КМ-5 и расходомера РМ-5, могут содержать неопределенные значения. Термин «Недостоверность переменной» означает, что прибор КМ-5 вследствие определенных факторов выдает установочные, а не измеренные значения (подробнее об алгоритме работы приборов КМ-5 см. в документе «Теплосчетчик электромагнитный КМ-5 руководство по эксплуатации»)

6 Комплектность

В базовый комплект поставки адаптера КМ-МВ входят:

- модуль КМ-МВ
- руководство по эксплуатации – паспорт

Дополнительно по заказу в комплект поставки может входить:

- блок питания 10ВР220-12Дл.

7 Свидетельство о приёмке и упаковывании

Адаптер КМ-МВ № _____ / _____ / _____
(заводской номер) (аппаратная версия) (программная версия)

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации, признан _____ годным для эксплуатации и упакован согласно требованиям технической документации.

Начальник ОТК

МП

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

8 Учёт неисправностей адаптера КМ-МВ

Дата и время отказа прибора, режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление неисправности)	Причина неисправности	Принятые меры по устранению неисправности, отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примечание

ООО «ТБН энергосервис»

Тел/факс (495) 789-90-75

Адрес: Россия, 123060, г. Москва, 1-й Волоколамский проезд, д.10, стр.5.

www.tbnergo.ru