1. Введение

В рамках примера рассматривается настройка обмена индикатора СМИ2-М и датчика концентрации углекислого газа <u>ПКГ100-CO2</u> для отображения на индикаторе измеренного значения концентрации CO₂. Цвет индикатора и наличие мигания будут зависеть от принадлежности отображаемого значения одному из заданных диапазонов. Сетевые настройки устройств приведены в таблице ниже.

Tof muno 1	Coronico		VOTROVOTR
таблица т	. сетевые	настроики	устроиств

Параметр	Параметр СМИ2-М ПКГ100-СО2			
Интерфейс	RS-485			
Протокол	Modbus RTU			
Режим работы	Master	Slave		
Адрес	-	16		
Скорость обмена, бод	9600			
Число бит данных	8			
Контроль четности	Отсутствует			
Чисто стоп-бит	1			

2. Настройка ПКГ100-СО2

Настройка ПКГ100-СО2 выполняется через ПО ОВЕН Конфигуратор. Для настройки датчик следует подключить к ПК по интерфейсу RS-485 с помощью преобразователя <u>AC4-M</u> или другого аналогичного конвертера.

Запустите OBEH Конфигуратор и нажмите кнопку **Добавить устройство**. Укажите номер COMпорта адаптера (его можно узнать в диспетчере устройств Windows), тип прибора (*Датчики/ПКГ100-CO2*) и его сетевые настройки (скорость/число бит данных/режим контроля четности/число стоп-бит/адрес). Сетевые настройки ПКГ100-CO2 по умолчанию: **9600-8-N-1**, адрес **16**. Процедура сброса настроек на заводские описана в руководстве на прибор. Нажмите кнопку **Найти**, затем – кнопку **Добавить устройство**.

Файл Проект		Owen Configu	irator - Проект не сохранён	
Добавить Удалить Назначить IP адреса	Ц 1. Строчитать Записать Дублировать Отслеконание значения значения значения параметров	* Юстировать Сохранить Настроить извуть Юстировать Сохранить Настроить устройство	Сороверить Перезагрузить Параметры Информа устройство устройство Устройства	ция об стве
	8	Добавить устройства	- 🗆 ×	
	Ceresse Hacrpolice Content of Ceresse Hacrpolice Unrepolic COMI Providen Modeux RTU Vyrpolicita Intrito-CO2 Ceoports 900 Ceoports 900 Situation Si	Account of the	Budgen er Agpe: Begow 0	троект
			Добавить устройства Отмена	

Рис. 1. Подключение к ПКГ100-СО2 в ОВЕН Конфигуратор

Установите сетевые настройки в соответствии с таблицей из п. 1. Параметры Контроль четности и Число бит данных в конфигурации отсутствуют, так как прибор может работать только с режимом контроля четности Отсутствует и числом бит данных 8. Нажмите кнопку Записать значения для записи настроек в прибор.

@ C C = 5	ŀ	Owen Configurator - Tipoetri ne corpanitiv						
Файл Проект								
+] ×]	IP	1 In 🛛 🛇						
Добавить Удалити устройства устройст	ь Назначить ва адреса	 IP Прочитать Записать Дублировать Отслеживание Настроить значения значения значения параметров часы 	Установить Юстировать Сохранить Настроить Обнови пароль устройство архив шлюз устройс	ть Проверить Перезагрузить Параметры Информаци тво обновления устройство устройства устройства	upin oo Cree			
		Имя	Значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Значение по умолчанию		
⊟ [™] ПКГ100-CC	02	 4 Об устройстве 						
		Версия ПО	D	0	65535	0		
		Название прибора	PKG100			PKG100		
		 Сетевые параметры 						
		Сетевой адрес прибора	16	1	247	16		
		Скорость обмена, бит/с	9600					
		Задержка ответа прибора, мс	10	10	255	10		
		Количество стоп-бит	1					
		 Текущие значения 	-					
		Измеренное значение концентрации газа, ppm	400	400	10000	400		
		Нижнее значение шкалы аналогового выхода 1, ppm	400	0	10000	400		
		Верхнее значение шкалы аналогового выхода 1, ppm	5000	0	10000	5000		
		Нижнее значение шкалы аналогового выхода 2, ppm 4	400	0	10000	400		
		Нижнее значение шкалы аналогового выхода 2, ppm	5000	0	10000	5000		

Рис. 2. Сетевые настройки ПКГ100-СО2

Нажмите кнопку **Параметры устройства**, чтобы открыть карту регистров прибора. В ней можно увидеть, что интересующий нас параметр (измеренное значение концентрации CO₂) имеет адрес **259** (DEC), тип **Unsigned 16** и может быть считан функцией Modbus **3**.

ം പലിഴ്					Owe	en Configurator - Προ	ект не сохранён				
Файл Проект											
+] <u>,</u>	IP	<u>↓</u> <u>1</u> 50 ⁄≪	A A A A			t 🌒	0]				
обавить Удалить Назні ройства устройства ад	ачить I цреса	IP Прочитать Записать Дублировать Отслеживание значения значения значения параметров	Настроить Установил часы пароль	гь Юстировать Сохра устройство арх	инить Настроить (с ив шлюз ус	юновить Проверит Стройство обновлени	ь Перезагрузить Па ия устройство ус	раметры Информаци тройства устройст	IR OD BE		
10	0				Параметры у	стройства для с	бмена по сети	1			
ПКГ100-СО2											
		EKE100-CO2						\			
		1101 100 202									
		Протокол: Modbus RTU									
		Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Порядок байт	Порядок регистров	Тип данных
		Версия ПО	Об устройстве	16	0x0010		1 3	16	Старшим байтом вперёд	Младшим словом	Unsigned 16
		Версия ПО Название прибора	Об устройстве Об устройстве	16	0x0010 0x0001		1 3 3 3	16 16	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд	Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6
		Версия ПО Название прибора Сетевой адрес прибора	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры	16 1 4	0x0010 0x0001 0x0004		1 3 3 3 1 3	16 16 6	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Младшим словом Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16
		Версия ПО Название прибора Сетевой адрес прибора Скорость обмена, бит/с	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры Сетевые параметры	16 1 4 5	0x0010 0x0001 0x0004 0x0005		1 3 3 3 1 3 1 3	16 16 6 6	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16 EnumValue
		Версия ПО Название прибора Сетевой адрес прибора Скорость обмена, бит/с Задержко отега прибора, мс	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры	16 1 4 5 6	0x0010 0x0001 0x0004 0x0005 0x0006		1 3 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1	16 16 6 6 6	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16
		Версия ПО Название прибора Сегевой адес прибора Скорость обмена, бит/с Задержка ответа прибора, мс Количество сто-бит	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры	16 1 4 5 6 7	0x0010 0x0001 0x0004 0x0005 0x0006 0x0007		1 3 3 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3	16 16 6 6 6 6 6	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16 EnumValue
		Версия ПО Название прибора Сетевой адрес прибора Сетовой адеес прибора Серость обмена, бит/с Задержка ответа прибора, мс Количество стоп-бит Измеренное значение концентрации газа, ppm	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Текущие значения	16 1 4 5 6 7 259	0x0010 0x0001 0x0004 0x0005 0x0006 0x0007 0x0007 0x0103		1 3 3 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3	16 16 6 6 6 6 6 16	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Иладшим словом Иладшим словом Иладшим словом Иладшим словом Иладшим словом Иладшим словом Иладшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16
		Версия ПО Название прикора Скерость обмена, бит/с Задержа ответа пулюбра, мс Количество стол-бит Измеренное значение концентрации газа, ррт Ноконе значение шкалы аналогового влюда 1, ррт	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Текущие значения Текущие значения	16 1 4 5 6 7 259 261	0x0010 0x0001 0x0004 0x0005 0x0006 0x0007 0x0103 0x0105		1 3 3 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3	16 16 6 6 6 6 16 6	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16 Unsigned 16
		Версия ПО Название прибора Скорость обмена, бил/с Задержа ответа прибора, мс Количество с спо-бит Измеренное значение концентрации газа, ррт Нискее значение викала аналогового вклода 1, ррт Врихее значение шкала аналогового вклода 1, ррт	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Текущие значения Текущие значения	16 1 4 5 6 7 7 259 261 262	0x0010 0x0001 0x0004 0x0005 0x0006 0x0007 0x0007 0x0103 0x0105 0x0106		1 3 3 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3	16 16 6 6 6 6 16 6 6 6 6	Старшим байтом вперёд Младшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16 Unsigned 16 Unsigned 16 Unsigned 16
		Версия ПО Название прибора Скорость бомяна, битуС Задеркова ответа прибора, мс Количество стол-бит Измеренное злачение концентрации газа, ррт Ноконе злачение шала иналогового вклода 1, ррт Версиее значение шала иналогового вклода 1, ррт Версиее значение шала иналогового вклода 3, ррт	Об устройстве Об устройстве Сетевые параметры Сетевые параметры Сетевые параметры Текущие значения Текущие значения Текущие значения	16 1 4 5 6 7 7 259 261 262 263	0x0010 0x0001 0x0004 0x0005 0x0006 0x0007 0x0103 0x0105 0x0105 0x0106 0x0107		1 3 3 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3	16 16 6 6 6 16 6 6 6 6 6 6 6 6	Старшим байтом вперёд Мадашим байтом вперёд Старшим байтом вперёд	Иладшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом Младшим словом	Unsigned 16 String 6 Unsigned 16 EnumValue Unsigned 16 Unsigned 16 Unsigned 16 Unsigned 16 Unsigned 16

Рис. 3. Карта регистров ПКГ100-СО2

3. Настройка СМИ2-М

Настройка СМИ2-М выполняется через ПО ОВЕН Конфигуратор. Для настройки индикатор следует подключить к ПК с помощью кабеля MicroUSB/USB. Запустите OBEH Конфигуратор и нажмите кнопку **Добавить устройство**. Укажите номер виртуального COM-порта (его можно узнать в диспетчере устройств Windows), протокол **Owen Auto Detection Protocol**, режим настроек подключения **Авто** и адрес **1**. Нажмите кнопку **Найти**, затем – кнопку **Добавить устройство**.

Одайл Проект Файл Проект Добемть Удамть Назначить Прочить устройства устройства	Д. Цопировать Отслеживание Настроить Установить Юстирова начения начения	Owen Configurator - Проект ть Сохранить Настроить о архия шлюз Обновить Проеерить устройство обновления	г не сохранён Перезагрузить устройство устройство
	Сетевые настройки Интерфейс STMicroelectronics Virtual COM Port (COM3) • Протокол Owen Auto Detection Protocol • Настройки подключения Авто • Найти несколько устройств Начальный адрес 1 Консчный адрес 247 • Найти одно устройство Адрес 1 Найти	Добавить устройства имя ✓ СМИ2-М Номер: 12345678943215644	Выбрать все Адрес Версия 1 (СОМЗ) 1.02

Рис. 4. Подключение к СМИ2-М в ОВЕН Конфигуратор

На вкладке *Настройки RS-485* задайте сетевые параметры в соответствии с табл. 1. На вкладке *Индикатор* установите режим работы индикатора по протоколу Modbus – **Master**. На вкладке *Индикатор/Настройки Modbus Master* выберите протокол (**RTU**), функцию Modbus (**3**) и адрес регистра (**259**). На вкладке *Индикатор/Настройки индикатора* укажите тип **UINT**. Значения последних трех параметров соответствуют информации из карты регистров ПКГ100-СО2 (см. п. 2). Также вы можете настроить период опроса и таймаут ожидания ответа. См. более подробную информацию о таймауте опроса и переходе в безопасное состояние в РЭ на прибор.

🚱 🗋 🗖 🛱 🖏		(Owen Configurator - Проект не сохранён		
Добавить Удалить Назначить IP Прочит устройства устройства адреса	ать Записать Аублировать Отслеживание Настроить часы	Становить Юстировать Сохранить Настроить установить устройство Сохранить Настроить врхив	Обновить Проверить Перезагрузить П. устройство обновления устройство	араметры Информация об тройства устройства	
— СМИ2-M	MMR	Значение	Значение по умолчанию	Минимальное значение	Максимальное значение
Agpec: 1 (COM3)	и Настройки порта RS-485				
Номер: 12345678943215644	Скорость СОМ-порта	9600 💌			
	Размер данных	8 бит 🗸			
	Кол. стоп-битов 🖉	1 стоп-бит 👻			
	Контроль чётности	Her 🗸			
	Признак конца кадра	3.5 char (Modbus spec)			
	Индикатор				
	✓ Настройки Modbus Master				
	Протокол 🖉	RTU 👻			
	Адрес устройства	16	1	1	255
	Таймаут ответа	1000	1000	250	65535
	Функция Modbus	(0x03) Read Holding Registers			
	Адрес регистра 🖉	259	0	0	65535
	Период опроса	200	200	100	65535
	 Настройки Modbus Spy 				
	 Общие настройки Modbus 				
	 Настройки индикатора 				
	Тип переменной	UINT			
	Цвет	Зелёный 🗸			
	Яркость	100	75	0	100
	Число ведущих нулей	3			
	Положение десятичной точки	V			
	Козффициент сдвига	0	0	-999	9999
	Коэффициент наклона	1	1	-999	9999
	Мигание	Выключено			
	Период мигания	1000	1000	250	3000
	Режим отображения	Статичный			
	Период сдвига бегущей строки	1000	100	100	1500
	 Оперативные значения 				
	 Встроенная логика 				
	Режим работы устройства	MASTER			
	 Статус прибора 				

Рис. 5. Настройки СМИ2-М

На вкладке *Встроенная логика* настройте параметры для трех диапазонов отображаемого параметра (используются зоны **1**, **2** и **5**; зона **5** всегда должна быть включена. В рамках примера зоны 3 и 4 отключены). Если значение концентрации CO₂ будет находиться в диапазоне 0...1000 ppm, то цвет индикатора будет зеленым, в диапазоне 1000...4000 – желтым, при превышении 4000 – красным и будет включен режим мигания. Гистерезис позволяет установить «задержку» для возвращения в зону с более низким номером – то есть переключение цвета с зеленого на желтый произойдет в тот момент, когда отображаемое значение превысит 1000, а переключение с желтого на зеленый – в тот момент, когда значение станет меньше 950 (1000-50).

4	Вст	троенная логика				
	4	Зона 5				
		Цвет		Красный 🗸		
		Мигание	0	Включено 🗸		
	•	Зона 4				
	×	Зона З				
	4	Зона 2				
		Задействовать	Ó	Включено 🗸		
		Верхняя граница	Ó	4000	0	-999
		Гистерезис	0	50	0	0
		Цвет	Ó	Желтый 🗸		
		Мигание		Выключено 🗸		
	4	Зона 1				
		Задействовать	0	Включено 🗸		
		Верхняя граница	0	1000	0	-999
		Гистерезис	Ø	50	0	0
		Цвет	Ø	Зелёный 🗸		
		Мигание		Выключено 🗸		
		Встроенная логика	0	Включено 🗸		

Рис. 6. Подключение к СМИ2-М в ОВЕН Конфигуратор

Нажмите кнопку Записать значения для записи настроек в прибор.

4. Работа с примером

Подключите ПКГ100-СО2 к СМИ2-М по RS-485 и подайте питание на оба устройства. Индикатор будет отображать измеренное значение концентрации СО₂, считанное с датчика. Цвет индикатора и наличие режима мигания будут зависеть от принадлежности значения одному из диапазонов встроенной логики, заданных в п. 3.