

СМИ2-М. Пример использования широковещательных запросов

1. Введение

В рамках примера рассматривается использование широковещательных запросов (broadcast) для записи значений в несколько (в рамках примера – 2) индикаторов СМИ2-М одной посылкой Modbus. Это позволяет синхронно обновлять значения на нескольких индикаторах – что может быть полезным при значительном количестве индикаторов на шине.

В данном случае СМИ2-М используются в режиме **Spy**; первый индикатор отображает значение типа **INT**, второй – типа **REAL**. В качестве мастера используется ПЛК210, который будет отправлять широковещательный запрос с кодом функции **0x10** (Write Multiple Registers – запись нескольких регистров) на адрес **0** (этот адрес выделен в спецификации Modbus под широковещательные запросы), с записью в регистр **0** значения типа **INT**, а в регистры **1-2** – значения типа **REAL**. Таким образом, запрос мастера будет выглядеть следующим образом:

Адрес устройства	Код функции	Адрес начального регистра	Число записываемых регистров	Число записываемых байт данных	Значение типа INT	Значение типа REAL		CRC
0x00	0x10	0x0000	0x0003	0x06	0x****	0x****	0x****	0x****

Таблица 1. Сетевые настройки устройств

Параметр	ПЛК210	СМИ2-М 1	СМИ2-М 2
Интерфейс	RS-485-1	RS-485	RS-485
Протокол	Modbus RTU		
Режим работы	Master	Spy	Spy
Адрес (Slave ID)	-	-	-
Скорость обмена, бод	115200		
Число бит данных	8		
Контроль четности	Отсутствует		
Чисто стоп-бит	1		

2. Настройка СМИ2-М

Настройка СМИ2-М выполняется через ПО ОВЕН Конфигуратор. Для настройки индикатор требуется подключить к ПК с помощью кабеля MicroUSB/USB. Запустите ОВЕН 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**.

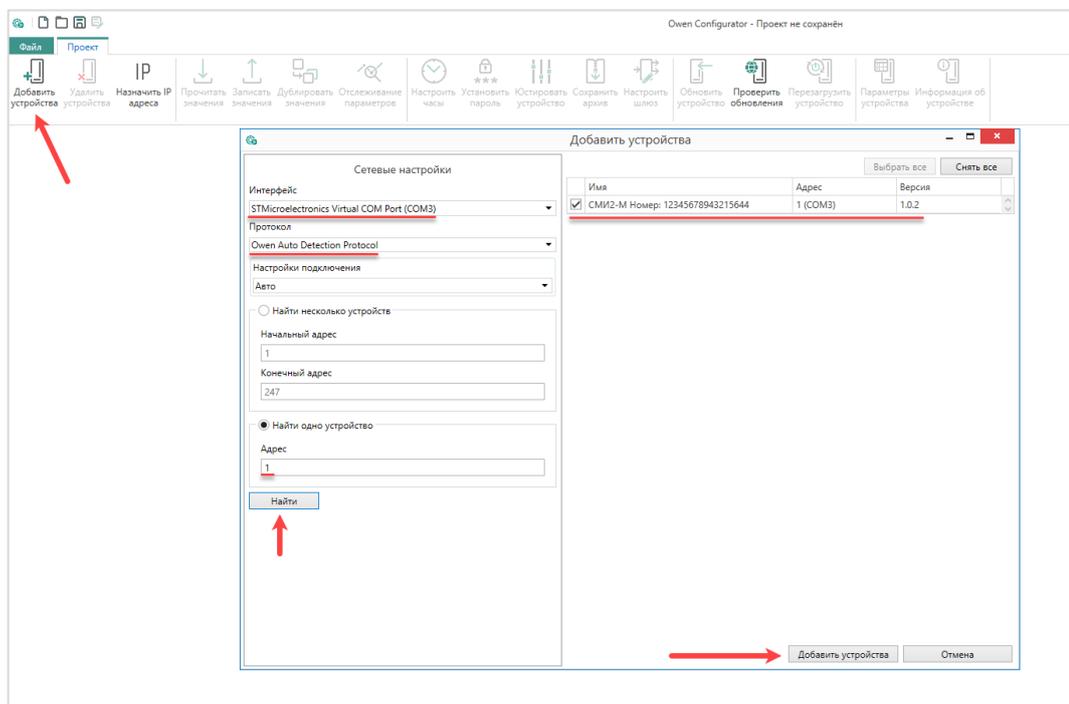


Рис. 1. Подключение к СМИ2-М в ОВЕН Конфигуратор

На вкладке *Настройки RS-485* задайте сетевые параметры в соответствии с табл. 1. На вкладке *Индикатор* установите режим работы индикатора по протоколу Modbus – **SPY**. На вкладке *Индикатор/Настройки Modbus Spy* установите параметры запросы, который будет отслеживать индикатор – *Адрес устройства* = **0**, *Номер функции* = **0x10**, *Адрес регистра* = **0** (для первого индикатора) и **1** (для второго индикатора) – в соответствии с п. 1.

На вкладке *Индикатор/Настройки индикатора* укажите для первого индикатора тип переменной **INT**, а для второго – **REAL**.

Нажмите кнопку **Записать значения** для записи настроек в прибор.

Имя	Значение	Значение по умолчанию	Минимальное значение
Настройки порта RS-485			
Скорость COM-порта	115200		
Размер данных	8 бит		
Кол. стоп-битов	1 стоп-бит		
Контроль чётности	Нет		
Признак конца кадра	3.5 char (Modbus spec)		
Индикатор			
Настройки Modbus Master			
Настройки Modbus Spy			
Адрес устройства	0	1	0
Номер функции	(0x10) Write Multiple registers		
Адрес регистра	0	1	0
Общие настройки Modbus			
Настройки индикатора			
Тип переменной	INT		
Цвет	Зелёный		
Яркость	100	75	0
Число ведущих нулей	0		
Положение десятичной точки	----		
Кoeffициент сдвига	0	0	-999
Кoeffициент наклона	1	1	-999
Мигание	Выключено		
Период мигания	250	1000	250
Режим отображения	Статичный		
Период сдвига бегущей строки	100	100	100
Оперативные значения			
Встроенная логика			
Режим работы устройства	SPY		
Статус прибора			
Статус	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000		0

Рис. 2. Настройки первого СМІ2-М

Имя	Значение	Значение по умолчанию	Минимальное значение
Настройки порта RS-485			
Скорость COM-порта	115200		
Размер данных	8 бит		
Кол. стоп-битов	1 стоп-бит		
Контроль чётности	Нет		
Признак конца кадра	3.5 char (Modbus spec)		
Индикатор			
Настройки Modbus Master			
Настройки Modbus Spy			
Адрес устройства	0	1	0
Номер функции	(0x10) Write Multiple registers		
Адрес регистра	1	1	0
Общие настройки Modbus			
Настройки индикатора			
Тип переменной	REAL		
Цвет	Зелёный		
Яркость	100	75	0
Число ведущих нулей	0		
Положение десятичной точки	----		
Кoeffициент сдвига	0	0	-999
Кoeffициент наклона	1	1	-999
Мигание	Выключено		
Период мигания	250	1000	250
Режим отображения	Статичный		
Период сдвига бегущей строки	100	100	100
Оперативные значения			
Встроенная логика			
Режим работы устройства	SPY		
Статус прибора			
Статус	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000		0

Рис. 3. Настройки второго СМІ2-М

3. Настройка ПЛК210

Создайте проект в CODESYS V3.5 для нужной модели контроллера.

Установите (через меню **Инструменты – Репозиторий библиотек**) и добавьте (через меню **Менеджер библиотек – Добавить библиотеку**) в проект библиотеку **OwenCommunication**. Библиотека доступна для загрузки на сайте OWEN в разделе **CODESYS V3/Библиотеки и КОМПОНЕНТЫ**.

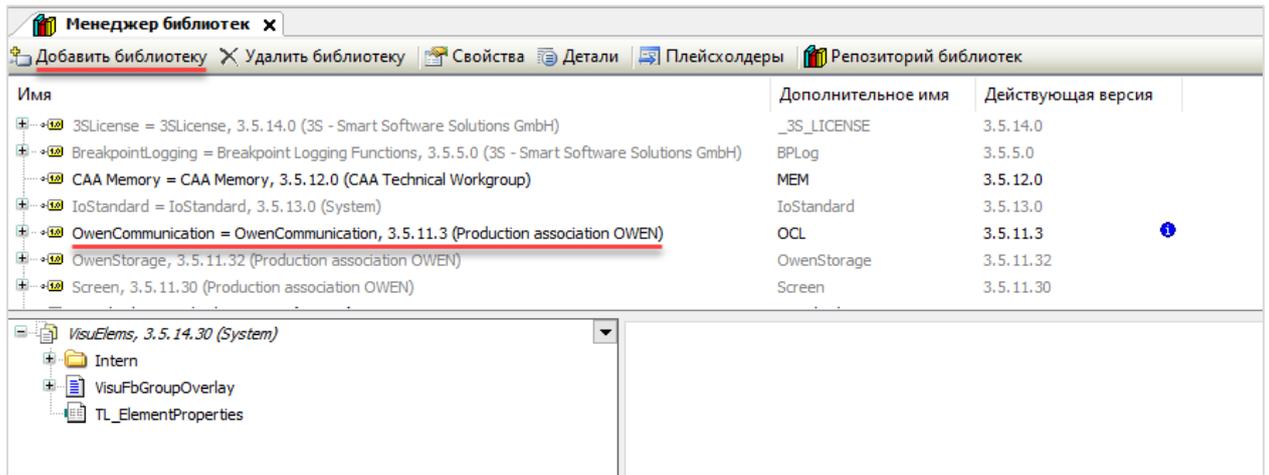


Рис. 4. Добавление в проект библиотеки **OwenCommunication**

Код программы **PLC_PRG** будет выглядеть следующим образом:

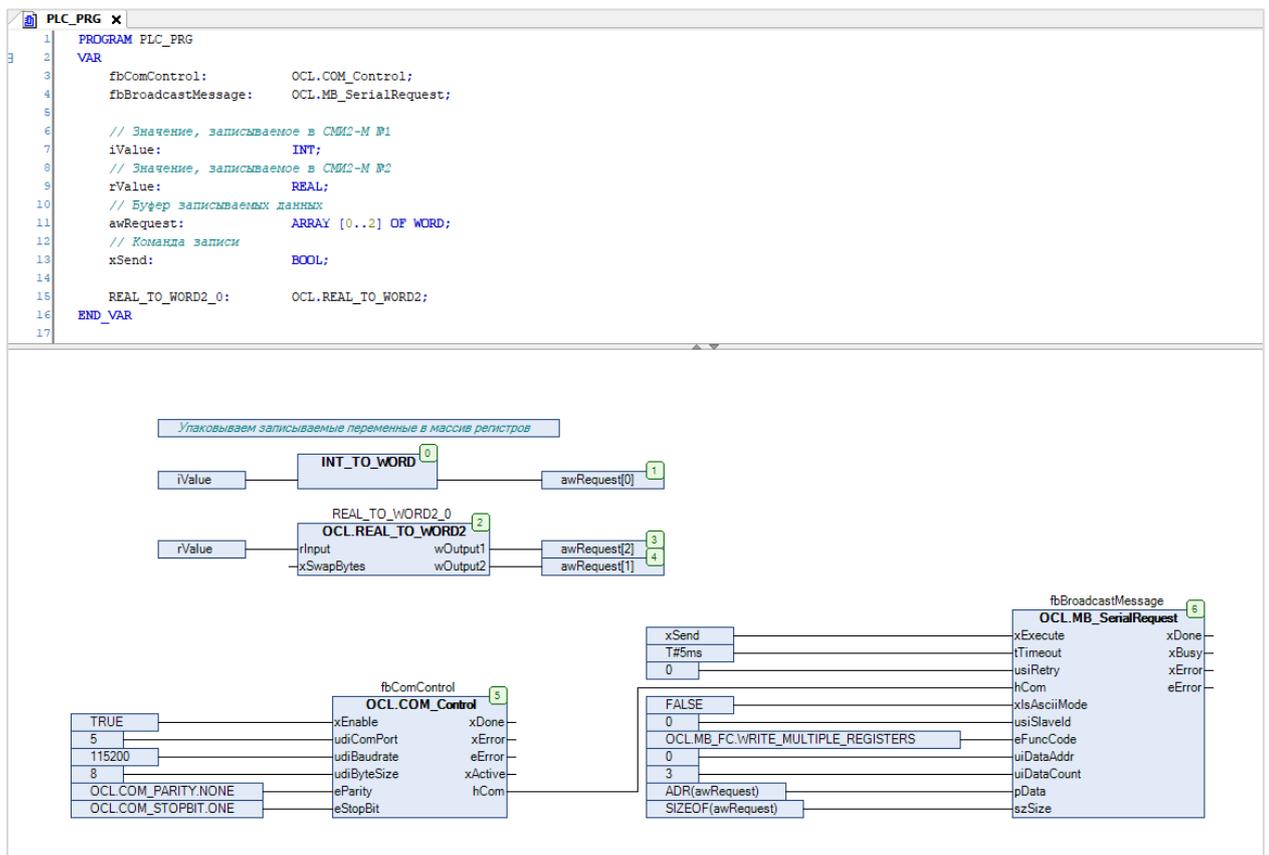


Рис. 5. Код программы **PLC_PRG**

В блоках **0-4** происходит формирование массива регистров, который будет передан в широковещательной посылке. Блок **5** (экземпляр ФБ **COM_CONTROL**) производит открытие COM-порта с настройками в соответствии с табл. 1. Вход **udiComPort** определяет идентификатор COM-порта. Таблица соответствия идентификаторов и COM-портов устройства приведена в узле **Device** на вкладке **Информация** (см. рис. 6). Блок **6** (экземпляр ФБ **MB_SerialRequest**) производит отправку широковещательного запроса (с адресом устройства = **0**, функцией **Write Multiple Registers**, адресом начального регистра = **0** и числом регистров = **3**), который содержит значения, подготовленные в блоках **0-4**.

Для блока 6 используется крайне низкое значение таймаута (5 мс), поскольку на широковещательный запрос не подразумевается ответа. В результате после отправки запроса выход **xError** примет значение **TRUE**, а выход **eError** – **TIME_OUT**. Это нормальное поведение – проверить «прохождение» широковещательного запроса можно только с помощью последующих команд чтения.

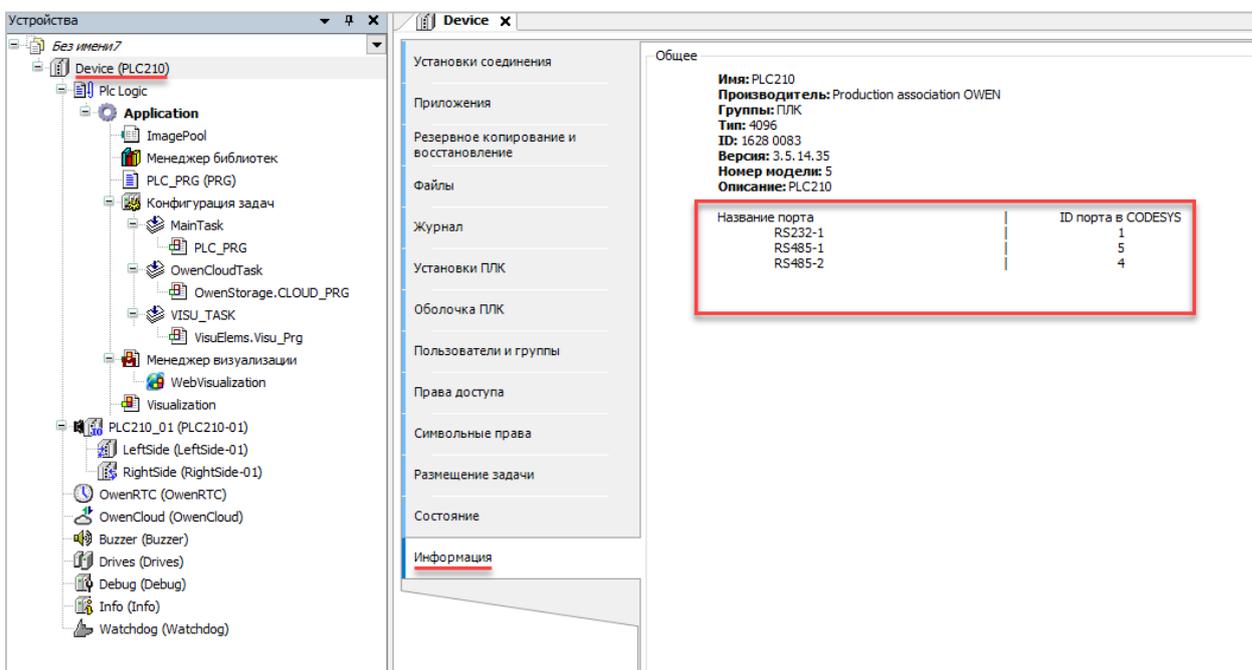


Рис. 6. Таблица соответствия COM-портов и их идентификаторов

4. Работа с примером

Подключите ПЛК210 к СМ12-М по RS-485 и подайте питание на все три устройства. Загрузите проект в ПЛК и убедитесь, что переключатель на корпусе контроллера находится в положении **Работа**. При подключении из CODESYS измените значения переменных **iValue** и **rValue**. По переднему фронту переменной **xSend** по шине будет отправлен широковещательный запрос, в результате которого значения на обоих индикаторах обновятся синхронно.

Выражение	Тип	Значение	Подготовленное ...	Адрес
fbComControl	OCL.COM_Control			
fbBroadcastMessage	OCL_MB_SerialRequest			
iValue	INT	234		
rValue	REAL	22.33		
awRequest	ARRAY [0..2] OF W...			
xSend	BOOL	TRUE		
REAL_TO_WORD2_0	OCL_REAL_TO_WO...			

Рис. 7. Работа с проектом