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

Таблица 1.	Сетевые	настройки	устройств
			1

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 OBEH Конфигуратор. Для настройки индикатор требуется 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**.

ала Проект Завить Удалить Назначить IP Состае устройства адреса Котае устройства	Полнать Сублировать Отслеживание ничения энзичения параметров Полнать Осторовать Осторовать настроить Установить Осторовать настроить Установить Осторовать настроить Установить Осторовать настроить Осторовать настроить Установить Осторовать настроить Осторовать настроить на	ть Сохранить Настроить о архим шихоз	СП Перезагрузить устройство устрой	етры Информация об ства устройстве
\	Сетевые настройки Интерфейс (STMicroelectronics Virtual COM Port (COM3)	Добавить устройства Имя СМИ2-М Номер: 12345678943215644	Выб Адрес 1 (COM3)	рать все Снять все Версия 1.0.2
	Прополня Настройки поделючения Авто Настройки поделючения Авто Найти несколько устройств Начальный адрес 1 Конечный адрес 247 Найти одно устройство Адрес 1 Найти Найти			
			Добавить устройства	Отмена

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**.

@ C C B B	D Owen Configurator - Проект не сохранён					
Файл Проект		↑ □ I=4 [(C)				m 01
+ <u> </u> } ↓	J)		다 삔 삔	삔 입
Добавить Удалить Назначить IP Прочи устройства устройства адреса значен	тать За ния зн	аписать Дублировать Отслеживание Настро начения значения параметров часы	ы атыс ы	становить Юстировать Сохранить Настроить пароль устройство архив шлюз	Обновить Проверить Перезагрузить Па устройство обновления устройство ус	іраметры Информация об тройства устройстве
	_					
СМИ2-М	Имя			Значение	Значение по умолчанию	Минимальное значение
Адрес: 1 (COM3)	4 H	łастройки порта RS-485				
Homep: 12343078943215044		Скорость СОМ-порта	0	115200		
		Размер данных		8 бит		
		Кол. стоп-битов		1 стоп-бит		
		Контроль чётности		Нет		
		Признак конца кадра		3.5 char (Modbus spec)		
	<u>и</u> и	1ндикатор				
	+	Hастройки Modbus Master				
	- A	и Настройки Modbus Spy				
		Адрес устройства		0	1	0
		Номер функции		(0x10) Write Multiple registers		
		Адрес регистра	0	0	1	0
	I →	• Общие настройки Modbus				
	- A	 Настройки индикатора 				
		Тип переменной		INT 👻		
		Цвет		Зелёный 🗸		
		Яркость		100	75	0
		Число ведущих нулей		0		
		Положение десятичной точки		~		
		Коэффициент сдвига		0	0	-999
		Коэффициент 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		
	4 C	татус прибора				
	I	Статус		0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000		0

Нажмите кнопку Записать значения для записи настроек в прибор.

Рис. 2. Настройки первого СМИ2-М

® U D 6 6	Owen Configurator - Проект не сохранён						
Файл Проект	n Npoerr						
н IP ↓ Лобавить Удадить Назначить IP Порчи		*** ППП Сторования Насторить Юстировань Сохранить Насторить	Обновить Порверить Перезагоузить Па				
устройства устройства адреса значен	ния значения значения параметров часы	пароль устройство архив шлюз	устройство обновления устройство ус	тройства устройстве			
— СМИ2-М	Имя	Значение	Значение по умолчанию	Минимальное значение			
Agpec: 1 (COM3)	⊿ Настройки порта RS-485						
Номер: 12345678943215644	Скорость СОМ-порта	2 115200					
	Размер данных	8 бит 🗸					
	Кол. стоп-битов	🖓 1 стол-бит 🔍 💌					
	Контроль чётности	2 Нет 🗸					
	Признак конца кадра	3.5 char (Modbus spec)					
	 Индикатор 						
	 Настройки Modbus Master 						
	и Настройки Modbus Spy						
	Адрес устройства	2 0	1	0			
	Номер функции	2 (0x10) Write Multiple registers					
	Адрес регистра	2 1	1	0			
	 Общие настройки Modbus 						
	 Настройки индикатора 						
	Тип переменной	2 REAL					
	Цвет	Зелёный 🗸					
	Яркость	100	75	0			
	Число ведущих нулей	0					
	Положение десятичной точки	•					
	Коэффициент сдвига	0	0	-999			
	Коэффициент 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 V					
	Статус прибора						
	Статус	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000		U			



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 OBEH в разделе CODESYS V3/Библиотеки и компоненты.

🚹 Менеджер библиотек 🗙							
😤 Добавить библиотеку 🗙 Удалить библиотеку 🖙 Свойства 🐻 Детали 🖃 Плейсхолдеры 🎁 Репозиторий библиотек							
Имя	Дополнительное имя	Действующая версия					
□ ··· • 3SLicense = 3SLicense, 3.5.14.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	_3S_LICENSE	3.5.14.0					
🛱 📲 📾 BreakpointLogging = Breakpoint Logging Functions, 3.5.5.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	BPLog	3.5.5.0					
CAA Memory = CAA Memory, 3.5.12.0 (CAA Technical Workgroup)	MEM	3.5.12.0					
🗓 🗝 🚥 IoStandard = IoStandard, 3.5.13.0 (System)	IoStandard	3.5.13.0					
OwenCommunication = OwenCommunication, 3.5.11.3 (Production association OWEN)	OCL	3.5.11.3					
🗄 🗝 🚥 OwenStorage, 3.5.11.32 (Production association OWEN)	OwenStorage	3.5.11.32					
Screen, 3.5.11.30 (Production association OWEN)	Screen	3.5.11.30					
□ ^[] VisuElems, 3.5.14.30 (System)							



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 СОМ-портов и их идентификаторов

4. Работа с примером

Подключите ПЛК210 к СМИ2-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.



Рис. 7. Работа с проектом