

УДК 531.8

Г. Э. Маргиев, В.А. КраснокутскийДонецкий национальный технический университет, г. Донецк
кафедра компьютерной инженерии**ПОДКЛЮЧЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ УСТРОЙСТВ К СИСТЕМЕ
MASTER SCADA****Аннотация**

Маргиев Г.Э., Краснокутский В.А. Подключение нестандартных устройств к системе Master SCADA. В работе рассматриваются вопросы подключения к системе автоматического управления и диспетчеризации Master SCADA устройств с интерфейсами, которые им не поддерживаются. Предложено устройство с поддержкой протокола Modbus, обеспечивающее подключение через OPC – сервер Master SCADA электронных весов. Приведены принципиальные схемы и алгоритмы работы устройства.

Ключевые слова: Master SCADA, OPC – сервер, контроллер, интерфейс RS 232, Modbus.

Постановка проблемы. В настоящее время для разработки АСУ ТП широко применяются аппаратно-программные системы SCADA [1]. Система Master SCADA – это полнофункциональная система автоматического управления и диспетчеризации технологического процесса. Master SCADA имеет широкую номенклатуру различных аппаратных средств связи с управляемым объектом. Обмен данными может осуществляться по стандартным протоколам, такими как Modbus, DCON, или по закрытым протоколам, которые разрабатываются фирмами, производителей контроллеров. Master SCADA может использоваться для автоматизации научных экспериментов. При проведении научных экспериментов часто приходится использовать уникальные приборы, интерфейсы, которых не поддерживаются Master SCADA. Возникает проблема подключения таких устройств, как на аппаратном, так и на программном уровне.

Анализ литературы. Существует два способа подключения оборудования к Master SCADA - с помощью драйвера и OPC-сервера [2]. При подключении устройства с помощью первого способа требуется разрабатывать уникальный драйвер, который должен работать только с данной системой SCADA. При этом система SCADA должна поддерживать интерфейс подключаемого устройства. Такой подход усложняет работу разработчика, так как надо учитывать особенности работы прибора и системы SCADA.

В Master SCADA более часто используются OPC – серверы для подключения устройств. Термин OPC обозначает набор стандартов, описывающих технологии взаимодействия между собой программных средств

промышленной автоматизации различных производителей. Благодаря стандарту любой OPC – сервер может работать с любой SCADA системой. Чтобы подключить к SCADA – системе прибор, достаточно установить OPC – сервер, поддерживающий необходимый протокол. Разработать OPC – сервер для нестандартного протокола представляет собой трудоемкую задачу и требует высокой квалификации программиста, что значительно усложняет и удорожает разработку.

Чтобы не разрабатывать уникальный OPC – сервер для подключаемого прибора целесообразно воспользоваться OPC – сервером Master SCADA, который поддерживает один из стандартных протоколов и прибор подключить через устройство согласования интерфейсов.

OPC – серверы Master SCADA поддерживают протоколы Modbus RTU и Modbus ASCII для устройств, подключаемых по последовательным интерфейсам RS-485, RS-232.

Цель статьи – провести анализ одного из способов подключения нестандартного прибора в систему Master SCADA.

Постановка задачи исследования. Необходимо разработать и исследовать функционирование устройства сопряжения интерфейса электронных весов ТВЕ 1.29 с интерфейсом RS-485 с протоколом Modbus RTU. При этом взаимодействие с Master SCADA осуществляется с помощью OPC – сервера.

Решение задач и результаты исследований. Электронные весы ТВЕ 1.29 подключаются через интерфейс RS-232. Обмен данными осуществляется в ASCII формате. Для получения данных о результате взвешивания необходимо передать запросы. В зависимости от принятой команды весы выдают результат в различных форматах. Для настройки весов могут передаваться и команды управления.

Для подключения электронных весов к системе Master SCADA предлагается устройство сопряжения интерфейсов, которое подключается через OPC – сервер по протоколу Modbus. Схема передачи данных устройства показана на рис.1. Электронные весы подключаются к устройству сопряжения через интерфейс RS-232, а система Master SCADA через интерфейс RS-485. Система Master SCADA через OPC – сервер передает запрос устройству сопряжения. Устройство сопряжения анализирует запрос, формирует и передает команду электронным весам, которые в ответ возвращают результат взвешивания в ASCII формате. Устройство сопряжения преобразует полученную информацию в формат для передачи в Master SCADA.

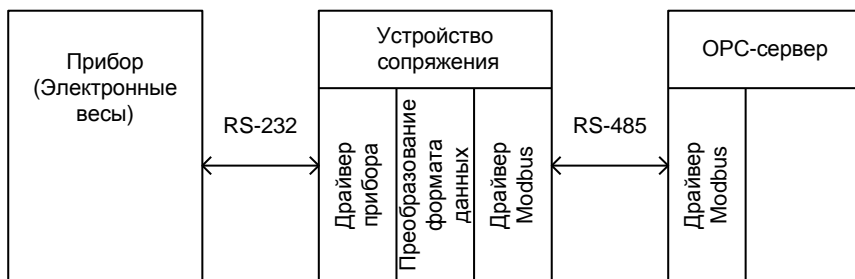


Рисунок 1. Схема передачи данных

На рис.2 представлена принципиальная схема устройства сопряжения. Устройство сопряжения реализовано на микроконтроллере AVR ATmega 164P. Особенностью микроконтроллера является то, что он имеет два контроллера последовательного интерфейса USART, что позволяет легко на аппаратном уровне реализовать интерфейсы RS-232 и RS-485. Для согласования уровней сигналов контроллера USART с уровнями интерфейса RS-232 используется микросхема ST232N. Для организации интерфейса RS-485 контроллер USART подключается через приемник-передатчик ST485. В схеме также предусмотрена индикация различных режимов работы и напряжения питания.

Программное обеспечение устройства сопряжения состоит из драйвера интерфейса RS-485 с протоколом Modbus, драйвера RS-232 с протоколом, подключаемого устройства, программой преобразования форматов и управляющей программы. Структура программного обеспечения имеет хорошо структурированный вид, что позволяет легко менять отдельные блоки программ, настраивая устройство на подключение различных устройств с интерфейсами RS-232 и работающие под управлением оригинальных протоколов, которые не поддерживаются Master SCADA.

Выводы. Рассмотрены вопросы подключения к системе Master SCADA приборов с оригинальными интерфейсами и протоколами обмена данными. Предложено устройство согласования интерфейсов, которое обеспечивает подключение электронных весов с интерфейсом RS-232 к Master SCADA через OPC – сервер по протоколу Modbus. Особенностью предложенного устройства является, то что аппаратная часть является универсальной и может быть использована для подключения любого прибора с интерфейсом RS-232. Изменению подлежит только программная часть в зависимости от протокола обмена данными.

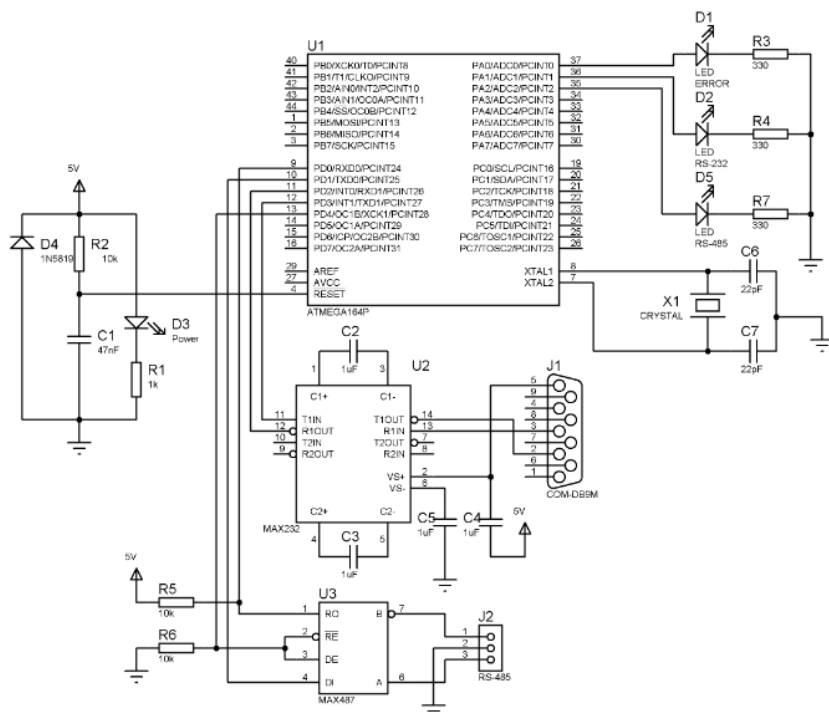


Рисунок 2. Принципиальная схема устройства сопряжения

Список литературы

1. Аблин И.С. Master SCADA - от простого к сложному /Передовые технологии и технические решения – 2007, №2. – С.10 – 13.
2. Master SCADA. Основы проектирования. Т.2. Методическое пособие. – М., 2012. – 105с.
3. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. — М.:Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. — 592 с.