Веб-сервер для любого оборудования. Модуль связи PL302

В статье описан модуль PL302, который позволяет оснастить любое устройство, поддерживающее протокол Modbus, собственным веб-сервером. Наличие веб-сервера дает возможность выполнять настройку, удаленно контролировать текущие параметры и управлять объектом с помощью обычного браузера. Помимо этого, модуль обладает рядом других функций, таких как сбор и архивирование данных на SD-карту, шлюз Modbus TCP – Modbus RTU, связь с внешним сервером сбора данных.

Компания «Планар», г. Пенза

Многие производители оборудования задумывались о необходимости иметь в устройстве веб-сервер для настройки, удаленного контроля и управления. А кому-то очень не хватало сведений о состоянии объекта в момент каких-либо неполадок и аварий при последующем «разборе полетов». Модуль PL302 (рис. 1) позволяет легко решить эти и другие задачи.

Перечислим функции устройства:

- сервер сбора данных (концентратор данных). Этот режим работы позволяет вести непрерывный опрос устройств по протоколам Modbus RTU и Modbus TCP, поддерживая в памяти модуля актуальную базу текущих значений параметров;
- шлюз Modbus TCP – Modbus RTU (рис. 2). Позволяет на ходу конвертировать пакеты TCP в RTU и обратно;
- архивирование любых данных с Modbus-устройств с сохранением на карту памяти MicroSD и возможностью последующего чтения архивных данных по протоколам Modbus TCP или HTTP (включая визуализацию в виде графиков посредством встроенного веб-сервера);
- встроенный веб-сервер (рис. 3). Позволяет реализовать визуальный интерфейс для контроля и управления удаленным объектом; работа ведется в том числе по защищенному протоколу HTTPS;
- подключение в качестве клиента к внешнему серверу мониторинга, с которого выполняется контроль и управление объектом с помощью специализированного ПО (рис. 4).

Рис. 1. Многофункциональный модуль связи PL302

Все перечисленные функции могут использоваться по отдельности или в совокупности.

Возможные области применения устройства:

- системы промышленной автоматизации (шлюз, сервер сбора данных);
- промышленные приборы и оборудование (веб-сервер для настройки, шлюз, архивирование данных);
- удаленный мониторинг состояния различных объектов (веб-сервер, внешний сервер мониторинга, архивирование данных);
- система «умный дом» (веб-сервер);
- сбор данных с приборов учета (внешний сервер мониторинга).

Разберем подробнее каждую функцию.

Шлюз Modbus TCP – Modbus RTU

Это самое простое, что может модуль PL302. В данном режиме работы модуль ретранслирует запросы Modbus TCP, поступающие с порта Ethernet, в запросы Modbus RTU (порт RS-485). Устройство на шине RS-485, которому адресован запрос, обрабатывает его и отвечает, а модуль PL302 преобразует ответ в формат Modbus TCP и отправляет через порт Ethernet. Таким образом, мо-

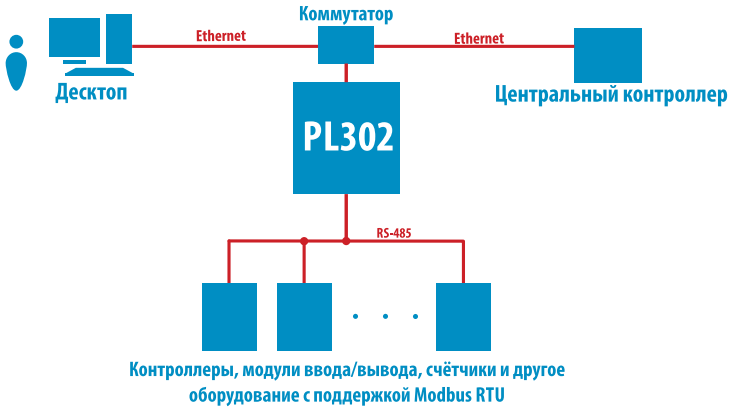

Рис. 2. Схема работы шлюза Modbus TCP – Modbus RTU

дуль PL302 является посредником, обеспечивающим прозрачный обмен данными между устройствами, находящимися на разных шинах.

В этом режиме опрос могут вести одновременно несколько Master-устройств, при этом модуль PL302 организует внутреннюю буферизацию и очередь запросов.

Сервер сбора данных

Модуль PL302 позволяет настроить перечень переменных, которые необходимо циклически запрашивать с внешних устройств. Внешними устройствами, например, могут быть специализированные контроллеры или модули ввода/вывода. Значения переменных, полученные с внешних устройств, сохраняются в локальной базе модуля PL302. Когда приходит запрос на чтение этих данных по Modbus TCP, то нужная информация быстро извлекается из локальной базы, без обмена запросом и ответом непосредственно с внешним устройством. Это позволяет значительно увеличить скорость ответа на запросы по Modbus TCP. Внешние устройства могут быть подключены как к порту RS-485 по протоколу Modbus RTU, так и к порту Ethernet по протоколу Modbus TCP.

Значения, сохраняемые в локальной базе модуля, также могут быть использованы пользовательским веб-сервером. Состав переменных, опрос которых необходимо выполнять, настраивается через встроенный веб-интерфейс модуля. Для этого заполняется таблица опроса модулей (рис. 5). Каждой переменной, помимо прочих параметров, присваивается символьное имя, которое в дальнейшем может использоваться в веб-сервере для получения значения этой переменной.

Архивирование данных

Замечательная возможность модуля – это сохранение данных, собираемых с внешних устройств, на SD-карте. Архивировать разрешается все переменные (кроме массивов и строк), объявленные в таблице опроса на странице конфигурации. В таблице опроса нужно отметить те переменные, значения которых необходимо сохранять в архиве. Добавление новых отсчетов выполняется через равные промежутки времени, составляющие от 1 до 65535 секунд. Данные, добавляющиеся в архив, сопровождаются меткой времени.

При архивировании данные сохраняются на SD-карте в файлах формата CSV (текстовый файл с разделителями), которые легко открываются на компьютере. Файл можно загрузить на компьютер, как скопировав его с SD-карты, так и скачав через веб-интерфейс модуля. Помимо этого, архивные данные могут запрашиваться у модуля через http-запросы специального формата. Эта функция, например, может использоваться в работе пользовательского веб-сайта для визуализации данных в виде графиков.

Модуль PL302 снабжен часами реального времени с батареей для энергонезависимого питания. При этом он также поддерживает протокол NTP для синхронизации времени с внешними серверами точного времени.

Встроенный веб-сервер

Веб-сервер позволяет создать любой визуальный интерфейс для настройки, мониторинга и управления объектом. А поскольку HTML-страницы хранятся на SD-карте, то размер встроенного сайта будет ограничен только размером карты памяти. Возможности по созданию встроенного сайта практически ничем не ограничены, можно использовать графику, JavaScript, CSS и пр. (нет только возможности использовать скрипты, выполняющиеся на стороне сервера). Работа с переменными ведется по их символьным именам, описанным в таблице опроса, а непосредственно обмен данными между модулем PL302 и внешними устройствами осуществляется прозрачно для веб-сервера.

Для защиты доступа предусмотрено два уровня паролей. Пароль

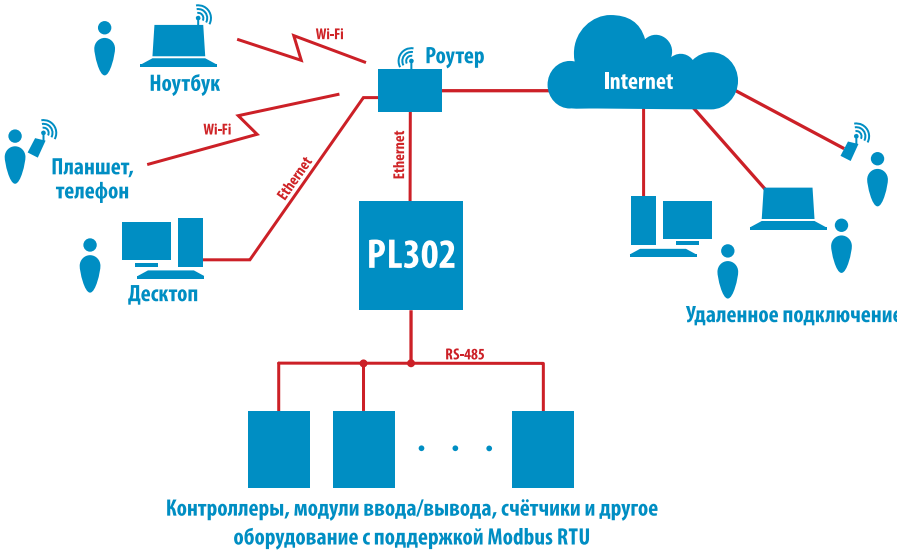

Рис. 3. Схема работы встроенного веб-сервера

первого уровня защищает доступ к пользовательской части страниц веб-сервера, второго – доступ к настройкам модуля.

Для возможности доступа к устройству из сети Интернет необходимо, чтобы роутеру, через который он подключается, был назначен статический IP-адрес, либо роутер должен поддерживать технологию динамического DNS.

Чтобы продукт можно было легче и быстрее освоить, специалисты нашей компании подготовили пример реализации встроенного веб-сайта, а также пару готовых элементов, которые можно сразу встроить в сайт и получить результат. Это дерево файлов архива, которое позволяет просматривать список и загружать на компьютер архивные данные, а также графики, позволяющие визуализировать как текущие, так и архивные данные.

Рис. 4. Схема работы в режиме подключения к внешнему серверу

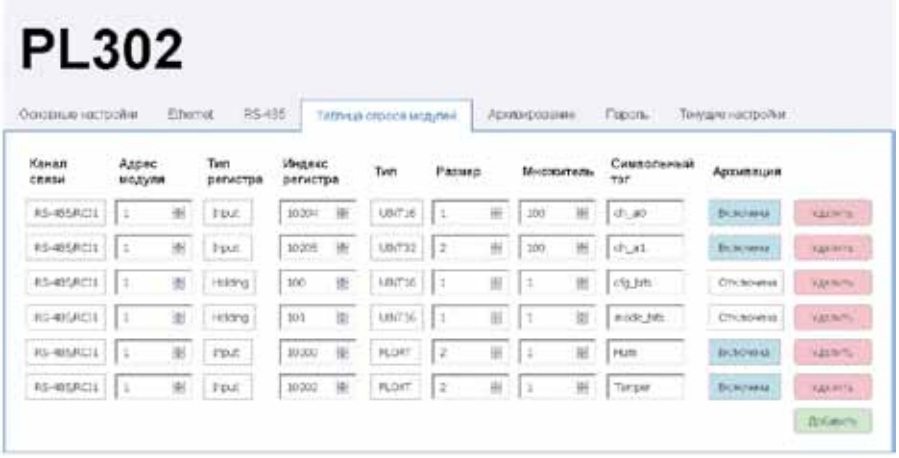

Рис. 5. Таблица опроса внешних устройств на странице настроек

Подключение к внешнему серверу

В данном режиме работы модуль PL302 самостоятельно устанавливает соединение с внешним компьютером, выполняющим роль сервера. Это может быть обычный персональный компьютер, с которого ведется мониторинг одного или нескольких объектов. После того как будет установлено соединение между PL302 и компьютером, оператор получит возможность контролировать объект и управлять им.

Преимущество данного режима работы состоит в том, что для модуля PL302 не требуется наличия статического IP-адреса в месте установки, а также хорошая защищенность соединения. Это достигается тем, что инициатором соединения является сам модуль PL302, и он подключается к компьютеру-серверу по адресу, установленному заранее. В модуле PL302 обеспечена возможность одновременного подключения сразу к двум удаленным компьютерам.

А.А. Степанов, генеральный директор,
компания «Планар», г. Пенза,
тел.: (8412) 98-1014,
e-mail: info@planar-smt.ru,
www.planar-smt.ru,
www.jetlogic.ru

Поквартирный учет тепла
– революция в сознании

Хочешь изменить мир – измени себя!

Хорошо известно, что для городских жителей более половины суммы платежей за пользование коммунальными ресурсами составляют отопление и горячее водоснабжение. Но по-настоящему экономить тепло в многоквартирных домах мешает отсутствие мотивации жителя на сокращение потребления тепла. Наличие общедомового счетчика отнюдь не толкает жителей на теплосберегающие мероприятия. Мы видим единственный выход - ***поквартирный учет тепла.*** Главная проблема на этом пути – не технические сложности, стереотипы мышления и бюрократическая путаница.

Специалистами НТЦ «Арго» разработаны две системы поквартирного учета тепла для горизонтальной и вертикальной разводки. Оба устройства базируются на новейшей платформе SmartOn®. Главной особенностью разработок является возможность комплексных мультиизмерений (несколько квартир) и существенное уменьшение (до 70%) стоимости точки учета.

Основные преимущества, предлагаемых технических решений:

1. Низкая стоимость приобретения, монтажа и владения.
2. Удобство поэтапной инсталляции.
3. Защита от несанкционированного отбора воды.
4. Контроль температуры ГВС с фиксацией объема «некондиционной» воды.
5. Универсальность. Устройство позволит наладить учет всех коммунальных ресурсов, заведенных в квартиру.
6. Реализация управления потреблением этих ресурсов.
7. Функция лимитирования потребления отдельных ресурсов (ГВС, ограничение по мощности электроэнергии) для должников.
8. Дополнительные функции: защита от протечек, охрана, ограничение доступа.

Что дает применение технических решений SmartOn®:

Жителям квартир:
- Снижение платежей за отопление, основанное на прямой заинтересованности жителя экономить.
- Коммерческий контроль за температурой ГВС.

Управляющим компаниям:
- Дополнительные платные услуги жителям.
- Снижение кассовых разрывов в платежах за счет активного воздействия на неплательщиков.
- Наведение порядка в цепочке "Жители – УК – Ресурсосбытовая компания".

Девелоперам:
Рост продаж, за счет увеличения привлекательности жилья.

ARGO
ГРУППА КОМПАНИЙ
www.argoivanovo.ru
От учета к энергосбережению

153002, г.Иваново,
ул. Комсомольская, д.26
т/ф (4932) 93-71-71, 41-70-04,
41-69-13, 42-12-94
post@argoivanovo.ru
www.argoivanovo.ru

Даки Вам в добром деле!