

ПЛК WAGO – ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ МЭК В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА НКУ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ «Группа ЭНЭЛТ»

В.Ю. МАРШКИН (ООО «Группа ЭНЭЛТ»),
А.Н. ШИНДРОВА (ООО «ВАГО Контакт Рус»)



Компания ООО «Группа ЭНЭЛТ» проектирует и производит НКУ различного назначения. По требованию заказчика современные щиты постоянного и переменного тока оснащаются комплексом автоматизации и передачи данных (КАПД). В статье идёт речь о реализации КАПД на контроллерах WAGO с поддержкой протоколов МЭК 61850 и МЭК 61870-101-104, а также описываются возможности Web-визуализации WAGO в формате SVG.

Ключевые слова: МЭК, Modbus TCP/IP, ПЛК промышленный контроллер, Web-визуализация, щиты переменного и постоянного тока, НКУ, АСУ ТП, SCADA-система.

Современную энергетику невозможно представить без надёжного электрооборудования. К такому оборудованию относятся и низковольтные комплектные устройства (НКУ), производителем которого является хорошо зарекомендовавшая себя на энергетическом рынке компания «Группа ЭНЭЛТ». Успех компании был бы не полным без применения промышленного логического контроллера (ПЛК) производства компании «WAGO» (рис. 1).

Наличие качественного силового оборудования в щитах переменного и постоянного тока уже не является достаточным, чтобы полностью положиться на его надёжность. Как любое сложное электротехническое изделие, НКУ требуют постоянного контроля со стороны дежурного персонала, а в случае внештатной ситуации, оперативного вмешательства. На сегодняшний день необслуживаемые цифровые электрические подстанции всё больше и больше набирают популярность, и в такой ситуации на помощь человеку приходят высокоинтеллектуальные системы, создаваемые на базе промышленных контроллеров. Хорошо зарекомендовали себя в различных отраслях промышленности контроллеры «WAGO», совместившие в себе простоту, универсальность и надёжность.

В щитах переменного и постоянного тока компания «Группа ЭНЭЛТ» реализовала

комплекс автоматизации и передачи данных (КАПД) в АСУ ТП на базе промышленного контроллера WAGO PFC 200 с поддержкой протокола МЭК 61850 и модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов WAGO 750 серии.



Рис. 1.
Контроллер и клеммы WAGO
в ЩПТ производства «Группа ЭНЭЛТ»

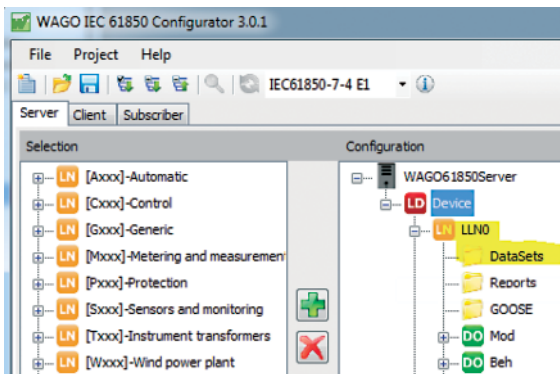


Рис. 2. МЭК 61850 конфигуратор WAGO

Основным преимуществом ПЛК WAGO является то, что в одном устройстве поддерживаются все современные протоколы: Modbus TCP/IP, МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850 (рис. 2).

Кроме того, эти протоколы могут функционировать одновременно. Также важным преимуществом является встроенный Web-интерфейс, который позволяет обойтись без использования SCADA системы.

КАПД выполняет следующие функции:

1. Циклический опрос модулей ввода/ вывода, измерительных приборов и сохранение считанных данных.
2. Преобразование считанных данных в один из следующих протоколов:
 - а) Modbus TCP/IP (открытый коммуникационный протокол).
 - б) МЭК 60870-5-104 (специализированный протокол “Устройства и системы телемеханики. Протоколы передачи”).
 - в) МЭК 61850 (Специализированный протокол “Коммуникационные сети и системы подстанций”).

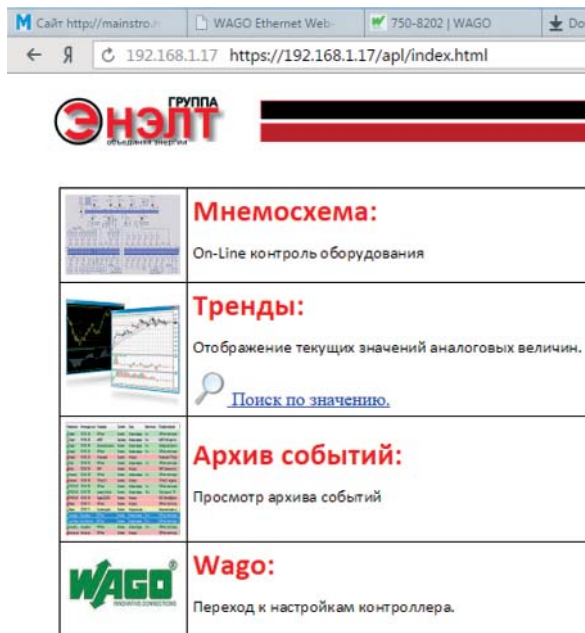


Рис. 3. Главное меню WEB-интерфейса

3. Отображение текущих показаний состояния коммутационных аппаратов и аварийных сигналов.
4. Регистрация и сохранение данных на карте памяти SD объемом до 32 Гб.

В случае отсутствия подключения к SCADA-системе, мониторинг системы можно производить, используя встроенный Web-интерфейс с любого компьютера. Web-интерфейс (рис. 3) позволяет просмотреть следующие разделы:

- а) просмотр мнемосхемы оборудования в виде однолинейной схемы. На мнемосхеме в режиме реального времени отображаются состояния коммутационных аппаратов и показания приборов контроля (рис. 4).

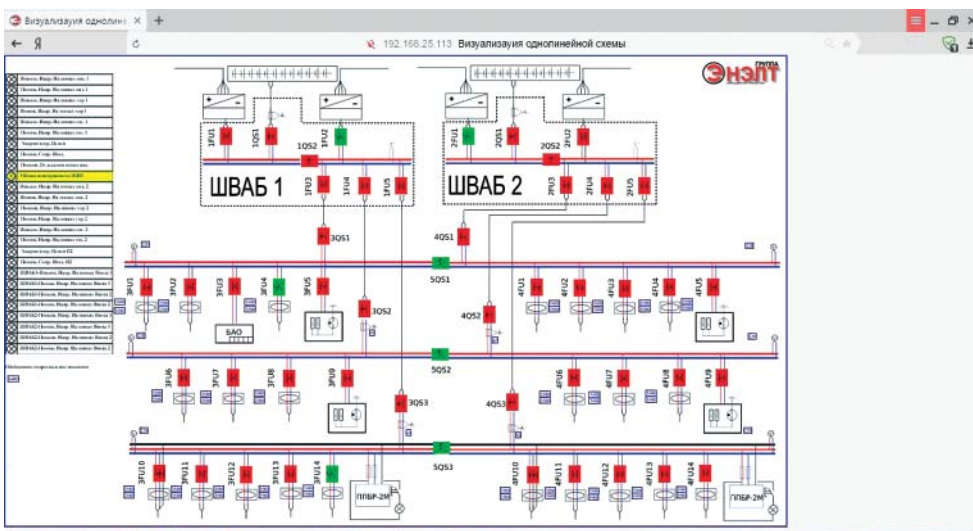


Рис. 4. Мнемосхема в режиме реального времени



Рис. 5. Тренды: отображение текущих значений аналоговых величин

Web-сервер WAGO поддерживает формат SVG. Нарисованная в этом векторном формате мнемосхема может масштабироваться без потери качества. Очень удобно смотреть на мнемосхему целиком, а при необходимости, просто увеличить нужный фрагмент для более детального изучения;

- б) просмотр журнала событий;
- в) просмотр показаний приборов (тренды) как в реальном времени, так и просмотр архива (рис. 5).

В случае отсутствия подключения к SCADA-системе, мониторинг системы можно производить, используя встроенный Web-интерфейс с любого компьютера.

Журнал событий и записи показаний приборов можно получить в формате SCV для последующей самостоятельной обработки (например, в Excel).

Длительность сохраняемых на сервере событий – не менее 1 года, зависит от объема SD карты (рис. 6). Контроллер WAGO поддерживает SD карты всех производителей.

Поддержка технологии “Клиент-сервер” обеспечивает одновременный доступ к ресурсам регистратора множеству пользователей при помощи стандартного браузера, например, MS Internet Explorer. Перейдя по ссылке “Wago”, из главного меню Web-интерфейса, вы попадаете на страницу настроек контроллера. Там можно настроить дату и время, изменить пароль (рис. 7).

Для визуального контроля электрических параметров сети и состояния установленного в щитах оборудования, на фасадах щитов может быть установлена панель оператора, на которую выводится информация о текущем состоянии аппаратов главных цепей, показания

Рис. 6. Архив событий

The screenshot shows a web browser window with the URL 192.168.1.17. The page title is 'Архив'. The main content is a table with the following data:

Дата и время	Позиция	Стол
2016-01-19 13:35:59	Авария вторичных цепей	восстановлено
2016-01-19 13:35:59	Общая неисправность ЩПТ	восстановлено
2016-01-19 13:35:45	Авария вторичных цепей	авария
2016-01-19 13:35:45	Общая неисправность ЩПТ	авария
2016-01-19 13:35:44	Авария вторичных цепей	авария
2016-01-19 13:35:44	Авария вторичных цепей	восстановлено

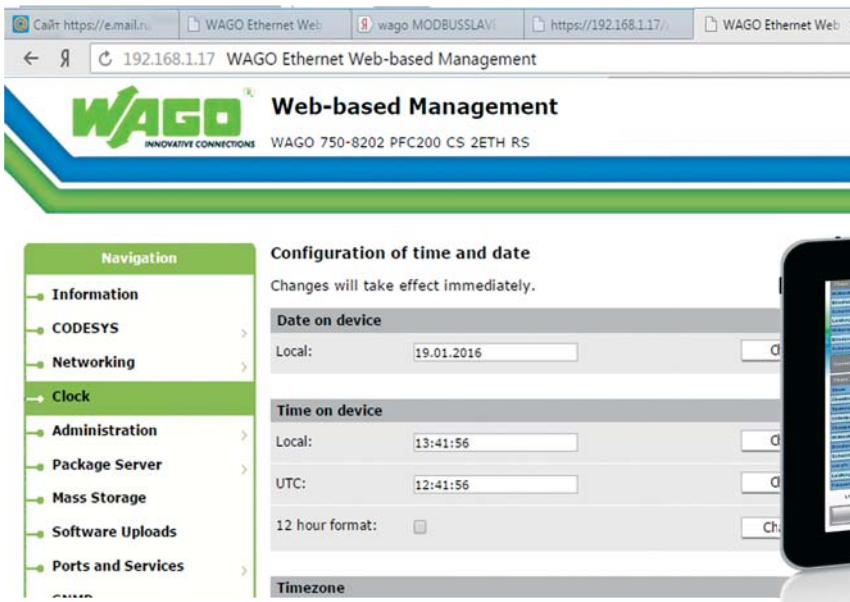


Рис. 7. Web-страница настроек контроллера



Рис. 8. CODESYS 2 Web-визуализация на мобильных устройствах

измерительных приборов и журнал регистрации аварийных событий.

Использование векторного формата для отображения графической информации позволяет строить качественные Web-приложения, одинаково хорошо работающие на смартфонах или планшетах с любым экраном. Приложение WAGO WebVisu App доступно для скачивания в Apple APP STORE и Google Play Store (рис. 8).

Помимо сбора и передачи данных о состоянии электротехнического оборудования, контроллер WAGO способен принимать управляющие сигналы по протоколу Modbus или одному из телепротоколов, что позволяет реализовывать дистанционное управление коммутационным оборудованием, установленным в НКУ.

Немаловажным является и тот факт, что вместе с мониторингом электротехнического оборудования, на базе контроллера WAGO можно реализовывать алгоритмы работы автоматического ввода резерва (АВР) различной сложности. Преимущество применения контроллера в том, что при его использовании значительно уменьшается количество цепей в схеме и соответственно количество переходных контактов, которые, в свою очередь, снижают надёжность работы АВР. При сложном алгоритме, где много вто-

ричных цепей управления, использование контроллера позволяет значительно сэкономить место в щите и сокращает время монтажа. Сокращению времени монтажа также способствует применение пружинных клемм для организации пространства шкафа и пружинные контакты на модулях ввода-вывода WAGO. Применение контроллера также обходится намного дешевле, чем совокупность промежуточных реле, реле времени и других элементов. В случае, когда необходимо внести изменение в алгоритм работы АВР, контроллер позволяет выполнить это без физического вмешательства в цепи управления.

Система мониторинга на базе контроллера WAGO позволяет получать и анализировать текущую информацию о состоянии оборудования НКУ в рабочем режиме. Кроме того, она дает возможность оперативно реагировать в случае выявления неисправного оборудования, исключая при этом серьёзные аварийные ситуации и сокращая время на ремонт. Удачно реализованный комплекс автоматизации и передачи данных, благодаря универсальным контроллерам WAGO, даёт неоспоримое преимущество компании «Группа ЭНЭЛТ» и позволяет достойно конкурировать с другими производителями НКУ.

*Вячеслав Марашкин – начальник отдела НКУ «Группа ЭНЭЛТ»,
 Анна Шиндрова – руководитель направления «Энергетика» ООО «ВАГО Контакт Рус».*