

Контроллер «Трансформер-SL» производства «ЭТК-Прибор» как характерный пример технологической независимости российского продукта



В статье представлен модульный ПЛК «Трансформер-SL» разработки и производства московского предприятия «ЭТК-Прибор». Отмечено, что импортонезависимые компонентная база, программное обеспечение и технология производства свидетельствуют об отсутствии санкционных рисков как для изготовителя прибора, так и для его пользователей.

000 «ЭТК-Прибор», г. Москва

Санкционная политика недружественных России стран заставила отечественные предприятия изменить подход к пониманию самого термина «импортозамещение». Теперь это не просто замена импортных изделий и систем на изготовленные в нашей стране аналоги, но, главным образом, создание импортонезависимых технологий и технологических цепочек, позволяющих производить товары, по своим характеристикам не уступающие лучшим мировым образцам. Отметим, что к числу технологий в данном случае следует отнести и программное обеспечение (ПО) программно-аппаратных комплексов, систем управления и контроля.

К числу промышленных продуктов, полностью соответствующих указанному подходу, можно отнести программируемый логический контроллер (ПЛК) «Трансформер-SL» разработки и производства московского предприятия «ЭТК-Прибор». Это устройство широко применяется в нашей стране при оборудовании систем управления и диспетчеризации тепло- и водоснабжения, вентиляции, водоподготовки, водоотведения, освещения и др. 12 августа 2022 года контроллер

получил заключение Минпромторга РФ о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации.

ПЛК «Трансформер-SL» представляет собой цельный программно-аппаратный комплекс, созданный по модульному принципу. Он состоит из вычислительного модуля (МВ) и набора модулей расширения (ввода/вывода) для выполнения различных задач, а также программного обеспечения, включая веб-интерфейсы. Модульность конструкции позволяет создать решение для любого конкретного применения. Для этого нужно просто подобрать необходимый комплект моду-

лей с определенным набором входов/выходов и подсоединить его к центральному модулю (вычислительному). При этом монтаж ПЛК максимально упрощен: все модули защелкиваются на стандартной 35-миллиметровой DIN-рейке без крепежных винтов. Там же, на DIN-рейке, закреплена внутренняя шина, через которую реализуется межмодульный информационный обмен и электропитание всего контроллера. Внешний вид ПЛК «Трансформер-SL» (один из возможных вариантов) представлен на рис. 1.

Вычислительный модуль формирует управляющие команды и обеспечивает информационный обмен как меж-



Рис. 1. Модульный программируемый логический контроллер «Трансформер-SL»

ду различными устройствами системы, так и с диспетчерскими программами верхнего уровня. Взаимодействие диспетчера с системой может осуществляться удаленно с помощью разработанного специалистами компании «ЭТК-Прибор» многофункционального веб-интерфейса, обеспечивающего дистанционную связь с контроллером по протоколу безопасного соединения HTTPS (предусмотрена также замена на протокол HTTP). Интерфейс обеспечивает получение информации от модулей ввода/вывода в режиме реального времени, тем самым позволяя контролировать работу как самого ПЛК, так и подключенных к нему исполнительных устройств в любой момент времени. Кроме того, веб-интерфейс позволяет удобно работать с архивированной информацией, при этом просмотр и скачивание данных можно выполнять дистанционно (глубина архива – до 4 лет).

На рис. 2 показан интерфейс панели оператора станции водозаборного узла (ВЗУ) с системой водоочистки и водоподготовки, в шкафу АСУ установлен ПЛК «Трансформер-SL».

В число дополнительных модулей, обеспечивающих решение самых разных задач, могут входить:

- ▶ дискретные модули ввода (D8-0i) и вывода (D0-8DCi, D0-8ACi, P3i, MP4i и MP2Pi), различающиеся временем переключения, максимальными частотой и мощностью нагрузки, наличием/типом гальванической развязки, наличием цепи контроля фаз и др.;
- ▶ специальные модули ББП24i (управление питанием) и MKYi (контроль уровня жидкости);
- ▶ коммуникационные модули АД RS422i (адаптер интерфейсов RS-422/RS-232) и KB RS485i (конвертер интерфейсов RS-485/RS-232);
- ▶ модули расширения – аналоговые модули ввода (A8-0i, AV8-0i, AT4-0i), вывода (AA0-4i, AV0-4i) и комбинированный (A5-01i).

ПО ISaGRAF представляет собой инструментальную графическую среду для программирования контроллера и позволяет создавать локальные и (или) распределенные системы управления. Поддерживает международные стандарты IEC 61131-3 и IEC 61499 и входит в состав Единой платформы автоматизации (Automation Collaborative Platform, ACP). Програм-

мирование может осуществляться на пяти языках: двух текстовых и трех графических (IL, ST LD, FBD и SFC).

В состав ISaGRAF входят:

- ▶ ПО ISaGRAF6 Workbench – среда разработки приложений, позволяющая выполнять разработку, компиляцию, отладку и загрузку ресурсов на контроллер;
- ▶ ПО ISaGRAF Runtime – адаптируемая под различные аппаратно-программные платформы среда исполнения.

Среда исполнения программ дает возможность подключать до 200 модулей расширения к одному вычислительному модулю и до восьми аппаратных ресурсов к одному контроллеру. На каждом аппаратном ресурсе будет выполняться отдельная прикладная программа, но при этом все программы будут взаимодействовать как единое целое.

Основное преимущество ПО ПЛК «Трансформер-SL» – отсутствие санкционных рисков, характерных для зарубежных программных продуктов. Несмотря на то что среда ISaGRAF основана на операционной системе Linux, в предлагаемой специалистами «ЭТК-Прибор» версии используются уникальные библиотеки программных блоков собственной разработки. Модернизированное ПО, адаптированное к нуждам российских потребителей, значительно упрощает конфигурирование и ввод систем промышленной автоматизации в эксплуатацию. Полностью законченный и детально проработанный интерфейс на русском

языке позволяет быстро освоить процесс написания приложений и перенести старые наработки на новые аппаратные компоненты ПЛК «Трансформер-SL».

В числе дополнительных возможностей ПО, полученных благодаря работе специалистов «ЭТК-Прибор»:

- ▶ использование библиотеки программных блоков собственной разработки;
- ▶ обеспечение информационного обмена вычислительного модуля с модулями ввода/вывода (открытый коммуникационный протокол Modbus RTU);
- ▶ поддержка протоколов Modbus RTU Master/Slave и Modbus TCP Master/Slave;
- ▶ программное конфигурирование модулей ввода/вывода;
- ▶ создание резервной копии прикладной программы (USB-флеш-диск) в зашифрованном виде с возможностью восстановления проекта из нее.

Встроенное ПО модулей «Трансформер-SL» включено в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (идентификационный номер 7707782250, записи в реестре от 11.04.2022 № 13216 и № 13218).

Отличные технико-эксплуатационные характеристики и высокие коммуникационные возможности контроллера «Трансформер-SL», его импортнезависимость и оптимальное соотношение цены и качества предопределили выбор этого продукта для программно-аппаратных комплексов

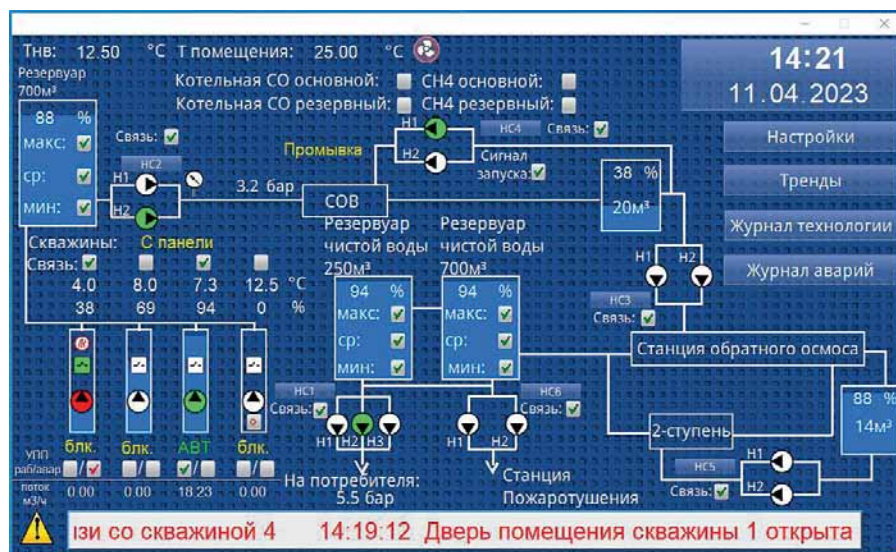


Рис. 2. Интерфейс панели оператора станции водозаборного узла с системой водоочистки и водоподготовки

систем управления на предприятиях заказчиков, представляющих самые разные отрасли народного хозяйства. Приведем несколько характерных примеров внедрения.

► В башне «Эволюция» комплекса «Москва-Сити» АО «Транснефть» использовало ПЛК «Трансформер-SL» для автоматизации, управления и диспетчеризации систем теплоснабжения (контуры ГВС, отопления) и вентиляции (общеобменная и дымоудаление), а также электродвигательной с четырьмя бойлерами по 75 кВт.

► ЗАО «КИА Системы» (г. Москва) применило ПЛК в системе наведения антенных комплексов на базе зеркальных антенн для приема сигналов систем спутниковой связи (6 объектов, 120 сигналов ввода/вывода для среднего прибора).

► ГК «КРОНА» (г. Санкт-Петербург) построила на базе «Трансформер-SL» АСУ ТП станций типа АГНКС (автомобильная газонаполнительная компрессорная станция модульного типа), включающих 20 объектов и 180 сигналов ввода/вывода.

► В новом умном квартале Казани под названием «ИТ-парк „Спартак“» компания ICL SERVICES построила с помощью ПЛК автоматизированную систему управления вентиляцией

на объекте, охватывающую 12 щитов управления приточно-вытяжными установками и 1432 сигнала ввода/вывода.

► Агрохолдинг ГК «Талина» (Республика Мордовия), строящий три новых водозаборных узла на своей территории, автоматизировал с помощью ПЛК «Трансформер-SL» работу целого ряда систем на данных ВЗУ: скважинные насосы (с контролем водозабора на каждой скважине), системы водоподготовки и фильтрации, системы управления установками второго подъема и пожаротушения.

И это только часть внедрений за последний год.

Специалисты «ЭТК-Прибор» продолжают совершенствовать технические и эксплуатационные возможности контроллеров. В настоящее время сформирована карта Modbus-регистров модулей расширения, которая позволяет считывать значение аналоговых и дискретных входов, а также управлять дискретными выходами на модулях расширения. В качестве устройства-мастера может выступать персональный компьютер со специальным ПО для работы с открытым коммуникационным протоколом Modbus. А для модулей аналогового ввода АТ4-0i разработано специальное ПО, позволяющее поль-

зователю самостоятельно проводить настройку и проверку входов модуля. Для этого применительно к каждому каналу из раскрывающегося на экране списка предусмотрено задание конкретного типа подключаемых датчиков (термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009, преобразователи термоэлектрические по ГОСТ 8.585-2001).

В заключение следует отметить, что востребованность продукции компании «ЭТК-Прибор» и отсутствие санкционных рисков полностью обеспечиваются:

- российским происхождением изделий;
- разработкой и внедрением собственных конструкторских, инженерных и программных решений;
- взаимодействием только с надежными поставщиками;
- наличием большого запаса ключевых комплектующих на складе;
- неукоснительным соблюдением графика поставок.

ООО «ЭТК-Прибор», г. Москва,
тел.: +7 (495) 663-6050,
e-mail: eltecom@eltecom.ru,
сайт: www.eltecom.ru

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

2023

21-24 ноября

Москва, ВДНХ, павильоны №55, 57



К участию в Международном форуме «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ» приглашаются научные, проектные, строительные, эксплуатационные организации электросетевого комплекса России и других стран, производители электротехнического оборудования, элементов ЛЭП, разработчики и производители средств автоматизации, связи, диагностики оборудования, учета электроэнергии, разработчики и производители программного обеспечения, образовательные учреждения и отраслевые СМИ

Задачи МФЭС:

- Объединение усилий лидеров отрасли по развитию электросетевого комплекса, повышению его надежности и эффективности
- Определение ключевых направлений импортозамещения
- Перспективное взаимодействие по реализации оптимизации и автоматизации бизнес-процессов, а также согласованной работы IT-систем
- Разработка стандартных пакетных решений по «интеллектуализации» и информативности отрасли

Генеральный информационный партнер:



Информационный партнер:



Организатор:
АО «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»



Телефон: +7 (495) 640-20-80
E-mail: exhibit@twest.ru

www.expoelectroseti.ru