

Панельный контроллер ОВЕН СПК1xx



Сенсорный панельный контроллер СПК1xx от российской компании ОВЕН – это комплексное решение для широкого круга задач автоматизации, совмещающее в себе функции ПЛК, человеко-машинного интерфейса (HMI) и регистратора данных. В статье рассматриваются технические характеристики и программные возможности этого устройства.

Компания ОВЕН, г. Москва

Человеко-машинный интерфейс (HMI) является неотъемлемым элементом систем автоматизации, в которых процесс управления требует участия оператора. В прошлом веке операторский интерфейс мог представлять собой набор светодиодных индикаторов, тумблеров, стрелочных приборов и других подобных устройств. По мере развития технологий им на смену пришли панели оператора с цветными экранами и сенсорными дисплеями, позволяющие компактно отображать всю необходимую оператору информацию. Следующим шагом стало добавление к панелям функций ПЛК, что привело к появлению панельных контроллеров.

В значительном числе случаев применение панельного контроллера дает ряд преимуществ:

- снижение затрат – обычно стоимость панельного контроллера оказы-

вается существенно ниже совокупной стоимости ПЛК и панели оператора;

- уменьшение времени, требуемого на создание проекта, за счет использования единого ПО для разработки логики приложения и визуализации (вместо отдельной IDE для ПЛК и конфигуратора для панели) и благодаря отсутствию необходимости в настройке обмена;

- экономия монтажного пространства в шкафу автоматики.

Панельный контроллер СПК1xx (рис. 1), разработанный российской компанией ОВЕН, в дополнение к этому отличается расширенными функциональными возможностями и может использоваться для решения широкого круга задач.

Технические характеристики

Технические характеристики контроллера СПК1xx приведены в табл. 1.

Из особенностей стоит отметить большое число последовательных интерфейсов – три RS-485 и два RS-232. COM-порты выведены на два разъема DB9 для совместимости с предыдущими модификациями контроллера. Для удобства подключения линий связи в комплект поставки входит адаптер типа «DB9 – пружинные клеммы». Адаптер содержит встроенные согласующие резисторы (120 Ом).

Для записи архивов и импорта рецептов применяются USB- и SD-накопители. Для работы с визуализацией используется резистивный сенсорный экран с диагональю 7 дюймов или 10,2 дюйма (в зависимости от модификации контроллера).

Функциональные возможности

Программирование контроллера осуществляется в среде CODESYS V3.5. В рамках единого ПО пользователь разрабатывает управляющую логику, человеко-машинный интерфейс и настраивает обмен с другими устройствами. CODESYS включает в себя удобные редакторы для языков программирования стандарта МЭК 61131-3 с автодополнением и поддержкой функции drag and drop (перетаскивания), широкий набор библиотек (например, блоки ПИД-регуляторов с автонастройкой), удобные средства отладки (доступна возможность отладки проекта без контроллера, с помощью виртуального ПЛК). Среда поддерживает импорт проектов из CODESYS V2.3, что позволяет повторно использовать программный код, разработанный для ПЛК с этой системой исполнения.

СПК1xx предоставляет программисту значительное количество системных переменных – для чтения/записи времени, определения объема



Рис. 1. Панельные контроллеры ОВЕН СПК107 и ОВЕН СПК110

Таблица 1. Технические характеристики панельного контроллера СПК1хх

Параметр	Значение
Частота процессора, МГц	600
Оперативная память, МБ	512 (DDR3)
Флеш-память, МБ	4096 (eMMC)
Память энергонезависимых переменных, кБ	64 (MRAM)
<i>Дисплей</i>	
Диагональ экрана, дюймов	7 или 10,2
Разрешение	800 × 480
Количество цветов	16,7 млн (для 7-дюймового экрана), 262 тыс. (для экрана 10,2 дюйма)
<i>Интерфейсы</i>	
Коммуникационные интерфейсы	1 × Ethernet, 3 × RS-485, 2 × RS-232
Интерфейс программирования	Ethernet, USB 2.0 B
Подключение накопителей	1 × USB 2.0 A, 1 × SD
<i>Программирование</i>	
Операционная система	Linux
Среда разработки	CODESYS V3.5
<i>Другие характеристики</i>	
Напряжение питания, В	12...28
Конструктивное исполнение корпуса	Для щитового крепления
Степень защиты корпуса	IP65/IP20

памяти подключенных накопителей, получения серийного номера контроллера, считывания отладочной информации, управления яркостью подсветки и т. д.

Для настройки обмена с другими устройствами используются протоколы Modbus RTU / ASCII / TCP (Master/Slave), OPC UA (server), SNMP (Manager/Agent), MQTT. Доступна библиотека протоколов для тепло- и электро-счетчиков («Меркурий», «Энергомера», ВКТ и т. д.). Кроме того, имеется возможность реализации собственных протоколов обмена с помощью системных библиотек. Для передачи данных между несколькими контроллерами, программируемыми в CODESYS, может применяться внутренний протокол (network variables), который значительно упрощает настройку обмена. Это особенно удобно с учетом того факта, что в один проект CODESYS можно добавить несколько контроллеров и использовать для них общую кодовую базу.

Интеграция с IT-сервисами возможна по протоколам HTTP/HTTPS (REST API) и FTP/FTPS; для подключения к базам данных доступны клиенты MySQL и MsSQL. Поддерживается синхронизация времени по протоколу NTP. Для доступа к виртуальным частным сетям (VPN) поддерживаются такие технологии,

как OpenVPN и WireGuard. Возможна рассылка электронной почты (протоколы IMAP/POP3).

Контроллер поддерживает подключение модемов для отправки/получения СМС-сообщений и организации подключения по протоколу GPRS.

Следует отметить, что большинство описанных возможностей не требуют от разработчика программирования и доступны в виде готовых компонентов, для которых нужна лишь минимальная настройка и привязка переменных. Например, для большинства устройств OVEN с поддержкой протокола Modbus (модули ввода/вывода Mx110/210, терморегуляторы TPM, датчики с интерфейсом RS-485 и т. д.) в среде CODESYS доступны готовые шаблоны опроса.

Визуализация

Редактор визуализации CODESYS предоставляет широкие возможности для создания графического интерфейса. Пользователю доступен большой набор графических элементов (в том числе тренды, XY-графики, таблицы и т. д.), каждый из них имеет множество параметров, которые можно изменять из кода программы прямо в процессе ее работы (например, менять цвет элементов, их расположение на экране и т. д.). Поддерживаются стили

(по аналогии с CSS) и векторная графика (SVG), доступны средства для создания мультязычных проектов и ограничения прав пользователей.

Контроллер поддерживает подключение клавиатуры и мыши через порт USB, а также других HID-устройств (например, сканеров штрих-кодов).

Логотип, отображаемый на дисплее СПК в процессе его загрузки, а также при работе с остановленным приложением или без него, может быть заменен на пользовательский.

Веб-визуализация и веб-конфигуратор

Отдельной особенностью CODESYS является поддержка веб-визуализации. Эта технология позволяет оператору подключиться и работать с экранами контроллера через любой современный веб-браузер. При этом набор экранов может как совпадать с экранами, отображаемыми на дисплее контроллера, так и быть уникальным. В относительно небольших проектах эта технология позволяет заменить собой по функциональности SCADA-систему.

Веб-конфигуратор контроллера также доступен через веб-браузер и позволяет осуществить мониторинг, диагностику и настройку СПК1хх без использования специализированного ПО.

Кроме того, настройку основных параметров СПК1хх можно осуществить через экранный конфигуратор, доступный из сервисного меню контроллера.

Архивы и рецепты

СПК1хх можно использовать в качестве регистратора данных, архивируя значения параметров технологического процесса в память контроллера или на USB/SD-накопитель. Для записи файлов в формате CSV применяется специально разработанный компонент для CODESYS, для произвольного формата файлов — библиотеки. Система верхнего уровня может считывать архивы по протоколу FTP(S) или по протоколу Modbus TCP (с помощью функции 20 — Read File Record). В будущих версиях CODESYS запланирована поддержка чтения архивов по протоколу OPC UA (профиль Historical Access).

Для работы с рецептами (наборами уставок) CODESYS включает в се-

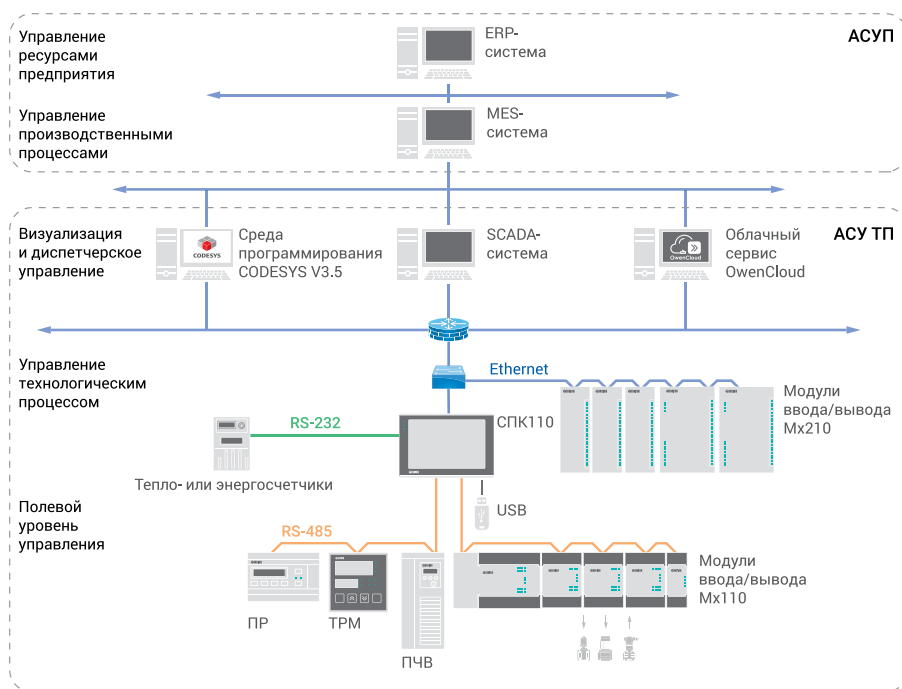


Рис. 2. Схема применения СПК1хх

бя компонент «Менеджер рецептов». Оператор может создавать, редактировать и удалять рецепты, а также экспортировать/импортировать их с USB/SD-накопителя.

Экосистема OWEN

Панельные контроллеры СПК1хх не имеют встроенных входов и выходов; для подключения сигналов полевого уровня применяются модули ввода/вывода. Компания OWEN выпускает две линейки модулей расширения, отличающиеся друг от друга коммуникационным интерфейсом — Mx210 (Ethernet/Modbus TCP) и Mx110

(RS-485/Modbus RTU). Обе линейки включают в себя модули с дискретными и аналоговыми входами и выходами, а также модули измерения параметров электрической сети.

Кроме того, OWEN производит и другое оборудование, которое может использоваться совместно с панельным контроллером для создания законченных решений в системах автоматизации (рис. 2):

- ▶ блоки питания БП100К/120К/240К с интерфейсом Ethernet для мониторинга параметров;
- ▶ неуправляемые коммутаторы KCH210 для одновременного подклю-

чения к СПК нескольких устройств с интерфейсом Ethernet;

▶ веб-панель оператора ВП110, которая позволяет дублировать экран панельного контроллера в удаленном помещении или использовать дополнительный экран, установленный в шкафу автоматики вместе с СПК1хх.

Отдельно следует упомянуть OwenCloud — облачный сервис компании OWEN, используемый для удаленного мониторинга и управления. Для подключения контроллеров СПК1хх к облачному сервису не требуется создания каких-либо отдельных каналов и переменных (ни в программе контроллера, ни в сервисе) — импорт параметров происходит автоматически. Также для подключения к облачному сервису не требуется наличия внешнего статического IP-адреса. Функциональность OwenCloud постоянно развивается — в 2021 году появилась поддержка мнемосхем и отправка аварийных СМС-сообщений, в данный момент идет работа по созданию механизма отчетов.

Поддержка и обучающие материалы

Важным фактором при выборе контроллера является наличие русскоязычной документации и технической поддержки. Компания OWEN разработала множество документов, примеров и видеороликов по программированию своих устройств в среде CODESYS V3.5. Учебный центр OWEN регулярно проводит обучающие курсы, а группа технической поддержки всегда готова ответить на вопросы клиентов. Также задать вопросы по программированию контроллеров OWEN можно на форуме компании.

ПО для панельных контроллеров СПК1хх постоянно развивается — раз в год выходит крупное обновление, включающее в себя свежую версию системы исполнения CODESYS, новые функции и исправление ошибок (рис. 3).

Перечисленные возможности позволяют эффективно использовать сенсорные панельные контроллеры OWEN СПК1хх для построения систем автоматизации в различных отраслях промышленности.



Рис. 3. Развитие СПК1хх сегодня

Компания OWEN, г. Москва,
тел.: +7 (495) 641-1156,
e-mail: sales@owen.ru,
сайт: owen.ru