

Аппаратно-программное обеспечение контроллеров С1000. Обзор среды разработки DKC PLC Tool



Возможности программируемых логических контроллеров определяются аппаратно-программным обеспечением. Среда разработки должна содержать как стандартные, так и специализированные библиотеки, которые можно использовать при конфигурации системы управления. В статье приводится обзор аппаратной части ПЛК серии С1000. Кратко описана функциональность среды разработки DKC PLC Tool.

АО «ДКС», г. Москва

Программируемый логический контроллер (ПЛК) представляет собой совокупность аппаратно-программного обеспечения, которое разработчик использует для реализации системы управления. Требования к применимости ПЛК формируются, исходя из анализа технологического процесса, степени ответственности объекта, законодательных норм, пожеланий и рекомендаций сервисных служб АСУ ТП.

Аппаратная часть ПЛК должна обеспечивать подключение аналого-

вых и дискретных датчиков, выдачу аналоговых и дискретных сигналов управления, гарантированное выполнение программного кода в пределах заданного времени, коммуникацию с другими устройствами АСУ ТП по специализированным интерфейсам, внутреннюю диагностику.

Программная часть должна поддерживать разработку алгоритмов управления под требуемую задачу по ясным и понятным принципам, что подразумевает наличие в среде общепринятых языков программирования

ПЛК стандарта МЭК 61131, таких как IL, LD, FBD, ST, SFC. Библиотеки среды разработки должны предоставлять как стандартную функциональность (логические и арифметические операции, операции сравнения, преобразования типов данных, работы с массивами), так и предназначенную для решения узкоспециализированных задач (например, библиотеки управления скоростью и положением для сервосистем).

Целью данного материала является краткий обзор аппаратно-программного обеспечения ПЛК серии С1000 для решения задач АСУ ТП.

Аппаратное обеспечение ПЛК серии С1000

В настоящее время в серию С1000 входят две модели ПЛК: С1000-24ДТ и С1000-24АТ. Различие между ними состоит в напряжении питания (24 В постоянного тока или 220 В переменного тока). Для обмена данными на ПЛК есть порты RS-485 с Modbus RTU и Ethernet с Modbus TCP. Максимальное количество TCP-клиентов — 16. Клиентами могут выступать панели оператора, OPC-сервера, SCADA-системы. Для связи с модулями ввода/



Рис. 1. ПЛК серии С1000

Таблица 1. Аппаратные характеристики серии C1000

Модель	DI	DO	AI	AO	Интерфейс
ПЛК					
C1000-24DT	14	10	–	–	2 × RS-485, Ethernet, 1 × CABbus
C1000-24AT	14	10	–	–	2 × RS-485, Ethernet, 1 × CABbus
Модули ввода/вывода					
C1000-08DX	8	–	–	–	1 × CABbus
C1000-16DX	16	–	–	–	
C1000-08DT	–	8	–	–	
C1000-16DT	–	16	–	–	
C1000-08XR	–	8	–	–	
C1000-16XR	–	16	–	–	
C1000-22IV	–	–	2	2	
C1000-04IV	–	–	4	–	
C1000-02IV	–	–	–	2	
C1000-04RD	–	–	4	–	
C1000-04TC	–	–	4	–	
C1000-PS	Модуль питания				
Коммуникационные платы					
C1000-CAN	–	–	–	–	1 × CAN/CANopen
C1000-2COM	–	–	–	–	1 × RS-485, 1 × RS-232

вывода на ПЛК предусмотрена быстросоединяемая шина CANbus. Эта шина является «внутренней», она рассчитана на обмен данными только с модулями ввода/вывода. Модули ввода/вывода представлены моделями с разным количеством и типом каналов. Максимальное количество подключаемых к ПЛК модулей – 14, что позволяет собрать систему на 250 каналов ввода/вывода. В табл. 1 представлены характеристики ПЛК и модулей ввода/вывода.

Расшифровки сокращений: DX – модуль дискретного ввода, тип дискретных входов – 24 В постоянного тока, PNP/NPN; DT – модуль дискретного вывода, тип дискретных выходов – 24 В постоянного тока, PNP; XR – модуль дискретного вывода, тип дискретных выходов – релейный 220 В переменного тока; IV – модуль аналогового ввода или вывода, тип сигнала: 0–20 мА, 4–20 мА, 1–5 В, 0–10 В; RD – модуль аналогового ввода, тип сигнала – Pt100, Pt1000, Cu50, сопротивление; TC – модуль аналогового ввода, тип сигнала – термопары J, K, E, T.

Программное обеспечение DKC PLC Tool

Конфигурация ПЛК C1000 и модулей ввода/вывода, разработка алгоритмов управления, их отладка и диагностика осуществляются в среде DKC PLC Tool (рис. 2).

В состав среды входит комплекс подсистем:

- ▶ подсистема конфигурации аппаратной части;
- ▶ подсистема разработки алгоритмов управления с библиотеками;
- ▶ подсистема интерактивной настройки регуляторов, высокоскоростных входов/выходов;
- ▶ подсистема настройки обмена данными между ПЛК и другими устройствами АСУ ТП;
- ▶ подсистема симуляции и диагностики оборудования;
- ▶ библиотека тегов и глобальных переменных;
- ▶ подсистема настройки внутренних функций.

DKC PLC Tool поддерживает два языка программирования стандарта МЭК61131: LD и IL. Язык LD понятен для специалистов с электротехническим бэкграундом. Программа, созданная на языке LD, представляет собой набор цепочек, похожих на электри-

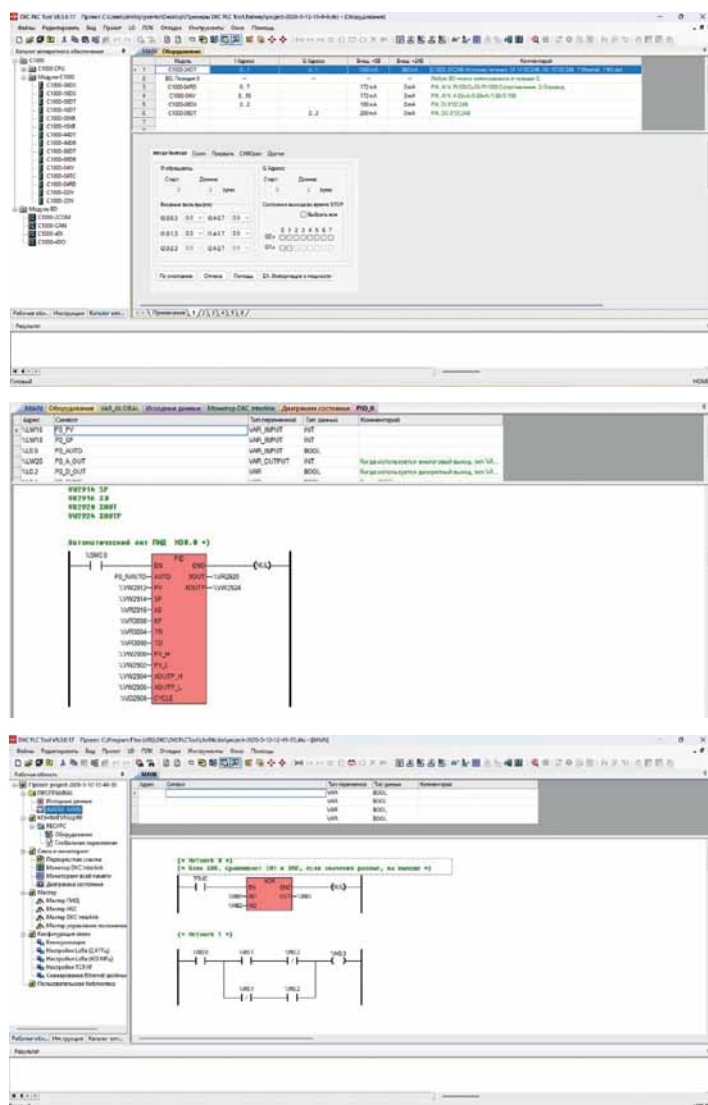


Рис. 2. Среда разработки DKC PLC Tool

ческие, с замкнутыми и разомкнутыми контактами в начале и конце цепочки, что упрощает восприятие и отладку программы. Разработчик может проследить выполнение каждой цепочки с помощью контактов.

Для создания логики управления в DKC PLC Tool предусмотрен набор библиотек:

- ▶ битовая логика, присвоение;
- ▶ логические и арифметические операции;
- ▶ преобразование данных;
- ▶ работа с массивами;
- ▶ циклы и команды прерывания, условного перехода;
- ▶ настройка часов реального времени, таймеры;
- ▶ настройка обмена данными по Modbus RTU, CAN;

- ▶ высокоскоростные счетчики, ШИМ;
- ▶ ПИД-регулятор;
- ▶ управление позиционированием и скоростью.

Выводы

Аппаратное обеспечение ПЛК C1000 позволяет закрыть широкий спектр задач малой автоматизации, в том числе подключение разных типов аналоговых датчиков, считывание показаний энкодеров и управление сервосистемами. Среда разработки алгоритмов DKC PLC Tool поддерживает языки программирования LD, IL и содержит большое количество стандартных и специализированных библиотек. Находится в свободном доступе на сайте АО «ДКС».

Областью применения ПЛК серии C1000 могут быть насосные агрегаты, установки поддержания давления, водоочистные и водоподготовительные комплексы, теплообменные аппараты, для которых характерно наличие высокотемпературных процессов, станки различного типа и назначения.

Д. С. Лысенко, менеджер по продукции,
отдел «Системы автоматизации»,
АО «ДКС», г. Москва,
тел.: 8 (800) 250-5263,
эл. почта: support@dkc.ru,
сайт: dkc.ru

Иллюстрации предоставлены
АО «ДКС»

МИР КЛИМАТА

ВЕНТИЛЯЦИЯ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ
ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ
ОТОПЛЕНИЕ

22-я Международная выставка оборудования для систем кондиционирования, вентиляции, отопления и холодоснабжения

НОВЫЕ ДАТЫ

10-13 ноября 2026
МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО
ПАВИЛЬОН 2, ЗАЛ 5

ПОЛУЧИТЕ
БЕСПЛАТНЫЙ
БИЛЕТ
climatexpo.ru

12+ Реклама

Организатор **ЕВРОЭКСПО** При поддержке **Минпромторг России** Генеральный информационный партнер **ГОК**