

Программируемые контроллеры S7-300

Введение Общие сведения

Обзор



S7-300 – это универсальный модульный программируемый контроллер для решения задач автоматического управления низкой и средней степени сложности.

Модульная конструкция, работа с естественным охлаждением, возможность применения структур локального и распределенного ввода-вывода, широкие коммуникационные возможности, множество функций, поддерживаемых на уровне операционной системы, удобство эксплуатации и обслуживания обеспечивают возможность получения рентабельных решений для построения систем автоматического управления в различных секторах промышленного производства.

Эффективному применению контроллеров способствует наличие широкой гаммы центральных процессоров, модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов, функциональных и коммуникационных модулей, модулей блоков питания и интерфейсных модулей.

Модификации и исполнения

В программируемых контроллерах S7-300 может использоваться широкий спектр центральных процессоров стандартного или специализированного назначения. В зависимости от типа используемого центрального процессора все модели контроллеров можно подразделить на следующие модификации:

- S7-300 на базе стандартных центральных процессоров:
 - Использование широкой гаммы центральных процессоров различной производительности. Решение стандартных задач автоматического управления различной степени сложности. Поддержка широкого спектра функций на уровне операционной системы центрального процессора.
 - Модульная конструкция. Широкий спектр сигнальных, функциональных и коммуникационных модулей для максимальной адаптации к требованиям решаемой задачи.
 - Поддержка систем локального и распределенного ввода-вывода.
 - Широкие коммуникационные возможности, простое включение в различные сетевые структуры, поддержка информационных технологий.
 - Удобная конструкция, отсутствие буферных батарей, работа с естественным охлаждением, минимальные затраты на эксплуатацию.
 - Свободное наращивание возможностей при модернизации системы.
- S7-300C на базе компактных центральных процессоров:
 - Универсальные контроллеры на основе центральных процессоров с набором встроенных входов и выходов, которые могут использоваться в качестве готовых блоков управления без или с использованием дополнительных модулей.
 - Поддержка функций скоростного счета, ввода импульсных сигналов, ПИД-регулирования и позиционирования на уровне операционной системы центрального процессора.
 - Свободное расширение системы локального ввода-вывода сигнальными, функциональными и коммуникационными модулями S7-300.
- S7-300F на базе F-CPU:
 - Программируемые контроллеры для построения систем противоаварийной защиты и обеспечения безопасности с одновременной поддержкой стандартных функций управления.
 - Центральные процессоры с встроенными в операционную систему функциями противоаварийной защиты и обеспечения безопасности.

- Обслуживание систем локального и распределенного ввода-вывода со смешанным составом модулей стандартного назначения, F- и PROFIsafe модулей.
- Обслуживание систем распределенного ввода-вывода на базе промышленных сетей PROFIBUS DP и PROFINET IO с поддержкой профиля PROFIsafe для обмена данными с компонентами обеспечения безопасности.
- Обеспечение уровней безопасности SIL1 ... SIL3 по IEC/EN 61508, а также категорий 1 ... 4 по EN 954-1.
- Реализация стандартных функций управления и функций автоматизации безопасности на базе одной системы.
- S7-300T на базе T-CPU:
 - Программируемые контроллеры, ориентированные на решение задач позиционирования и управления перемещением.
 - Поддержка функций позиционирования и управления перемещением на уровне операционной системы центральных процессоров.
 - Поддержка изохронного режима в сети PROFIBUS DP, наличие в центральных процессорах встроенного интерфейса PROFIBUS/ DRIVE.

В большинстве случаев под термином “S7-300” понимают все модификации программируемых контроллеров S7-300. Дополнительные обозначения вводятся только тогда, когда необходимо подчеркнуть наличие специализированного центрального процессора со всем набором свойственных ему функций.

Все модификации программируемых контроллеров S7-300 выпускаются в виде двух семейств: SIMATIC и SIPLUS. По своим функциональным возможностям, электрическим, временным и конструктивным параметрам оба семейства полностью идентичны и отличаются только допустимыми условиями эксплуатации.

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-300 предназначены для эксплуатации в стандартных промышленных условиях. Они ориентированы на работу в положительном диапазоне температур, не допускают появления конденсата на своих печатных платах, не могут эксплуатироваться в атмосфере с содержанием агрессивных примесей.

Программируемые контроллеры SIPLUS S7-300 предназначены для эксплуатации в тяжелых промышленных условиях и способны сохранять работоспособность в диапазоне температур от -25 до +60 °С, допускают появление конденсата и обледенение печатных плат, могут эксплуатироваться в среде с содержанием определенных концентраций агрессивных примесей.

S7-300	S7-300C	S7-300F	S7-300T
			
Блок питания, центральный процессор CPU 312 и модули ввода-вывода	Центральный процессор CPU 314C-2 DP	Центральный процессор CPU 315F-2 DP с набором стандартных и F-модулей	Центральный процессор CPU 315T-2 DP

Сертификаты и одобрения

SIMATIC S7-300 отвечают требованиям множества национальных и международных стандартов и норм, включая:

- DIN, UL, CSA, FM, класс 1, группы A, B, C и D (температурная группа T4, до 135°C)
- Сертификаты Госстандарта России (копии текущих версий российских сертификатов размещены в Internet: www.siemens.ru/ad/as):
 - сертификат соответствия требованиям ГОСТ;
 - метрологический сертификат.

- Морские сертификаты:

- Российского Морского Регистра Судоходства
- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas of Shipping)
- DNV (Det Norske Veritas)
- German Lloyd of Shipping
- Lloyd Register of Shipping
- Polski Rejestr Statkov (PRS) Shipping
- Registro Italiano Navale (RINA) Shipping.

Назначение

Области применения контроллеров S7-300 и S7-300C охватывают:

- автоматизацию машин специального назначения;
- автоматизацию текстильных и упаковочных машин;
- автоматизацию машиностроительного оборудования;
- автоматизацию оборудования для производства технических средств управления и электротехнической аппаратуры;
- построение систем автоматического регулирования и позиционирования;
- автоматизированные измерительные установки и другие.

Центральные процессоры S7-300C оснащены набором встроенных входов и выходов, а также набором встроенных функций, что позволяет применять эти процессоры в качестве готовых блоков управления.

Контроллеры SIPLUS S7-300 являются идеальными изделиями для эксплуатации в тяжелых промышленных условиях, отличающихся сильными вибрационными и ударными воздействиями, наличием повышенной влажности и агрессивных примесей в окружающем воздухе, широким диапазоном рабочих температур. Они способны управлять работой:

- светофоров и систем управления движением;

- очистных сооружений;
- холодильных установок;
- специальных транспортных средств;
- подвижного железнодорожного состава;
- строительных машин и т.д.

Программируемые контроллеры S7-300F в сочетании со станциями распределенного ввода-вывода ET 200 с F- и PROFIsafe модулями, позволяют создавать распределенные системы автоматической безопасности (F-системы), в которых возникновение аварийных ситуаций не создает опасности для жизни обслуживающего персонала и угрозы для окружающей природной среды. На основе распределенных структур могут создаваться системы, отвечающие требованиям безопасности уровней SIL 1 ... SIL 3 по IEC/EN 61508, а также категорий 1 ... 4 по EN 954-1. Такие системы находят применение:

- в автомобильной промышленности, машино- и станкостроении;
- для управления конвейерами;
- в обрабатывающей промышленности;
- в системах управления пассажирским транспортом;
- в системах материально-технического обеспечения и т.д.

Конструкция

Контроллеры S7-300 имеют модульную конструкцию и позволяют использовать в своем составе:

- Модуль центрального процессора (CPU), предназначенный для выполнения программы пользователя и управления всеми узлами контроллера.
- Модуль блока питания (PS), позволяющий выполнять питание контроллера от сети переменного тока напряжением 120/230 В или от источника постоянного тока напряжением 24/48/60/110В.
- Сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов с различными электрическими и временными параметрами.
- Коммуникационные процессоры (CP) для подключения контроллера к сетям PROFIBUS, PROFINET, Industrial Ethernet, AS-Interface, организации связи через Internet или PiP (point to point) интерфейс.

- Функциональные модули (FM), способные самостоятельно решать задачи автоматического регулирования, позиционирования, взвешивания, скоростной обработки сигналов и т.д. Функциональные модули снабжены встроенным микропроцессором и способны выполнять возложенные на них функции даже в случае остановки центрального процессора программируемого контроллера.
- Интерфейсные модули (IM), обеспечивающие возможность подключения к базовому блоку (стойка с CPU) одной или нескольких стоек расширения ввода-вывода. Контроллеры S7-300 позволяют использовать в своем составе до 32 сигнальных и функциональных модулей, а также коммуникационных процессоров, распределенных по 4 монтажным стойкам. Все модули работают с естественным охлаждением.