



## S7- BUS

### Программируемые контроллеры SIMATIC S7 - 300/400 Сети PROFIBUS, ASI, Ind. Ethernet

Тренинг **S7-BUS** позволяет получить комплексные знания по архитектуре, конфигурировании, программировании и обслуживании сетей ASI, Profibus DP и Industrial Ethernet в системах SIMATIC S7. Полученные знания и навыки позволяют:

- понимать различные принципы сетевых взаимодействий и выполнять монтаж сетей
- использовать функции обмена данными
- проводить диагностику работы сетей.

### Основные темы

- Назначение и состав SIMATIC NET. Типы сетей
- Конфигурирование сетей Profibus, ASI и Industrial Ethernet
- Ведомые и ведущие устройства ASI
- Программный доступ к датчикам и исполнительными элементами ASI
- Типы приборов и обмен данными в PROFIBUS-DP
- Системные и библиотечные функции для коммуникаций в PROFIBUS-DP
- Диагностика коммуникаций в PROFIBUS-DP
- Оборудование для работы в сети Industrial Ethernet
- Коммуникации в сети Industrial Ethernet по протоколам ISO, TCP/IP, UDP
- S7-функции (GET/PUT, SEND/RECEIVE)
- Диагностика коммуникаций в Industrial Ethernet

### Подробное содержание

#### Коммуникационные решения SIMATIC NET

Какие требования для каждого уровня?

SIMATIC NET. Связь через AS-интерфейс

Почему AS-Interface?

Преимущества AS-интерфейса

Технические данные AS-интерфейса

Пример конфигурации

Какие дополнительные функции предлагает AS-Interface?

Связь через AS-интерфейс.

Компоненты сети – кабель AS-интерфейса

Ведомые устройства AS-интерфейса

Компоненты и аксессуары

Блок питания AS-i

Ведущее устройство AS-i в SIMATIC S7-300

Связь CPU и CP-342-2

Адресация ASI-slave'ов. Пример

- Связь по сети PROFIBUS
- SIMATIC NET. Почему PROFIBUS?
- Технические данные PROFIBUS
- Как выглядит конфигурация PROFIBUS?
- Протоколы PROFIBUS
- Позиционирование протоколов PROFIBUS
- Когда используется PROFIBUS FMS/DP/PA?
- Шинные компоненты.
  - Шинный коннектор и шинный терминал RS-485
  - Повторитель RS-485
  - Optical Link Module OLM
  - Пример конфигурирования OLM
  - Модуль инфракрасной связи PROFIBUS ILM
- Распределенная периферия
  - SIMATIC ET 200S
  - SIMATIC ET 200X
  - SIMATIC ET 200X. Пневматика
  - SIMATIC ET 200L. Компактная и недорогая до 1.5 Mbit/s
  - SIMATIC ET 200M. Набор для профессионала
  - SIMATIC ET 200B. Маленькая, плоская и компактная
- Распределенный интеллект с SIMATIC и PROFIBUS
- Разнообразии PROFIBUS
- Автоматизация непрерывных процессов с PROFIBUS DP/PA
- PROFIBUS-DP и AS-Interface . Два идеальных партнера
- Обзор коммуникационных процессоров SIMATIC S7
- Обзор коммуникационных процессоров PC/PG
- Коммуникационные процессоры PC/PG. Преимущества для пользователя
- Связь через PROFIBUS DP . Структура сегмента сети PROFIBUS
- PROFIBUS – расположение контактов шинного штеккера
- Связь через PROFIBUS DP.
  - Длина сегмента сети
  - Возможности использования репитера
  - Метод доступа
  - Обработка списка опроса DP мастером
  - Посылки DP мастера
  - PROFIBUS – посылка (кадр)
  - Одномастерные структуры
  - Многомастерные структуры
- Связь через PROFIBUS DP в SIMATIC S7
- Проектирование PROFIBUS DP в STEP 7
  - Встроенный интерфейс DP
  - Учебный пример
  - Связь с SLAVE. Последовательность действий
  - Установка в проект сети PROFIBUS
  - Создание станции в проекте
    - Конфигурирование станции
    - Выбор CPU
    - Вызов окна свойств интерфейса DP
    - Назначение адреса интерфейсу PROFIBUS DP
    - Выбор параметров PROFIBUS сети
    - Установка новых DP-устройств в каталог элементов
    - Пример. Выбор пневмоострова FESTO CPV
    - Назначение PROFIBUS-адреса для FESTO CPV
    - Конфигурирование FESTO CPV
    - Сохранение конфигурации в проекте
    - Сохранение конфигурации в CPU
  - Вставка программного блока
  - Программирование блока
  - Загрузка программы в CPU
  - Подключение участников сети
  - Связь с I-SLAVE
  - Связь с I-SLAVE. Последовательность действий

- Вставка в проект I-SLAVE (ET 200S)
- Конфигурирование станции ET 200S
- Назначение адреса для ET 200S
- Конфигурирование ET 200S
- Назначение ET 200S для DP-мастера
- Установка связи ET 200S с DP-мастером
- Принцип обмена данными с ET 200S
- Назначение областей данных для обмена
- Задание адресов данных для обмена
- Сохранение конфигурационных данных в проекте
- Программирование I-Slave
- Программирование DP-Master
- Запись программы в ET 200S
- Подключение участников сети
- Коммуникации master-slave. Обмен консистентными данными
- Системные функции для чтения/записи консистентных данных
- Диагностика сети PROFIBUS
- Функция Accessible Nodes
- Функция PLC -> Hardware Diagnostic
- Блок OB86 : выход из строя DP-Slave
- Локальные переменные блока OB86
- Блок OB82 : диагностическое прерывание от DP-Slave
  - Локальные переменные блока OB82
  - Чтение диагностических данных DP-SLAVE
  - Структура диагностических данных
  - Диагностика с помощью блока FB125/FB126
  - Диагностический репитер
  - Визуализация топологии сети
  - Чтение статистического буфера репитера
- S7-станции в сети PROFIBUS DP
  - Обмен CP- CP
  - Обмен CPU - CP
  - Обмен CPU - CPU
  - Временные параметры обмена
- DP-коммуникации через CP 342-5
- FDL- коммуникации через CP 342-5
- Обмен в сети PROFIBUS DP
  - Функция SYNC
  - Функция FREEZE
  - Объединение Slave'ов в группу
  - Программирование SYNC-/FREEZE
- Связь через PROFIBUS DP
  - Связь Master-Slave при перекрестной связи
  - Связь Slave-Slave при перекрестной связи
- Связь через PROFIBUS DP AS-интерфейс. Доступ к сети ASI
- Связь по сети Industrial Ethernet
- SIMATIC NET. Почему Industrial Ethernet?
- Какие дополнительные функции предлагает Industrial Ethernet?
- Технические данные Industrial Ethernet
- Связь через Industrial Ethernet
  - Пассивные элементы: промышленный кабель
  - Структура оптоволоконного кабеля (стекло)
  - Сетевые компоненты: коммутаторы серии SCALANCE
  - Сетевые компоненты: модули OSM
  - Сетевые компоненты: модули ESM
  - Сетевые топологии с применением OSM/ESM
- Industrial Ethernet . Типы связи в SIMATIC S7
  - S7-соединение
  - ISO - соединение
  - Соединение ISO-on-TCP

TCP- соединение  
 UDP соединение  
 SIMATIC S7 как Mail Client  
 SIMATIC S7 как Web Server  
 Системная и процессная диагностика  
 PG с STEP 7 на Industrial Ethernet  
 S7- CPU со встроенным интерфейсом Industrial Ethernet  
 Industrial Ethernet . Коммуникационные процессоры SIMATIC S7  
     Процедура конфигурирования CP  
     Добавление Ethernet CP в аппаратную конфигурацию  
     Присоединение Ethernet CP к подсети Ethernet  
     Параметрирование Ethernet CP  
 Отображение участников сети в NetPro  
 Задание соединений  
 Выбор соединения  
 Свойства S7-соединения  
 Свойства ISO-on-TCP соединения  
 Свойства TCP соединения  
 Компиляция и загрузка конфигурационных данных  
 Программирование S7-коммуникаций  
     Функция "PUT" (SFB15)  
     Функция "GET" (SFB14)  
     Функции BSEND (SFB12) / BRECV (SFB13)  
     Функции "SEND/RECEIVE"  
     AG\_SEND/ AG\_RECV интерфейс в CPU  
     Применение функций AG\_SEND/ AG\_RECV в цикле CPU  
     Принцип выполнения блока AG\_SEND  
     Принцип выполнения блока AG\_RECV  
     Пример вызова функции AG\_SEND (FC5)  
     Пример вызова функции AG\_RECV (FC6)  
     Проверка передачи данных  
 Оценка времени передачи данных  
 Industrial Ethernet. Запуск диагностики из окна свойств.  
 Диагностика с помощью пакета NCM S7 Diagnostic  
 Диагностический буфер CP  
 Связь через Industrial Ethernet. Концепция PROFINET  
 SIMATIC NET. Развитие сетевых технологий  
 Итоги