

Программа повышения квалификации

«Взаимодействие нижнего и среднего уровней АСУ ТП, подключение и конфигурирование оборудования»

Цели курса: получение слушателями общих и специальных знаний о видах и формировании выходных сигналов оборудования КИПиА, их подключение к контроллеру, а также вопросы эксплуатации, диагностики и технического обслуживания данного оборудования на промышленных объектах.

Целевая аудитория: специалисты отделов АСУ ТП и КИПиА промышленных предприятий.

Продолжительность обучения – 5 дней (40 академических часов).

Содержание программы

Теоретическая часть курса

- 1. Формирование унифицированного выходного сигнала в аналоговых датчиках КИПиА.** Виды сигналов, разделение по сферам применения. Преобразование воздействия измеряемой среды в выходной сигнал. Устройство электронных блоков аналоговых датчиков.
- 2. Выходные сигналы термометров сопротивления и термопар.** Физические аспекты данных сигналов. Номинально-статические характеристики. Особенности линий связи между датчиками и вторичным оборудованием.
- 3. Частотно-импульсные выходные сигналы. Параметры сигналов.** Формирование импульсов в расходомерах, характеристики импульсов. Частотные сигналы энкодеров и других датчиков, их разновидности.
- 4. Дискретные выходные сигналы управляющие и информативные.** Соленоиды, клапаны и задвижки с контролем состояния. Выполнение заданных команд исполнительными механизмами.
- 5. Кабельные трассы, щитовые, подключение контрольных кабелей в кроссовых шкафах.** Требования к кабелям, лоткам, эстакадам. Правила монтажа и укладки контрольных кабелей. Монтаж кабелей и шкафов в щитовых. Подключение сигналов от датчиков на клеммники и искробезопасные барьеры.
- 6. Обзор программируемых логических контроллеров SIEMENS.** Обзор линеек ПЛК от компании Siemens с разбором особенностей и технических характеристик **SIMATIC S7-300/400, S7-1500, S7-1200.**
- 7. Система проектирования TIA Portal.** Средства проектирования и диапазон поддерживаемых продуктов от компании SIEMENS. Операторский интерфейс среды проектирования TIA Portal, выгрузка online-программы.

- 8. Устройства и сети: Онлайн функции и аппаратная конфигурация.** Установка онлайн-соединения между программатором и CPU по Industrial Ethernet. Остановка и перезапуск CPU с помощью онлайн функций. Сброс на заводские настройки. Создание проектной конфигурации и назначение ее параметров, считывание и задание параметров фактической конфигурации. Адресация входных и выходных модулей контроллеров S7-1200.
- 9. Теги PLC.** Теги PLC и их области памяти. Создание PLC тегов и задание им адреса. Элементарные типы данных, глобальные и системные константы. Выполнение мониторинга и изменение PLC тегов.
- 10. Инструкции битовой логики.** Понятия программных элементов «НЗ контакт» и «НО контакт» и их отличие от «реальных» контактов во внешнем монтаже. Понятие результата логической операции (RLO) и состояния сигнала (STAT). Программирование основных инструкций битовой логики. Устранение простых ошибок.
- 11. Обработка аналоговых сигналов.** Принцип обработки аналоговых сигналов. Назначение параметров аналоговых модулей, назначение адреса аналоговым модулям. Понятие разрешения модулей, операции для преобразования аналоговых значений. Оценка диагностического прерывания аналогового модуля.
- 12. Обработка частотного сигнала с энкодера.** Схема подключения, добавление модуля HSC (High-speed counter), использование системных функций для обработки HSC.
- 13. Базовые методы поиска и устранения неисправностей.** Поиск ошибок, определяемых операционной системой ПЛК. Чтение диагностического буфера и использование его информации для устранения ошибок. Работа с диагностикой аппаратной части.

Практическая часть курса

1. Изучение схем подключения датчика давления и/или датчика температуры с унифицированным сигналом 4-20мА к искробезопасному барьеру.
2. Изучение схем подключения датчика температуры с выходным сигналом Ом, mV к искробезопасному барьеру.
3. Подключение с помощью hart-коммуникатора к датчику давления и/или датчику температуры. Проверка настроек, корректировка диапазона и нуля датчиков. Изучение меню и возможностей hart-коммуникатора модели Emerson 275(475).
4. Написание булевой логики для модели конвейера на графических языках LAD, FBD.
5. Подключение датчика с выходным сигналом 4-20мА и обработка входного аналогового сигнала в пользовательской программе.
6. Подключение энкодера и частотного сигнала в пользовательской программе.

Средства обеспечения освоения курса:

1. Калибратор давления ПКД-10М;
2. Калибратор тока Druck UPS-III/IS;
3. Мультиметр цифровой;
4. Насос ручной пневматический Н-2,5;
5. Hart-коммуникатор Emerson 275(475);
6. Блок питания Метран-601Б;
7. Искробезопасный барьер Elcon 301;
8. Датчик разности давлений Метран-150CD;
9. Датчик температуры Endress+Hauser;
10. Термопреобразователь сопротивления ТСП-1088;
- 11.Энкодер;
- 12.Учебный стенд на базе ПЛК S7-1200 от компании Siemens.

Форма аттестации – зачет, выполнение слушателем практических работ, предусмотренных учебной программой.

Оценочные материалы предоставляются слушателям индивидуально по завершению программы в виде письменного теста и ряда практических заданий согласно содержанию прослушанного курса обучения.

По окончании программы выдается **сертификат ТОО «МИТИ»**



«Международный Институт Технических Инноваций»
«Международный институт серіктестігі»
010000, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қаласы,
Есіл ауданы, Түркістан көшесі, ғимарат 8/2, п.3
e-mail: miti@miti.kz
тел.: +7 (7172) 477-213



Товарищество с ограниченной ответственностью
«Международный Институт Технических Инноваций»
010000, Казахстан, город Нур-Султан,
район Есиль, улица Түркістан, здание 8/2, кв.3
e-mail: miti@miti.kz
тел.: +7 (7172) 477-213

СЕРТИФИКАТ

Осы сертификат, _____
_____ (тегі, аты, өкесінің аты) _____
_____ т. _____ ж. _____ (фамилия, имя, отчество)
_____ сағат көлемінде _____ курсы _____ (прошел (ла)
_____ біліктілігі арттыру/айта дәйредеу курстарынан _____ курсы _____ (на тему)
өткенін растайды. _____ в объеме _____ часов.

Директор _____ / _____ /

« _____ » _____ 20__ г.
МО.М.П.

Тірнеу нөмірі/Регистрациялық нөмір № _____