

Программа повышения квалификации

«Микропроцессорные устройства SIPROTEC 4 фирмы SIEMENS»

Цели курса: получение слушателями общих и специальных знаний и навыков работы с микропроцессорными устройствами SIPROTEC 4 фирмы SIEMENS, а также со специализированным программным обеспечением DIGSI 4 и SIGRA для решения задач эксплуатации и параметрирования микропроцессорных устройств на объектах электроэнергетики, нефтегазовой отрасли и промышленности.

Целевая аудитория: специалисты служб релейной защиты и автоматики, электростанций, электролабораторий и электроцехов.

Продолжительность обучения – 5 дней (40 академических часов).

Содержание программы

- 1. Общее представление об устройствах серии SIPROTEC.** P3A – «SIPROTEC». История развития SIPROTEC. Семейство SIPROTEC. SIPROTEC Easy. SIPROTEC 600. SIPROTEC Compact. SIPROTEC 5. SIPROTEC 4. Защита на всех участках энергосистемы. Применение на всех уровнях напряжения. Линейка устройств SIPROTEC 4. Типовой функциональный состав. Внешний вид SIPROTEC 4. Конструкция с 4-х строчным экраном. Конструкция с графическим экраном. Конструкция с выносной передней панелью. Прочные клеммы. Реализация разных протоколов связи. Порты связи. Человеко-машинный интерфейс. Отображение измеренных и расчетных величин. Модификация аппаратного обеспечения.
- 2. Описание стендов SIPROTEC.** 7SJ62. 7SJ64. 7UT63. 6MD66. Стенд комплексной проверки. Схемы подключений стенда комплексной проверки.
- 3. Управление проектами и устройствами.** DIGSI 4 - удобное проектирование. ПО для обслуживания SIPROTEC – DIGSI 4. Работа с CFC. SIGRA 4 – обработка осциллограмм. Общие сведения. Структура проекта. Создание проекта. Редактирование проекта. Ручное создание устройства. Автоматическое создание устройства. Редактирование устройства. Режимы работы. Инициализация устройства SIPROTEC 4. Открытие устройства SIPROTEC 4. Установка параметров. Сравнение уставок. Язык работы. Пароли. Экспорт/импорт данных. Обновление типов устройств. Печать необходимой информации.
- 4. Общее представление по конфигурированию устройств с помощью DIGSI.** Рабочее дерево DIGSI. Конфигурация устройства. Ранжирование информационных элементов. Ранжирование информации на ДВх и Двых. Ранжирование информации на аналоговые входы. Ранжирование информации на функциональные клавиши. Ранжирование информации на основной дисплей и дисплей управления. Ранжирование информации на буфер. Ранжирование информации на элемент

управления. Ранжирование информации на CFC. Установка параметров энергосистемы. Редактирование параметров групп уставок. Редактирование текстовых и числовых параметров. Редактирование табличных параметров. Изменение графических параметров.

5. Управление в процессе эксплуатации. Считывание всех данных процесса из устройства. Сообщения. Список событий (рабочие сообщения). Список отключений (аварийные сообщения). Общий опрос. Спонтанные сообщения. Статистика. Измеряемые и счетно-импульсные величины. Данные регистрации повреждений. Корректировка даты и времени. Переключения групп уставок. Изменение информации на системном интерфейсе при проверках.

6. Техническое обслуживание и поддержка, функции проверки. Общие сведения. Периодический контроль. Функции проверки и диагностики. Проверка входов и выходов устройства. Проверка выключателя. Запуск записи осциллограмм повреждений. Формирование тестовых сообщений. Отображение загрузки системы. Выявление неисправностей.

7. Редактирование основного дисплея и дисплея управления. Общие сведения о редакторе дисплея. Создание основного дисплея и дисплея управления. Отображение шрифта устройства. Ввод заголовка дисплея и построение топологии. Размещение устройств. Использование пользовательского текста. Размещение элементов. Размещение надписей. Проверка дисплея. Сохранение основного дисплея и дисплея управления. Создание устройства, управляемого оператором. Создание элементов. Создание устройства.

8. Введение в CFC. Общие сведения. Классы приоритетов. Последовательность выполнения при программировании в CFC. Выбор информационных элементов для CFC. Типы данных. Информация о состоянии у типа данных DINT. Структуры данных у типа данных STRUCT. Блоки CFC. Размещение блоков. Соединение блоков. Логический элемент И. Логический элемент ИЛИ. Логический элемент исключающее ИЛИ. Логический элемент соединение. Логический элемент НЕ. Универсальный таймер. Возможные варианты работы таймера. Декодирование двухпозиционного сообщения. Расшифровывание счетно-импульсной величины. Счетчик. Преобразование DINT в REAL. Блок сложения. Блок контроля нижнего предела.

9. Работа с приложением SIGRA. Обзор возможностей и свойств приложения. Временные диаграммы. Векторные диаграммы. Круговые диаграммы. Гистограммы. Таблица. Файлы осциллограмм повреждений. Настройка осциллограмм повреждений. Установка маркеров. Добавление сигналов состояния. Добавление осциллограммы повреждений. Синхронизация осциллограмм повреждений. Редактирование осциллограмм повреждений. Комментарии осциллограммы повреждений. Экспорт в формате COMTRADE. Экспорт в другие приложения.

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.

В результате обучения у Слушателей формируются следующие **профессиональные компетенции**:

- ✓ представление о микропроцессорных устройствах SIPROTEC 4 фирмы SIEMENS и о программном обеспечении DIGSI 4 и SIGRA; навыки выполнения работ по эксплуатации и техническому обслуживанию микропроцессорных устройствах SIPROTEC 4 фирмы SIEMENS;
- ✓ знание принципов построения микропроцессорных устройств SIPROTEC 4; методов управления проектами и устройствами; принципов конфигурирования, параметрирования, выставления уставок, редактирования и загрузке файлов проектов; принципов работы с программой DIGSI по проверке функций защиты, автоматики и сигнализации, опробования цепей; принципы работы с программой DIGSI по считыванию событий и осциллограмм, а также анализ осциллограмм при помощи программы SIGRA;
- ✓ умение пользоваться эксплуатационной, нормативно-технической и проектной документацией, программным обеспечением DIGSI 4 и SIGRA; конфигурировать микропроцессорные устройства; тестировать и определять неисправности микропроцессорных устройств и нарушения в монтаже цепей вторичной коммутации; правильно устранять выявленные несоответствия; производить анализ аварийных осциллограмм.

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



The image shows a sample certificate template from the International Institute of Technical Innovations (MITI). The certificate is titled "СЕРТИФИКАТ" (Certificate) and is issued by the company "Товарищество с ограниченной ответственностью «Международный Институт Технических Инноваций»" (Limited Liability Partnership "International Institute of Technical Innovations"). The certificate is for the completion of a course and includes fields for the recipient's name, the course name, and the duration. The certificate is signed by the Director of the institute. The text is in Russian and Kazakh. The certificate is framed with a decorative border.

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

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

СЕРТИФИКАТ

Осы сертификат,

Настоящим подтверждает, что

(тегі, аты, өкесінің аты) _____ (фамилия, имя, отчество) _____

_____ тә. мң. _____ _____ прошен (ла)

_____ сағат көлемі, _____ курсы, _____ ния квалификация / переподготовки

білімдікті арттыру/қайта даярлау курстарынан _____ на тему: _____

өткенін растайды. _____ в объеме _____ часов.

Директор _____ / _____

_____ " _____ 20 _____ г. _____

МО.М.П. _____

Тіркеу нөмірі/Регистрационный номер № _____