



Содержание типовых курсов, проводимых в лаборатории судовых электромеханических систем НУ ОМА (ОМТЦ)

1. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ MITSUBISHI ELECTRIC: НАСТРОЙКА И ВОЗМОЖНОСТИ СОПРЯЖЕНИЯ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМ

Назначение

Специализация: подбор, настройка

Уровень: базовый

По итогам прослушивания курса участники приобретут навыки подбора, установки, настройки и запуска частотно-регулируемых приводов MITSUBISHI ELECTRIC.

Программа курса

Теоретическая часть:

- Краткая теория частотного управления асинхронным двигателем. Принцип работы и способы управления асинхронной машиной. Степени защиты электрических машин. Режимы перегрузки.
- Знакомство с преобразователями частоты Mitsubishi Electric. Сравнение серий. Обзор внутренних и внешних опций. Преимущества применения ПЧ серии FR-A800.
- Тормозные устройства. Выбор резистора для режима генераторного торможения.
- Вопросы электромагнитной совместимости при эксплуатации ПЧ. Особенности работы на длинных линиях.
- Силовые и управляющие клеммы — информация по подключению. Схемы и рекомендации.

- Настройки и разъяснения основных параметров и функций ПЧ.
- Работа с выносным и встроенным пультами управления. Функция копирования, переноса, сравнения параметров.
- Работа во внешнем режиме управления с помощью дискретных и аналоговых сигналов, параметрирование и калибровка.
- Скалярный и векторный режимы работы.
- Векторное управление с регулированием скорости и крутящего момента.
- Интеграция преобразователей в полевые шины: Modbus RTU, CC link. Особенности настройки.

Практическая часть:

- Работа с программным обеспечением FR-Configurator (параметрирование, мониторинг, диагностика преобразователя частоты).
- Настройка и запуск преобразователя частоты на учебном стенде.
- Диагностика и устранение неисправностей в работе. Техническое обслуживание и проверка силовых элементов.
- Заключение, ответы на вопросы.

Продолжительность курса

- **2** дня

Требования к слушателям

- Электротехническое образование (средне-специальное либо высшее)
- Знание теории частотного управления электродвигателем.

2. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ MITSUBISHI ELECTRIC: ОБЗОР, ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Назначение

- Специализация: проектирование
- Уровень: продвинутый
- После прослушивания данного курса участники приобретут навыки подбора и применения частотно-регулируемых приводов MITSUBISHI ELECTRIC при создании электромеханических систем. После окончания курса участники получают сертификат слушателя.

Программа курса:

- Краткий обзор теории частотного управления асинхронным двигателем.
- Знакомство с преобразователями частоты Mitsubishi Electric.
- Сравнительные характеристики преобразователей частоты основных серий. Отличительные особенности и преимущества серии FR-A800.
- Обзор основных параметров преобразователя частоты. Обзор внутренних и внешних опций.
- Вопросы электромагнитной совместимости при эксплуатации ПЧ. Особенности работы на длинных линиях.
- Силовые клеммы — информация по подключению. Управляющие клеммы — информация по подключению. Схемы и рекомендации.
- Работа с выносным и встроенным пультами управления. Функции копирования, переноса, сравнения параметров. Внешний и сетевой режимы.
- Работа во внешнем режиме управления с помощью дискретных и аналоговых сигналов, параметрирование и калибровка аналоговых входов.
- Тормозные устройства. Выбор резистора для режима генераторного торможения.
- Векторное управление с регулированием скорости и крутящего момента.
- Обзор сетевых возможностей интеграции преобразователей частоты в полевые сети: Modbus RTU, CC link, LonWorks. Особенности настройки передачи данных.
- Подбор преобразователей частоты с помощью каталогов под проектные задачи.
- Использование платформы My MITSUBISHI для поиска необходимой документации.
- Заключение. Ответы на вопросы.

Продолжительность курса:

- **3** дня

Требования к слушателям:

- Электротехническое образование (средне-специальное либо высшее).

- Знание теории частотного управления электродвигателем.

3. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ MITSUBISHI ELECTRIC: НАСТРОЙКА, ЗАПУСК И ДИАГНОСТИКА

Назначение

- Специализация: подбор, настройка, эксплуатация, монтаж и пуско-наладка, диагностика.
- Уровень: экспертный
- По итогам прослушивания курса участники приобретут навыки установки, настройки, запуска, диагностика и сервиса частотно-регулируемых приводов MITSUBISHI ELECTRIC. После окончания курса участники получают сертификат слушателя.

Программа курса:

Теоретическая часть:

- Краткая теория частотного управления асинхронным двигателем. Принцип работы и способы управления асинхронной машиной. Степени защиты электрических машин. Режимы перегрузки.
- Знакомство с преобразователями частоты Mitsubishi Electric. Сравнение серий. Обзор внутренних и внешних опций. Преимущества применения ПЧ серии FR-A800.
- Тормозные устройства. Выбор резистора для режима генераторного торможения.
- Вопросы электромагнитной совместимости при эксплуатации ПЧ. Особенности работы на длинных линиях.
- Силовые и управляющие клеммы — информация по подключению. Схемы и рекомендации.
- Настройки и разъяснения основных параметров и функций ПЧ.
- Работа с выносным и встроенным пультами управления. Функция копирования, переноса, сравнения параметров.
- Работа во внешнем режиме управления с помощью дискретных и аналоговых сигналов, параметрирование и калибровка.
- Скалярный и векторный режимы работы.
- Векторное управление с регулированием скорости и крутящего момента.
- Интеграция преобразователей в полевые шины: Modbus RTU, CC link, LonWorks. Особенности настройки.

Практическая часть:

- Работа с программным обеспечением FR-Configurator (параметрирование, мониторинг, диагностика преобразователя частоты).
- Настройка и запуск преобразователя частоты на учебном стенде.
- Диагностика и устранение неисправностей в работе. Техническое обслуживание и проверка силовых элементов.
- Заключение, ответы на вопросы.

Продолжительность курса: 3 дня.

4. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ MITSUBISHI ELECTRIC: ОБЗОР, ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Назначение

- Специализация: подбор, программирование
- Уровень: базовый
- По итогам прослушивания курса участники приобретут навыки подбора, установки, программирования ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC.

Программа курса

Теоретическая часть:

- Базовые сведения об архитектуре и принципах работы контроллера, обзор линеек AL2, FX и System Q. Описание возможностей линейки FX.
- Технические возможности линеек контроллеров MITSUBISHI ELECTRIC.
- Среда программирования контроллера Alpha.
- Различия модульных и моноблочных ПЛК.
- Архитектура ПЛК серий FX, L и Q.
- Конструктив контроллера серий FX, L и Q, подключение модулей расширения.
- Обзор возможностей интеграции в промышленные сети ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практическая часть:

- Обзор языков стандарта IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основы программирования в среде GX Works 2.
- Блоки организации программ ROU.
- Локальные и глобальные переменные, применяемые типы данных, массивы и структуры данных.

- Карта регистров памяти ПЛК, внутренние устройства.
- Базовые команды, функции и математические операции.
- Логические функции.
- Мониторинг, диагностика контроллера.
- Самостоятельное решение задач.
- Специальные регистры и системные маркеры.
- Принципы работы с модулями дискретного ввода-вывода.
- Специальные модули.
- Команды обмена FROM-TO.
- Адресация буферной памяти BFM.
- Заключение, ответы на вопросы.

Продолжительность курса

- 1 день

Требования к слушателям

- Техническое либо физико-математическое образование (средне-специальное либо высшее).
- Знание теории автоматизированного управления.

5. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ MITSUBISHI ELECTRIC: ОБЗОР, ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Назначение

- Специализация: проектирование
- Уровень: продвинутый
- По итогам прослушивания курса участники приобретут навыки подбора и применения в проектах ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. После окончания курса участники получают сертификат слушателя

Программа курса

- Краткий свод теории управления технологическими процессами с помощью интеллектуальных средств автоматизации.
- Базовые сведения об архитектуре и принципах работы контроллера, обзор линеек AL2, FX и System Q. Описание возможностей. Нарращивание возможностей с помощью модулей расширения. Технические возможности основных линеек контроллеров MITSUBISHI ELECTRIC.

- Среда программирования контроллера Alpha.
- Различия модульных и моноблочных ПЛК.
- Архитектура ПЛК серий FX, L и Q.
- Конструктив контроллера серий FX, L и Q, подключение модулей расширения.
- Обзор возможностей интеграции в промышленные сети ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.
- Обзор языков стандарта IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основы программирования в среде GX Works 2.
- Схемы подключения, особенности питания и рекомендации производителя. Габаритные размеры и способы крепления.
- Обзор возможностей мониторинга и диагностики контроллеров.
- Особенности интеграции ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC в промышленные автоматизированные системы управления.
- Поиск каталогов, руководств и инструкций на платформе My MITSUBISHI.
- Принципы работы с модулями дискретного ввода-вывода. Специальные модули.
- Подбор контроллеров под конкретные задачи автоматизации технологических процессов.
- Использование электронного конфигуратора для проверки корректности подбора устройств и при расчётах нагрузки на блоки питания систем.
- Заключение, ответы на вопросы.

Продолжительность курса

- 2 дня

Требования к слушателям

- Техническое либо физико-математическое образование (средне-специальное либо высшее).
- Знание теории автоматизированного управления.

6. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СЕРИИ FX: КУРС ИНЖЕНЕРА-ПРОГРАММИСТА

Назначение

- Специализация: подбор, программирование, эксплуатация,
- монтаж, пуско-наладка, диагностика.
- Уровень: экспертный.

- По итогам прослушивания курса участники приобретут навыки подбора, установки, программирования ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. После окончания курса участники получают сертификат слушателя.

Программа курса

Теоретическая часть:

- Базовые сведения об архитектуре и принципах работы контроллера, обзор линеек FX. Описание возможностей линейки FX.
- Технические возможности линеек контроллеров MITSUBISHI ELECTRIC.
- Различия модульных и моноблочных ПЛК.
- Архитектура ПЛК серии FX в сравнении с сериями L и Q.
- Конструктив контроллеров серий FX, подключение модулей расширения.
- Обзор возможностей интеграции в промышленные сети ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практическая часть:

- Обзор языков стандарта IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основы программирования в среде GX Works 2.
- Блоки организации программ ROU.
- Локальные и глобальные переменные, применяемые типы данных, массивы и структуры данных.
- Карта регистров памяти ПЛК, внутренние устройства.
- Базовые команды, функции и математические операции.
- Логические функции.
- Мониторинг, диагностика контроллера.
- Самостоятельное решение задач.
- Специальные регистры и системные маркеры.
- Создание новых функциональных блоков, работа с ними.
- Работа с библиотеками.
- Принципы работы с модулями дискретного ввода-вывода. Специальные модули.
- Команды FROM-TO для обмена с интеллектуальными модулями.
- Адресация буферной памяти BFM.
- Отладка программы на стенде с ПЛК.
- Заключение, ответы на вопросы.

Продолжительность курса

- 2 дня

Требования к слушателям

- Техническое либо физико-математическое образование (средне-специальное либо высшее).
- Знание теории автоматизированного управления.

7. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ СЕРИИ FX: КУРС ИНЖЕНЕРА-НАЛАДЧИКА

Назначение

- Специализация: подбор, программирование, эксплуатация, монтаж, пуско-наладка, диагностика.
- Уровень: продвинутый.
- По итогам прослушивания курса участники приобретут навыки подбора, установки, программирования ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. После окончания курса участники получают сертификат слушателя.

Программа курса

Теоретическая часть:

- Базовые сведения об архитектуре и принципах работы контроллера, обзор линеек FX. Описание возможностей линейки FX.
- Технические возможности линеек контроллеров MITSUBISHI ELECTRIC.
- Различия модульных и моноблочных ПЛК.
- Архитектура ПЛК серии FX в сравнении с сериями L и Q.
- Конструктив контроллеров серий FX, подключение модулей расширения.
- Обзор возможностей интеграции в промышленные сети ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практическая часть:

- Обзор языков стандарта IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основы программирования в среде GX Works 2.
- Блоки организации программ ROU.
- Локальные и глобальные переменные, применяемые типы данных, массивы и структуры данных.
- Карта регистров памяти ПЛК, внутренние устройства.
- Базовые команды, функции и математические операции.
- Логические функции.
- Мониторинг, диагностика контроллера.

- Самостоятельное решение задач.
- Специальные регистры и системные маркеры.
- Создание новых функциональных блоков, работа с ними.
- Работа с библиотеками.
- Принципы работы с модулями дискретного ввода-вывода.
- Специальные модули.
- Команды FROM-TO для обмена с интеллектуальными модулями.
- Адресация буферной памяти BFM.
- Отладка программы на стенде с ПЛК.
- Заключение, ответы на вопросы.

Продолжительность курса:

- 3 дня

Требования к слушателям:

- Техническое либо физико-математическое образование (средне-специальное либо высшее).
- Знание теории автоматизированного управления.

8. ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ SYSTEM Q: КУРС ИНЖЕНЕРА-НАЛАДЧИКА

Назначение

- Специализация: подбор, программирование, эксплуатация, монтаж, пуско-наладка, диагностика.
- Уровень: экспертный
- По итогам прослушивания курса участники приобретут навыки подбора, установки, программирования ПЛК MITSUBISHI ELECTRIC. После окончания курса участники получают сертификат слушателя.

Программа курса

Теоретическая часть:

- Базовые сведения об архитектуре и принципах работы контроллера, обзор линеек AL2, FX и System Q. Описание возможностей линейки System Q.
- Технические возможности линеек контроллеров MITSUBISHI ELECTRIC.
- Различия модульных и моноблочных ПЛК.
- Архитектура ПЛК серии Q в сравнении с сериями FX и L.

- Конструктив контроллера серии Q, подключение модулей расширения.
- Обзор возможностей интеграции в промышленные сети ModBUS RTU, Profibus, CC-link, Ethernet.

Практическая часть:

- Обзор языков стандарта IEC 61131-3, LD, FBD, SFC, ST.
- Основы программирования в среде GX Works 2.
- Блоки организации программ POU.
- Локальные и глобальные переменные, применяемые типы данных, массивы и структуры данных.
- Карта регистров памяти ПЛК, внутренние устройства.
- Базовые команды, функции и математические операции.
- Логические функции, математические операции.
- Мониторинг, диагностика контроллера.
- Самостоятельное решение задач.
- Специальные регистры и системные маркеры.
- Создание новых функциональных блоков, работа с ними.
- Работа с библиотеками.
- Принципы работы с модулями дискретного ввода-вывода.
- Специальные модули.
- Команды FROM-TO для обмена с интеллектуальными модулями.
- Адресация буферной памяти BFM.
- Отладка программы на стенде с ПЛК.
- Заключение, ответы на вопросы.

Продолжительность курса:

- 3 дня

Требования к слушателям:

- Техническое либо физико-математическое образование (средне-специальное либо высшее).
- Знание теории автоматизированного управления.

СЕРТИФИКАТЫ



Лабораторная база курсов

1. Количество лабораторных стендов – 6



2. Оборудованная мультимедийная лаборатория площадью 60 кв.м



3. Общий вид лабораторного стенда

