

## ACCIÓN FORMATIVA

### MONTAJE Y AUTOMATIZACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y DE CLIMATIZACIÓN

## OBJETIVOS

Programar, poner en marcha y mantener instalaciones frigoríficas y de climatización a través de autómatas programables, cumpliendo con la normativa aplicable en este tipo de instalaciones en condiciones de seguridad y respeto medioambiental.

## CONTENIDOS

## MÓDULOS FORMATIVOS

### Módulo nº 1

**Denominación:** Elementos que integran un sistema automatizado

**Objetivo:** Conocer las partes que forman un sistema automatizado identificando los elementos necesarios para el control y regulación de instalaciones de frío y climatización y manejar las herramientas informáticas para diseñar esquemas eléctricos.

**Duración:** 50 horas

### Contenidos teórico- prácticos:

1. Introducción a los sistemas automatizados.
  - Esquema general de un sistema automatizado
  - Tipos de sistemas automatizados
  - Distintas alternativas de control: control por lógica cableada, control con dispositivos electrónicos, control con sistemas programables (autómatas programables, sistemas domóticos e inmóticos)
2. Elementos para el control y regulación de instalaciones de frío y térmicas
  - Sensores y captadores.

- Preaccionadores y accionadores.
  - Diseño de esquemas de conexionado eléctrico.
  - Sistemas de seguridad.
- 3. Introducción al Autómata Programable.**
- Aplicaciones del autómata programable: Vivienda, edificios, industria.
  - Estructura física del PLC. Características y tipos.
  - Norma IEC 61131
  - Módulos que integran un autómata: CPU (Microprocesador, memoria, programa, puerto de comunicaciones). Fuente de alimentación. Módulos de entradas digitales, analógicas. Módulos de salidas digitales, analógicas. Módulos de comunicaciones (Profibus, ethernet).
  - Montaje y cableado
  - Lenguajes de programación: Diagrama de contactos, LD (KOP). Diagrama de funciones, FBD (FUP). Lista de instrucciones, IL (AWL). Texto estructurado (ST)
  - Introducción a la programación. Estructuras de programación.
  - Direccionamiento de señales: Bit, Byte, Palabra, Doble palabra.
4. Realización de esquema general de un sistema automatizado. Parte de mando. Parte operativa.
5. Realización del diseño de los esquemas de conexionado eléctrico.

## **Módulo nº 2**

**Denominación:** Montaje de instalaciones automatizadas

**Objetivo:** Montar y cablear instalaciones controladas por autómatas programables y verificar su correcto funcionamiento

**Duración:** 40 horas

### **Contenidos teórico - prácticos:**

1. Montaje de una instalación automatizada.
  - Esquemas de conexionado: distribución, protecciones generales, entradas, salidas, salto de potencia, fuerza.
    - Elementos de protección general de instalaciones eléctricas: seccionadores, magnetotérmicos, fusibles, diferenciales.
    - Realizar la integración y el cableado del autómata en el sistema.
2. Control programado de instalaciones automatizadas de refrigeración y/o térmicas.

- Adquisición de señales y programación de los bloques de entrada.
  - Tratamiento de la señal mediante programación.
    - Realizar el diseño del programa por bloques de programa y/o subrutinas de programa.
    - Realizar la comprobación y supervisión de la puesta en marcha parcial/total de cada elemento del programa.
    - Implementación de la instalación eléctrica y de control.
    - Pruebas finales y ajustes en la puesta en marcha del sistema. Registro de parámetros.
    - Elaboración del proyecto y gestión de parámetros
    - Elaboración de la documentación final de proyecto.
3. Verificar y testear la instalación programada en el apartado anterior ajustando todos los parámetros que intervienen.
  4. Mantenimiento de instalaciones automatizadas
    - Tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo y predictivo
    - Organigrama del servicio de mantenimiento de instalaciones de frío y climatización.

### **Módulo nº 3**

**Denominación:** Programación de señales digitales

**Objetivo:** Utilizar el lenguaje de programación del autómatas para elaborar los programas que permitan el control de los diferentes componentes de las instalaciones de refrigeración, ajustándose a las directrices y secuencias de funcionamiento de las mismas

**Duración:** 150 horas

#### **Contenidos teórico - prácticos:**

1. Entornos de programación
2. Comunicación Offline/Online con el PLC
  - Detectar hardware. Configuración
  - Cargar/Descargar programa
  - Herramientas de diagnóstico
  - Acceder a los datos
  - Direccionamiento simbólico
3. Operaciones básicas de programación del Autómata.

- Consideraciones iniciales. Definición de operación
  - Operaciones lógicas básicas: AND, OR, XOR, NAND, NOR, NOT, Álgebra de boole
4. Operaciones SET y RESET.
  5. Detección de flancos
  6. Operaciones de carga y transferencia.
  7. Temporizadores. Funciones de reloj
  8. Contadores.
  9. Tipos de formatos numéricos: INT, DINT, REAL
  10. Operaciones avanzadas de programación
    - Operaciones de comparación
    - Operaciones de conversión
    - Operaciones aritméticas.
    - Operaciones lógicas
    - Operaciones de desplazamiento y rotación
  11. Iniciación a la programación con subrutinas
    - Funciones. Bloque de función
    - Bloques de datos
  12. Realizar programas de control donde se incluyan todas las instrucciones de programación incluidas en este módulo.

#### **Módulo nº 4**

**Denominación:** Introducción a las señales analógicas

**Objetivo:** Conocer y analizar todas las señales analógicas que intervienen en instalaciones de frío y climatización

**Duración:** 35 horas

#### **Contenidos teórico - prácticos:**

1. Sensores y actuadores analógicos.
2. Configuración y conexionado.
3. Funciones para entradas y salidas analógicas.
4. Captadores y actuadores analógicos que intervienen en una instalación de frío y climatización
  - Determinación de parámetros a regular/controlar
  - Sistemas de detección, tratamiento de señales, actuación y regulación.

- Medida de control de temperatura, presión, caudal de aire/agua y humedad
- Realizar el control y regulación de una instalación de climatización y/o refrigeración