



## SISTEMA EDUCATIVO PORTÁTIL PARA EL ESTUDIO DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES, REDES Y SUPERVISORES DL CLPTR-SSC



### INTRODUCCIÓN AL ENTRENADOR

El curso de formación **DL CLPTR-SSC** está destinado al estudio de conceptos teóricos y prácticos relacionados con el uso, la aplicación y el desarrollo de controladores lógicos programables que utilizan actuadores a través de E/S y comunicación RS485, TCP/IP y CANopen, que pueden proporcionar los protocolos de comunicación Modbus **RTU** (**R**emote **T**erminal **U**nit/Unidad terminal remota), **TCP/IP** (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol - Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet), y **OPC-UA** (**O**pen **P**latform **C**ommunications - **U**nified **A**rchitecture/Comunicaciones de plataforma abierta - Arquitectura unificada).

Todos los componentes del entrenador se encuentran dentro de una robusta caja de acero con dispositivos de transporte adecuados y una base antideslizante.

La maleta ofrece dos compartimentos, uno horizontal y otro vertical, ambos sujetos por un dispositivo de bloqueo que limita su ángulo. Los circuitos, componentes y dispositivos se montan sobre un marco con aislamiento eléctrico y serigrafiado adecuadamente.



DL CLPTR-SSC está diseñado para la **formación técnica** en:

- **PLC (Controladores lógicos programables)** - Dispositivos utilizados para la automatización industrial, programables para gestionar entradas/salidas digitales y analógicas.
- **Redes industriales** - Sistemas de comunicación entre dispositivos (como PLC, sensores, actuadores) basados en protocolos como Modbus, Ethernet/IP, etc.
- **Supervisores (SCADA)** - Software de supervisión y control que permite la monitorización remota de plantas y procesos industriales.

Sus **principales características** son:

- **Portabilidad** - Estructura compacta, a menudo viene en una maleta, fácil de transportar.
- **Modularidad** - Componentes divididos para simular diferentes escenarios industriales.
- **Interfaz de usuario** - Pantallas, botones, sensores, actuadores, puertos de comunicación.
- **Software educativo** - Entornos de desarrollo para PLC (por ejemplo, TIA Portal) y simuladores SCADA.
- **Conectividad** - USB, Ethernet, RS485 para conexión a PC o tableta.

## COMPONENTES PRINCIPALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### SECCIÓN DE ENERGÍA GENERAL

Para alimentar el sistema desde la red eléctrica con una toma monofásica para enchufar, un disyuntor bipolar de 3A y un indicador LED de estado.

- Entrada de CA: Tensión de red monofásica.
- Salida de CC: 24V/3A.



### SECCIÓN PLC DELTA

Diseñado para el control automático de máquinas y procesos industriales. Fiable y versátil, ideal tanto para aplicaciones industriales como para formación técnica.

Posee las siguientes características técnicas:



- 16 entradas digitales de tipo sink (descarga).
- 16 salidas digitales de transistor de tipo source (fuente).
- 8 entradas analógicas para lectura de tensión de 0 a 10 Vcc y/o corriente de 0 a 20mA (configurables).
- 4 salidas analógicas para tensión de 0 a 10





<p>Vcc y/o corriente de 0 a 20mA (configurables).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 4 entradas analógicas RTD.</li><li>• Puerto de comunicación RS485.</li><li>• Puerto CANopen.</li><li>• Puerto USB.</li><li>• Puerto de comunicación Ethernet.</li><li>• Servidor web.</li><li>• Software de desarrollo.</li></ul>	
<h3>SECCIÓN PLC SIEMENS</h3> <p>Es uno de los controladores lógicos programables más utilizados en el sector de la automatización industrial. Compacto e ideal para aplicaciones sencillas y educativas, ofrece soluciones escalables para el control de máquinas, sistemas y procesos complejos.</p> <p>Posee las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 6 entradas digitales.</li><li>• 4 salidas digitales.</li><li>• 2 entradas analógicas para lectura de tensión de 0 a 10 Vcc.</li><li>• Puerto de comunicación Ethernet.</li><li>• Servidor web.</li><li>• Servidor OPC-UA.</li><li>• Software de desarrollo.</li></ul>	 
<h3>SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN DE LOS PLC</h3> <p>Para alimentar los dos PLC DELTA y SIEMENS.</p> <p>Fuente de alimentación de 24 Vcc con interruptor de On/Off.</p>	
<h3>SECCIÓN HMI</h3> <p>Es un dispositivo que permite a los operadores interactuar con máquinas, sistemas o sistemas de automatización. Mediante la interfaz hombre-máquina (HMI), los procesos industriales pueden <b>monitorizarse, controlarse y configurarse</b> de forma intuitiva y visual.</p> <p>Posee las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de pantalla: LCD TFT.</li><li>• Pantalla: 7", 800 x 480.</li><li>• RAM: 256 MB</li><li>• Memoria flash: 256 MB.</li></ul>	



<ul style="list-style-type: none"><li>• CPU: ARM Cortex-A8.</li><li>• Puertos: RS485, Ethernet, USB.</li><li>• Software de desarrollo.</li></ul> <p>El supervisor SCADA no tiene limitaciones de TAG con un tiempo de ejecución de 30 minutos (reutilizable).</p>	
<h3>SECCIÓN DE FUENTE DE SEÑAL ANALÓGICA</h3> <p>Dos fuentes de señal analógica con salidas de 0÷10V/20mA CC, disponibles en terminales dedicados y variables mediante perillas. Fuente de alimentación de 24 Vcc con interruptor.</p>	
<h3>SECCIÓN DEL VOLTÍMETRO DIGITAL</h3> <p>Rango 0 ÷ 30 Vcc con terminales de entrada.</p>	
<h3>SECCIÓN DEL SIMULADOR DE SEMÁFOROS</h3> <p>Consta de dos secciones para simular un semáforo con fuente de alimentación de 24 Vcc, terminales y LED.</p>	
<h3>SECCIÓN DE LUCES DE SEÑALIZACIÓN</h3> <p>Con 8 LED alimentados a 24 Vcc, cada uno con sus propios terminales.</p>	
<h3>SECCIÓN DEL MÓDULO DE ENTRADA DIGITAL (RETENTIVO)</h3> <p>Con 8 interruptores que simulan señales de entrada digitales (retentivas) con 8 contactos fijos con terminales de retención, 1 NC/1 NA cada uno, para simulación de nivel lógico y con un terminal común para cada grupo de 4 interruptores.</p>	



<p><b>SECCIÓN DEL MÓDULO DE ENTRADA DIGITAL (IMPULSIVO)</b></p> <p>Con 8 interruptores que simulan señales de entrada digitales (impulso) con 8 contactos de impulso con terminales, 1 NC/1 NA cada uno, para simulación de nivel lógico y con un terminal común para cada grupo de 4 interruptores.</p>	
<p><b>SECCIÓN DEL MÓDULO DE RELÉS</b></p> <p>Con 4 relés electromecánicos alimentados con 24 Vcc, cada uno con 2 contactos (1 NC/1 NA) y con un terminal común.</p>	
<p><b>SECCIÓN DE INTERRUPTORES ROTATIVOS (BCD)</b></p> <p>Con dos interruptores rotativos (BCD), con 4 contactos NA disponibles en los terminales y un terminal común para cada uno. Cada contacto se cierra con la posición del interruptor rotativo.</p>	

## ACTIVIDADES EDUCATIVAS

Con este sistema, los estudiantes pueden realizar las siguientes actividades prácticas.:

- Puesta en marcha del PLC Siemens S7-1200.
- Activación de los bytes del reloj y del sistema del PLC Siemens S7-1200 y cambio de la dirección IP.
- **En las tres actividades siguientes, el motor no existe, pero su propósito es simular el arranque, la parada y la inversión de uno real:**
  - ◆ Arranque y parada de un motor.
  - ◆ Arranque y parada de un motor con el PLC Siemens S7-1200 mediante un programa escrito en SCL.
  - ◆ Inversión del sentido de giro de un motor con el PLC Siemens S7-1200.
- Programación estructurada y bloques FC y FB con SIMATIC STEP 7 en TIA Portal.
- Supervisión y control de un proceso automático con el PLC S7-1200 y el protocolo OPC-UA.
- Adquisición y supervisión de señales analógicas del PLC S7-1200 mediante el protocolo OPC-UA.



# AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL



- Supervisión y control de los datos del PLC S7-1200 mediante su servidor web.
- Sistema de control para un semáforo con el PLC Siemens S7-1200.
- Puesta en marcha del PLC DELTA AS332P
- Arranque y parada de un motor con el PLC DELTA AS332P.
- Programación estructurada y bloques FB con DELTA DIADesigner.
- Monitoreo y control de un proceso automático mediante una HMI DELTA DOP-107DV y un PLC DELTA AS332P.
- Adquisición y generación de señales analógicas mediante un PLC DELTA AS332P y una HMI DELTA DOP-107DV.
- Medición de temperatura con un sensor RTD-Pt100 mediante un PLC DELTA AS332P conectado en serie a una HMI DELTA DOP-107DV
- Medición de ángulos con un encoder rotatorio CANopen mediante un PLC DELTA AS332P y una HMI DELTA DOP-107DV.
- Adquisición de datos numéricos mediante un conmutador rotatorio BCD y un PLC DELTA AS332P, y visualización en una HMI DELTA DOP-107DV.

Se suministra con un manual práctico detallado y todos los accesorios, cables y software necesarios para llevar a cabo las prácticas enumeradas anteriormente.