

INSUR[®]
EQUIPAMIENTO DIDACTICO

FACILITAMOS
AL DOCENTE
LA TAREA
DE
ENSEÑAR

Especificaciones Técnicas

Modelo: AUTO 40 VA

Introducción a la Automatización Industrial con S7-1200

Equipamiento Didáctico INSUR S.A. :: Resp. Inscripto :: CUIT 30-71558254-2

Gral. Vedia 477 - Sarandí - Bs. As. - Arg. :: Tel: 011.4227.3097 :: ventas@insur.com.ar : www.insur.com.ar

VALIJA DIDACTICA INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CON S7-1200

INSUR equipamiento didáctico S.A.

www.insur.com.ar

Gral. Vedia 477 – Sarandí – Buenos Aires - Argentina

Descripción general

Este equipamiento didáctico está diseñado para facilitar el aprendizaje teórico y práctico de los principios fundamentales de la automatización industrial. Se compone principalmente de un controlador lógico programable (PLC) S7-1200 de Siemens, una herramienta avanzada y versátil utilizada en la industria por su capacidad para gestionar procesos automatizados con precisión y flexibilidad. Este equipo incluye una serie de pulsadores conectados a cada una de las entradas del controlador, los cuales simulan señales de entrada que permiten a los usuarios experimentar con diferentes configuraciones y escenarios reales de automatización.

Además, el equipo cuenta con relés auxiliares que protegen las salidas digitales del PLC, asegurando que los estudiantes puedan trabajar de manera segura y sin riesgo de dañar los componentes durante las prácticas. El equipo también incluye dos potenciómetros que simulan señales analógicas de tensión, facilitando el aprendizaje sobre el procesamiento de señales analógicas en el PLC S7-1200 y su integración en sistemas de control complejos.

El S7-1200 es una herramienta ideal para la educación en automatización, ya que su programación a través del software TIA Portal permite a los estudiantes crear lógicas de control de forma intuitiva y eficaz. Su capacidad para trabajar con señales tanto digitales como analógicas y su versatilidad en la integración con otros dispositivos y redes industriales abren un amplio abanico de aplicaciones en diferentes tipos de proyectos y escenarios industriales.

Este equipo es clave para que los estudiantes puedan experimentar con situaciones prácticas de automatización, simulando procesos reales en un entorno controlado y seguro. Además, proporciona una visión clara de cómo funcionan los sistemas automatizados, preparando a los alumnos para afrontar futuros desafíos en la industria de la automatización.

Aplicaciones

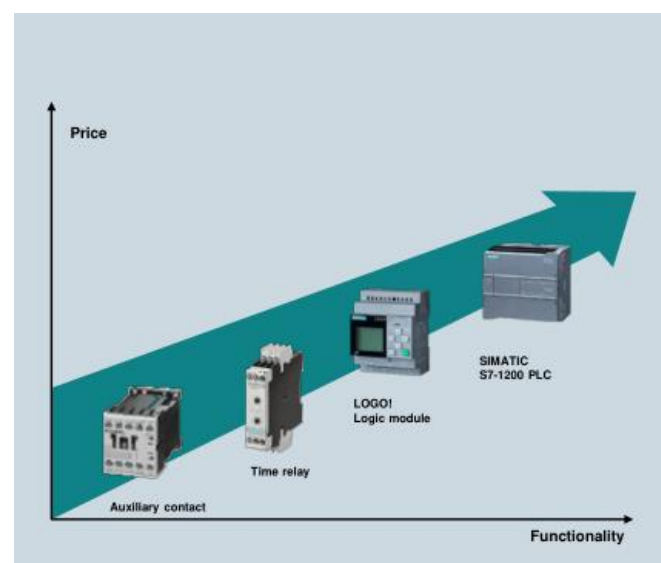
Este equipo didáctico es una herramienta versátil que encuentra aplicación en diversas áreas educativas, tales como escuelas técnicas, centros de formación profesional, institutos técnicos terciarios y universidades. Su diseño está pensado para el entrenamiento y capacitación tanto de docentes como de alumnos, proporcionando una experiencia práctica en el ámbito de la automatización industrial. Gracias a la integración del controlador S7-1200 de Siemens, el equipo es ideal para proyectos académicos y talleres de formación, donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades en la programación y control de sistemas automatizados. Además, su capacidad para trabajar con señales digitales y analógicas lo convierte en una herramienta esencial para abordar múltiples escenarios industriales. Este equipo no solo facilita la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro, brindándoles las competencias necesarias para ingresar en el mundo de la automatización industrial con una sólida base práctica.

Control y automatismo

La automatización industrial ha avanzado significativamente con el desarrollo de sistemas mecánicos, electrónicos e informáticos. Inicialmente, los procesos se controlaban con mecanismos simples como palancas, levas y relés. Sin embargo, la llegada de los Controladores Lógicos Programables (PLC) revolucionó este campo al proporcionar una solución más eficiente y flexible. Los PLC permiten reemplazar múltiples componentes mecánicos y eléctricos con un solo dispositivo programable, lo que reduce costos y simplifica el diseño. Su robustez les permite operar en condiciones adversas, como temperaturas extremas y vibraciones, garantizando un funcionamiento continuo y fiable.

Evolución de la automatización

La evolución de la automatización industrial ha estado marcada por la necesidad de adaptarse a las crecientes demandas de flexibilidad y eficiencia. Los primeros sistemas de control se basaban en paneles con relés electromecánicos, que, aunque funcionales, resultaban costosos y limitados en términos de adaptabilidad. Con el tiempo, los Controladores Lógicos Programables (PLC) surgieron como una solución innovadora y eficiente, reemplazando estos sistemas tradicionales. Los PLC ofrecieron una mayor flexibilidad al permitir ajustes y modificaciones rápidas en el campo, reduciendo significativamente los costos y mejorando la viabilidad de las soluciones de control. Esta transición marcó un avance crucial en la automatización, facilitando procesos más adaptables y económicos.



Controladores SIMATIC S7-1200

El S7-1200 es un controlador altamente versátil, adecuado para una amplia gama de aplicaciones de automatización. Dentro de la serie SIMATIC, el S7-1200 se clasifica como un controlador básico, ideal para tareas de rendimiento bajo a medio. Ofrece una gran variedad de funciones, incluyendo el control de procesos mediante entradas y salidas digitales y analógicas, temporizadores, contadores y bloques de función integrados. Su capacidad para comunicarse a través de redes Profinet y su compatibilidad con el software TIA Portal permiten una integración sencilla y eficiente con otros dispositivos y sistemas. El S7-1200 es una gran solución para aplicaciones autónomas que requieren flexibilidad y escalabilidad.



Programa de Estudio

Los temas incluidos en el programa de estudio son los siguientes:

- **Descripción general de los Controladores Lógicos Programables.** Aplicaciones en las distintas instalaciones. Ventajas comparativas con la lógica de relés.
- **Configuración interna.** Diagrama en bloques. Unidad central de proceso (CPU). Unidades de entrada y salida.
- **Configuración externa.** Fuente de alimentación eléctrica. Consola de programación. Equipos periféricos. Interfaces. Dispositivos de entrada y salida.
- **Lenguajes de programación.** Programación por bloques lógicos.
- **Programación.** Realización de diversos programas. Lógica de contactos. Funciones lógicas básicas. Temporizadores. Contadores. Comparadores. Carga y almacenamiento de datos.
- **Software de programación.** Programación a través de la PC. Intercambio de datos. Simuladores de programación.
- **Entrada y salidas Digitales / Entradas analógicas**
- **Proyectos de automatización básicos.** Diseño. Programación. Carga de datos. Puesta en marcha. Verificación del funcionamiento automático en relación con los dispositivos de entrada y salida.
- **Procesamiento de entradas analógicas.** Normalizar y Escalar
- **Servidor Web estándar.**
- **Adquisición de Datos.** DataLogCreate, DataLogOpen, DataLogWrite, DataLogClose
- **Control PWM.** Modulación por ancho de pulso.
- **Sistemas de Control.** Lazo abierto y lazo cerrado.

Los Trabajos Prácticos incluyen el conexionado y la experimentación de los distintos esquemas y circuitos de montaje. Asimismo, se posibilitan la simulación no destructiva de las fallas más comunes en estos sistemas.

El entusiasmo del docente facilita su tarea de enseñar

Estos equipos proporcionan a los docentes una amplia gama de experiencias y facilidades que enriquecen su labor pedagógica y optimizan el proceso de enseñanza. Al contar con herramientas y recursos especializados, como simuladores, modelos interactivos y equipos de última generación, los profesores pueden ilustrar conceptos complejos de manera más clara y atractiva. Este tipo de equipamiento facilita la realización de experimentos y demostraciones prácticas, permitiendo a los estudiantes observar directamente los principios teóricos en acción. Además, el uso de tecnologías avanzadas y recursos didácticos interactivos fomenta un aprendizaje más dinámico y participativo, adaptado a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje. La integración de estas herramientas en el aula también permite a los docentes personalizar y diversificar sus métodos de enseñanza, abordar problemas específicos con mayor precisión y mantener a los estudiantes motivados e interesados en el contenido. En resumen, el equipamiento didáctico no solo mejora la calidad de la enseñanza, sino que también ofrece a los profesores nuevas formas de involucrar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más efectivo y significativo.

AUTO 40 VA - Valija Didáctica de Automatización con S7-1200



Contenido

- PLC SIMATIC S7-1200
- 14 Entradas digitales +24VDC
- 10 Salidas digitales a transistor +24VDC
- 6 Entradas analógicas: 4 de rango 0-10VDC / 2 de rango 4-20mA
- 2 Simulador de señales 0-10VDC
- 14 Pulsadores asignados a cada entrada digital
- 10 Relés auxiliares 24VDC
- Protocolo de comunicación PROFINET
- Juego de cables para conexionado

Funciones Integradas

Constantes

Digital

- Entrada
- Tecla de cursor
- Estado 0 (low)
- Estado 1 (high)
- Salida
- Conector abierto
- Marcas

Analógico

- Entrada analógica
- Marca analógica

Funciones Básicas

- AND
- OR
- SET
- RESET
- TP
- TON
- TORN
- CTU
- CTD

Funciones Especiales

- Retardo a la conexión
- Retardo de desconexión
- Retardo conexión/desconexión
- Temporizadores
- Relé disipador (salida de impulsos)
- Transferencias
- Generador de impulsos asíncrono
- Conversor
- Contadores
- Comparadores
- Supervisión de valor analógico
- Flip Flop
- Detección de flaco
- Relé auto enclavador
- Relé de impulsos

Para más información de funciones, puede asistirse del manual SIMATIC S7-1200



Ideal para realizar tareas de automatización sencillas en la industria y en edificios, así como para innumerables aplicaciones especiales en los más diversos ámbitos de la vida

En la infraestructura se aplica, por ejemplo, en la calefacción/ventilación/acondicionamiento de aire, en la automatización de edificios con control de iluminación, climatización y seguridad.

En las industrias, como la química, farmacéutica y de alimentos, los PLC regulan las variables críticas como la temperatura, presión, flujo y la concentración de sustancias químicas. Esto garantiza una fabricación de productos con alta precisión y a su vez cumplir con los estándares de calidad.



Comunicación industrial PROFINET

- La interfaz PROFINET integrada del SIMATIC S7-1200 proporciona una comunicación perfecta con el sistema de ingeniería TIA Portal para programación, con paneles HMI para la visualización, con controladores adicionales para la comunicación PLC a PLC y con dispositivos de terceros para opciones de integración avanzadas mediante protocolos Ethernet abiertos.
- El puerto PROFINET integrado elimina la necesidad de cables de programación adicionales y no requiere de ningún módulo de expansión.



Servidor web integrado

- Acceso a informes del sistema y del proceso, así como a datos de identificación.
- Diagnóstico de comunicación sobre parámetros, estadísticas, estado de conexión.
- Acceso a los datos de proceso mediante tablas variables y listas de variables de libre definición.
- Actualización del firmware.



Aplicaciones Industriales con SIMATIC S7-1200



Industria alimentaria

- Basculas dosificadoras
- Basculas de cintas y plataformas
- Empaquetado
- Tratamiento químico y limpieza
- Automatización en el proceso de pasteurización y esterilización



Robótica industrial

- Automatización de procesos repetitivos o de alta complejidad
- Ensamblaje
- Manipulación de materiales
- Robótica Cobo
- Flexibilidad y versatilidad en procesos industriales,



Control de fluidos

- Monitoreo de temperatura y presión
- Controles de caudal
- Gestión de válvulas
- Control de nivel
- Control de velocidad, dirección y secuencia de operación

Totally Integrated Automation (TIA) Portal

El software de programación STEP 7 ofrece un entorno confortable que permite desarrollar, editar y observar la lógica de control a través de un programa. Además de proporcionar un completo sistema de ayuda en pantalla. STEP 7 proporciona lenguajes de programación estándar, permitiendo desarrollar de forma cómoda y eficiente el programa de control.

KOP (esquema de contactos), lenguaje de programación gráfico, similar a los esquemas de circuitos.

FUP (diagrama de funciones), el lenguaje se basa en los símbolos lógicos gráficos empleados en el álgebra booleana.

SCL (Structured Control Lenguaje) es una programación de alto nivel basado en texto.



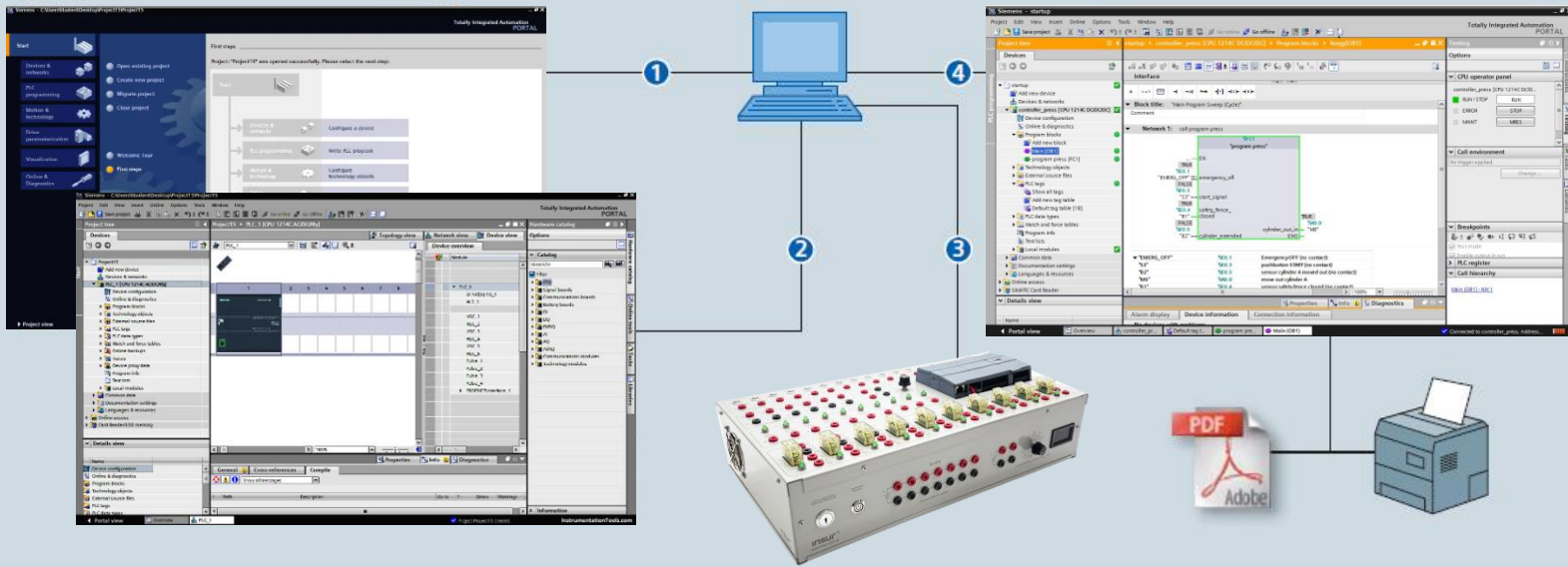
Características Fundamentales del Equipo

1 Crear

2 Simular

3 Probar online

4 Documentar



- Simulación en el PC del programa completo con todas las funciones
- Las señales analógicas pueden simularse con valores reales (p. ej. temperatura: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Simulación controlada por tiempo/cíclica
- Simulación de la hora
- Indicación de los estados de todas las funciones, parámetros y valores actuales
- Prueba online con indicación de estados y valores actuales en modo RUN con representación “Diagrama de funciones” y “Esquema de contactos”

- Cada función puede dotarse de comentarios
- Posibilidad de asignar otros nombres a las entradas y salidas
- Colocación a voluntad y formateo de texto libre
- Representación bien estructurada del programa de control en varias páginas
- Impresión profesional con toda la información necesaria sobre el proyecto
- Posibilidad de imprimir por separado parámetros y nombres de conexiones

Características Técnicas

Estructura:

Rack metálico contenido dentro de un maletín industrial
Pintura epoxi horneada, color gris perla
Serigrafía por láser
Medidas: base 0,460 mts. , altura 0,150 mts. , profundidad 0,270 mts
Peso aproximado (Equipo didáctico + maletín industrial): 15 Kg

Eléctricas:

Alimentación general 110...220VAC 50/60Hz
Puntos de alimentación 24VDC y Tensión variable 0...10VDC
Fusibles de protección
Tensión de entradas digitales S7-1200: +24VDC
Tensión de salidas digitales S7-1200: +24VDC a Transistor
Entradas analógicas: 4 de rango 0...10VDC / 2 de rango 4...20mA

Entorno de Programación:

Plataforma de software Tia Portal (Totally Integrated Automation Portal)
Lenguaje de programación KOP (diagrama de contactos), FUP (diagrama de funciones) y SCL (structured control language)
Puerto de comunicación Interfaz Ethernet RJ45
Protocolo de comunicación industrial PROFINET
Servidor Web integrado

Contenido de la valija:

Controlador lógico programable SIMATIC S7-1200 / CPU1214C DC/DC/DC
14 Entradas digitales +24VDC
10 Salidas digitales a transistor +24VDC
6 Entradas analógicas: 4 de rango 0...10VDC / 2 de rango 4...20mA
2 Simulador de señales 0-10VDC
14 Pulsadores asignados a cada entrada digital
10 Relés auxiliares 24VDC
Protocolo de comunicación PROFINET

Accesorios:

Manual de contenido teórico y Guía de trabajos prácticos
Maletín industrial: base 0,540 mts. , altura 0,240 mts. , profundidad 0,430 mts.
Juego de conexionado para realizar las practicas
Cable de alimentación principal
Repuesto de fusibles de protección
Cable de Red Ethernet RJ45 para transmisión de datos
Llave de Profesor

Trabajos Prácticos

- Accionamiento de salidas mediante pulsadores
- Accionamiento de un relé con compuerta lógica AND
- Accionamiento de un relé con compuerta lógica OR
- Accionamiento de un relé con compuerta lógica XOR
- Accionamiento de un relé con compuerta lógica NAND
- Accionamiento de un relé con compuerta lógica NOR
- Accionamiento de un relé con conexión mixta AND y OR
- Accionamiento de un relé con conexión mixta OR y AND
- Sistema de Marcha y Parada por lógica de contactos
- Marcha y Parada con un único pulsador
- Activar o desactivar salidas por Set y Reset
- Accionamiento de un relé con evaluación de flanco
- Accionamiento de dos relés por función Flipflop
- Accionamiento de relés con prioridad de entrada
- Accionamiento de un relé con compuerta lógica NOT
- Accionamiento de un relé por impulso TP
- Accionamiento de cuatro relés con parada temporizada
- Accionamiento de un relé con retardo a la conexión TON
- Accionamiento de tres relés con retardo a la conexión
- Baliza con temporizador TON
- Accionamiento de un relé con retardo a la desconexión TOF
- Accionamiento un relé por temporizador TONR
- Teoría - Comparativa de temporizadores
- Accionamiento de un relé por contador CTU
- Accionamiento de un relé por contador CTD
- Accionamiento de un relé por contador CTUD
- Teoría - Comparativa de contadores
- Accionamiento de relés por comparadores matemáticos
- Accionamiento de relés por comparadores de rango
- Accionamiento de relés con instrucciones mixtas (1)
- Accionamiento de relés con instrucciones mixtas (2)
- Accionamiento de relés con instrucciones mixtas (3)

- Accionamiento de un relé por instrucción MOVE
- Asignación de valor de contaje con instrucción MOVE
- Asignación de tiempos con instrucción MOVE
- Teoría - Procesamiento de Entradas Analógicas
- Normalizar un valor analógico
- Escalar un valor analógico
- Normalizar y Escalar un valor analógico
- Propuesta de problemática con valores analógicos
- Configuración de entradas analógicas SM1231
- Activación del Servidor Web
- Teoría - Principios de Registro de Datos (Data log)
- DataLogCreate - Crear registro de datos
- Operaciones y funciones básicas de las instrucciones Data log
- Adquisición de datos de un valor analógico
- Teoría - Marcas de Ciclo
- Adquisición de datos de un Proceso
- Control PWM
- Control PWM desde una señal analógica
- Teoría - Sistemas de Control
- Representación de un control de lazo abierto
- Teoría - Acciones de control en lazo cerrado
- Control PID

Descripción de Componentes de la valija didáctica



Vista frontal



Llave de profesor e interruptor general

Fuente de tensión continua 24 VDC

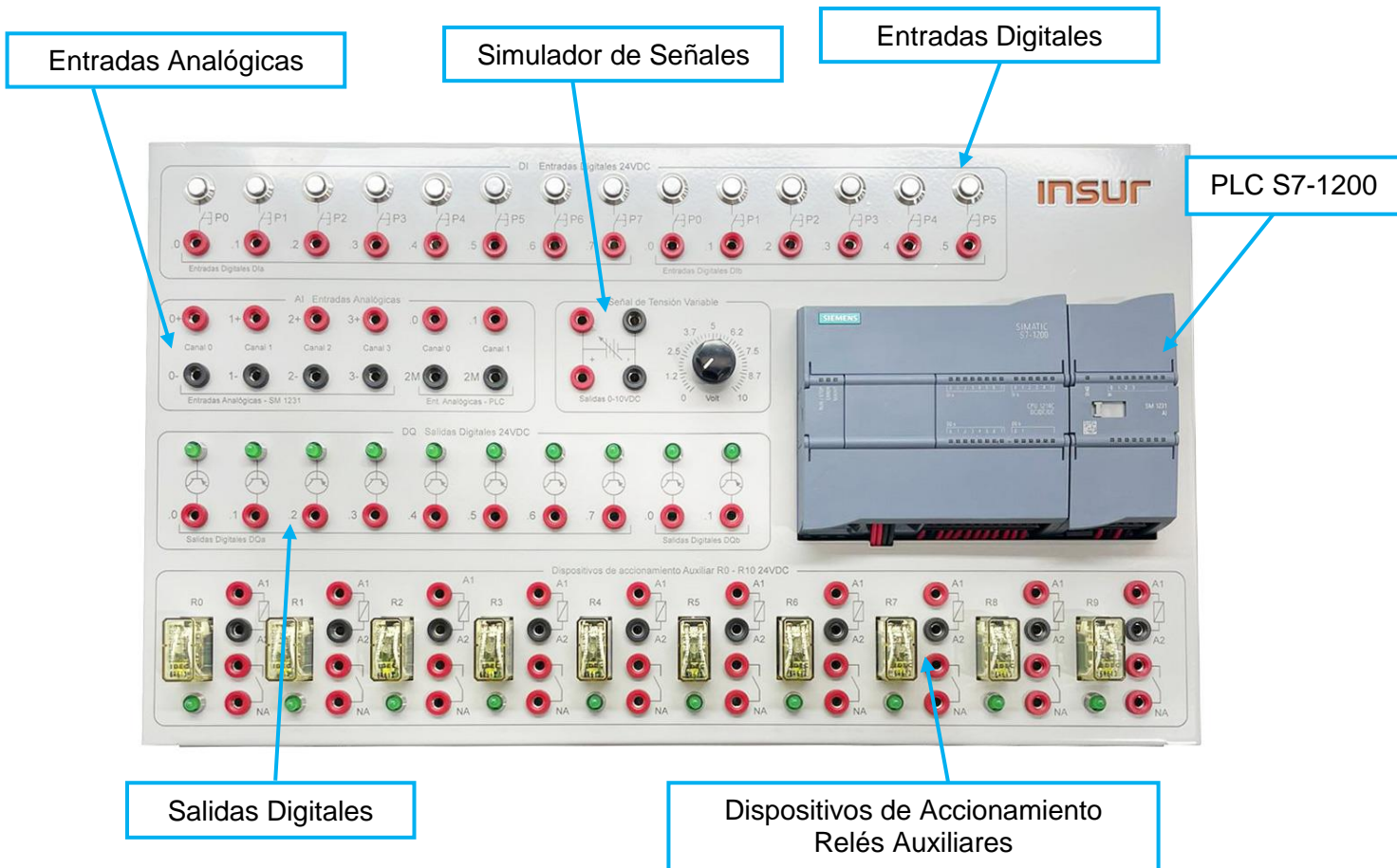
Fuente de tensión variable

Vista posterior



- Alimentación auxiliar
- Fusibles de protección
- Puerto de comunicación
- Fusible de protección General
- Alimentación 110/220 VCA

Vista superior





Nota: Los contenidos teórico prácticos de este tablero didáctico, son de carácter informativo, y pueden ser modificados o actualizados sin previo aviso.

Maletín industrial



Este maletín industrial está diseñado especialmente para el almacenamiento y transporte seguro de equipamiento didáctico. Cuenta con espuma de polietileno de alta densidad en su interior, que garantiza la protección del equipo durante el traslado, asegurando que lleguen a su destino en perfectas condiciones y listos para su uso.

Su estructura exterior está reforzada con perfiles de aluminio que proporcionan rigidez adicional, mientras que las esquinas están protegidas por esquineros esféricos metálicos, lo que añade durabilidad y resistencia frente a impactos y caídas. Esto hace que sea una solución ideal para transportar equipamiento.

Además, el maletín incluye cierres de seguridad de alta calidad y un diseño robusto, asegurando que el contenido esté protegido contra cualquier eventualidad durante su manejo y transporte.