



BANCADA DIDÁCTICA PARA AUTOMATIZACIÓN



ATOMATIZACION - DEMOSTRADORES

DL 2210-DB



EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

En la industria actual, que se desarrolla rápidamente, los sistemas de control de automatización desempeñan un papel crucial. Los dispositivos industriales como PLC, HMI y convertidores de frecuencia también han experimentado un desarrollo correspondiente con el avance de la ciencia y la tecnología. Estos dispositivos industriales proporcionan la fuerza motriz para el desarrollo de la producción.

Este sistema incluye PLC, HMI, convertidor de frecuencia, motor eléctrico y otros dispositivos, que se pueden conectar a redes industriales para una serie de experimentos de aplicación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Parámetros básicos:

- Potencia: 220VAC/60Hz 1kw
- Identificación clara del dispositivo

Accesorio

- Manual de ejercicios
- Software y cables de programación de PLC y HMI
- Cables de conexión, red y un kit de cables de seguridad de 4mm para la conexión
- Manual de usuario (instrucciones necesarias, como el manual de usuario del equipo y el manual de instalación)

Suministra con software

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

La estructura estará compuesta por un marco de aluminio anodizado natural. Permite fijar los componentes sin necesidad de utilizar herramientas

- Realiza las conexiones eléctricas de los componentes mediante terminales de seguridad de 4 mm.

Módulo del motor

- Un módulo de motor asíncrono trifásico, fuente de alimentación de 220/380Vac.
- 1/4 hp
- Alimentación de 220/380Vac.

Módulo inversor

- Marca: SIEMENS
- Modelo: SINAMICS G120
- El convertidor de frecuencia SINAMICS G120 está diseñado para motores de CA trifásicos para lograr un control de la velocidad/par y preciso.
- Potencia: 0.55KW 220VAC
- Con comunicación Profinet
- Panel de interacción hombre-ordenador (utilizado para la configuración de parámetros del convertidor de frecuencia)

Módulo HMI

- Marca: SIEMENS
- Modelo: KTP700 Basic PN
- Pantalla a color: 65 536
- ARM
- 7 in TFT
- Capacidad de conexión: Profinet
- Puertos USB
- Incluye una columna luminosa USB.



- El convertidor de frecuencia SINAMICS G120 está diseñado para motores de CA trifásicos para lograr un control de la velocidad/par y preciso.
- Potencia: 0.55KW 220VAC
- Con comunicación Profinet
- Panel de interacción hombre-ordenador (utilizado para la configuración de parámetros del convertidor de frecuencia)

•

Software

- Software: Permite la configuración y programación de PLCs a través de software.
- Permite el aprendizaje de diferentes lenguajes de programación de controladores.
- Tiene la capacidad de crear proyectos HMI.
- Crear y establecer redes de comunicación mediante la integración de equipos.
- Componentes con grado de protección IP20.
- Realizar la parametrización y el funcionamiento del inversor de frecuencia para la acción del motor de inducción.

Módulo potenciómetro/voltímetro

- 2 potenciómetros multivuelta con dial gradiente
- 1 voltímetro de 0-10 V CC con bobina móvil

Adicional

- Dos módulos de llave y señal
- 1 módulo de fuente: entrada de alimentación monofásica 220Vac, 220Vac / 10A, 24Vdc / 4A y 10Vdc/0.5A
- Permite la programación de PLC utilizando simulador 3D que virtualiza 5 ambientes reales en la computadora. El software ofrece cinco procesos industriales virtuales para aprender a programar un PLC, con situaciones reales: sorting, batching, palletizing, pick and place y automatic warehousing. Cada proceso reproduce una simulación industrial, incluyendo los sensores visuales virtuales y actuadores, a fin de que el sistema tenga “sentido” y controlado por el PLC: el objetivo es programar el PLC para controlar cada uno de los cinco procesos virtuales así como si fueran sistemas reales.

Módulo PLC

- Marca: SIEMENS
- Modelo: CPU 1214C
- Con Profinet integrado
- 32 entradas digitales 24 VDC
- 32 salidas digitales de 24 VDC.
- 4 entradas analógicas
- 2 salidas analógicas
- Módulo switch de 5 puertos, utilizado para conectar PLC, HMI, etc.



BANCADA DIDÁCTICA PARA AUTOMATIZACIÓN

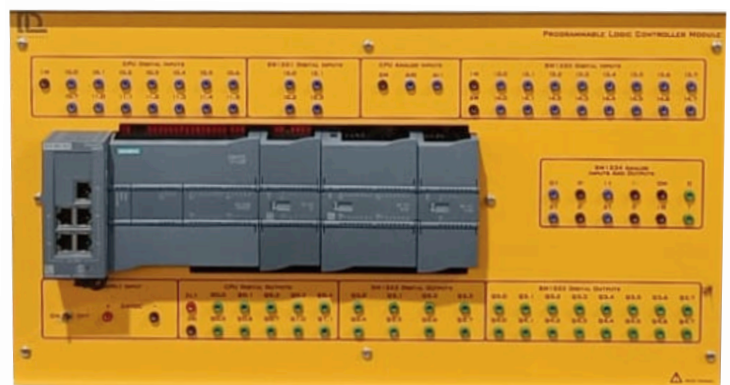
La bancada didáctica para automatización es un sistema diseñado con el propósito de facilitar el aprendizaje progresivo en las áreas de control automático, electricidad aplicada y programación de controladores. Concebida como un entorno seguro y ordenado, permite que los estudiantes, técnicos y profesionales interactúen directamente con los elementos fundamentales de la automatización industrial, comprendiendo no solo cómo se conectan los equipos, sino también cómo funcionan de manera integrada.

Lo que hace única a esta bancada es la combinación de módulos bien estructurados que, al mismo tiempo que se pueden estudiar de manera individual, también se enlazan para dar lugar a proyectos completos. Así, el usuario puede iniciar con la exploración de señales básicas, pasar a la programación de un PLC, conectar un variador de frecuencia y finalmente observar cómo el motor responde a las instrucciones dadas, todo dentro de una sola plataforma didáctica.

FILOSOFÍA DE DISEÑO

El equipo se concibió bajo tres principios: claridad, seguridad y progresión.

- Claridad, porque cada módulo es fácilmente identificable, con un diseño que permite reconocer de inmediato su función dentro del sistema.
- Seguridad, porque las conexiones, el bastidor metálico y los elementos de protección están pensados para un uso continuo en ambientes educativos.
- Progresión, porque está estructurado para que el aprendizaje no





se estanque en un solo nivel, sino que evolucione desde lo más elemental hasta lo más complejo.

Este enfoque convierte a la bancada en una herramienta pedagógica y técnica que no solo instruye, sino que también fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico.

COMPONENTES Y ALCANCE FORMATIVO

Aunque la bancada integra múltiples módulos, el verdadero valor está en la forma en que estos se convierten en un medio de enseñanza práctica.

1. Variador de velocidad y motor asíncrono

El control de motores es uno de los pilares de la automatización. El variador permite regular parámetros de funcionamiento, mientras que el motor responde de manera tangible a los cambios introducidos. Este ejercicio ilustra cómo, en la práctica, las máquinas industriales ajustan su rendimiento según la demanda del proceso.

2. PLC con múltiples entradas y salidas

El controlador lógico programable es la base del sistema. Al contar con entradas y salidas digitales y analógicas, se abre la posibilidad de simular desde procesos sencillos, como encender y apagar luces de señalización, hasta sistemas más elaborados que requieren condiciones lógicas y respuestas automáticas.

3. Módulo HMI en pantalla táctil

La interfaz hombre-máquina transforma las instrucciones invisibles en gráficos comprensibles. Permite que los usuarios visualicen datos, introduzcan comandos y supervisen procesos. Al trabajar con ella, el estudiante no solo observa la teoría, sino que interactúa con la práctica en tiempo real.





4. Módulos de llaves, señales y fuentes

Estos elementos, aparentemente simples, son esenciales. Las llaves de mando permiten que el usuario sea quien tome el control manual en determinadas prácticas, mientras que las fuentes ofrecen las tensiones necesarias para alimentar distintos circuitos.

5. Instrumentación y medición

El potenciómetro y el voltímetro permiten calibrar, ajustar y observar variaciones en las señales, dotando de precisión y realismo a las prácticas.



UNA EXPERIENCIA PASO A PASO

La manera en que la bancada está estructurada permite desarrollar secuencias didácticas muy variadas:

- El estudiante puede comenzar conectando interruptores y lámparas, comprendiendo cómo una señal eléctrica se traduce en una acción.
- Posteriormente, puede escribir un programa sencillo en el PLC para automatizar

ese mismo encendido y apagado, reforzando la lógica de control.

- Más adelante, puede incorporar el motor y el variador de frecuencia, introduciendo rampas de aceleración y desaceleración que reflejan situaciones reales de la industria.
- Finalmente, con el uso del HMI, puede supervisar el estado del motor en la pantalla, diseñar alarmas y crear botones virtuales para enviar órdenes.

Este recorrido no es estático. Dependiendo del nivel de los participantes, se pueden diseñar ejercicios más simples o más complejos, siempre dentro de las posibilidades que ofrece el equipo.



BENEFICIOS DE LA INTERACCIÓN DIRECTA

Trabajar con la bancada va mucho más allá de conectar cables. Lo importante es que el estudiante sienta que controla un sistema completo. La sensación de escribir un programa, cargarlo al PLC y ver que el motor responde tal como se había previsto, crea un vínculo fuerte entre teoría y práctica.

Cada módulo está pensado para responder de manera inmediata y clara, lo que genera confianza en el proceso de aprendizaje. Incluso los errores se convierten en oportunidades: si el sistema no responde como se esperaba, el alumno debe analizar qué ocurrió, revisar conexiones, ajustar parámetros o corregir la lógica del programa. Esta retroalimentación inmediata fortalece las habilidades de análisis y solución de problemas.



SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD

La seguridad es un eje transversal en todo el diseño. Los terminales de conexión de 4 mm, las protecciones eléctricas y la robustez del bastidor metálico garantizan que las prácticas se desarrollen en un entorno seguro. El grado de protección IP20 ofrece tranquilidad a los instructores y estudiantes al minimizar riesgos en las sesiones.

Además, el montaje modular evita el uso de herramientas para fijar o liberar componentes, lo que simplifica el proceso y permite mayor fluidez durante las prácticas. Este aspecto resulta fundamental en entornos de enseñanza, donde los tiempos son limitados y la seguridad es primordial.



UN EQUIPO PARA PENSAR Y EXPERIMENTAR

La bancada no pretende ser un simple conjunto de módulos eléctricos. Su propósito es convertirse en un espacio donde los usuarios experimenten, prueben ideas y comprendan cómo se toman decisiones en un sistema automatizado.

Cada práctica abre la puerta a nuevas preguntas:

- ¿Qué ocurre si se cambia la lógica en el PLC?
- ¿Cómo varía la respuesta del motor al modificar la rampa de aceleración?
- ¿Qué sucede cuando una señal analógica supera cierto umbral?

Estas preguntas impulsan a los estudiantes a explorar, generando un aprendizaje que no se limita a memorizar procedimientos, sino que fomenta la curiosidad y el razonamiento crítico.

PREPARACIÓN PARA ENTORNOS REALES

Aunque esta bancada se emplea en entornos educativos, los conocimientos adquiridos son directamente aplicables a la práctica profesional. Al comprender cómo se integran un variador, un motor, un PLC y una HMI, el usuario se familiariza con situaciones que encontrará en plantas de producción, líneas de ensamble o sistemas de control de procesos.



Este nivel de realismo hace que la transición del aula al campo laboral sea más sencilla y natural, aumentando la confianza de los futuros técnicos e ingenieros en sus competencias.



EXTENSIÓN DEL APRENDIZAJE

El equipo, además de cubrir las prácticas inmediatas, invita a pensar en proyectos de mayor alcance. Los participantes pueden diseñar simulaciones más completas, integrando diferentes módulos en un solo flujo de trabajo, creando secuencias lógicas que reflejen procesos industriales.

En este sentido, la bancada no impone límites rígidos, sino que abre un abanico de posibilidades que dependen de la creatividad del usuario. Cada grupo de trabajo puede generar sus propios proyectos, diseñar sus propios esquemas y desarrollar prácticas que

refuercen las habilidades adquiridas.