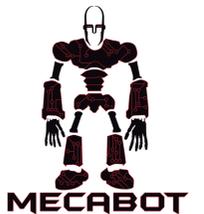


IMPLEMENTACIÓN MECATRÓNICA DE TABLERO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA CON ACTUALIZACIÓN EN TECNOLOGÍAS 4.0.



Henry William Peñuela Meneses
María Elena Leyes Sánchez
Universidad Tecnológica de Pereira
Pereira Risaralda, Colombia



Introducción

El grupo de investigación MECABOT, evidencia la innovación sistemática al implementar como directriz de formación las INDUSTRIAS 4.0, fundamentada con la presentación de herramientas didácticas para que los estudiantes de ingeniería puedan alcanzar las competencias en el empleo de dispositivos capaces de controlar procesos en tiempo real, potencializando en un producto la actualización tecnológica de sus diferentes líneas como lo son: el diseño y construcción de máquinas mecatrónicas, pero orientada hacia la instrumentación para la docencia y la consideración de respuestas a problemas que tienen en el sector productivo a partir de la definición a través de la academia, consolidándose en la integración plena de las nuevas tecnologías de computación digital en los procesos físicos.

Como apropiación del conocimiento, se generan las guías de laboratorio, implementando el desarrollo tecnológico e impacto social al alcanzar habilidades que apoyen la formación como ingenieros en la transformación de territorios con énfasis industrial, mejorando la capacidad de manipular, mantener, reparar y calibrar equipos o instrumentos involucrados en el control industrial, permitiendo una supervisión de variables con la aplicación de metodologías comúnmente utilizadas en entorno TIC, trasladando su aplicación a entornos industriales comunes.

Los sistemas industriales modernos utilizan Ethernet como base de la comunicación industrial, reduciendo protocolos basados en puertos específicos y eventualmente convirtiéndose en un estándar general. Entre los muchos protocolos disponibles para la comunicación industrial, Modbus, un protocolo con una larga historia, con muchos productos y sistemas diferentes, desde protocolos propietarios, o utilizando diferentes géneros o ubicaciones.

Este método de comunicación utilizado en la industria, hoy se utiliza en buses de comunicación para controlar equipos de datos, convertidores de frecuencia, máquinas, etc. En su versión más utilizada, Modbus RTU es de código abierto. Este protocolo también se ha adaptado para su uso en redes TCP/IP, y ahora muchos, especialmente para conectar dispositivos de diferentes fabricantes, se suelen usar para comunicarse y cambiar con frecuencia.

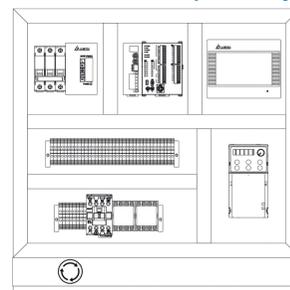
Diseño de sistema mecatrónico para la implementación didáctica para electrónica de potencia.

Diseño del tablero didáctico para la electrónica de potencia con tecnología 4.0

El tablero por desarrollar en este proyecto tiene los siguientes elementos:

- Controlador Lógico Programable Delta DVP20SX2.
- Variador de frecuencia: DELTA MS300 VFD2A8MS23ANSAA.
- HMI DOP-B03E211.
- Fuente de alimentación DELTA DVP-PS02.
- Módulo de comunicaciones: DVPCOPM, es un módulo de extensión delta el cual permite realizar comunicación por protocolo CANopen.
- Mini disyuntor Yuanky AKB1-63.
- Mini disyuntor Yuanky AKB1.
- Contactor: CHINT tripolar NC1-0910.
- Relevador de 8 pines.

Plano conceptual. Plano conceptual 2D y Plano conceptual 3d.



Conclusiones

Guía laboratorio 1.

Control de un motor trifásico 220V AC de 0.5 HP mediante un variador de frecuencia.



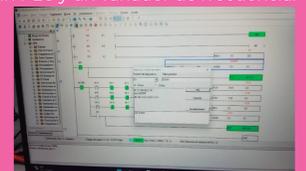
Guía laboratorio 2.

Control de un motor AC por medio de una HMI y un variador de frecuencia.



Guía laboratorio 3.

Control de un motor AC por medio de un PLC y un variador de frecuencia.



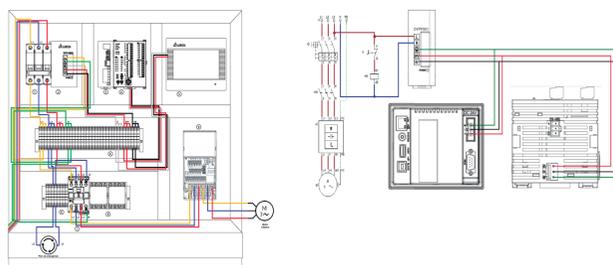
Al momento de realizar las pruebas de funcionamiento se evidencia que al seguir cada uno de los pasos descritos en las guías se facilita la manipulación de los elementos tanto individualmente como en conjunto, además estas permiten que se cumpla ágilmente los objetivos planteados, ya que al estar desglosado específicamente el paso a paso a seguir se reduce en gran medida la aparición de confusiones y errores.

Además de la manipulación de equipos industriales, también se adquiere conocimiento y competencias en la comunicación de equipos industriales haciendo uso de la interfaz de comunicación RS485 y del protocolo de comunicación Modbus.

02

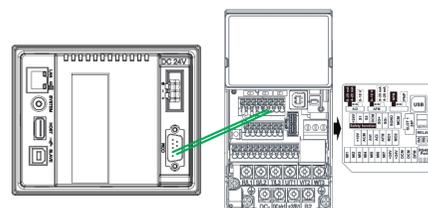
03

Esquema de alimentación



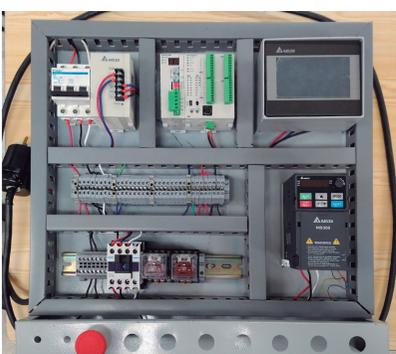
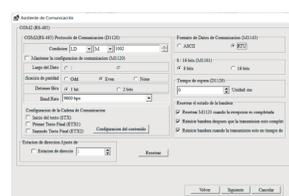
Diseño de sistema mecatrónico para la implementación didáctica para electrónica de potencia.

Conexión entre la HMI y el variador de frecuencia por Modbus RTU



Montaje real del tablero didáctico.

Conexión entre el PLC y el variador de frecuencia por Modbus RTU



Acondicionamiento del HMI y Programación HMI.

