

Resumen

En el proyecto presentado se diseñó e implementó un módulo didáctico para el control de nivel y caudal en dos tanques para la realización de prácticas de laboratorio de Automatización Industrial Mecatrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, con el fin de capacitar a los estudiantes de manera didáctica para que puedan corroborar con la teoría mejorando positivamente el rendimiento académico.

El proceso consta de un tanque principal o de control y uno de reserva por los cuales circula agua. Para la variable de nivel se colocan switch de nivel (interruptor magnético tipo boya), el cual poseerá un controlador on/off, se mide en el tanque de control tres niveles: nivel alto, medio y bajo; en el tanque de reserva se colocó un sensor de nivel para evitar que el tanque se quede vacío.

La medición de flujo se realizó mediante el sistema de tuberías que conecta el tanque de reserva con el de control, se instaló dos sensores de flujo utilizando controlador PID para el trayecto de 1in y el de ½in para evaluar el comportamiento en ambos tramos. El módulo didáctico cuenta con un PLC Kinco, el cual viene integrado con HMI brindando al estudiante un control, monitoreo y adquisición de datos del proceso.

Por lo tanto, se presenta su funcionalidad proporcionando dos modos de operación manual y automático. Además, se puede controlar de manera local mediante botoneras y luces indicadoras en el tablero de control y también remotamente con el uso de la HMI.

Se tuvo énfasis en seleccionar instrumentos con características industriales y siendo accesibles en costos.

Finalmente se logró obtener un módulo didáctico de fácil uso con parámetros que permitan simular una planta industrial.

Palabras clave: Caudal, nivel, controlador proporcional integral y derivativo, controlador lógico programable, interfaz humano máquina.

Abstract

In this project, a didactic module was designed and implemented for the control of level and flow in two tanks for the laboratory practices of Industrial Automation and Mechatronics at the Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, in order to train students in a didactic way so that they can corroborate with the theory, positively improving academic performance.

The process consists of a main or control tank and a reserve tank through which water circulates. For the level variable, a level switch (magnetic float type switch) is placed, which will have an on/off controller, three levels are measured in the control tank: high, medium and low level; a level sensor was placed in the reserve tank to prevent the tank from becoming empty.

The flow measurement was carried out through the pipe system that connects the reserve tank with the control tank. Two flow sensors were installed using a PID controller for the 1in and ½in sections to evaluate the behaviour in both sections. The didactic module has a Kinco PLC, which is integrated with HMI providing the student with control, monitoring and data acquisition of the process.

Therefore, its functionality is presented by providing two modes of operation: manual and automatic. In addition, it can be controlled locally by means of push buttons and indicator lights on the control panel and also remotely with the use of the HMI.

Emphasis was placed on selecting instruments with industrial characteristics and being affordable in cost.

Finally, it was possible to obtain an easy-to-use didactic module with parameters that allow the simulation of an industrial plant.

Key words: Flow, level, proportional integral derivative controller, programmable logic controller, human machine interface.