

CAMBIO DEL CONTROLADOR DE LA UNIDAD DE POTENCIA HIDRÁULICA 506 DE MTS

ENRIQUE GÓMEZ ROSAS,
MIGUEL ÁNGEL MENDOZA GARCÍA

Antecedentes

En el CENAPRED se cuenta con un laboratorio de pruebas estructurales compuesto principalmente de un muro de reacción con varios actuadores hidráulicos de diferentes capacidades de fuerza y carrera. Un componente esencial del laboratorio es la Unidad de Potencia Hidráulica (*Hydraulic Power Supply*), que en este caso es el modelo 506 de MTS (Figuras 1a y b).

Estas unidades de potencia se componen de dos bombas hidráulicas con diferentes funciones; además, cuentan con un conjunto de sensores que garantizan una operación dentro de parámetros evitando riesgos tanto para el equipo como para los usuarios. Debido a la complejidad del sistema, un controlador industrial realiza la supervisión de los sensores garantizando una operación segura.

La operación y el control tanto de la Unidad de Potencia Hidráulica como de los actuadores, se realiza por medio de un

Sistema de Control Electrónico; éste activa la unidad de potencia hidráulica presurizando las líneas y actuadores para que éstos se muevan con la fuerza y el desplazamiento deseado en los modelos ensayados.

A finales de 2023, se detectó que la Unidad de Potencia Hidráulica 506 de MTS no encendía, al revisar la parte de Control Electrónico, se encontró que el PLC (*Program Logic Controller*) SYSMAC C28K, fabricado por *Omron*, sufrió daños por el derrame de líquidos de su batería de respaldo. Esto ocasionó que el PLC dejara de funcionar sin posibilidad de reparación, ya que se corroyeron los componentes electrónicos, así como la tarjeta del circuito impreso que lo constituye.

Propuesta

Ante la imposibilidad de reparar el PLC SYSMAC C28K o sustituirlo por uno nuevo, dado que no se contaba con el programa de aplicación, se propuso desarrollar un nuevo controlador utilizando otro PLC de tecnología reciente, que le dé más versatilidad al sistema de control del muro de reacción del CENAPRED.

Solución

Se seleccionó un PLC 2080-L50E-48QWB de la marca Allen Bradley, pues este cubre todas las necesidades de procesamiento requerido, cuenta con unidades de interfase hombre-máquina (HMI) y tiene un amplio respaldo para su programación.



Figura 1 a) Placa con modelo de la Unidad de Potencia, indicadores, botones de paro y encendido.
b) Vista trasera de la Unidad de Potencia Hidráulica 506 de MTS

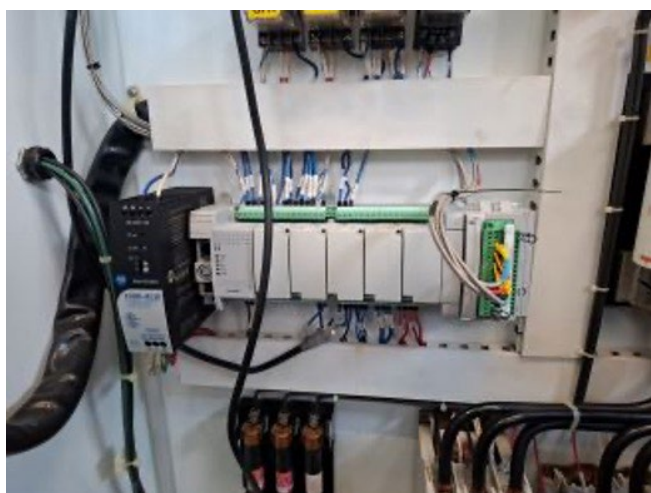


Figura 2. PLC Allen Bradley instalado en el panel de control de la Unidad de Potencia Hidráulica 506 de MTS

Adicional a la funcionalidad original del PLC se añadieron dos elementos, el primero es un módulo de entradas analógicas para termopares, con el objetivo de conectar los cuatro termopares añadidos de forma posterior a la adquisición de la unidad hidráulica, para conocer la temperatura de entrada y salida tanto del aceite como del refrigerante. El segundo elemento fue un módulo HMI de 7 pulgadas instalado en el cuarto de control, donde se muestran las temperaturas del aceite y del refrigerante en forma numérica y gráfica, junto con las señales de control de la Unidad de Potencia.

Estas dos adiciones permiten al usuario, desde la sala de control, verificar, activar y desactivar cualquier señal de alarma, evitando que el usuario tenga que bajar y entrar al cuarto de la bomba para verificar o reiniciar el funcionamiento de la unidad. Esta actividad se considera riesgosa, pues además del ruido excesivo causado por la unidad, en algunos casos es necesario abrir el panel eléctrico que es energizado a 440VAC.

En la figura 2, se muestra el PLC instalado en la Unidad de Potencia 506 de MTS, adicional al PLC junto con la pantalla de 7 pulgadas que se comunica con el PLC y muestra el estado de las variables de la unidad de potencia (figuras 3a y b).

El programa de control se realizó siguiendo el manual de la Unidad de Potencia 506, donde se indica la secuencia de encendido de las bombas, los detalles finos de los diferentes sensores de presión, temperatura y nivel, así como las señales que llegan desde el Sistema de Control de Pruebas.

Para validar el programa se realizó una conexión especial del equipo donde no se requería que la polarización de la línea de 440VAC realizara todas las simulaciones necesarias para garantizar los paros por sobretensión, bajo nivel de aceite y taponamientos de filtros, después de lo cual se reconectó el sistema a la línea de 400VAC y se procedió a probar el sistema bajo condiciones normales de operación.

Conclusiones

El nuevo sistema de control para la Unidad de Potencia Hidráulica 506 de MTS ya está funcionando y fue realizado en el tiempo estipulado. Adicional a la instalación y programación del PLC,



Figura 3. a) Pantalla de 7 pulgadas en el cuarto de control del muro de reacción del CENAPRED.
b) Ampliación de la Pantalla de 7 pulgadas, conectada al PLC Allen Bradley

se hicieron cambios y adecuaciones al cableado hacia el PLC; ya que las posiciones de las líneas de entrada y salida no coincidían con respecto al PLC original. Además, se cambiaron interruptores de botoneras y contactores, estos ya presentaban falsos contactos por envejecimiento y se decidió cambiarlos para que no generaran problemas en el funcionamiento del control.

La inclusión de una pantalla para la visualización de las señales de control de la Unidad de Potencia y los termopares, le ayudan de sobremanera al operador del equipo, al verificar de forma rápida el estado de la Unidad de Potencia sin que tenga que bajar al cuarto de la unidad a ver el estado de los sensores de control y de temperatura.

Para la Coordinación de Electrónica, también, representó el beneficio de trabajar con otros controladores lógicos, programables y comerciales, en el desarrollo de un sistema de control para obtener resultados con mayor rapidez que el desarrollo de un sistema propio que hubiera requerido mayor tiempo de diseño y programación.

Agradecimientos

Se agradece la participación del Sr. Ponciano Trinidad López y del estudiante Jordi Octavio Cuevas Lagos.