

SISTEMA DE CONTROL BOMBAS BOOSTER (SCBB). Consorcio BARA y CODELCO Div. Norte (CDN) (año 2005)

Este sistema impulsa solución de lixiviación desde el fondo de la Mina Sur en Chuiquicamata, hasta la nueva Planta de Tratamiento de Minerales en Pila (PTMP) de CDN. Ha sido diseñado y construido con el objetivo de integrar el control de motores e instrumentación existentes al nuevo sistema de control de tecnología moderna. La modalidad contractual fue "llave en mano". Ha implicado las siguientes modernizaciones:

Reemplazo de la lógica basada en relés convencionales, que residía en la Sala Eléctrica Booster, por nueva tecnología basada en PLC. Estos equipos son de la misma familia utilizada en PTMP y están integrados a ésta a través de una red de fibra óptica redundante Profinet.

Reemplazo de la comunicación convencional mediante cables de control e instrumentación que existía entre las estaciones de bombeo EB1 y EB2 con EBB, por una red industrial Profibus DP redundante. Para su materialización se utilizaron dos pares de los antiguos cables de instrumentación. Este cambio implicó un aumento significativo en disponibilidad de servicio y simplificación del mantenimiento.

Reemplazo del panel de control, consola y mímico por una estación de operación tipo HMI, de montaje mural. Adicionalmente toda la información está disponible en las pantallas centrales de PTMP y sistema PI.

Integración de la información del PLC existente de bombas de Refino al nuevo PLC de bombas Booster ya mencionado. Para ello se diseñó y construyó un sistema de telemetría inalámbrica, con estaciones base en Cerro Pequeño (contiguo a Estación de Bombeo Booster) y en Sala Eléctrica Bombas Refino, más un repetidor en el Cerro Montecristo, utilizando infraestructura existente propiedad de CDN.

Adicionalmente, para llegar a un estándar de control e instrumentación similar al que incorpora PTMP, se han modernizado la totalidad de los instrumentos e integrado los equipos partidores MT convencionales (celdas Siemens) y suave (Benshaw) al nuevo sistema Simatic.

Este proyecto implicó un esfuerzo de 11.000 horas hombre, desde la etapa de ingeniería de detalle hasta puesta en marcha.



INGENIERIA FUERZA Y CONTROL TUBERIA TUNEL, CORREAS Y OBRAS ANEXAS (Pelambres)

Este proyecto fue desarrollado contemplando las siguientes obras principales:

1) Un sistema eléctrico y de control que permite alimentar y controlar un nuevo Ventilador ubicado en Ventana "0" y la nueva Planta de Neutralización N° 2 en esta misma área. El primer equipo compensa la capacidad de ventilación que se pierde con el cierre de la Ventana "1" y la segunda planta permite neutralizar las aguas ácidas de la mina. Las aguas neutralizadas son conducidas a través de una cañería a lo largo del túnel correas, partiendo desde el sector Ventana 0 y concluyendo en Ventana 2. Para contribuir al control de este sistema se integró instrumentación existente (válvula on-off y flujómetro en Ventana 0) y nueva (flujómetro y transmisor de presión en Ventana 2).

2) En el edificio de Ventana 0, en el 2° Piso, se instaló un Centro de Control de Motores (CCM) y de distribución eléctrica, modelo Freedom 2100 de Cutler Hammer, fabricado por ROLEC S.A., el cual es alimentado desde un cubículo el centro de control de motores existente de Estación Motriz (120-MC-129), mediante un cable de 1x4/C 70mm² libre de halógenos (3F+Tp). Este CCM incluye instrumentación para medir variables eléctricas (PML 7330 ion), y protecciones termomagnéticas y diferenciales para detección y protección por falla a tierra en todos los alimentadores principales. Este instrumento permite monitoreo remoto dado que posee una puerta Modbus RTU esclava.

También se instalaron los equipos eléctricos y de control del Ventilador, los cuales fueron suministrados por ACH. Se incluyó un partidor estrella triángulo convencional, con protección termomagnética y por simetría, más un armario de PLC GE Versamax para el sistema de control e instrumentación del Ventilador (monitoreo de temperaturas de devanados y descansos del motor, y vibraciones). Este sistema permite control local y también remoto, dado que el PLC posee una puerta Modbus RTU esclava para ello.

3) Continuando con obras en el mismo edificio de Ventana 0, se instalaron los tableros de control de dos Compuertas Enrollables suministradas por Arcotex S.A., éstos consisten en partidores convencionales reversibles, con el control de apertura y cierre basado en relés electromecánicos. Como parte de las obras se desarrollaron mejoras al diseño de estos tableros e interruptores límite, y se integró su lógica al sistema de control remoto desde el PLC de la Planta de Neutralización. Lo cual permitirá una operación centralizada (señales abierto cerrado y pulso de comando abrir-cerrar).

4) Para completar la infraestructura en este edificio de Ventana 0, se instaló un sistema de distribución para alumbrado (220 VCA monofásico) y otro para instrumentación mediante UPS (110 VCA). El primer sistema utiliza un transformador monofásico de 400/220 V de 5 kVA, y desde su secundario se alimenta el Tablero de Distribución de Alumbrado 120-TA-01. Desde este tablero se alimenta un circuito para la Planta de Neutralización y otro para la mencionada UPS,



Sistema Eléctrico-Instrumentación Planta de Tratamiento de Cenizas de Fondo Calderas, AES Gener Ventanas, Consorcio Hidrosan -Ecopreneur. 2008-2009

Proyecto completo desde la ingeniería hasta su montaje y puesta en marcha, desarrollado en modalidad "llave en mano" para la asociación Hidrosan -Ecopreneur, nuestros mandantes. Incluyendo ingeniería de detalle, adquisiciones, fabricación de salas eléctrica y control, sistema de control de motores basado en red Profibus con protecciones inteligentes y variadores de frecuencia, control por PLC redundante y software HMI más la integración de la instrumentación de proceso y máquinas centrífugas separadoras de sólidos. En el sistema eléctrico de fuerza se abarcó desde la conexión en 12 kV hasta la SE unitaria de 0,75 MVA, con un total de 45 motores y 30 instrumentos. El esfuerzo de este proyecto requirió 15.000 horas hombre.

