



VII/CE-B3-04

Sistema de monitoramiento de interruptores de AT GIS-Itaipu

Ricardo Quiñónez Ortega

Itaipu Binacional

Paraguay

RESUMEN

El presente trabajo presenta una solución implementada a modo de prototipo para monitoramiento local y remoto, de los interruptores de alta tensión de la subestación blindada aislada a gas sf6. Básicamente la idea es usar equipamiento dedicado para adquisición y procesamiento de los datos, almacenar en un servidor local, procesar dicha información y presentar los datos en forma de diagnósticos, haciendo algún tipo de inferencia entre las magnitudes monitoradas, ciclo de vida útil del equipo, fallas más frecuentes. Todas estas informaciones visando posibilitar una adecuada programación del mantenimiento basada en la real condición del equipo.

PALABRAS-CLAVES

Monitoramiento, Interruptores, Diagnósticos, mantenimiento predictivo.

1.0 - INTRODUCCION

Los sistemas de monitoramiento en subestaciones no son un tema nuevo principalmente en lo que se refiere a transformadores, pero para equipos de maniobras el tema ahora comienza a ganar importancia. Hay una explicación para ese fenómeno, el cual es que los primeros poseen modelos matemáticos consolidados y normalizados que pueden ser utilizados para obtener los diagnósticos y pronósticos deseados, por otro lado los equipos de maniobra no tienen un modelo matemático rico en detalles, quedando el monitoramiento basándose en el know how del fabricante y la experiencia diaria del mantenimiento.

Debido principalmente a las exigencias de los órganos reguladores de los sistemas eléctricos, retirar un equipo de operación para mantenimiento, se hace cada vez más difícil, la solución para este tipo de exigencias es la implementar mantenimientos predictivos, este cambio de paradigma obliga, a crear registros de informaciones que posibiliten evaluar el estado del equipo a lo largo de los años. El sistema de monitoreo responde a esta premisa, porque realiza la supervisión, diagnóstico y pronósticos para las condiciones presentes y futuras de los equipos.

Los principales objetivos del monitoramiento son:

- Monitorar el estado de los equipos

- Viabilidad de criterios de mantenimiento

- Crear registros de informaciones que posibiliten evaluar envejecimiento de los equipos

- Acceso remoto para posibilitar una visión en tiempo real del estado de los equipos.

El sistema de monitoramiento instalada en Itaipu como prototipo es del mismo fabricante de los interruptores de la GIS, la ABB, pero los interruptores fueron fabricadas por la ABB Suiza y el sistema de monitoramiento por la ABB USA, fueron instalados en 6 interruptores de 500KV tipo ELK-SH-3141, con accionamiento hidráulico.

2.0 – MAGNITUDES A SER MONITORADAS

Se presentan a continuación las magnitudes a ser monitoradas .

- Desgaste acumulado de los contactos y boquillas

- Corriente de fase

- Movimiento del mecanismo incluyendo tiempo de reacción, velocidad y trayectoria para determinar discrepancia de fase

- Estado de las bobinas de abertura y cierre

- Tiempo de energización de la bobina

- Numero de partidas del motor y tiempo de operación, indicando pérdidas internas en el sistema hidráulico, baja presión de nitrógeno en el hidroacumulador o mal funcionamiento de la bomba

- Temperatura del involucro

- Condición de los contactos auxiliares

3.0 – ESTRUCTURAS DEL SISTEMA DE MONITORAMIENTO

La arquitectura básica del sistema se representa en la figura 1

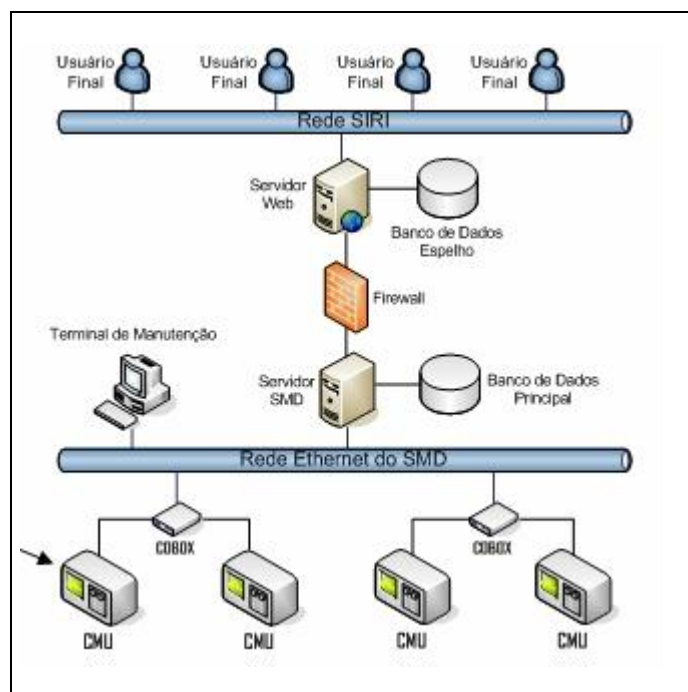


FIGURA 1 – Arquitectura básica del sistema

3.1 – ESTRUCTURA DE LAS REDES DEL SISTEMA

Las unidades remotas de adquisición de datos están instaladas junto a los interruptores, de forma a permitir la fácil conexión a los sensores y transductores e interconectadas a una estación central a través de una puerta de comunicación RS232. Esta limitación del sistema obligaba al operador a llevar una computadora portátil e ir accediendo cada Unidad a través del puerto serial, lo cual no era práctico, por este motivo fue instalado un conversor de serial para TCP/IP, y a través de un servidor acceder a todas las remotas. Esta estructura posibilita acciones remotas de alteración, además de poder realizar back up de los datos almacenados y mantenimiento de las pantallas del sistema. El sistema faculta al usuario recibir una indicación de supervisión de las condiciones de su funcionamiento como un todo a través de la emisión de una señal vía remota para la base de datos del supervisorio

3.2. HARDWARE DEL SISTEMA.

El sistema de monitoramiento utiliza el CMU Condicion Monitoring System para adquisición y procesamiento de los datos proveniente de los sensores del interruptor. El CMU tiene un CPU autónomo, placas para adquisición de señales. El procesamiento interno es realizado a través de firmware embarcado.

Tal como puede verse en la Figura 2 el sistema tiene algunas limitaciones como ser las indicaciones de alarmas en leds



FIGURA 2 – CMU

4.0 – ESTRUCTURA DEL SOFTWARE DE MONITORAMIENTO

El sistema utiliza el CMU control, este permite la comunicación del CMU a través del puerto serial RS232, permite realizar actualizaciones de los parámetros iniciales de los interruptores así como actualizaciones de software, descarga de datos del CMU, adicionalmente el CMU permite ser accedido vía módem.

El CMU control cumple las siguientes funciones:

Parametrizar una nueva instalacion de CMU
Actualizar versión del software
Revisar los datos ante una condición anormal
Generar informes del diagnostico de las alarmas.
Testar los módulos del CMU

5.0 - CONCLUSION

El sistema fue instalado en forma experimental en 6 interruptores, Itaipu dentro de su política de incentivar el desarrollo e investigación dentro del área de su influencia a firmado contrato con el Parque tecnológico Itaipu - PTI a fin de desarrollar en una primera etapa la comunicación a través de un servidor con las CMU´s instaladas, esto se logro colocando un conversor de RS232 a TCP/IP y consiguiendo acceder a cada CMU uno a la vez , el desafío será desarrollar un sistema que comunique con el protocolo de comunicación de la ABB, integrando los datos recibidos de todas las CMU´s y almacenando en un banco de datos. Permitiendo reconocer alarmas, configurara set points , realizar analisis simultaneo de los eventos de diferentes interruptores en una interfaces integrada y mas amigable del que se dispone en la actualidad, en otra fase será necesario consolidar la base de datos iniciales de los interruptores para ajustar los set points de cada interruptor.

6.0 – BIBLIOGRAFIA

- [1] Manual de instrucciones de uso del CMU, ABB Power T &D company,1999

- [2] M. Eng.Fred Henrique Souza Paes –Eng. Marcos Schwarz- Eng. Ricardo Duran , Sistema de Monitoramiento para Disjuntores :Desafios e Soluções implementadas, Xerlac 18 al 22 de mayo de 2003. Puerto Yguazu- Argentina