

REINHAUSEN STANDARDS

RMV MONITORIGN SYSTEM MODELS “A” & “B”

SYSTEMA DE MONITOREO RMV MODELOS A & B

Ref MR: CI7017:04

Documento Original en Ingles.

1. Generalidades:

El sistema de monitoreo de interruptores de vacío (VIM: Vacuum Interrupter Monitoring system) para el Intercambiador de Taps bajo Carga RMV, ha sido actualizado a los últimos requerimientos de operación de la Comisión Internacional de Electrotecnia bajo los lineamientos de “Inmunidad en ambientes de centrales eléctricas y subestaciones, IEC 61000-6-5”. Adicionalmente Reinhausen ofrece el VIM modelo B para extender los intervalos de monitoreo interno del RMV – II.

Los mejores VIMs modelos estándar y opcional son, ahora, basados en microcontroladores con un diseño que enfatiza la inmunidad al ruido y a las interferencias transitorias. Otras mejoras ambientales incluyen el aislamiento de las superficies de las tarjetas electrónicas con uretano y el uso de componentes probados a temperaturas extremas.

El modelo estándar, Modelo “A”, es de cambio directo en todas las unidades RMVs en campo y cumplirá todas las funciones tradicionales de asegurar que el interruptor de vacío ha interrumpido la carga antes de un cambio de taps. El modelo opcional, modelo “B”, es mejorable en campo para todas las unidades RMV-II e incluye todas las características del modelo “A”, con la adición de un sistema de monitoreo de la integridad de los transformadores de corriente y el circuito de fibra óptica dentro del compartimiento de aceite del intercambiador de taps. Esta opción sirve para eliminar la necesidad de abrir el compartimiento principal del intercambiador y realizar el test de inyección de corriente para confirmar el funcionamiento de la fibra óptica.

Luego de los análisis iniciales, el VIM modelo “B” permite que la inspección del RMV-II sea estrictamente por alcanzar el numero de operaciones de 500,000. El extenso intervalo de inspección es complementado solo con mantenimientos preventivos anuales menores como el análisis de aceite para agua y gases inflamables, secado del deshumecedor, revisión de fugas de aceite, del estado del motor, verificación de la tarjeta de control. Todas las revisiones complementarias asociadas a la tarjeta modelo “B” pueden realizarse con el transformador en línea.

El modelo opcional “B” posee un modo de mantenimiento integrado que permite mover el conmutador sin las señales requeridas de la fibra óptica que son normalmente generadas por las corrientes que atraviesan el circuito de la botella de vacío. Esta característica permite que el conmutador pueda ser operado con el transformador sin energía por un tiempo determinado previamente elegido luego del cual, el sistema regresa automáticamente a funcionamiento normal.

2. Funcionamiento:

El sistema VIM esta diseñado para proteger el LTC en caso de que el interruptor de vacío falle al interrumpir la carga durante la operación de cambio de tap. El sistema utiliza tres (3) transformadores de corriente (CT's current transformer's) para determinar si cada fase del interruptor de vacío ha completado su apertura antes de mover el selector de taps de una posición a otra. De no ocurrir, los contactos de un relé auto enclavado detienen la acción, regresando el LTC a la posición anterior y bloqueando el sistema de control previniendo cualquier operación. El sistema entero debe ser reseteado manualmente antes de reanudar cualquier operación automática.

El VIM monitorea la corriente en las tres fases cuando el interruptor se abre justo antes que los contactos del selector se muevan. Se colocan tres transformadores de corriente saturables (CT's) en los bornes de conexión de los interruptores de vacío. Una fibra óptica conectada a los CT's y a la unidad de monitoreo transmite la señal luminosa de cada uno de los CT's, que luego es convertida a señal eléctrica. El circuito lógico evalúa las tres señales de voltaje cuando cierra del microswitch 186 y protege el LTC en caso de una falla del interruptor de vacío operando un relé de salida. Al operar el relé de salida se detiene la operación de conmutación y regresa el LTC a la posición anterior antes que los contactos del selector de taps puedan abrir el circuito. Esto, también, previene futuras operaciones hasta que se resetee en forma manual.

El botón verde de TEST se utiliza para probar el circuito del sistema de monitoreo simulando una condición de falla de las tres fases que energizaran los tres relés de disparo y encenderán los tres leds rojos. El botón verde de prueba debe mantenerse presionado aproximadamente 1 segundo para activar la simulación de falla.

El botón rojo de RESET se utiliza para reactivar el monitoreo luego de realizar una prueba o de que ocurra una falla real. Cualquier condición de falla será gravada y preservada en futuras operaciones del LTC incluso en pérdida temporal de energía hasta que se presione el botón de RESET.

Además de los tres relés de disparo 86L, 86C, 86R el VIM posee el relé SP que previene que el LTC opere en casos de fallas del sistema o de pérdida de energía. Los tres leds Rojos indican disparo del relé asociado (86L, 86C, 86R) y el led Verde indica la operabilidad del sistema.

Modelo "A":

El circuito revisa la ausencia de corriente através del interruptor de vacío justo antes de la operación de cambio de tap, lo que indica que el interruptor de vacío ha interrumpido exitosamente la corriente. Un grupo de leds Rojos, uno para cada fase, indican la condición de falla.

La unidad tiene una entrada dedicada desde el microswitch 186 hacia los terminales 6 y 7, los que se utilizan como señal de reloj para indicar al LTC que esta en modo de cambio de posición. Cuando esta señal esta presente, el circuito revisa por pulsos de voltajes presentes en los terminales de entrada (terminales 20, 21 y 22) desde los transformadores de corriente de cada fase. Si un pulso de voltaje esta presente en

cualquier fase, el led (rojo) apropiado se prenderá y su correspondiente relé de disparo quedara enclavado.

El relé SP envía un comando de parada al controlador principal en caso de falla del microcontrolador o falla de energía.

Modelo “B”:

El modelo “B” incluye todas las características del modelo “A”, pero añade 100% de monitoreo en línea de la combinación de los Transformadores de Corriente y de la Fibra Óptica. Las funciones adicionales verifican la presencia de los pulsos de voltaje antes de la apertura del Interruptor de Vacío, lo que indica la integridad del conjunto de los transformadores de corriente y la fibra óptica. Un conjunto de leds amarillos, uno para cada fase, indica la condición de falla en este modo de operación.

Utilizando la entrada del microswitch AIW (“All is Well”) en los terminales 8 y 9 como señal de reloj/disparo, el circuito revisa los pulsos de voltaje presentes en los terminales anteriores (terminales 20, 21 y/o 22) entre el tiempo en que abre el bypass hasta que abre el interruptor de vacío. En esta situación, los pulsos de voltaje deben estar presentes para indicar que los dispositivos (Transformadores de Corriente y Fibras Ópticas) están trabajando y todo esta normal. Si algún componente no esta trabajando apropiadamente, la entrada del terminal asociado no tendrá pulsos de voltaje, y el sistema podrá reconocer la condición de falla. El led correspondiente a la fase (Amarillo) se encenderá, y el correspondiente relé de disparo quedara enclavado. La corriente debe estar presente al menos 20 ms durante el intervalo entre el flanco de subida del switch AIW y el flanco de subida del switch 186. La duración del intervalo debe ser menor a 700 ms tal que si se experimenta una perdida (fluctuación) de energía temporal durante el cambio de tap, el LTC no se bloquee al recuperarse la energía.

El relé SP envía un comando de parada al controlador principal en caso de falla del microcontrolador o falla de energía.

El botón de TEST se mantendrá presionado por 1s aproximadamente 2 veces para ejecutar la evaluación interna del circuito en el modelo “B”. Esto es debido al segundo conjunto de leds (amarillos) y su relación al diseño completo del circuito. El botón de RESET funciona igual que en el modelo “A”.

Si el LTC será operado mientras esta “fuera de servicio” el Sistema de Monitoreo Modelo “B” debe ser habilitado para ignora las condiciones del Transformador de corriente y fibra óptica para permitir un cambio de taps sin corriente. Es posible iniciar un modo bypass temporal al monitor de integridad de los Transformadores de corriente y fibra óptica, activable con los botones de TEST (Verde) y RESET (Rojo) utilizando la siguiente secuencia:

- Mantenga presionado el botón de RESET entre 5 y 6 segundos para que la unidad trabaje como modelo “A” por 30 segundos, y los tres leds amarillos parpadearan rápidamente. Al finalizar el tiempo de 30 segundos, los leds se aparragan y la unidad volverá a operar como modelo “B”.
- Si, mientras los leds amarillos están parpadeando, (indicando modo modelo “A” por 30 segundos”, se presiona el botón de TEST una vez el sistema permanecerá

en modo Modelo "A" por 10 minutos. Solo un led amarillo se encenderá y parpadeará más lentamente que en modo Modelo "A" por 30 segundos.

- Presione el botón de TEST una segunda vez, dos leds amarillos encenderán y parpadearan lentamente indicando modo Modelo "A" por 20 minutos. Presionando una tercera vez se obtiene tres leds amarillos encendidos y parpadeando indicando modo Modelo "A" durante 30 minutos. Presionar el botón de TEST una cuarta vez para salir manualmente del modo Modelo "A" y regresar al modo Modelo "B" en vez de esperar que termine el tiempo.
- En todos los casos la unidad modelo "B" regresara automáticamente a modo normal cuando el tiempo seleccionado culmine.