

ENSAYOS DE INTERRUPTORES EN SUB ESTACIONES ENERGIZADAS

LA TECNICA "DUAL GROUND" ELIMINA RIESGOS



INTRODUCCION

Entre los bienes más preciados dentro de una sub-estación, se encuentran los interruptores altas tensiones.



Los ensayos de interruptores abarcan un gran número de variables a certificar para asegurar su integridad funcional, entre ellas:

- Resistencia de contactos estática
- Resistencia de contacto dinámicas
- Tiempos de cierre y apertura
- Discrepancia de tiempos entre polos
- Control de bobina de disparo
- Control del sistema anti-bombeo.
- Corriente del motor.

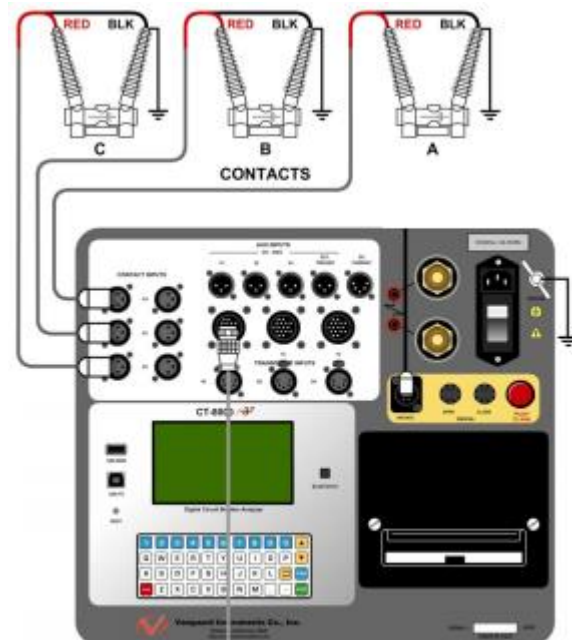
En el estado del arte actual, todos estos ensayos o la mayoría de ellos, pueden ser cubiertos por un solo instrumento de análisis, denominado generalmente: analizadores de interruptores.

Hoy en día se ha posicionado como condición indispensable para trabajos de control en sub estaciones energizadas, el uso de equipamiento de pruebas que funcionen bajo el novedoso sistema de **DOBLE TIERRA** (*dual ground*), permitiendo realizar con una mayor facilidad los ensayos de resistencia de contactos y tiempos de cierre y apertura (discrepancia de tiempos) sobre un interruptor, pero en especial, con una extrema seguridad para el cuidado del operador y de su instrumento.

Esta tecnología permite realizar las mediciones de resistencias de contactos, tanto estáticas como dinámicas, y los tiempos de actuación, permaneciendo ambos extremos de una misma fase conectados a una tierra rígida, sin alterar los resultados, y utilizando los mismos y comunes procedimientos que se venían empleando durante las pruebas tradicionales, pero sin necesidad de recurrir a procesos complicados o riesgosos.

MEDICION DE TIEMPOS DE ACTUACION BAJO LA TECNOLOGIA DUAL GROUND:

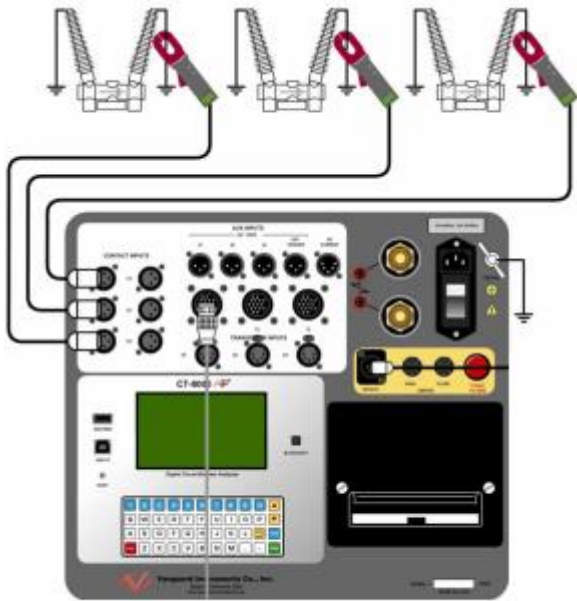
Las pruebas de tiempos de actuación y discrepancia de polos en interruptores, bajo el método de doble tierra (*dual ground*), requieren únicamente como adicional, que el usuario conecte ambos polos de una misma fase a tierra y que ubique una sonda de medición (transmisor – receptor) en un lado del cable de tierra de cada fase.



CONEXION TRADICIONAL PARA MEDICION DE TIEMPOS DE ACTUACION

Con esta novedosa técnica, una corriente de alta frecuencia es inyectada al lazo de tierra por el transmisor integrado en la sonda de medición. Si los contactos principales del interruptor están cerrados, esta corriente de alta frecuencia circulará a través del bucle de tierra y por los propios contactos principales del interruptor.

De esta manera, el receptor incorporado en la sonda de medición detectará el flujo de corriente de alta frecuencia debido a la señal inyectada por el transmisor.



CONEXION DUAL GROUND PARA MEDICION DE TIEMPOS DE ACTUACION

Cuando los contactos principales del interruptor se abren, el circuito cerrado (loop) de tierra se interrumpirá, y el receptor de la sonda de medición detectará entonces una pérdida de la señal de corriente, tomando ese preciso instante como $t=0$.

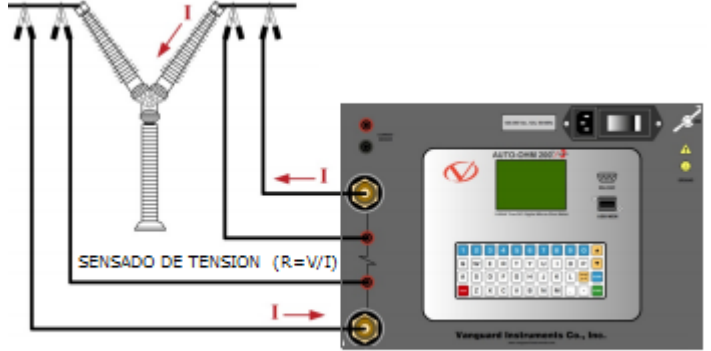
Las señales captadas por el receptor son enviadas al instrumento que analizará los tiempos de cierre y apertura del interruptor, y el algoritmo los computará en unidad de tiempos de apertura y cierre sobre el contacto principal.



Las pruebas de campo llevadas a cabo bajo esta técnica de doble tierra, producen resultados más que coincidentes con los resultados de las anteriores y tradicionales pruebas, pero la diferencia radica en la seguridad del operador bajo un riesgoso entorno de sub-

estación energizada, en donde las tensiones inducidas juegan un papel importante en relación a la integridad física del operador.

MEDICION DE RESISTENCIAS DE CONTACTOS BAJO LA TECNOLOGIA DUAL GROUND:



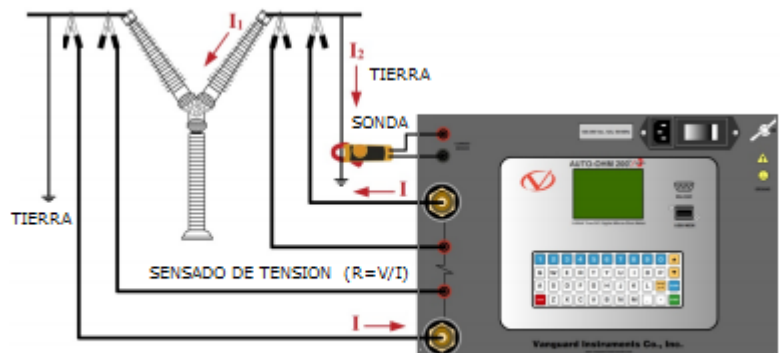
CONEXION TRADICIONAL PARA MEDICION DE RESISTENCIA DE CONTACTOS

Con la opción de Doble Tierra (*Dual Ground*), también es posible realizar mediciones de resistencia de contactos del interruptor, permaneciendo ambos polos del mismo puestos a tierra rígida.

El funcionamiento aquí es más simple: Cuando se aplica una corriente continua al interruptor, con ambos polos conectados a tierra, parte de esa corriente fluirá a través de los cables de seguridad de tierra, y una parte por los contactos principales.

Utilizando un sensor de corriente externa, el instrumento tendrá la capacidad de medir y eliminar esta corriente del total de la corriente del ensayo, y luego calculará los valores de resistencia real de cada contacto principal del interruptor.

Un dato a tener en cuenta, será siempre la tasa de ascenso y descenso de la corriente a inyectarse.



CONEXION DUAL GROUND PARA MEDICION DE RESISTENCIA DE CONTACTOS

Dado que por el interruptor pasará una verdadera corriente continua (con tiempos de crecimiento y caída controlados), se evitará de esta manera, toda posibilidad de inducir transitorios magnéticos en el transformador de corriente del interruptor.

Esta característica reduce enormemente el riesgo de un disparo inducido, o la actuación del control del interruptor (relé diferencial de barra).



Por lo anterior, los medidores de resistencia de contactos elaborados para ser utilizados en entornos energizados, tienen la capacidad de seleccionar la tasa de crecimiento de la corriente a inyectar, en un intervalo medio de 5 segundos a 10 segundos.

CONCLUSIONES:

En prueba de tiempos de accionamiento y de resistencias de contactos de interruptores, ubicados en entornos energizados, nada ha cambiado en cuanto al principio original de medición, ni a sus fórmulas matemáticas, solo ha aumentado la seguridad del personal de pruebas, ya que ambos lados del polo interruptor permanecen a tierra durante los ensayos, logrando resultados comparables con los obtenidos en pruebas tradicionales.