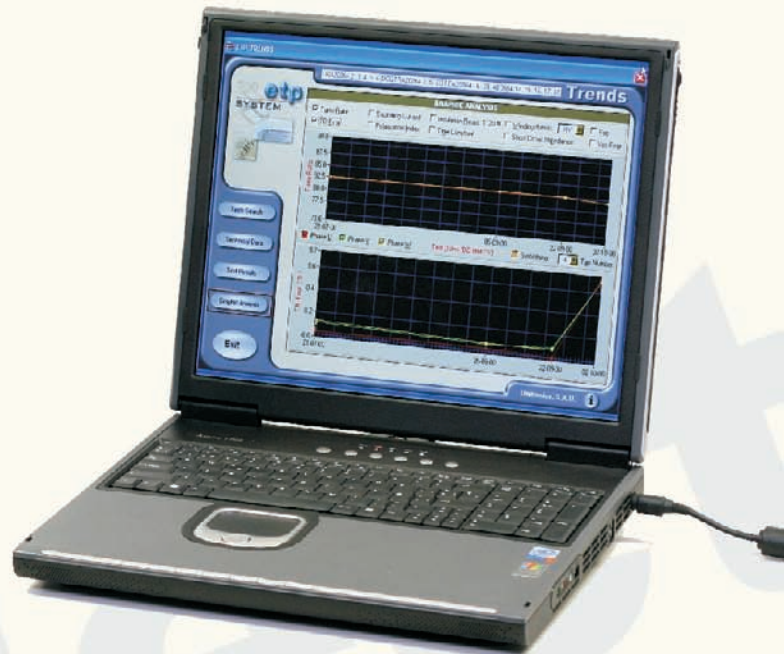


Sistema ETP

Reduzca sus costes de operación gracias al Mantenimiento Predictivo



“Anticiparse a los problemas es resolverlos”

El Mantenimiento Predictivo Off-line

El mantenimiento predictivo y basado en la condición es aceptado hoy en día como la solución más eficiente para asegurar la correcta operación de los bienes de equipo críticos. Los transformadores de potencia utilizados tanto en el transporte y la distribución de energía eléctrica como en la alimentación eléctrica de la industria son fundamentales y necesitan una correcta política para su mantenimiento, y para ello es necesario disponer de información buena, precisa y fiable del estado de las máquinas.

Debido al coste elevado de las instalaciones fijas para monitorización en línea y por la necesidad por razones diversas de realizar paradas programadas de las máquinas, los ensayos fuera de servicio se revelan como una solución económica y sencilla para la obtención de la información necesaria.

Evaluación de Transformadores: el sistema ETP

Sin embargo, teniendo en cuenta que los tiempos de disponibilidad y acceso a las máquinas son siempre limitados, es fundamental que estos ensayos aporten el máximo de información en el mínimo de tiempo. A su vez, la facilidad en el diagnóstico es imprescindible para facilitar los procesos de toma de decisión. La batería de ensayos que conforman el **sistema ETP** se han seleccionado con estas 2 premisas:

- ✓ **Máxima información en mínimo tiempo.**
- ✓ **Simplicidad en la realización y evaluación de los resultados.**

El **sistema ETP de unitronics electric** permite realizar una serie de ensayos de forma sencilla, automática y totalmente guiada gracias al software de control. De esta forma se elimina el error humano y se asegura la repetitividad de las medidas.

El análisis que se realiza desde el mismo software permite observar los resultados de una forma rápida y visual, facilitando el diagnóstico del estado del aislamiento de la máquina ensayada.

¿En qué consiste el ETP?

El **sistema ETP** está compuesto por 4 unidades de medida independientes que comparten un mismo software de control y análisis. Si bien no son necesarias todas las unidades para realizar las pruebas, cuantos más ensayos diferentes se realicen, mayor será la precisión en el diagnóstico.

Además, gracias a su base de datos, los detalles técnicos de los transformadores son compartidos por las diferentes unidades de medida, con el consiguiente ahorro de tiempo no solo a la hora de realizar las pruebas sino también en su posterior análisis.



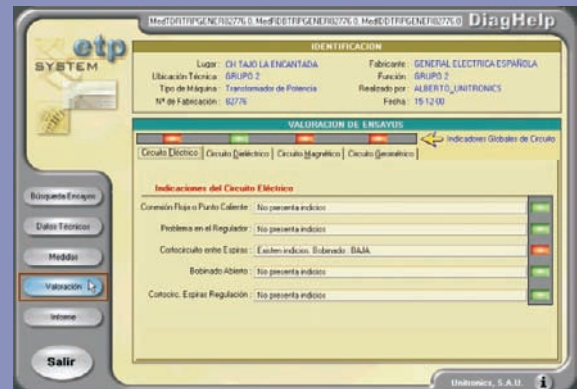
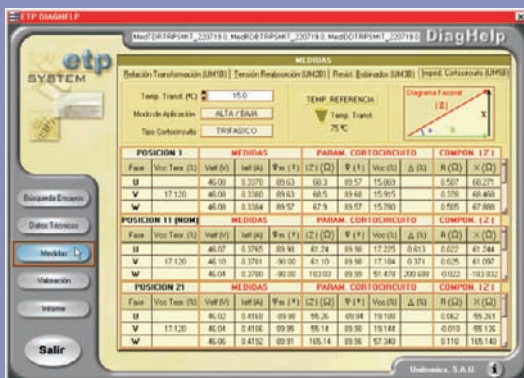
¿Qué calcula el Ensayo ETP?

El diagnóstico a través de los ensayos ETP se realizan mediante la correlación entre los resultados obtenidos de los diferentes ensayos que componen el sistema:

- 🔧 **Relación de Transformación:** medida trifásica de la relación y de la corriente de vacío para cada posición del regulador, comparando los resultados con los valores teóricos y graficando las desviaciones.
- 🔧 **Tensión de Reabsorción:** evaluación del estado del aislamiento sólido y líquido a través de medidas eléctricas.
- 🔧 **Resistencia de Devanados:** medida trifásica de los valores de resistencia en todos los devanados para cada posición del regulador.
- 🔧 **Impedancia de Cortocircuito:** evaluación a tensión reducida de la tensión de cortocircuito y de la impedancia de dispersión.

De esta forma, evaluamos cada uno de los diferentes circuitos que componen el transformador, detectando los posibles mecanismos de fallo en cada uno de ellos:

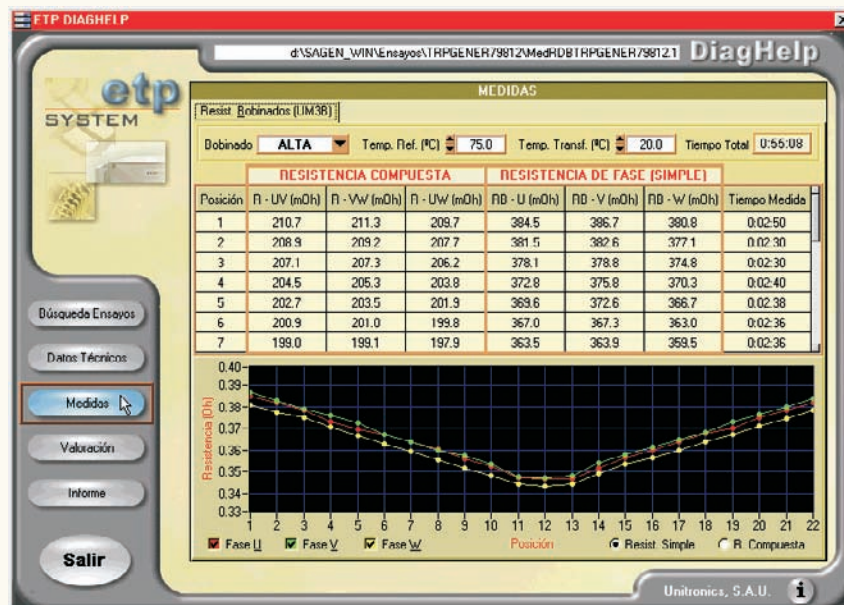
- 🔧 **Circuito Eléctrico:** verifica la continuidad de los diferentes devanados, las conexiones y el regulador.
- 🔧 **Circuito Geométrico:** se verifica la simetría entre las columnas, de los devanados respecto a las columnas y de todo el conjunto frente a la carcasa.
- 🔧 **Circuito Magnético:** comprueba el estado del núcleo magnético: chapas sueltas, cortocircuitos, desprendimiento del shunt magnético.
- 🔧 **Circuito Dieléctrico:** comprueba el estado de degradación y envejecimiento del papel/aceite.



¿Cómo interpretar los resultados?

Todos los parámetros medidos y calculados están sobradamente definidos, contrastados y acotados según las diferentes normas internacionales (IEEE, IEC). La experiencia en el diagnóstico y el software de ayuda **ETP DiagHelp** permiten relacionar rápidamente estos parámetros entre ellos y definir los problemas de la máquina.

Sin embargo, es necesario destacar que la base del mantenimiento basado en la condición es el análisis de tendencias. El software **ETP Trends** permite visualizar y graficar la evolución de todos los parámetros en ensayos sucesivos sobre una misma máquina. De esta forma se optimiza la programación de las revisiones y de las operaciones de mantenimiento a llevar a cabo, reduciendo los costes de intervención y de indisponibilidad.



Circuito	Fallo Detectado	UM1B	UM2B	UM3B	UM5B
Núcleo	Estado General	••	—	••	—
Conexiones	Regulador dañado	••	—	••	—
	Conexiones flojas	•	—	••	•
Devanados	Desplazamiento del bobinado	—	—	—	••
	Bobinado abierto	••	—	••	••
	Punto caliente	—	—	••	—
	Cortocircuito entre espiras	•	—	••	••
	Cortocircuito parcial	••	—	••	••
Aislamiento sólido y líquido	Degradación del aislamiento sólido	—	••	—	—
	Degradación del aislamiento líquido	—	••	—	—
	Contaminación del aislamiento	—	••	—	—
	Envejecimiento del aislamiento	—	••	—	—