

# SISTEMA DE MEDICIÓN DE PÉRDIDAS LIMOS

- **Medición de pérdidas y corriente en vacío**
- **Medición de pérdidas en carga y tensión de excitación**
- **Medición de pérdidas en el ensayo de calentamiento**
- **Medición de tensión en el ensayo de tensión inducida**
- **Medición de secuencia homopolar**

# SISTEMA DE MEDICIÓN DE PÉRDIDAS LIMOS



Fig. 1 LiMOS 2000/100 formado por tres sensores con unidades máximas de transferencia (MTU) y la pantalla remota

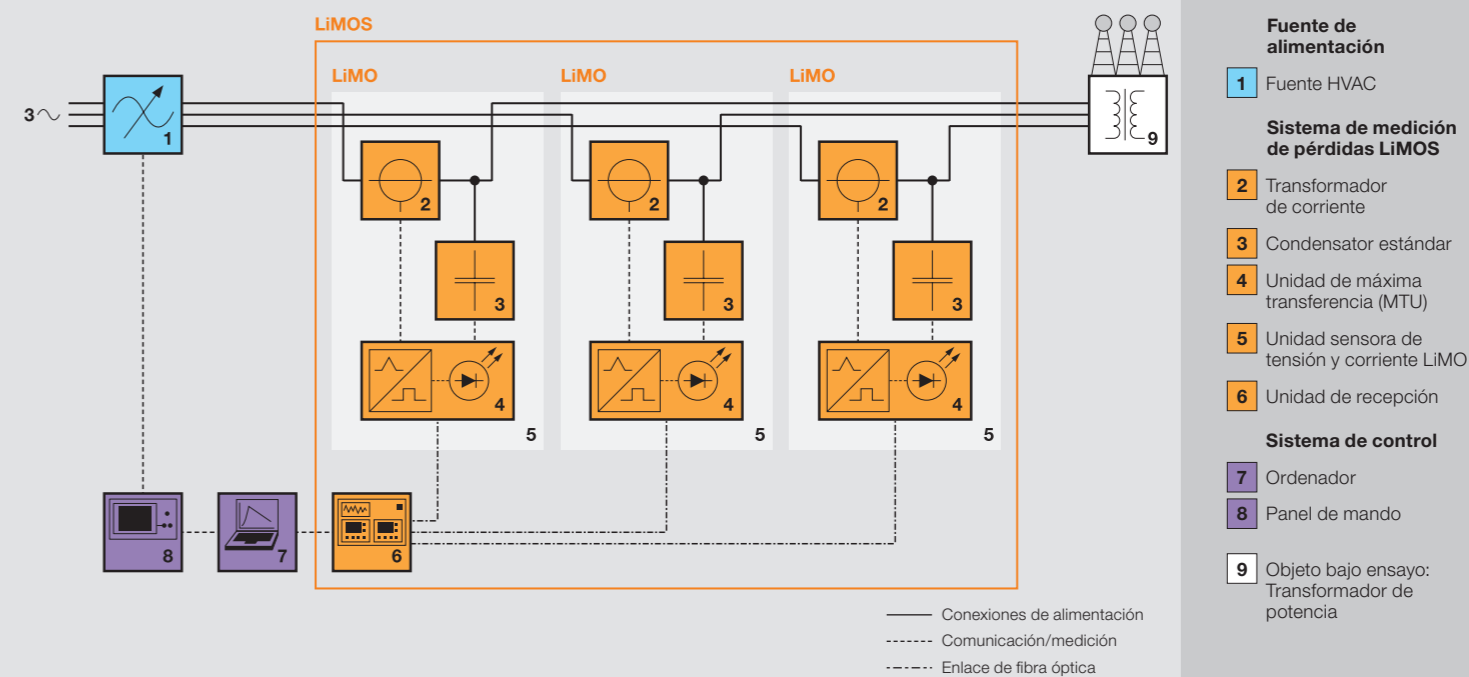


Fig. 2 Diagrama de bloque del sistema de ensayo para transformadores modelo WV, con sistema de medición de pérdidas modelo LiMOS

## DATOS RESUMEN

Las pérdidas en transformadores de potencia generan gastos a lo largo de la vida del dispositivo. Ciertas pérdidas eléctricas no pueden evitarse y, por ello, los técnicos de transformadores de potencia dan gran importancia a la medición precisa de las pérdidas en vacío y en carga.

LiMOS es un sistema de medición de pérdidas de alta precisión formado por una unidad de alta tensión por fase que incluye la adquisición de valores de tensión y corriente, consiguiendo así minimizar el espacio necesario en el lugar de ensayo. La tensión y la corriente adquiridas se digitalizan dentro del propio dispositivo, transmitiéndose a continuación en forma de señales ópticas a la unidad de recepción situada fuera del área de alta tensión, por ejemplo, en la sala de control. De esta forma, las perturbaciones por acoplamiento electromagnético en los cables de comunicación son insignificantes. Los rangos de medición se configuran en la unidad de recepción o en un ordenador sin necesidad de realizar instalaciones eléctricas adicionales o de entrar en el área de alta tensión, en modo manual o en modo de rango automático.

## APLICACIÓN

LiMOS es un versátil sistema de medición de potencia que aumenta la comodidad y la seguridad del operario en:

- Ensayos tipo
- Ensayos rutinarios
- Ensayos para investigación y desarrollo

Y es apropiado para la medición de:

- Pérdidas y corriente en vacío
- Pérdidas en carga y tensión de impedancia
- Pérdidas en ensayos de calentamiento
- Consumo de potencia en ensayos de tensión inducida
- Tensión y corriente para determinación de impedancia de secuencia cero

LiMOS puede utilizarse en combinación con el convertidor estático de frecuencia que tiene como base el sistema de ensayo para transformadores modelo WV, o como sistema independiente cuando la potencia para el ensayo procede de otra fuente. No es necesario apartar al LiMOS del sistema si se utilizan frecuencias de entre 40 y 200 Hz.

## VENTAJAS

- DISEÑO COMPACTO: UN SOLO DISPOSITIVO DE ALTA TENSIÓN POR FASE
- CONTROL REMOTO DE RANGOS DE MEDICIÓN EN MODOS MANUAL Y AUTOMÁTICO
- PROCESAMIENTO DE SEÑALES TOTALMENTE DIGITAL: RESULTADOS DE MÁXIMA PRECISIÓN
- NO ES NECESARIO UN VATÍMETRO ADICIONAL: RESULTADOS DE MÁXIMA PRECISIÓN

## SISTEMA Y COMPONENTES

El sistema de medición de pérdidas de transformadores LiMOS está formado por hasta tres unidades sensoras de tensión y corriente LiMO (5) [véase fig. 2] y una unidad de recepción MCSU LiMO (6).

Cada unidad sensora de tensión y corriente LiMO contiene un transductor de corriente de alta precisión (2) y un condensador patrón de gas comprimido (3). La digitalización de las señales del sensor corren a cargo de la unidad de máxima transferencia MTU (4) situada en la parte inferior de la unidad sensora LiMO. Las señales digitalizadas y preprocesadas se transmiten a la unidad de recepción común MCSU de LiMO (6) a través de cable de fibra óptica.

La valoración de las pérdidas del transformador y otros valores se realiza en la unidad de recepción MCSU del LiMO. De forma opcional, las señales transmitidas pueden convertirse en valores analógicos para su posterior evaluación con analizadores de potencia (salida analógica para monitor). No se precisa un vatímetro adicional.

El software del sistema LiMOS permite:

- El funcionamiento de todo el sistema de medición
- El cambio de forma remota de rangos de medición de tensión y corriente
- La lectura, el procesamiento y la visualización de los datos de medición
- La integración del sistema de medición de pérdidas en el control HIGHVOLT para realizar una evaluación automatizada y para registrar los valores medidos.

Si se utiliza con sistemas multifase, el software puede realizar un procesamiento de datos multicanal, así como establecer relaciones entre los valores medidos de diferentes fases disponibles de forma adicional.

- ALTA PRECISIÓN GRACIAS A LA ADQUISICIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE DATOS DIRECTAMENTE EN EL ORIGEN DE LA SEÑAL
- TRANSMISIÓN DE DATOS A LARGA DISTANCIA SIN INTERFERENCIAS
- TRANSMISIÓN DE SEÑAL AISLADA GALVÁNICAMENTE Y LIBRE DE INTERFERENCIAS DESDE EL ÁREA DE ALTA TENSIÓN A LA SALA DE CONTROL
- NO ES NECESARIO APARTAR EL DISPOSITIVO LIMOS DEL CIRCUITO DE ENSAYO SI SE UTILIZAN FRECUENCIAS EN UN RANGO DE 40 A 200 HZ

# SISTEMA DE MEDICIÓN DE PÉRDIDAS LIMOS

## PARÁMETROS TÉCNICOS

Tabla 1 Sistemas de medición de pérdidas estándar

Parámetros		LiMOS 2000/100	LiMOS 2000/200	LiMOS 4000/100	LiMOS 4000/200
Rangos de medición	Tensión	100 V – 200 V – 500 V – 1 kV – 2 kV – 5 kV – 10 kV – 20 kV – 50 kV – 100 kV adic. 200 kV			adic. 200 kV
	Corriente	1 A – 2 A – 5 A – 10 A – 20 A – 50 A – 100 A – 200 A – 500 A – 1000 A – 2000 A adic. 4000 A			adic. 4000 A
Salida analóg monitor (opc.)	Tensión	100 V a 100 %			
	Corriente	1 A a 100 %			
Precisión	Tensión	0.08 % <sup>1)</sup>			
	Corriente	0.08 % <sup>1)</sup>			
	Potencia	0.11 % <sup>2)</sup> a 0.90 % <sup>2)</sup>			
Frecuencia de medición	50 y 60 Hz				
Frecuencia de operación	de 40 a 200 Hz				

1) del 40 % al 110 % del rango de utilización

2)  $\geq 100$  V y  $\geq 1$  A, dependiendo del factor de potencia

## INTERFERENCIAS: MEDICIÓN DE PÉRDIDAS CONVENCIONAL Y MEDICIÓN LIMOS

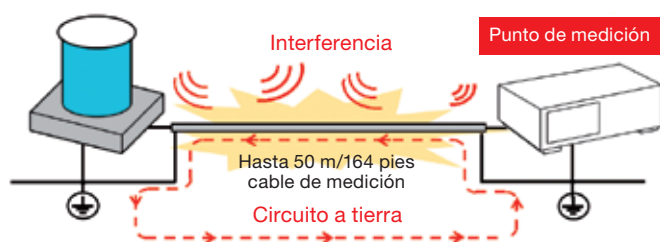


Figura superior:

Circuito de medición de pérdidas convencional

- Punto de medición: vatímetro en sala de control
- Transmisión de señal analógica, hasta 50 m/164 pies
- Perturbaciones por interferencias y circuito de tierra

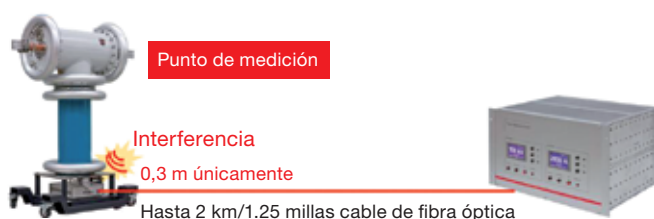


Figura inferior:

Medición de pérdidas con HIGHVOLT LiMOS

- Punto de medición junto al origen de la señal
- Transmisión digital de datos
- Nivel muy bajo de interferencias
- Distancias de hasta 2 km/1,25 millas entre el origen de la señal y la sala de control

Fig. 3 Comparación de medición de pérdidas convencional (fig. superior) y medición con LiMOS (fig. inferior)

## NORMAS APLICABLES PARA LA MEDICIÓN DE PÉRDIDAS DE TRANSFORMADORES

### IEC

- IEC 60076-1
- IEC 60076-8

### IEEE

- C57.12.90-2010
- C57.123-2010

### GOST

- GOST 3484.1-88

Para más información, póngase en contacto con:

**HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH**  
Marie-Curie-Strasse 10  
01139 Dresden  
Alemania

Tfno.: +49 351 8425-700  
Fax: +49 351 8425-679  
E-mail: sales@highvolt.de  
Web: www.highvolt.de