

**ZERA**

MT3000 Series

# Moving Test - MT3000

Patrón Trifásico



**Progreso a través de un concepto modular**

### Concepto Modular

La serie MT3000 está basada en un concepto modular, garantizando de esta manera una mayor flexibilidad y abarcando mayores posibilidades de ensayo de instalaciones de contadores en red.

Su revestimiento, rígido y estable, fabricado en aluminio, tiene un aspecto liso y funcional que muestra la alta calidad del sistema. La forma práctica del equipo facilita su funcionalidad para el usuario.

El sistema MT3000 se distingue por su ejemplar operatividad a través de un menú guiado por teclas y una pantalla LCD de 10,4" pulgadas.

Con la combinación de varios módulos, puede ser configurado el equipo para satisfacer necesidades específicas del cliente.

Una mejora del sistema con nuevas funciones puede ser realizada añadiendo nuevos módulos sin tener que retirar el precinto de calibración.

Este concepto de diseño está registrado con el número de aprobación 20111830.0.



### Características

- La poderosa plataforma del hardware permite ampliaciones de módulos en cualquier momento
- Fácilmente operable a través de un menú guiado por teclas
- Diversas posibilidades de configuración implementando diferentes módulos
- Excelente estabilidad a largo plazo y por temperatura del módulo de medición
- Mediciones de hasta 120 A utilizando spinzas compensadas
- Tarjeta de memoria Compact-Flash extraíble para la exportación de los resultados y datos del cliente
- Software de manejo de datos basado bajo ambiente Windows para la exportación e importación de resultados y datos del cliente
- Mediciones de voltajes con pértigas de hasta 40000 V
- No introduce error adicional en mediciones de energía reactiva

### Funciones

#### El patrón MT3000 ofrece las siguientes funciones:

- Ensayo de contadores de energía eléctrica de la clase de precisión 0.2s, 0.2, 0.5, 1 y 2 de 2- Hilos, 3- Hilos y 4- Hilos
- Medición de potencia y energía activa, reactiva y aparente
- Mediciones en los 4 Cuadrantes
- Medición de la frecuencia, ángulo de fase y factor de potencia
- Medición y representación de los armónicos hasta el número 40.
- Representación vectorial
- Representación en forma de curvas
- Representación del campo de giro
- Determinación de la carga operativa de transformadores de medida de corriente y voltaje
- Medición de la relación de transformación de los transformadores de medida conectados a los contadores, midiendo simultáneamente las corrientes primarias y secundarias utilizando 6 canales de medida
- Ensayo de transductores de voltaje, corriente y potencia

### Manejo de datos

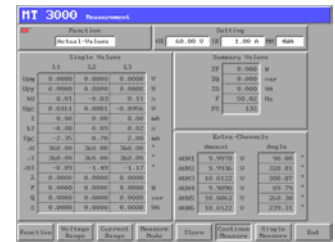
Para una posterior descarga de datos a un PC se almacena en la memoria del MT3000 todos los valores medidos. El manejo de datos mediante el software MTVis proporciona la posibilidad de transferir datos entre un PC externo y el MT3000.

El operador puede imprimir todos los resultados en un informe del ensayo o exportarlos a otras aplicaciones.

### Medición de valores actuales

Todos los valores actuales aparecen en pantalla simultáneamente:

- Valores RMS en todas las fases en voltaje y corriente
- Todos los ángulos de fase entre voltaje y corriente
- Potencia activa , reactiva y aparente
- Frecuencia y rotación de fases
- Factor de potencia



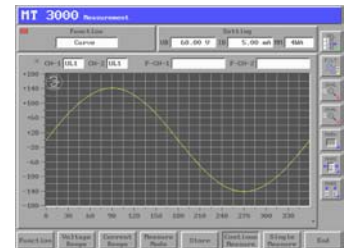
### Vectores

La representación en colores de los vectores correspondientes a las intensidades y voltajes, hace muy fácil detectar errores de la instalación eléctrica en los circuitos de voltaje e intensidad. Todos los datos medidos pueden ser grabados en una tarjeta de memoria y asignados a un cliente.



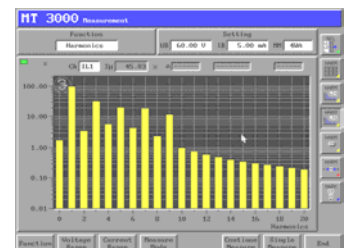
### Forma de onda

La representación en forma de curvas sirve para analizar la calidad de la señal. Pueden ser medidos y mostrados en pantalla dos canales simultáneamente. Las curvas medidas pueden ser almacenadas y asignadas al cliente. El sistema ofrece también la posibilidad de posicionar dos marcas en la curva y detectar los valores de la posición de los mismos en relación a la curva.



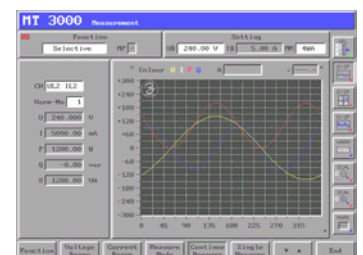
### Medición de armónicos

El MT3000 puede medir armónicos en voltajes y corrientes hasta el armónico 40° (Según la normativa de calidad de voltaje DIN EN 50160). El espectro armónico medido puede visualizarse en una tabla o en un diagrama de barras. Todos los valores medidos pueden ser almacenados y asignados al cliente. El sistema ofrece también la posibilidad de posicionar el cursor y representar en pantalla el valor obtenido.



### Medición selectiva de potencia

La medición selectiva de potencia sirve para analizar los armónicos específicos medidos en los circuitos de tensión y de corriente. El sistema representa los valores de tensión, intensidad y potencia del canal escogido de manera tabular, en curvas o de manera vectorial. Pueden ser posicionados cursores en todas las curvas en donde los valores mostrados numéricamente serán en relación a la posición del cursor.

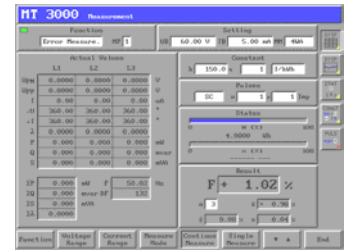


### Ensayo de exactitud

Una vez introducidos los parámetros importantes, como la constante del contador y el número de impulsos, el sistema puede iniciar la medición del error en los contadores de electricidad.

El sistema es capaz de determinar el porcentaje de error, incluyendo todos los valores estadísticos, estos resultados pueden ser guardados y asignados al cliente.

Para estar informado sobre el estado de la medición una barra de estado indicará de forma continua la energía registrada.



### Ensayo de salida de impulsos

Con esta función puede ser ensayada la salida de impulsos de un contador para los dos contactos y salidas S0. Para asegurarse que la salida de impulsos y la metrología del contador trabajan correctamente, el MT3000 compara estos dos valores entre si y muestra el error porcentual. Todos los valores medidos pueden ser almacenados y asignados al cliente, para su posterior edición.



### Medición de la carga operativa

Para determinar la carga de un transformador de medida en una instalación del contador, el MT3000 es capaz de medir la carga operativa del transformador de medida de voltaje o corriente. Aparte de la conductancia y resistencia del transformador a ensayar, son mostrados en pantalla todos los valores actuales del circuito de medición. Todos los valores medidos pueden ser almacenados y asignados al cliente, para su posterior edición.



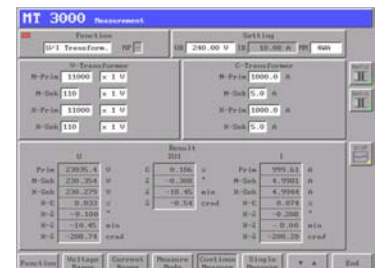
### Medición de la relación de transformación

El MT3000 realiza la medición de la relación de transformación de transformadores midiendo simultáneamente el primario y secundario.

La medición en el primario puede ser ejecutada con spinzas con el error compensado.

La medición en el secundario puede ser ejecutada directamente o a través de spinzas.

Pueden ser medidos el error de la relación de transformación y el desfase entre el lado primario y secundario del transformador. Todos los valores medidos pueden ser almacenados y asignados al cliente, para su posterior edición.



### Accesorios

#### Maleta para el transporte

Maleta con ruedas para el transporte con un interior de goma espuma para un transporte seguro del MT3000 junto con accesorios como Set de cables, Cabezal fotosensible, pinzas de corriente, etc.



#### Certificado de calibración DKD

El certificado de calibración DKD del sistema MT3000 tiene trazabilidad a estándares internacionales.



#### Set de cables de conexión con conectores

El set de cables de conexión rápida sirve para la fácil conexión de voltajes y corrientes al circuito de medición. Con este set se minimiza el peligro de realizar conexiones erróneas y acelera el tiempo de preparación de una medición.



#### Cabezal fotosensible

El cabezal TK326 detecta tanto las marcas en los discos de los contadores electromecánicos como también las señales de los LED de los contadores electrónicos. El dispositivo de sujeción posibilita la fijación del cabezal justo en el punto deseado.



### Cabezal Infrarrojo

Cabezal infrarrojo para la comunicación entre el MT3000 y en contador bajo ensayo.



### Trípode

Para el posicionamiento cómodo del MT3000 mientras se realizan mediciones en sitio.



### Software de control bajo ambiente Windows

Para controlar el MT3000 a través de un PC externo. El Software SSM ha sido especialmente desarrollado para en ensayo de contadores y patrones de energía eléctrica hasta llegar a la emisión de protocolos.



### Ensayo de Transductores

Con el módulo adicional MT3303 pueden ser ensayados distintos tipos de transductores. El módulo MT3303 está equipado con 6 entradas programables de medición DC. Cada una de estas entradas puede medir voltajes de hasta  $\pm 10$  Volt y corrientes de hasta  $\pm 20$  mA con una exactitud de  $< 0,1$  %. Todos los valores primarios y secundarios son mostrados simultáneamente en pantalla.



**Spinzas de corriente con error compensado hasta 120 A**

Su alta exactitud en el rango de 100 mA - 120 A hace de esta spianza CT ideal para la medida de error sobre contadores de electricidad en sitio. Los datos de corrección para la compensación del error de la spianza son almacenados en una EPROM localizado en el conector de la spianza, permitiendo su calibración independientemente de la unidad básica y minimizando la falta de disponibilidad.



**Spinzas de alta corriente hasta 1.000 A**

Con las spinzas MT3403 se pueden medir corrientes de hasta 1.000 A. Esta spianza es especial para cables con un diámetro de hasta 53 mm. La spianza de alta corriente puede ser usada como una herramienta para aumentar los rangos de corrientes del MT3000.



**Sensor flexible de corriente hasta 10.000 A**

Este sensor flexible de corriente puede ser usado para mediciones de cualquier tipo de conductor (cables, barras, tubos, etc) en donde circulan corrientes de hasta 10000 Amp. La spianza de alta corriente puede ser usada como una herramienta para aumentar los rangos de corrientes del MT3000.



**Pértiga de alto voltaje hasta 40.000 V**

Con la pértiga de voltaje MT3405 pueden realizarse mediciones de voltajes en redes de alto voltaje de hasta 40 kV. La pértiga de alto voltaje puede ser usada como una herramienta para aumentar los rangos de voltajes del MT3000.



**Pértiga alta corriente hasta 2.000 A**

Con la pértiga de corriente MT3406 pueden realizarse mediciones de corriente de hasta 2000 A. La pértiga de altas corrientes puede ser usada como una herramienta para aumentar los rangos de corrientes del MT3000.



### Opciones

- Ensayo de transformadores 3-fases prim/sec *(Es requerido el módulo MT3303)*
- Medición directa de corrientes hasta 120 A Cl. 0.02 (1F) *(Es requerido el módulo MT3304)*
- Medición directa de corrientes hasta 120 A Cl. 0.02 (3F) *(Es requerido el módulo MT3305)*
- Spinzas compensadas de corriente hasta 12 A *(Es requerido el módulo MT3401)*
- Spinzas compensadas de corriente hasta 120 A *(Es requerido el módulo MT3402)*
- TC para mediciones de hasta 1000 A *(Es requerido el módulo MT3403)*
- Sensor flexible de corriente hasta 10000 A *(Es requerido el módulo MT3404)*
- Pértiga de voltaje 40000 V (medición primaria) *(Es requerido el módulo MT3404)*
- Pértiga de corriente 2000 A (medición primaria) *(Es requerido el módulo MT3405)*
- Control de la fuente VCS320 *(Es requerido el módulo MT3605)*
- Lectura de datos según IEC1107 *(Es requerido el módulo TK117)*
- Cabezal fotosensible *(Es requerido el módulo TK323)*

### Datos técnicos

MT3000 Patrón	MT3301 Clase 0.02	MT3302 Clase 0.05
Alimentación	85 ... 132 VAC/170 ... 265 VAC, 47... 63 Hz	85 ... 132 VAC/170 ... 265 VAC, 47... 63 Hz
Consumo	approx. 50 VA	approx. 50 VA
Medición de voltajes	40 mV <sup>7,9</sup> ... 600 V	40 mV <sup>7,9</sup> ... 600 V
Rangos de voltajes	2 - 15 - 60 - 125 - 250 V	2 - 15 - 60 - 125 - 250 V
Medición de corriente (directamente)	4 mA ... 12 A	4 mA ... 12 A
Rangos de corriente	25 - 50 - 100 - 250 - 500 mA 1 - 2,5 - 5 - 10 A	25 - 50 - 100 - 250 - 500 mA 1 - 2,5 - 5 - 10 A
Frecuencia básica	15 ... 70 Hz	15 ... 70 Hz
Ancho de banda	DC ... 1000 Hz	DC ... 1000 Hz
Tipo de mediciones	4 Hilos Activo 4 Hilos Reactivo 4 Hilos Reactivo artificial 4 Hilos Aparente 3 Hilos Activo 3 Hilos Aparente real 3 Hilos Reactivo Artificial A 3 Hilos Reactivo Artificial B	4 Hilos Activo 4 Hilos Reactivo real 4 Hilos Reactivo artificial 4 Hilos Aparente 3 Hilos Activo 3 Hilos Aparente real 3 Hilos Reactivo Artificial A 3 Hilos Reactivo Artificial B
Clase de exactitud según el PTB en mediciones de potencia y energía <sup>1,2,4</sup> <i>Independientes del tipo de medición.</i>	0.02	0.05
Error en medición de voltaje <sup>1,2,4</sup>	< 0,01 % para mediciones AC < 0,01 % para mediciones DC	< 0,02 % para mediciones AC < 0,02 % para mediciones DC
Estabilidad a largo plazo en voltaje	< 40 x 10 <sup>-6</sup> /Año	< 80 x 10 <sup>-6</sup> /Año
Desviación por temperatura en voltaje	< 4 x 10 <sup>-6</sup> /K	< 8 x 10 <sup>-6</sup> /K
Estabilidad en medición de voltaje <sup>2,3,4,6</sup>	< 25 x 10 <sup>-6</sup>	< 50 x 10 <sup>-6</sup>
Error en medición de corriente <sup>4</sup>	< 0,01 % (20 mA ... 12 A) para mediciones AC < 0,1% (4 mA...20 mA) para mediciones AC < 1 % (20 mA...12 A) para mediciones DC	< 0,02 % (20 mA...12 A) para mediciones AC < 0,2 % (4 mA...20 mA) para mediciones AC < 2 % (20 mA...12 A) para mediciones DC
Desviación por temperatura en corriente	< 2 x 10 <sup>-6</sup> /K	< 4 x 10 <sup>-6</sup> /K
Estabilidad a largo plazo en corriente	< 40 x 10 <sup>-6</sup> /Año	< 80 x 10 <sup>-6</sup> /Año
Estabilidad en medición de corriente <sup>2,3,4,6</sup>	< 35 x 10 <sup>-6</sup>	< 70 x 10 <sup>-6</sup>
Error en medición Potencia / Energía <sup>2,3,4,8</sup>	< 200 x 10 <sup>-6</sup>	< 500 x 10 <sup>-6</sup>
Desviación por temperatura en mediciones potencia y energía	< 5 x 10 <sup>-6</sup> /K	< 10 x 10 <sup>-6</sup> /K
Desviación a largo plazo en mediciones de potencia y energía <sup>8</sup>	< 80 x 10 <sup>-6</sup> /Año	< 160 x 10 <sup>-6</sup> /Año
Estabilidad en Med. potencia/energía <sup>2,3,4,6,8</sup>	< 60 x 10 <sup>-6</sup>	< 120 x 10 <sup>-6</sup>
Error en medición de ángulo de fase <sup>2,3,4</sup>	< 0,01°	< 0,02°
Error en medición de frecuencia	± 0,01 Hz	± 0,01 Hz
Error en medición de armónicos <sup>5</sup>	< 0,1 %	< 0,2 %
Rango de temperatura	0° ... 45° C	0° ... 45° C
Humedad relativa no condensada	máx. 95 %	máx. 95 %
Máx. Dimensiones (AxAxP)	448 x 321 x 168 mm	448 x 321 x 168 mm
Peso	aprox. 9 kg	aprox. 9 kg

<sup>1</sup> Referido al valor de lectura con la selección optima del Rango

<sup>2</sup> En el rango de 10 V ... 300 V y 20 mA ... 12 A

<sup>3</sup> Independiente del tipo de medición.

<sup>4</sup> Con una frecuencia básica en el rango de 40 ... 70 Hz

<sup>5</sup> En mediciones de armónicos desde el 1ro hasta el 20 mo.

<sup>6</sup> Tiempo de integración > 60 s

<sup>7</sup> Para voltajes < 100 mV y frecuencias en el rango de 48 ... 58 Hz

<sup>8</sup> Referido a la potencia aparente

<sup>9</sup> Exactitud en el rango 2 V y 15 V > 0,5 % (Esta medición ha sido desarrollada para medir la carga de los transformadores de medida)