

[ANEXO G]

EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS EN LAS PRUEBAS ELÉCTRICAS DE DIAGNÓSTICO APLICADAS AL TRANSFORMADOR

G.1 Hoja de datos del equipo OMICRON CPC-100 y CP TD-1, empleado en la prueba de medición de la corriente de excitación y el ensayo de factor de potencia o factor de disipación y medición de las capacitancias.

Panel frontal y posibilidades de conexión





- 1 Terminal de puesta a tierra
- 2 Salida de alta tensión CA 2 kV CA
- 3 Salida para amplificador externo
- 4 Salida de alta corriente CC 400 A CC
- 5 Salida de alta corriente CA 1000 A CA
- 6 Alimentación eléctrica de la red
- 7 Fuentección de alimentación
- 8 Interruptor de emergencia



- 9 Salida de 0 a 0,100 V
- 10 Salida de corriente de A a CC
- 11 Entrada de medición de corriente 10 A CA / CC
- 12 Entrada de medición de tensión de 200 V CA
- 13 Entrada de medición de bajo nivel de tensión de 2 V CA
- 14 Entrada de medición de tensión de 10 V CC
- 15 Entrada tensión de 200 V CC
- 16 Circuito de seguridad
- 17 Limpieza de pantalla
- 18 Botón de prueba de emergencia
- 19 Botón para selección rápida de aplicaciones



- 20 Botón para la selección rápida de la icon que aparece
- 21 Monitor LCD
- 22 Botón para configurar la configuración de acuerdo con la aplicación seleccionada
- 23 Botón para seleccionar función de prueba
- 24 Botón "numérico"
- 25 Botón de modo avanzado tipo "SET" con función de "SET" (frecu)
- 26 Botón "modo / objeto para desactivar" (modo / objeto)
- 27 Botón para iniciar o parar la prueba
- 28 Manual de usuario

20

21

# Datos técnicos de la unidad CPC 100

## CPC 100



### Generador / Salidas

#### Salidas de corriente

Rango	Amplitud	$t_{max}$	$V_{max}$	Potencia <sup>1</sup> / $I$
300 A CA <sup>2</sup>	0 a 300 A	25 s	6,0 V	4000 VA (15 a 400 Hz)
	0 a 400 A	8 min.	6,4 V	2560 VA (15 a 400 Hz)
	0 a 200 A	> 2 h	6,5 V	1000 VA (15 a 400 Hz)
6 A CA <sup>3</sup>	0 a 6 A	> 2 h	55 V	330 VA (15 a 400 Hz)
	0 a 6 A	> 2 h	110 V	660 VA (15 a 400 Hz)
400 A CC	0 a 400 A	2 min.	6,5 V	2600 VA CC
	0 a 300 A	8 min.	6,5 V	1950 VA CC
	0 a 200 A	> 2 h	6,5 V	1300 VA CC
6 A CC <sup>3</sup>	0 ... 6 A	> 2 h	60 V	360 VA CC

3000 A CA<sup>2</sup> con un amplificador de corriente opcional (CP 080)

#### Salidas de tensión

Rango	Amplitud	$t_{max}$	$I_{max}$	Potencia <sup>1</sup> / $I$
2 mV CA <sup>2</sup>	0 a 2 mV	1 min.	1,25 A	2500 VA (15 a 400 Hz)
	0 a 2 mV	> 2 h	0,5 A	1000 VA (15 a 400 Hz)
1 mV CA <sup>2</sup>	0 a 1 mV	1 min.	2,5 A	2500 VA (15 a 400 Hz)
	0 a 1 mV	> 2 h	1,0 A	1000 VA (15 a 400 Hz)
100 V CA <sup>2</sup>	0 a 100 V	1 min.	5,0 A	2500 VA (15 a 400 Hz)
	0 a 100 V	> 2 h	2,0 A	1000 VA (15 a 400 Hz)
100 V CA <sup>2</sup>	0 a 100 V	> 2 h	0,5 A	500 VA (15 a 400 Hz)

#### Medición interna de salida (exactitud)

Salida	Rango	Linealidad	Exactitud	Resolución	Exactitud
300 A CA	-	Exactitud < 0,10 %	Exactitud < 0,10 %	Exactitud < 0,10 *	
	400 A CC	-	Exactitud < 0,10 %	Exactitud < 0,05 %	-
2 mV CA	2000 V	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *	
	1000 V	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,15 *	
	500 V	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *	
	5 A	Exactitud < 0,10 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *	
100 mV	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *		

### Entradas

#### Entrada de medida (exactitud)

Entrada	Imped.	Rango	Linealidad	Exactitud	Resolución	Exactitud
I CA/CC <sup>2</sup>	< 0,1 $\Omega$	10 A CA	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *	
	1 A CA	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *		
	10 A CC	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	-		
	1 A CC	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	-		
V I CA <sup>2</sup>	100 M $\Omega$	300 V	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *	
	30 V	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *		
	3 V	Exactitud < 0,10 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *		
300 mV <sup>2</sup>	300 m $\Omega$	300 mV	Exactitud < 0,15 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *	
	30 mV	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 *		
	30 mV	Exactitud < 0,10 %	Exactitud < 0,15 %	Exactitud < 0,15 *		
V CC <sup>2</sup>	10 V	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	-		
	1 V	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,05 %	-		
	100 mV	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,10 %	-		
	10 mV	Exactitud < 0,05 %	Exactitud < 0,15 %	-		

#### Funciones adicionales de las entradas de medida

Combinación automática de rango (excepto en la tarjeta de pruebas Amplificador)

Grupo de entrada ajustable (sólo en tarjeta I CA/CC - V I y V I - V CC)

Rango de frecuencia de CA: 15 a 400 Hz (excepto en la tarjeta de pruebas Amplificador)

Resolución de la entrada I CA/CC: Pulso de 10 nV

Entrada libre para contacto seco o función de hasta 300 V CC<sup>2</sup>

Control de trigger: Alimenta un contacto de potencial a tensión hasta de 100 V.

Impedancia de entrada: > 100 M $\Omega$

Tiempo de respuesta: 1 ms

#### Medida de resistencia

##### Medida de 4 hilos con salida de 400 A CC y entrada V CC de 10 V

Corriente	Resistencia	Tensión	Exactitud (Resolución de medida)
400 A	10 $\mu\Omega$	4 mV	Exactitud < 0,10 %
400 A	100 $\mu\Omega$	40 mV	Exactitud < 0,15 %
400 A	1 m $\Omega$	400 mV	Exactitud < 0,10 %
400 A	10 m $\Omega$	4 V	Exactitud < 0,10 %

##### Medida de 4 hilos con salida de 6 A CC y entrada V CC de 10 V

Corriente	Resistencia	Tensión	Exactitud (Resolución de medida)
6 A	100 m $\Omega$	0,6 V	Exactitud < 0,15 %
6 A	1 $\Omega$	6 V	Exactitud < 0,15 %
1 A	10 $\Omega$	10 V	Exactitud < 0,15 %

##### Medida de 2 hilos con entrada V CC de 10 V

Corriente	Resistencia	Tensión	Exactitud (Resolución de medida)
< 5 mA	100 $\Omega$	-	Exactitud < 0,10 %
< 5 mA	1 k $\Omega$	-	Exactitud < 0,15 %
< 5 mA	10 k $\Omega$	-	Exactitud < 0,10 %

# Datos técnicos de los accesorios de la unidad CPC 100

## CP TD1 – Tan-Delta



### Medida de alta tensión

U <sub>1</sub> / V	I	S	f <sub>med</sub>	F
0 a 12 kV CA	300 mA	3000 VA	> 2 min.	15 a 400 Hz
0 a 12 kV CA	100 mA	1000 VA	> 60 min.	15 a 400 Hz

### Medida interna de salida de tensión / entrada de corriente

Rango	Resolución	Exactitud	Condiciones
0 a 1000 V CA	1 V	Error < 0,3 % de lectura + 1 V	f < 50 Hz
0 a 5 A CA	5 dígitos	Error < 0,3 % de lectura + 100 mA	f < 50 Hz
	5 dígitos	Error < 0,3 % de lectura	f > 50 Hz

### Capacitancia Cp (circuito paralelo equivalente)

Rango	Resolución	Exactitud	Condiciones
1 pF a 1 μF	6 dígitos	Error < 0,3 % de lectura + 0,1 pF	f < 50 Hz, V <sub>max</sub> = 300 V a 10 W
		Error < 0,3 % de lectura	f > 50 Hz, V <sub>max</sub> = 300 V a 10 W

### Factor de potencia PF / factor de dispersión DF

Rango	Resolución	Exactitud	Condiciones
0 a 10 % (reactiva)	5 dígitos	Error < 0,1 % de lectura + 0,005 %	f = 40 a 70 Hz, f < 50 Hz, V <sub>max</sub> = 300 V a 10 W
0 a 100 (0 a 10000 %)	5 dígitos	Error < 0,3 % de lectura + 0,01 %	V <sub>max</sub> = 300 V a 10 W

### Impedancia

Rango	Resolución	Exactitud	Condiciones
1 Ω a 1000 MΩ	6 dígitos	Error < 0,3 % de lectura	V <sub>max</sub> = 300 V a 10 W

### Ángulo de fase

Rango	Resolución	Exactitud	Condiciones
30° a +90°	4 dígitos	Error < 0,01°	V <sub>max</sub> = 300 V a 10 W

### Factor de calidad

Rango	Resolución	Exactitud
0 a 1000	5 dígitos	Error < 0,3 % de lectura + 0,3 %
> 1000	5 dígitos	Error < 0,3 % de lectura

### Inductancia

Rango	Resolución	Exactitud
1 nH a 1000 μH	6 dígitos	Error < 0,3 % de lectura

### Velocidad / rotación (R, Q, S)

Rango	Resolución	Exactitud
0 a 35 000 / 60 / 100 / 1500	5 dígitos	0,3 % de lectura + 1 mV / 0,01 % / 1000

### Datos mecánicos

Dimensiones (An. x Al. x P.)	460 x 220 x 220 mm
Peso	28 kg

## CP CU1 – Unidad de acoplamiento



### Rango de salida

Rango	Condición	Tensión de salida a > 40 Hz
10 A	0 a 10 A <sub>y</sub>	100 Vrms
20 A	0 a 20 A <sub>y</sub>	210 Vrms
50 A	0 a 50 A <sub>y</sub>	100 Vrms
100 A	0 a 100 A <sub>y</sub>	50 Vrms

### Transformadores de medición

Transformador	Relación	Resolución a 10/100 Hz
TT	600 V : 30 V	Clase 0,1
TC	100 A : 2,5 A	Clase 0,1

### Entrada

	Características	Valor nominal
V SERVO	Categoría de sobretensión	CAT II (IEC 61010-1)
	Rango de tensión	0 a 600 V <sub>y</sub>
RECIBIR (SOPORTE)	Categoría de sobretensión	CAT I
	Rango de tensión	0 a 200 V <sub>y</sub>
	Rango de corriente	0 a 10 A <sub>y</sub>
	Rango de frecuencia	15 a 400 Hz
	Notas	Dispositivo adaptativo de 10 A en versión digital

### Salida de salida

Características	Valor nominal
Potencia máxima	1000 VA (40 a 70 Hz), $\cos \phi < 1,0$ durante 8 h a 230 V CA 1000 VA (40 a 70 Hz), $\cos \phi < 0,4$ durante 8 h a 115 V CA
Potencia continua	0 a 1000 VA

### Medición

Rango	Resolución de valor absoluto	Resolución de ángulo de fase	f <sub>med</sub> / Hz	Condición	Rango de corriente
0,01 a 0,1 Ω	1,0 a 0,3 %	1,5 a 0,8°	5 a 10 V	100 A	100 A
0,1 a 1 Ω	0,5 a 0,3 %	0,8 a 0,5°	10 a 50 V	100 a 25 A	100 A
1 a 10 Ω	0,3 %	0,5°	100 V	50 a 20 A	50 A
5 a 25 Ω	0,3 %	0,5°	100 a 250 V	20 a 10 A	20 A
25 a 100 Ω	0,3 a 1,0 %	0,5 a 1,5°	250 a 500 V	10 a 1,5 A	10 A

### Datos mecánicos

Dimensiones (An. x Al. x P.)	460 x 220 x 220 mm
Peso	28,5 kg

## CP CR2 – Reforzador de corriente



Características de salida	Hasta 1000 A
Potencia de salida a 1000 A	5 mVA
Exactitud de corriente a 1000 Hz	Error < ± 0,15 % (ca) a 0,15 % (cc)
Tolerancia de fase de salida de escala	Error < ± 0,15 %
Dimensiones (An. x Al. x P.)	186 x 186 x 220 mm
Peso	16 kg

## G.2 Hoja de datos del equipo Transformer Turn Ratio (TTR) Test Set, TTR-300 Series., utilizado en la prueba de medición de la relación de transformación.

**Megger,**

**TTR®300 Series**  
Three-Phase Transformer Turns Ratio Test Sets

### TTR®300 Series 3-Phase Transformer Turns Ratio Test Sets



**• Store and download test results in XML format, via RS-232, Ethernet or USB ports (depending on model)**

**• Works in the presence of high interference/ high voltage**

**• Capable of measuring all phase-shifting transformers**

**• Highest ratio measurement (45,000:1); highest accuracy (0.1%)**

**• Displays % error vs. name plate with pass/fail limits**

**• Capability for automatic vector detection when testing via PowerDB**

---

**DESCRIPTION**

The TTR300 Series of three-phase transformer turns ratio test sets is designed to measure the turns ratio of power, instrument, and distribution transformers in a substation or manufacturing environment. A rugged and robust design makes these instruments well suited for use in a variety of harsh environments. Our leads are specially designed to provide the necessary flexibility needed in cold weather.

The TTR300 Series is ideal for use by power transformer manufacturers. Their unique testing procedures and storage capability allow an operator to set up and test difficult three-phase transformers (with multiple tap changers and bushing CTs) in a fraction of the time than it used to take with other TTRs. This test also includes a pass/fail limit of individual ratios.

The TTR300 Series also measures the phase deviation of the transformer primary versus secondary. This quickly indicates problems in the transformer such as partial shorted turns and core faults. This measurement is also useful in verifying phase errors in all types of PTs and CTs.

Each unit comes equipped with a remote-control switch for single person testing. This allows the operator to test transformers with LTCs very quickly.

The Series consists of three instruments:

**TTR10**  
The most popular in the series, this unit features an easy-to-read, transfective color display which can be seen in bright sunlight and provides the user interface for instrument set-up and test operation. The unit comes complete with the software application, PowerDB LITE.

The TTR10 has the ability to store test results, upload results to a PC (via RS232 serial port or USB), and/or print them in the field via optional thermal paper printer, without the use of an external computer.



TTR10 — test (model unit) with color display

**SPECIFICATIONS**

**Input Power**

120V, ±10% 60Hz, ±2 Hz, 100 VA  
240V, ±10% 50Hz, ±2 Hz, 100 VA (-47)

**Excitation Voltage**

8, 40, or 80 V rms, automatically or manually selected

**Excitation Current Range and Accuracy**

0 to 500 mA, 3 digit resolution, ±2% of reading + 1 digit

**Phase Deviation Range and Accuracy**

±90 degrees, 1 decimal point for the minutes display, 2 decimal points for the degree display, or for the centi-radian display  
Accuracy: ±3 minutes (±0.05 degrees)

**Turns Ratio Range and Accuracy**

8 V ac: ±0.1% (0.8 to 2000)  
±0.25% (2001 to 4000)  
±0.35% (4001 to 8000)  
40 V ac: ±0.1% (0.8 to 2000)  
±0.15% (2001 to 4000)  
±0.3% (4001 to 10,000)  
±0.35% (10,001 to 25,000)  
80 V ac: ±0.1% (0.8 to 2000)  
±0.15% (2001 to 4000)  
±0.25% (4001 to 10,000)  
±0.30% (10,001 to 45,000)

Resolution: 5 digit for all ratios

**Printer Interface**

TTR300: Not applicable  
TTR310: RS-232 port  
TTR330: USB

**Computer Interface**

TTR300 and TTR310: RS-232 port  
TTR330: Ethernet

**User Interface**

TTR300: Not applicable  
TTR310: 5.7 in., color display, text on-screen view, numeric keypad  
TTR330: 8.4 in., full-color VGA, test forms on-screen view, full QWERTY keypad and navigational pushbuttons

**Internal Data Storage**

TTR310: up to 200 data sets  
TTR330: up to 100,000 data sets

**Communication/Control Software**

PowerDB LITE and PowerDB (full version, optional)  
TTR330: PowerDB ONBOARD

**Transformer Winding Phase Relationship**

ANSI C57.12.70-1978  
CE/IEC 76-1:1993 and Publication 616:1978  
AS-2374, Part 4-1982 (Australian Standard)

**Safety/EMC/Vibration**

Safety: IEC-1010-1  
CE: IEC 61326-1  
Vibration: ISTA Guidelines (packaged), IEC 61010 (unpackaged)

**Temperature Range**

Operating: 23° F to 122° F (-5° C to 50° C)  
Storage: -22° F to 140° F (-30° C to 60° C)

**Relative Humidity**

0 to 90% noncondensing

**Measuring Time**

8 to 20 seconds depending on mode of operation and type of transformer

**Measurement Method**

ANSI/IEEE C57.12.90

**Dimensions**

Instrument:  
8.5 H x 21.5 W x 13 D in. (216 H x 546.1 W x 330.2 D mm)  
Case:  
25 H x 19 W x 26 D in. (635 H x 483 W x 660 D mm)

**Weight**

Catalog No.	TTR300	TTR310	TTR330
Instrument with Standard Leads	24 lb (10.8 kg)	25 lb (11.3 kg)	28 lb (12.7 kg)
Instrument with Optional Leads, 30 ft (10 m)	46 lb (20.9 kg)	47 lb (21.3 kg)	50 lb (22.7 kg)
Instrument with Transit Case	83 lb (37.6 kg)	84 lb (38.1 kg)	87 lb (39.4 kg)

Case: 37 lb (16.7 kg)

G.3 Hoja de datos del equipo VANGUARD WRM-40<sup>TM</sup>, empleado en la prueba de medición de la resistencia de devanados.

---

MANUAL DE OPERACION

**WRM-10P<sup>TM</sup>**  
**WRM-40<sup>TM</sup>**

MEDIDOR DE RESISTENCIA DE DEVANADOS DE  
TRANSFORMADORES



  
Vanguard Instruments Company  
1520 South Hellman Avenue  
Ontario, California 91761, USA

TEL: (909) 923-9390  
FAX: (909) 923-9391

Enero 2008  
REV.01

AVISO

---

Traducido al español por: INDUCOR INGENIERIA S.A. - [www.vanguardinstruments.com.ar](http://www.vanguardinstruments.com.ar)



## G.4 Hoja de datos del equipo BAUR, empleado en la prueba de medición la rigidez dieléctrica o tensión de ruptura del aceite mineral dieléctrico.



### DPA 60 C / DPA 75 C

#### Ensayadores de aceites aislantes BAUR



**Características**

- Tensiones de ensayo de hasta 60 kV<sub>m</sub> o 75 kV<sub>m</sub>
- Resultados de medición fiables y reproducibles a lo largo de varias mediciones gracias a su corto tiempo de desconexión (< 10 µs)
- Detección inequívoca de la ruptura dieléctrica gracias a la aplicación de un principio de medición muy exacto directamente en la unidad de alta tensión y al uso de tecnología RBM
- Ensayos totalmente automáticos para 18 normas de ensayo habituales en todo el mundo y prueba rápida
- Fácil elaboración de ensayos específicamente definidos por el usuario
- Sensor incorporado para detectar la temperatura del líquido aislante
- Ajuste preciso de la distancia entre electrodos de acuerdo con las diversas normas
- Autochequeo automático con comprobación de la alta tensión de salida de AC antes de cada arranque
- Apantallamiento EMC para evitar interferencias en los equipos electrónicos cercanos
- Amplias medidas de seguridad, incluida la desconexión de la alta tensión mediante contactos en la tapa
- Unidad de mando ergonómica con teclado de membrana resistente al aceite, pantalla en color LCD de fácil lectura e impresión integrada
- Funcionamiento mediante:
  - Tensión de red
  - Alimentación externa de corriente mediante conexión de 12 V especial para baterías de automóvil
  - Batería integrada (opcional)
- Lectura automática de los resultados de medición y elaboración de protocolos de medición en formato PDF o como archivo de texto mediante el software ITS Lite de BAUR (opcional)

**El estándar en ensayos de aceite**

- Ensayo totalmente automático de la rigidez dieléctrica de acuerdo con normas internacionales y nacionales
- Adecuados para aceites siliconados y de origen vegetal y sintético
- Resultados de medición fiables y reproducibles obtenidos con la última tecnología de medición
- Desarrollados para el uso móvil in situ y para el uso diario y continuo en laboratorios

Los ensayadores de aceites aislantes DPA 60 C y DPA 75 C de BAUR permiten ensayar de forma totalmente automática la rigidez dieléctrica de los líquidos aislantes. Con ellos se pueden realizar, de manera sencilla y totalmente automática, ensayos conformes con todas las normas internacionales y nacionales. Aportan resultados fiables y explicaciones que permiten determinar con exactitud el estado del líquido aislante y, en su caso, adoptar las medidas pertinentes (por ejemplo tratar el aceite de un transformador).

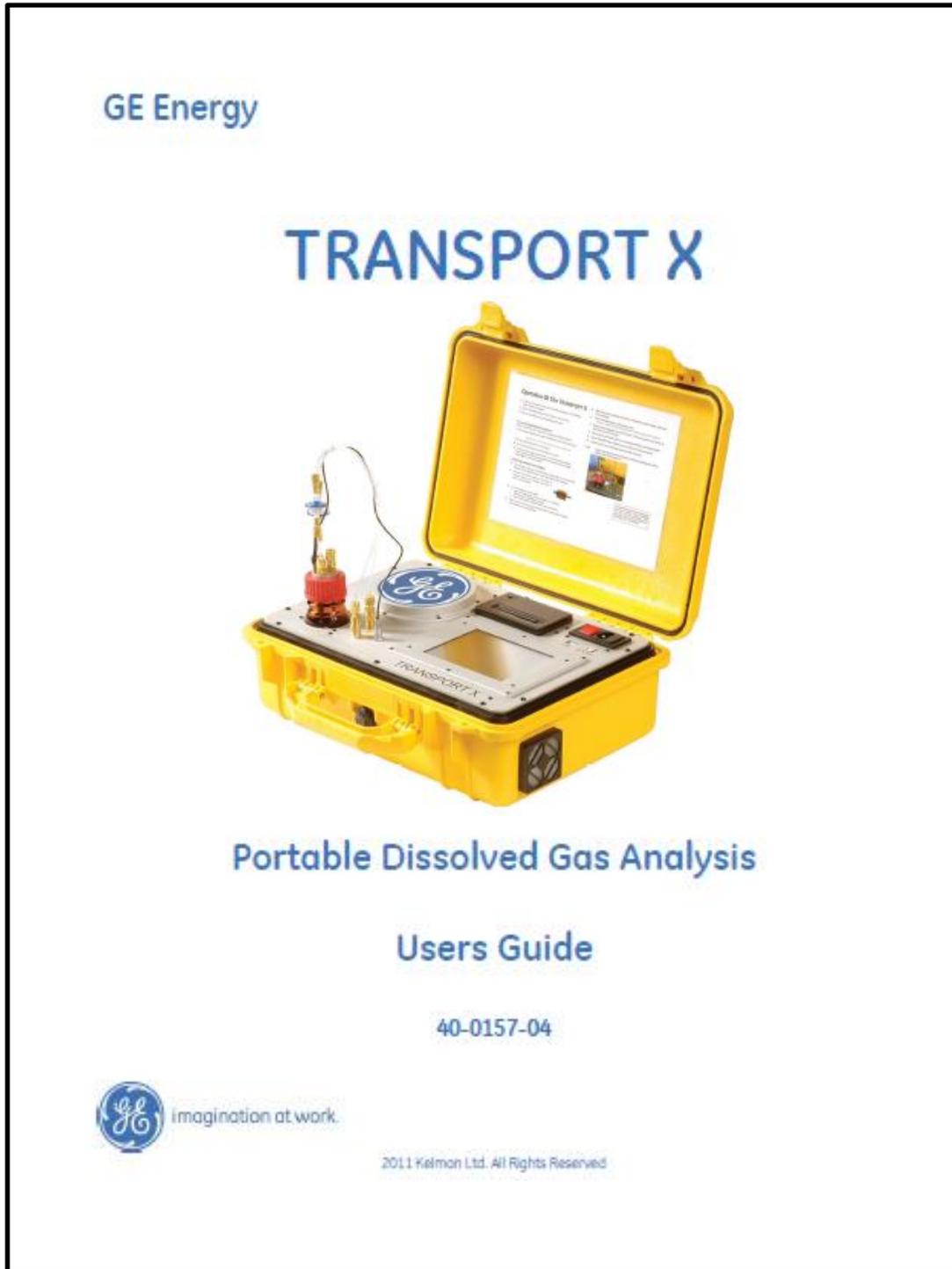
La alta precisión de los ensayadores de aceites aislantes de BAUR está basada en un principio de medición acreditado y muy exacto (la medición mediante tensión de ensayo directamente en la unidad de alta tensión del equipo), así como en una monitorización permanente del aumento de la tensión (RBM). Tras la ruptura dieléctrica, el tiempo de desconexión es especialmente corto. Con ello se evita la contaminación de la muestra de aceite y se garantizan unos resultados de medición fiablemente reproducibles.

Los ensayadores de aceites aislantes DPA 60 C y DPA 75 C han sido especialmente desarrollados para el uso móvil y para el uso diario y continuo en laboratorios. Su construcción, robusta y pensada hasta el mínimo detalle, garantiza un funcionamiento seguro y permite realizar mediciones libres de fallos en cientos de miles de muestras de aceite.

BAUR Post - 1202 MENCKENH. 22031 - 42699 Krefeld, 68122 Sekt, AINR0 - T +49 (0)2122 4941 0 - F +49 (0)2122 4941 3 - email:office@baur.de - www.baur.de



**G.5 Hoja de datos del equipo GE TRANSPORT X, empleado en la prueba de medición de gases presentes en el aceite o Cromatografía de gases.**



#### Diagnósticos de AGD

Incluye algoritmos de diagnóstico – Relaciones de Rogers, Triángulo de Daval, ETRA de Japón y Gases Clave del IEEE. También incluye niveles de "Precaución y Alarma" ajustables para todos los gases.

#### Prueba de Muestras de Gases

Tiene la habilidad de probar muestras de gases tomados de los Relevadores Buchholz.

#### Software para PC

Incluye el software TransportPro para PC que permite el almacenamiento y exportación de resultados.

#### PERCEPTION Kelman

Software PERCEPTION Kelman complementario con el TRANSPORT X para tendencias y análisis de resultados.

#### Especificaciones Técnicas

PARAMETRO (compuesto)	VALOR (rango de medida)
Hidrogeno (H <sub>2</sub> )	5 - 5,000 ppm
Monóxido de Carbono (CO)	1 - 50,000 ppm
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	2 - 50,000 ppm
Metano (CH <sub>4</sub> )	1 - 50,000 ppm
Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	0.5 - 50,000 ppm
Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	1 - 50,000 ppm
Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	1 - 50,000 ppm
Agua (H <sub>2</sub> O)	0 - 100% humedad relativa

Nota: Muestra de gases del Buchholz el LDB es 100 ppm para todos los gases. Exactitud es ± 30% para todos los gases.

Exactitud Humedad en Aceite	± 3ppm
Exactitud Medida **	± 5% o ± 2 ppm (el que resulte mayor)

\*\* Exactitud mostrada es la exactitud de los detectores durante la calibración.

#### AMBIENTE

Rango de Temperatura	5 - 40°C (41-104°F)
Alimentación	115/230 Vac, 50/60Hz; 40 W
Interfaz de Computadora	USB
Copia impresa	Impresora Térmica de 2"
Peso	11KG (24lbs) (unidad solamente)
Dimensiones	170x340x460 mm (unidad solamente)
Volumen muestra aceite	50 ml
Volumen muestra	5 ml

#### Conforme a:

EMC  
Emisiones y Pruebas de Inmunidad realizadas de acuerdo a  
EN61326-1:2006  
EN 61326-1: 2006 Radiated Emissions (Class A)  
EN 61326-1: 2006 Conducted Emissions (Class A)  
EN 61000-3-2: 2000 Steady State and Fluctuating Harmonics.  
EN 61000-3-3: 2001 Flicker Testing.  
IEC61000-4-2B: 2001 Electrostatic Discharge Immunity Testing  
IEC61000-4-3: 2002 Radiated Immunity.  
IEC61000-4-4: 2001 Electrical Fast Transient/Burst Immunity Testing.  
IEC61000-4-5: 2001 Surge Immunity Testing.  
IEC61000-4-6: 2002 Conducted RF Immunity.  
IEC61000-4-8: 2001 Magnetic Field Immunity.  
IEC61000-4-11: 2003 Voltage Dips and Interrupts.

#### Seguridad

Requerimientos para equipos de medición eléctrica, control y uso en laboratorio usados.  
IEC61010, EN61010, UL61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 63010-1.

#### Características Adicionales

- Registros compatibles con el software PERCEPTION Kelman de GE Energy y Transformer Oil Analyst (TOA).
- Hasta 20,000 registros almacenados en su memoria interna.
- Impresora térmica integrada que proporciona copia impresa de los resultados en campo.
- Controles en pantalla táctil para fácil operación.
- 4 populares algoritmos de diagnóstico disponibles en la pantalla para inmediata identificación.

#### Opciones adicionales

- Kit de Verificación del Sistema para verificación de la operación de la unidad.
- Kit de Muestras de Gases que permite el análisis de muestras de Buchholz.
- Maleta de Transporte. Proporciona protección extra para viajes en avión y transportación.
- Enfriador de Muestras. Permite enfriar las muestras de aceite calientes para almacenaje o análisis inmediato.

GE Energy  
Lásue Industrial Estate East  
Lásue Road  
Lisburn BT28 2RE  
United Kingdom

[www.kelman.co.uk](http://www.kelman.co.uk)  
[www.gedigitalenergy.com](http://www.gedigitalenergy.com)  
+44 (0) 2892622915



imagination at work

©2010 General Electric Company. All rights reserved.  
\* Trademark of General Electric Company.  
IEEE is a registered trademark of the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.  
IEC is a registered trademark of Commission Electrotechnique Internationale.  
GB 17175-10 LA-0713150

## G.6 Hoja de datos del equipo Insulation Resistance Tester, marca Megger, modelo MIT 1020/2, empleado en la prueba de medición del aislamiento en DC.

**Megger.**

**MIT520/2 and MIT1020/2**  
5 kV and 10 kV Insulation Resistance Testers

### MIT520/2 and MIT1020/2 5 kV and 10 kV Insulation Resistance Testers



- CAT IV 600 V
- Mains or battery powered
- Variable test voltage from 50 to 5000 or 10,000 V
- Automatic IR, PI, DAR, SV and DD tests
- Measures to 15 TΩ (5 kV) and 35 TΩ (10 kV)
- RS232 and USB download of results to Megger Download Manager
- On board memory for results storage

---

**DESCRIPTION**

The new 5 and 10 kV insulation resistance testers from Megger are designed specifically to assist you with the testing and maintenance of high voltage electrical equipment. IEEE 43-2000 recommends the use of 10 kV for motor windings rated above 12 kV and the Megger MIT1020/2 facilitates this. The case is incredibly rugged and easy to carry, being made of tough polycarbonate and achieving an ingress protection rating of IP65. In addition, the model number is marked on both sides of the case for ease of identification in stores or vehicles.

The instruments have a large easy to read backlit LCD display making it equally suitable for use in both bright sunlight and poorly lit environments. Information displayed includes resistance, voltage, leakage current, capacitance, history status and time constant. In addition, the elapsed time of the test is displayed continuously, removing the need for separate timers. Adjustable timers and limit alarms are included.

The instrument can test when being powered by the mains or its internal rechargeable battery, a great benefit when site conditions are unknown or long term testing is required.

The controls of the instruments are clear and unambiguous and a "quick start" guide is included in the kit of the instrument removing the need to carry bulky manuals under site conditions.

The instrument is fitted with a guard terminal to enhance accuracy. The guard test lead is included as standard with the instrument.

To further enhance the flexibility of the instruments both have the facility to set the test voltage in steps from 50 V to the maximum output voltage avoiding the expense of several insulation resistance testers to meet your application needs.

These III instruments are designed to meet the highest safety standards and meet the requirements of EN61010. In addition, the instrument measures the voltage at the terminals and if this is above 50 V then the instrument will display the high voltage warning and inhibit testing. At the end of the test the instrument will automatically discharge the energy transferred to the equipment during the test phase.

The MIT520/2 and MIT1020/2 are equally suited to routine testing and diagnostic regimes being pre-programmed with IR, PI, DAR, SV and DD profiles.

**SPECIFICATION**

**Voltage input range**

85-265 V rms, 50/60 Hz, 60 VA

**MIT520/2 battery life**

Typical capacity is 6 hours continuous testing at 5 kV with a 100 MΩ load

**MIT1020/2 battery life**

Typical capacity is 4 hours continuous testing at 10 kV with a 100 MΩ load

**MIT520/2 test voltages**

50 V to 1 kV in 10 V steps, 1 kV to 5 kV in 25 V steps

**MIT1020/2 test voltages**

50 V to 1 kV in 10 V steps, 1 kV to 10 kV in 25 V steps

**MIT520/2 accuracy (23 °C, 5 kV)**

	<b>5000 V</b>	<b>2500 V</b>	<b>1000 V</b>	<b>500 V</b>	<b>250 V</b>
±5% to	1 TΩ	500 GΩ	200 GΩ	100 GΩ	50 GΩ
±20% to	10 TΩ	5 TΩ	2 TΩ	1 TΩ	500 GΩ

**MIT1020/2 accuracy (23 °C, 10 kV)**

	<b>10 kV</b>	<b>5000 V</b>	<b>2500 V</b>	<b>1000 V</b>	<b>500 V</b>	<b>250 V</b>
±5% to	2 TΩ	1 TΩ	500 GΩ	200 GΩ	100 GΩ	50 GΩ
±20% to	20 TΩ	10 TΩ	5 TΩ	2 TΩ	1 TΩ	500 GΩ

**Guard**

2% error guarding 500 kΩ leakage with 100 MΩ load

**Display range**

Digital display (5 digits) 10 kΩ to 15 TΩ (MIT520/2)  
to 35 TΩ (MIT1020/2)

Analog display 100 kΩ to 1 TΩ

**Short circuit/charge current**

5 mA @ 5 kV (MIT520/2) or 10 kV (MIT1020/2)

**Capacitor charge time**

<5 seconds per μF at 5mA to 5 kV (MIT520/2)  
<5 seconds per μF at 5mA to 10 kV (MIT1020/2)

**Capacitor discharge time**

<100ms per μF to discharge from 5000 V to 50 V (MIT520/2)  
<250ms per μF to discharge from 10000 V to 50 V (MIT1020/2)

**Capacitance measurement (above 500 V)**

10 nF to 50 μF (dependent on measurement voltage)

**Capacitance measurement accuracy (23 °C)**

±5% ±5 nF

**Voltage output accuracy (0 °C to 30 °C)**

±4%, ±5%, ±10 V of nominal test voltage at 1 GΩ load

**Current measurement range**

0.01 nA to 5 mA

**Current measurement accuracy (23 °C)**

±5% ±0.2 nA at all voltages

**Default voltmeter range:**

50-600 V a.c. or d.c. Accuracy (25 °C) ± or -2% ± or -1 V

**Interference rejection**

**MIT520/2** 1 mA per 250 V up to a maximum of 2 mA

**MIT1020/2** 1 mA per 600 V up to a maximum of 2 mA

**Timer range**

Up to 99 minutes and 50 seconds from start of test  
15 second minimum setting for test voltage >1000 V  
50 second minimum setting for test voltage <1000 V

**Memory capacity**

32 kH

**Test regimes**

Auto IR, P, DAR, SV and DD.

**Interface**

RS232 and USB

**Data store**

Voltage, test time, leakage current, resistance, P, DAR, DD, capacitance and time constant

**Real time output**

Serial, once per second of test voltage, current and resistance

**Operating temperature**

-20 °C to 50 °C

**Storage temperature**

-25 °C to 65 °C

**Ingress protection (lid closed)**

IP65

**Humidity**

90% RH (non-condensing) at 40 °C

**Safety**

Meets the requirements of IEC61010-1 CAT IV 600 V

**EMC**

Meets the requirements of IEC61326-1

**Dimensions**

505 x 194 x 560 mm (12.7 x 6 x 14.2 inches)

**Weight**

7.1 kg (16lb) approx.