

## MIT400/2

## Comprobadores de aislamiento CAT IV



- Diseñado para pruebas en los sectores eléctrico e industrial
- Pruebas de aislamiento en intervalos de hasta 1000 V y 200 GΩ
- Tensión de prueba de aislamiento estabilizada (Nuevo)
- Pruebas de continuidad con un solo intervalo y más rápidas, desde 0,01 Ω a 1 MΩ (Nuevo)
- Tensión de prueba de aislamiento ajustable de 100 V a 1000 V (Nuevo)
- Medición de tensión de CA y CC de 600 V Trms
- Almacenamiento y descarga por Bluetooth® de los resultados de las pruebas
- Detección y protección frente a circuitos energizados
- Opciones de recarga a través de red eléctrica y carga dentro de vehículo (Nuevo)
- CAT IV 600 V e IP54

## DESCRIPCIÓN

Los comprobadores de aislamiento y continuidad de la serie MIT400 mk2 están diseñados no solo para aplicaciones eléctricas e industriales, sino para un abanico excepcionalmente amplio de usos que comprende desde instalaciones eléctricas hasta pruebas de cableados, pasando por pruebas de motores, sector del automóvil, pruebas de descargas electrostáticas, fabricación de paneles, aviónica y mantenimiento, entre otros.

Las pruebas de aislamiento se han mejorado con tensiones de prueba controladas mediante retroalimentación para limitar la sobretensión al 2 % y no al estándar del sector, comprendido entre el 10 % y el 20 %.

Se ha añadido un intervalo variable para admitir cualquier tensión intermedia desde 10 V a 1000 V en incrementos de 1 V en aquellas situaciones donde se necesiten tensiones de prueba específicas para determinadas aplicaciones que no estén presentes en los intervalos estándar.

Las pruebas de continuidad son ahora considerablemente más rápidas y una función individual de ajuste automático de intervalo de 0,01 Ω a 1,0 MΩ sustituye a los intervalos de «ohmios» y «kOhmios». Se mantienen las opciones de prueba de 200 mA y 20 mA.

Las nuevas unidades, que reemplazan a los instrumentos MIT400 originales, presentan una carcasa rediseñada, un soporte posterior y un compartimento para 6 pilas de botón con acceso independiente a los fusibles.

Todos los instrumentos están sobremoldeados para ofrecer mayor protección y lograr la clasificación de impermeabilidad IP54.

## LA LÍNEA MIT400:

La línea consta de cuatro instrumentos:

MIT400/2	250 V, 500 V y 1000 V
MIT410/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V y 1000 V + PI, DAR
MIT420/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V y 1000 V + PI, DAR + VAR (Nuevo) y almacenamiento de resultados
MIT430/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V y 1000 V + PI + DAR + VAR (Nuevo) + descarga por Bluetooth

## PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO:

La tensión de la prueba de aislamiento estabilizada ofrece ahora una precisión de +2 % -0 %. Frente al estándar del sector, que se sitúa en +20 %, ofrece una tensión de prueba más precisa sin riesgo de que los circuitos o componentes resulten dañados por la sobretensión. La tensión de salida se mantiene comprendida entre 0 y 2 % en todo el intervalo de prueba.

En aquellos casos en los que se requiera una tensión de prueba diferente de la tensión estándar, un intervalo variable permite seleccionar la tensión de prueba exacta desde 10 V hasta 1000 V sujeta al mismo control de salida estabilizado.

## CARACTERÍSTICAS:

- **Tensiones de prueba (Nuevo)\***
  - 50 V, 100 V, 250 V, 500 V y 1000 V
- **Tensión de prueba variable (Nuevo)\***
  - Tensión de la prueba ajustable de 10 V a 1000 V
- **Precisión de la tensión de la prueba del 2 %**
  - La tensión de salida de la prueba se mantiene dentro de los valores de tolerancia o del intervalo -0 % +2 %
- **Indicación APTO/NO APTO (Nuevo)\***
  - Se muestra el mensaje PASS (Apto) o FAIL (No apto) dependiendo del umbral de tensión
- **Tensión de prueba estabilizada**
  - La tensión se controla mediante retroalimentación para asegurar que se mantiene dentro de los valores establecidos durante toda la prueba
- **Representación de la tensión de la prueba (Nuevo)**
  - La tensión real de la prueba se muestra en la pantalla digital pequeña, mientras que la medición se muestra en la pantalla digital grande
- **Representación del intervalo de medición (Nuevo)\***
  - El intervalo de la prueba se muestra durante la selección del mismo
- **Representación de la tensión de medición**
  - La tensión de la medición se muestra durante la prueba
- **Arco analógico**
  - La pantalla también incorpora un arco analógico para replicar la respuesta de una pantalla de bobinas móviles
- **PI y DAR\***
  - Funciones de índice de polarización (PI) y relación de absorción dieléctrica (DAR) - Índice de polarización (PI): relación 10 minutos / 1 minuto - Relación de absorción dieléctrica (DAR): relación 60 s / 30 s
- **Pruebas cronometradas\***
  - La prueba tiene establecido automáticamente un límite de tiempo
- **Intervalo de prueba alto**
  - Pruebas de aislamiento hasta 200 GΩ a 1000 V.
- **Cables de silicona**
  - Los cables de prueba de silicona flexibles de alta calidad son cómodos y evitan los errores de medición en los intervalos GΩ superiores a 5 GΩ.
- **Cancelación de la prueba**
  - Impide que se lleve a cabo la prueba si se detectan tensiones superiores a 25, 30, 50, 75 o 100 V (ajuste definido por el usuario) en el momento de realizarse las pruebas de aislamiento. El valor predeterminado es 50 V.
- **Zumbador de aislamiento**
  - El zumbador puede configurarse para que se active si la resistencia de aislamiento se sitúa por encima de un límite ajustable por el usuario, que se establece en el menú de configuración.
- **Bloqueo de la prueba**
  - Interrumpe la prueba de forma indefinida.

\* Según el modelo

Los intervalos de prueba van desde 2 GΩ a 200 GΩ, dependiendo de la tensión de la prueba, según se indica a continuación:

- 50 voltios. 10 GΩ
- 100 voltios. 20 GΩ
- 250 voltios. 50 GΩ
- 500 voltios. 100 GΩ
- 1000 voltios. 200 GΩ
- 10 V a 1000 V variable dependiendo de la tensión de prueba

## PRUEBAS DE CONTINUIDAD (RESISTENCIA):

- **Intervalo de resistencias individual (Nuevo)**
  - Un solo intervalo completamente automático de 0,01 Ω a 1,0 MΩ.
- **Pruebas bidireccionales (Nuevo)\***
  - Opción para pruebas automáticas bidireccionales sin necesidad de volver a conectar los cables.
- **200 mA o 20 mA\***
  - Corrientes de prueba de continuidad de 200 mA o 20 mA. La corriente de prueba de 20 mA prolonga considerablemente la autonomía de las pilas.
- **Valor nulo de cable**
  - La compensación de resistencia del cable (NULL) actúa hasta una resistencia de 10 Ω.
- **Zumbador**
  - Se activa y desactiva de forma sencilla con un botón.
- **Límite del zumbador**
  - La alarma de límite del zumbador de continuidad permite regular la resistencia máxima a la que suena el zumbador de continuidad. Se puede ajustar de 1 Ω a 200 Ω en 12 incrementos.

## MEDICIÓN DE TENSIÓN:

Auténtica medición de tensión RMS a 600 V CA o CC con una resolución desde 0,1 mV.

- Medición de tensión digital hasta 600 V CA/CC
- Medición de arco analógico hasta 600 V CA/CC
- Visualización automática de la frecuencia durante la medición de la tensión

## PANTALLA:

La pantalla ofrece una combinación de arco analógico y lectura digital doble:

Arco analógico:

- Representación total del arco analógico.
- La representación del arco analógico muestra las características esenciales de carga y descarga que no resultan visibles en una pantalla digital.
- La respuesta de «aguja» con un solo puntero es similar a la de un medidor de bobina móvil.

Las funciones de configuración permiten controlar las alarmas de límite del zumbador, las corrientes de prueba de continuidad, KΩ/MΩ/GΩ o 10<sup>4</sup>/10<sup>5</sup>/10<sup>6</sup> (Nuevo)

## PANTALLA DIGITAL DOBLE

- Lectura digital del valor principal con cifras grandes para una visibilidad óptima de todos los resultados importantes de la medición
- Lectura digital secundaria de datos adicionales, como por ejemplo:
  - Tensión de la prueba de aislamiento.
  - Corriente de fuga de aislamiento.
  - Frecuencia de suministro (al medir los voltios).
  - Modo de prueba, por ejemplo PI, DAR o t (t = modo de temporizador).

## OTRAS FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS

**Impermeable** - Todos los comprobadores están sellados de acuerdo con la clasificación IP54 para ofrecer una carcasa impermeable que reduzca las probabilidades de entrada de agua tanto en el propio dispositivo como en los compartimentos de las pilas y los fusibles.

**Caja resistente** - El recubrimiento de goma combina una protección exterior a prueba de impactos con un excelente agarre; el resultado, una resistente caja ABS modificada que es casi indestructible.

**Pilas** - El dispositivo requiere 6 pilas AA recargables alcalinas o de hidruro metálico de níquel (NiMH) que permitan realizar como mínimo 3000 pruebas de aislamiento a 1000 V.

## COMPROBADOR DE TENSIÓN DE AISLAMIENTO VARIABLE\*

El modo variable ofrece una solución exclusiva para aplicaciones de medición de tensión en las que el aislamiento resulta complicado. La opción de intervalos permite utilizar una tensión de prueba de aislamiento de 10 V a 1000 V en incrementos de 1 V.

\* Según el modelo

## ALGUNAS APLICACIONES HABITUALES SON LAS SIGUIENTES:

- Aviónica comercial
- Comunicaciones militares por tierra, mar y aire
- Artículos de cadena de fabricación/producción
- Mediciones electrostáticas
- Pruebas de componentes
- Equipos de tracción y elevación alimentados por baterías

## ALMACENAR Y DESCARGAR LOS RESULTADOS

Gracias a la revisión de los procedimientos de conexión Bluetooth y de emparejamiento, los dispositivos MIT430/2 ofrecen muchas más facilidades para el emparejamiento y la descarga de datos. Los resultados de las pruebas se descargan en un archivo CSV que posteriormente se puede abrir como una hoja de cálculo de Excel®.

## SEGURIDAD

Diseñados para ofrecer un uso excepcionalmente seguro, los circuitos de detección rápida evitan que los instrumentos resulten dañados si se conectan de forma accidental a circuitos energizados o a distintas fases. En concreto, todos los instrumentos ofrecen las siguientes características:

Cumplen con los requisitos internacionales de las normas CEI61010 y EN61557.

La detección de circuitos energizados cancela las pruebas de aislamiento en los circuitos a partir de 25, 30, 50, 75 o 100 V (valor predeterminado de 50 V).

Detección de circuitos energizados y cancelación de la prueba durante las mediciones de continuidad.

Visualización predeterminada de la tensión de los circuitos energizados en todos los intervalos.

La detección y cancelación funcionan incluso si falla el fusible de protección.

Aptos para utilizarse en aplicaciones CAT IV y tensiones de suministro de hasta 600 V.

## CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Diseñado para pruebas en los sectores eléctrico e industrial
- Pruebas de aislamiento en intervalos de hasta 1000 V y 200 GΩ
- Tensión de prueba de aislamiento estabilizada (Nuevo)
- Pruebas de continuidad con un solo intervalo y más rápidas, desde 0,01 Ω a 1 MΩ (Nuevo)
- Tensión de prueba de aislamiento ajustable de 10 V a 1000 V (Nuevo)
- Medición de tensión de CA y CC de 600 V Trms
- Diseño renovado de carcasa con correa de enganche magnética opcional (Nuevo)
- Almacenamiento y descarga por Bluetooth® de los resultados de las pruebas
- Detección y protección frente a circuitos energizados
- Opciones de recarga a través de red eléctrica y carga dentro de vehículo (Nuevo)
- CAT IV 600 V e IP54

### TABLA DE RESUMEN DE ESPECIFICACIONES

<b>AISLAMIENTO</b>	MIT400/2	MIT410/2	MIT420/2	MIT430/2
50 V / 100 V		■	■	■
250 V / 500 V / 1000 V	■	■	■	■
Variable			■	■
PI / DAR / temporizado		■	■	■
Botón de bloqueo en MΩ	■	■	■	■
<b>CONTINUIDAD</b>				
Continuidad de 0.01 Ω - 10 MΩ	100 Ω	■	■	■
Inversión de polaridad automática (configuración de posición de encendido/ apagado)		■	■	■
Valor de cable Null (<10 Ω)	■	■	■	■
<b>TENSIÓN</b>				
CA / CC 600 V	■	■	■	■
Intervalo de CA / CC en mV	■	■	■	■
Medición de frecuencia 15 - 400 Hz		■	■	■
Impedancia de entrada	0.25 MΩ	0.25 MΩ	0.25 MΩ	0.25 MΩ
<b>CAPACITANCIA</b>				
Capacitancia 0.1 nF - 10 μF			■	■
<b>OTRAS CARACTERÍSTICAS</b>				
APTO/NO APTO en alarmas de límite		■	■	■
Apagado automático (configuración)	■	■	■	■
Memoria integrada			■	■
Descarga por Bluetooth® y software				■
Pilas AA alcalinas o NiMH	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas
Compatibles con cargadores				■
CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	■	■	■	■
<b>ACCESORIOS</b>				
Cables de silicona (rojo/negro)	■	■	■	■
Se proporciona una sonda conmutada		■	■	■
Cargador de pilas OPCIONAL				■

## ESPECIFICACIÓN

Todas las precisiones citadas están a +20 °C.

### AISLAMIENTO:

#### Tensión de prueba

Nominal:

MIT400/2	250 V, 500 V, 1000 V
MIT410/2, 420/2, 430/2	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V

#### Precisión aislamiento

50 voltios	10 GΩ	± 2 % ± 2 dígitos ± 4,0 % por GΩ
100 voltios	20 GΩ	± 2 % ± 2 dígitos ± 2,0% por GΩ
250 voltios	50 GΩ	± 2 % ± 2 dígitos ± 0,8% por GΩ
500 voltios	100 GΩ	± 2 % ± 2 dígitos ± 0,4% por GΩ
1000 voltios	200 GΩ	± 2 % ± 2 dígitos ± 0,2 % por GΩ

Error de servicio: BS EN 61557-2 (2007)

50V,	± 2.0% ± 2d,	100 kΩ - 900 kΩ	± 10.5%
100V,	± 2.0% ± 2d,	100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
250V,	± 2.0% ± 2d,	100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
500V,	± 2.0% ± 2d,	100 kΩ - 900 kΩ	± 10.3%
1000V,	± 2.0% ± 2d,	100 kΩ - 900 kΩ	± 11.5%

#### Rango de visualización

Analógica:  
Escala completa de 1 GΩ

#### Resolución

0,1 kΩ

#### Corriente de carga/cortocircuito

2 mA +0 % -50 % según EN 61557-2 (2007)

#### Tensión en circuito abierto

-0% +2% ± 2V

#### Corriente de prueba

1 mA de valor de paso mínimo de aislamiento hasta un máximo de 2 mA

#### De fuga

10 % ±3 dígitos

#### Tensión

3 % ±3 dígitos ±0,5 % de la tensión nominal

#### Control temporizador

Temporizador de cuenta atrás de 60 segundos

#### Nota

Por encima de los valores especificados, aplicar solamente cuando se utilicen cables de silicona de alta calidad.

### CONTINUIDAD:

#### Medición de continuidad

0,01 Ω a 999 kΩ (0 a 1000 kΩ en escala analógica)

#### Precisión continuidad

± 3 % ± 2 dígitos (0 a 100 Ω)  
±5% ±2 dígitos (>100 Ω - 500 kΩ)  
(>500 kΩ - 1 MΩ sin especificar)  
Error de servicio: BS EN 61557-2 (2007) ± 2.0%, 0.1 Ω - 2 Ω ± 6.8%

#### Tensión en circuito abierto

5 V ± 1 V

#### Corriente de prueba

200 mA (-0 mA +20 mA)  
(0,01 Ω a 4 Ω)

#### Polaridad

Polaridad única (predeterminado) / Polaridad doble (se configura al poner en marcha el dispositivo).

#### Resistencia de los conductores

Nulo hasta 9,00 Ω

### TENSIÓN:

#### Rango de tensión

CA: sinusoidal de 10 mV a 600 V TRMS (15 Hz a 400 Hz)  
CC: 0 a 600 V

#### Precisión rango tensión

CA: ±2 % ±1 dígito  
CC: ±2 % ±2 dígitos  
Error de servicio: BS EN 61557-2 (2007)  
± 2.0% ± 2d, 0V - 300VAC/DC  
± 5.1%

#### Forma de onda

Intervalo sin especificar:  
0-10 mV (15 a 400 Hz)

Para ondas no sinusoidales, se aplican otras especificaciones

Ondas no sinusoidales:

±3 % ± 2 dígitos >100 mV a 600 V TRMS  
±8 % ± 2 dígitos 10 mV a 100 mV TRMS

### FRECUENCIA:

#### Gama de medición de frecuencia

15 Hz-400 Hz

#### Precisión medición de frecuencia

±0,5 % ± 1 dígito (100 Hz a 400 Hz), sin especificar

### MEDICIÓN CAPACIDAD

#### MIT420/2, MIT430/2

#### Medición capacidad

1 nF a 10 μF

#### Precisión medición capacidad

± 5,0 % ± 2 dígitos  
(0.1 nF - 1nF sin especificar)

### ALMACENAMIENTO DEL RESULTADO:

#### Almacenamiento del resultado (MIT420/2 & MIT430/2):

#### Capacidad de almacenamiento

>1000 resultados de pruebas

#### Descarga de datos

Bluetooth® inalámbrico  
Bluetooth® Clase II

#### Rango

hasta 10 m

#### Fuente de alimentación

Admite 6 pilas de botón de 1,5 V de tipo IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP) alcalinas 6x1.2 V NiMH recargables.

<b>Duración de la batería</b>	Tres mil pruebas de aislamiento con ciclo de servicio de 5 s activado y 55 segundos desactivado a 1000 V en 1 MΩ Cargador (opcional): 12-15 V CC (interfaz de accesorios)
<b>Dimensiones</b>	Instrumento: 228 mm x 108 mm x 63 mm (9,00 pulg. x 4,25 pulg. x 2,32 pulg.)
<b>Peso</b>	600 g (MIT400/2)
<b>Peso (instrumento y caja)</b>	1,75 kg (3,86 lb)
<b>Fusible</b>	Utilizar solamente 1 fusibles cerámicos de 500 mA (FF) 1000 V de 32 x 6 mm de alta capacidad de ruptura HBC 30 kA como mínimo. NO SE DEBEN USAR fusibles de vidrio
<b>Protección de seguridad</b>	Los instrumentos cumplen la norma EN 61010-1 (1995) sobre fase de 600 V a tierra, Categoría IV. Consulte las advertencias de seguridad que se proporcionan.
<b>EMC</b>	Según CEI 61326, incluida la modificación N.º 1
<b>Coefficiente de temperatura</b>	<0,1 % por °C hasta 1 GΩ <0,1 % por °C por GΩ por encima de 1 GΩ

#### AMBIENTAL:

<b>Rango de temperatura de funcionamiento y humedad</b>	-10 a +55 °C 90 % de humedad relativa a 40 °C máx.
<b>Rango temperatura de almacenamiento</b>	-25 a +70 °C
<b>Temperatura de calibración</b>	+20 °C
<b>Altitud máxima</b>	2000 m
<b>Clasificación IP</b>	IP 54

### ORDERING INFORMATION

Description	Name : Part Number	Description	Name : Part Number
Comprobador de aislamiento MIT400/2 - 250 V, 500 V 1000 V	1006-719	<b>Accesorios opcionales</b>	
MIT410/2 - igual que el MIT400/2 + 50 V y 1000 V, PI, DAR y pruebas cronometradas	1006-732	Certificado de calibración UKAS	1000-085
MIT420/2 - igual que el MIT410/2 + prueba de tensión variable, almacenamiento y recuperación	1006-740	Kit de cargador para la red eléctrica (solo MIT430/2)	1007-464
MIT430/2 - como MIT420/2 + Bluetooth® y cargar listas	1006-746	Cargador de pilas de CC	1004-183
<b>Accesorios incluidos</b>		Sonda conmutada SP5	1007-157
Cables de prueba de silicona rojo/negro con sondas y pinzas		Juego de cables de prueba y pinzas de tipo cocodrilo	1002-001
Sonda conmutada remota SP5 (no en el MIT400/2)		Juego de cables de prueba con fusible de 500 mA de dos hilos	1002-015
CD de información para el propietario		Pilas (6 de NIMH)	1002-735
6 pilas alcalinas AA			
Maletín de transporte			