

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MEDIDOR DE AISLAMIENTO DIGITAL

KYORITSU

MODELO 3005A/3007A

CONTENIDO

1. COMPROBACIONES DE SEGURIDAD	1
2. CARACTERÍSTICAS.....	4
3. ESPECIFICACIONES	5
4. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO	8
4-1 Descripción del instrumento	8
4-2 Pantalla	9
4-3 Conectores	10
5. PREPARACIÓN PARA LAS MEDICIONES	11
5-1 Procedimiento para retirar la tapa	11
5-3 Comprobación de la Tensión de las Baterías	11
5-4 Conexión de los Cables de Prueba	11
6. FUNCIONAMIENTO.....	12
6-1 Desconexión y verificación de la alimentación del circuito en prueba	12
6-2 Medición de la Resistencia de Aislamiento	12
6-3 Prueba de Continuidad (Prueba de Resistencia).....	12
6-4 Mediciones continuadas	16
7. FUNCIONES	17
7-1 Modo “TRACK-LOK” (solo modelo 3007A).....	17
7-2 AUTO NULL	17
7-3 BACK LIGHT	17
7-4 Apagado automático	17
8. CAMBIO DE LAS BATERÍAS Y EL FUSIBLE	18
8-1 Cambio de las baterías.....	18
8-2 Cambio del fusible	18
9. NOTAS SOBRE ACCESORIOS	19
9-1 Como fijar la correa y la bolsa de los cables de prueba	19
10. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO	20
11. SERVICIO	20

1. COMPROBACIONES DE SEGURIDAD



Este instrumento ha sido diseñado y comprobado de acuerdo con las siguientes normas y se ha suministrado en las mejores condiciones.

- IEC 61010-1 Sobre tensión CAT. III 300V Grado de polución 2
- IEC 61010-2-31 Requerimientos de seguridad para cables de prueba

Este manual de instrucciones contiene advertencia y reglas de seguridad que deben ser observadas por el usuario para garantizar un funcionamiento seguro del instrumento y mantenerlo en optimas condiciones. Por consiguiente, lea este manual de instrucciones detenidamente antes de empezar a utilizar el instrumento.

ADVERTENCIA

- Antes de utilizar el instrumento lea y comprenda las instrucciones de manejo contenidas en este manual.
- Guarde este manual de instrucciones a mano para utilizarlo como referencia cuando sea necesario.
- Este instrumento sólo debe utilizarlo una persona cualificada y especializada. También debe utilizarse estrictamente como se indica en este manual de instrucciones. KYORITSU no acepta la responsabilidad por cualquier daño o lesión causado por un mal uso o incumplimiento de las instrucciones o procedimientos de seguridad.
- Es esencial leer y comprender las normas de seguridad contenidas en este manual de instrucciones.
Deben ser observadas cuando utilice el instrumento.
Asegúrese de seguir las indicaciones descritas anteriormente. No seguir las instrucciones puede ser causa de lesiones o daños al instrumento.

El símbolo  marcado en el instrumento significa que el usuario debe leer la sección relevante de este manual de instrucciones para una utilización segura del instrumento. Asegúrese de leer atentamente las notas de este manual indicadas con este símbolo .

- ⚠ **PELIGRO** está reservado para las condiciones y acciones que probablemente pueden causar daños serios o fatales.
- ⚠ **ADVERTENCIA** está reservada para las condiciones y acciones que pueden causar daños serios o fatales.
- ⚠ **PRECAUCIÓN** está reservada para las condiciones y acciones que pueden causar daños al usuario o al instrumento.

PELIGRO

- No utilice este instrumento en circuitos activos (con tensión)
- No intente realizar mediciones con presencia de gases inflamables.
Por otra parte, el uso del instrumento puede producir chispas que pueden llegar a producir explosiones.
- Cuando realice comprobaciones, asegúrese siempre de mantener sus dedos detrás de las barreras de seguridad en los cables de prueba.
- No intente realizar nunca mediciones si la superficie del instrumento o sus manos están húmedas.
- No abra nunca el compartimiento de las baterías mientras realiza mediciones.

ADVERTENCIA

- Nunca intente realizar mediciones, si se observan anomalías estructurales como la carcasa rota o partes metálicas expuestas.
- Nunca cambie de margen con los cables de prueba conectados al equipo en comprobación.
- No instale recambios ni realice ninguna modificación del instrumento. Devuelva el instrumento a su distribuidor para repararlo o calibrarlo.
- No intente reemplazar las baterías si la superficie del instrumento está húmeda.
- Antes de abrir el compartimiento de las baterías asegúrese de desconectar los cables de prueba del instrumento.

 **PRECAUCIÓN**

- Antes de realizar cualquier medición asegúrese de que el selector de margen está situado en la posición adecuada.
- No debe exponer el instrumento directamente al sol, temperaturas extremas o al rocío.
- Cuando no vaya a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, guárdelo en el envoltorio después de retirar las baterías.
- Para limpiar el instrumento utilice un paño húmedo y detergente. No utilice abrasivos o disolventes.

2. CARACTERÍSTICAS

El modelo 3005A es un medidor de aislamiento y continuidad controlado por microprocesador.

- Diseñado según las normas de seguridad:
 - IEC 61010-1 Sobretensión CAT III 300V Grado de polución 2
 - IEC 61010-2 (Requerimientos de Seguridad para cables de prueba)
- Pantalla iluminada para facilitar las lecturas en la oscuridad o zonas poco iluminadas (solo el modelo 3007)
- Barra gráfica para indicar el resultado de las mediciones.
- Dispone de correa para poder realizar las mediciones con las dos manos.
- Indicador de circuito activo luminoso y acústico.
- Función de descarga automática
Cuando se mide la resistencia de aislamiento, las cargas eléctricas almacenadas en los circuitos capacitivos, son descargadas automáticamente después de la prueba. La descarga se puede comprobar mediante la barra gráfica de indicación de circuito activo.
- Función de apagado automático
Para prevenir que el instrumento funcione con las baterías bajas y para prolongar la duración de las mismas, el instrumento se apagará automáticamente después de aproximadamente 10 minutos de la última maniobra.
- Modo "LOK" (solo el modelo 3007)
Para evitar un consumo innecesario de baterías intensidad de prueba se corta cuando la lectura se ha estabilizado.

3. ESPECIFICACIONES

- **Márgenes de Medición y Precisión** (a $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$, humedad relativa 45-75%)

Márgenes de Resistencia de Aislamiento:

Tensión Nominal de Salida		250V	500V	1000V
Márgenes de Medición		0 ~ 19,99M Ω	0 ~ 19,99M Ω	0 ~ 19,99M Ω
		0 ~ 199,9M Ω	0 ~ 199,9M Ω	0 ~ 199,9M Ω
		0 ~ 1999M Ω	0 ~ 1999M Ω	0 ~ 1999M Ω
Tensión a Circuito Abierto		250VCC +20%, -0%	500VCC +20%, -0%	1000VCC +20%, -0%
Intensidad Corto Circuito		1,5mA aproximadamente		
Intensidad Nominal		1mACC min. a 0,25M Ω	1mACC min. a 0,5M Ω	1mACC min. a 1M Ω
Precisión	20M Ω 200M Ω	$\pm 1,5\%$ lec. ± 5 dgts.		
	200M Ω 0~1G Ω	$\pm 10\%$ lect. ± 3 dgts		$\pm 3\%$ lect. ± 3 dgts
	1G Ω ~2G Ω			

Márgenes de Prueba de Continuidad

Márgenes	20 Ω	200 Ω	2000 Ω
Margen de Medición	0 ~ 19,99 Ω	0 ~ 199,9 Ω	0 ~ 1999 Ω
Tensión a Circuito Abierto	7 ~ 12V aprox.		
Intensidad de Medición	200mA min.		
Precisión	$\pm 1,5\%$ lect. ± 5 dgts	$\pm 1,5\%$ lect. ± 3 dgts.	

Indicación Tensión CA

0 ~ 600V

$\pm 5\%$ lect. ± 3 dgts.

- Número de Mediciones habitual
(tendencia central de la tensión de alimentación hasta 8V)
Márgenes de Resistencia de Aislamiento:
Aproximadamente 1000 veces por minuto con una carga de 0,5MΩ
- Márgenes de Continuidad:
Aproximadamente 700 veces por minuto con una carga de 1Ω
- Error de funcionamiento (IEC 61557-2,-4)

Funciones	Margen	Margen de medición para mantener el error de funcionamiento	Porcentaje máximo de error de funcionamiento
1000V	20MΩ	0,50 ~ 19,99MΩ	±30%
	200MΩ	1,0 ~ 199,9MΩ	
	2000MΩ	10 ~ 1000MΩ	
500V	20MΩ	0,50 ~ 19,99MΩ	
	200MΩ	1,0 ~ 199,9MΩ	
	2000MΩ	10 ~ 1000MΩ	
250V	20MΩ	0,50 ~ 19,99MΩ	
	200MΩ	1,0 ~ 199,9MΩ	
	2000MΩ	10 ~ 1000MΩ	
Ω	20MΩ	0,20 ~ 19,99MΩ	
	200MΩ	1,0 ~ 199,9MΩ	
	2000MΩ	10 ~ 1999MΩ	

A continuación describe la variación por influencia utilizada para el cálculo del error de funcionamiento;

Temperatura: 0°C y 35°C
Tensión de alimentación: 8V a 13,8V

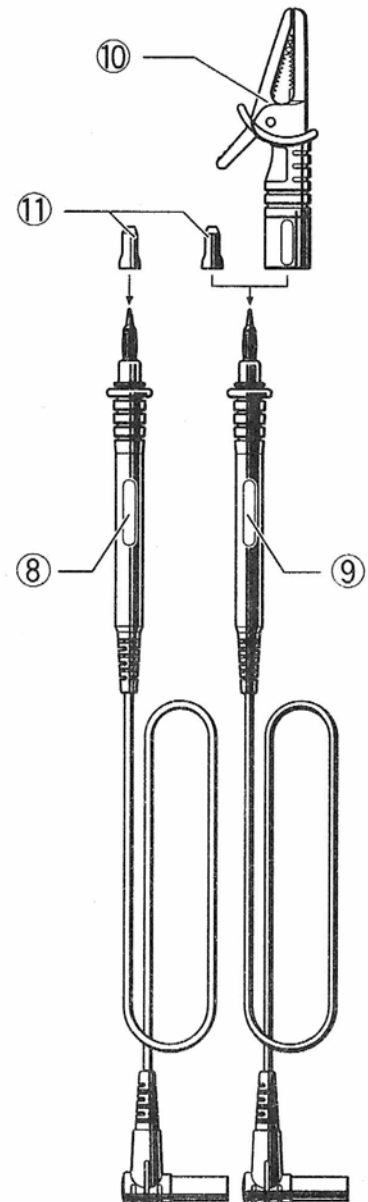
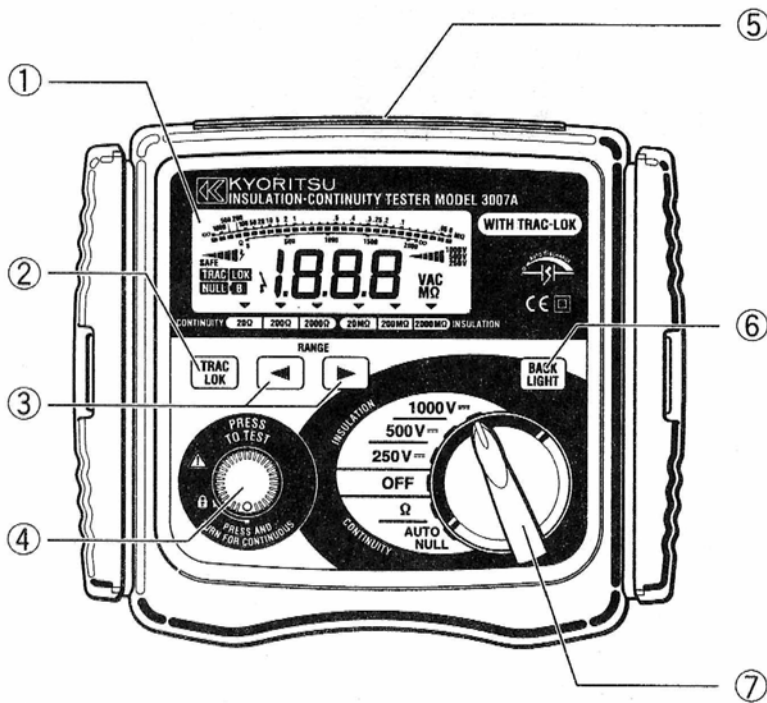
Normas Aplicables

IEC 61010-1	Sobre tensión CAT. III 300V Grado de Polución 2
IEC 61010-2-31	Requerimientos de seguridad para cables de prueba
IEC 61557-1/2/4	Equipos de medición para sistemas de distribución de baja tensión
IEC 61326	EMC
IEC 60529 (IP54)	Polvo y Gotas

Sistema operativo:	Integración Dual
Pantalla:	Cristal líquido (1999 cuentas máximo), Indicación de unidades Barra gráfica de 30 puntos (20 puntos en Ω)
Indicación de sobremargen:	Aparece "OL" en la pantalla
Tiempo de muestreo:	Aproximadamente 0,5 ~ 2,5 veces por segundo
Temperatura y humedad de funcionamiento:	0~+40°C, humedad relativa hasta 85%
Temperatura y humedad de almacenamiento:	-20 a +60°C, humedad relativa hasta 85%
Resistencia de aislamiento:	Superior de 50M Ω a 1000V CC entre el circuito eléctrico y la carcasa
Rigidez dieléctrica:	3700V CA durante un minuto entre el circuito eléctrico y la carcasa
Protección contra sobrecargas	
Márgenes resistencia aislamiento:	
Margen 1000V	1200V (CC+CAp-p) durante 10 segundos
Margen 500V	600V (CC+CAp-p) durante 10 segundos
Margen 250V	300V (CC+CAp-p) durante 10 segundos
Márgenes continuidad:	
Margen 20/200/2000 Ω	280V(CC+CAp-p) durante 10 segundos (protección mediante fusible)
Dimensiones:	185 x 167 x 89 mm aproximadamente
Peso:	900g aproximadamente (incluidas las baterías)
Alimentación:	8 x 1,5V batería tipo R6 ó equivalente
Accesorios:	Cables de prueba Modelo 7122 x1 juego Correa x1 Bolsa cables de prueba x1 Baterías R6 x8 Fusible recambio 500mA/600V x1 Manual de instrucciones x1

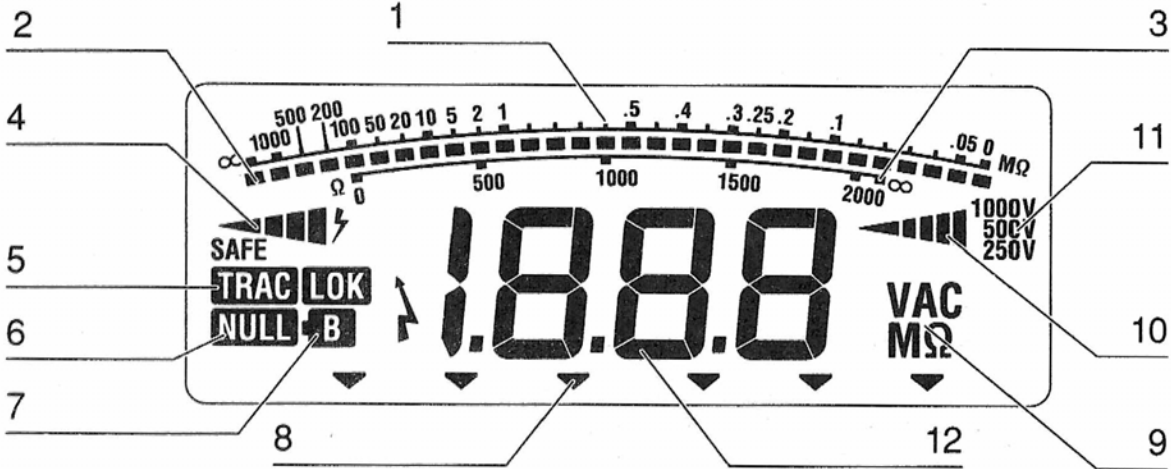
4. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

4-1 Descripción del instrumento



- 1).....Pantalla
- 2).....TRAC-LOK (solo modelo 3007A)
- 3).....Selector de margen
- 4).....Pulsador de prueba "PRESS TO TEST"
- 5).....Conectores
- 6).....Pulsador iluminación pantalla "BACK LIGHT"
- 7).....Selector de funciones
- 8).....Cable de prueba (rojo)
- 9).....Cable de prueba (negro)
- 10)....Pinza de cocodrilo (negra)
- 11).... Capuchones cables de prueba (rojo y negro)

4-2 Pantalla








- 1.....Escala resistencia de aislamiento
- 2.....Barra gráfica
- 3.....Escala de continuidad
- 4.....Aviso de circuito activo

	AVISO DE CIRCUITO ACTIVO	TENSIÓN DE DESCARGA
SAFE	0 ~ 2V	0 ~ 2V
	3 ~ 30V	3 ~ 60V
	31 ~ 60V	61 ~ 120V
	61 ~ 120V	121 ~ 240V
	Mas de 120V	Mas de 120V

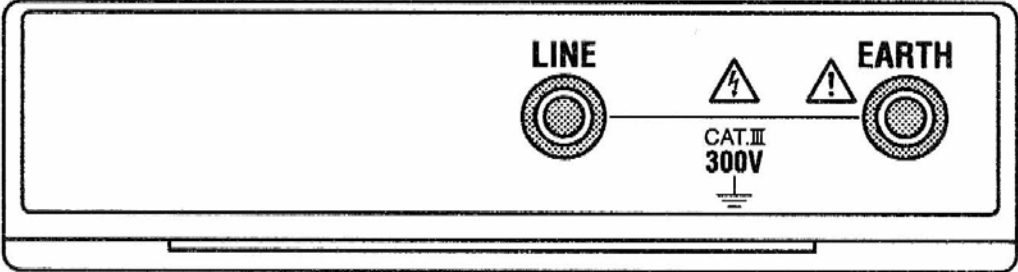
- 5.....Modo TRACK/LOK
- 6.....Función AUTO NULL
- 7.....Aviso tensión baterías
- 8.....Margen de aislamiento y continuidad seleccionado
- 9.....Unidad

10...Gráfico tensión de salida (Resistencia de Aislamiento)

	INDICACIÓN SEGÚN LA TENSIÓN DE SALIDA
	1 ~ 24%
	25 ~ 49%
	50 ~ 74%
	75 ~ 99%
	100% ó superior

11...Margen de tensión de salida
12...Valor medido

4-3 Conectores

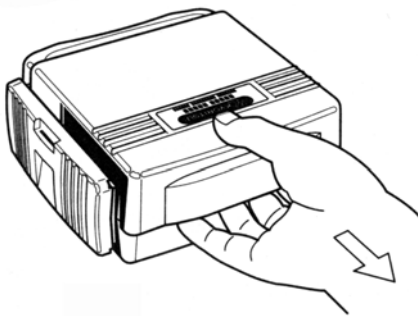


5. PREPARACIÓN PARA LAS MEDICIONES

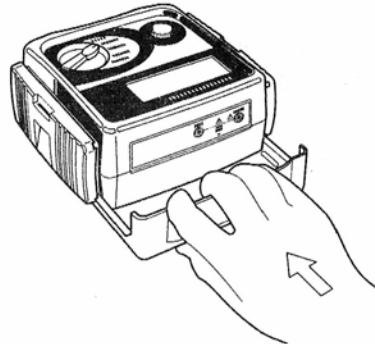
5-1 Procedimiento para retirar la tapa

El Modelo 3005A/3007A dispone de una tapa para proteger contra golpes la parte exterior y las partes funcionales como, la pantalla y el conector. La tapa se puede separar y colocar en la parte Posterior durante las mediciones.

Método para retirar la tapa



Método para guardar la tapa



5-2 Comprobación de la Tensión de las Baterías

- 1) Sitúe el selector de funciones en cualquier posición excepto "OFF".
- 2) Cuando aparezca en la pantalla el símbolo de aviso de baterías agotadas "B" las baterías se tienen que cambiar. Cambie todas las baterías viejas por nuevas según la sección 8 "Cambio de baterías y fusibles".

5-3 Conexión de los Cables de Prueba

Inserte los cables de prueba en los terminales del instrumento.

Conecte el cable de prueba negro al conector "EARTH" y el cable de prueba rojo al conector "LINE".

6. FUNCIONAMIENTO

6-1 Desconexión y verificación de la alimentación del circuito en prueba

⚠ PELIGRO

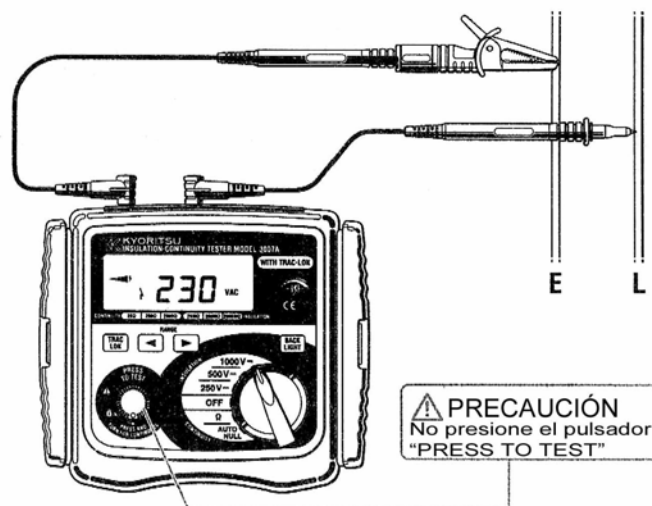
- Con el fin de evitar posibles riesgos de choque eléctrico, no realice mediciones en circuitos con tensión.
- No realice nunca mediciones con el compartimiento de las pilas abierto.

⚠ PRECAUCIÓN

- No presione nunca el pulsador "PRESS TO TEST" si el LED de circuito activo "LIVE CIRCUIT" se ilumina o si se activa el indicador acústico de aviso. Esto puede dañar el circuito.

Se puede realizar una prueba de tensión con el selector de funciones situado en cualquier posición. Asegúrese de desconectar el circuito a comprobar.

- 1) Conecte el cable de prueba negro a tierra y el cable rojo en uno de los conductores a comprobar.
- 2) Asegúrese de que la indicación de circuito activo no se aparece en la pantalla y que el indicador acústico no se activa. No presione nunca el pulsador "PRESS TO TEST" Si la indicación de circuito activo aparece en la pantalla y el indicador acústico se activa. El circuito a comprobar está activo. Compruebe de nuevo que el interruptor del circuito en prueba está desconectado.



6-2 Medición de la Resistencia de Aislamiento

PELIGRO

- Antes de realizar la medición asegúrese siempre que el circuito o equipo en prueba está realmente desconectado según el punto 6-1 de este manual.
- Para evitar un choque eléctrico, las mediciones deben realizarse únicamente en circuitos sin tensión.
- Con el fin de evitar un choque eléctrico fortuito cuando el pulsador “*PRESS TO TEST*” está presionado y el selector de funciones situado en una de las posiciones de aislamiento, no toque las puntas de los cables de prueba ni el circuito en prueba ya que existe presente alta tensión.
- No realice nunca mediciones con el compartimiento de las baterías abierto.

PRECAUCIÓN

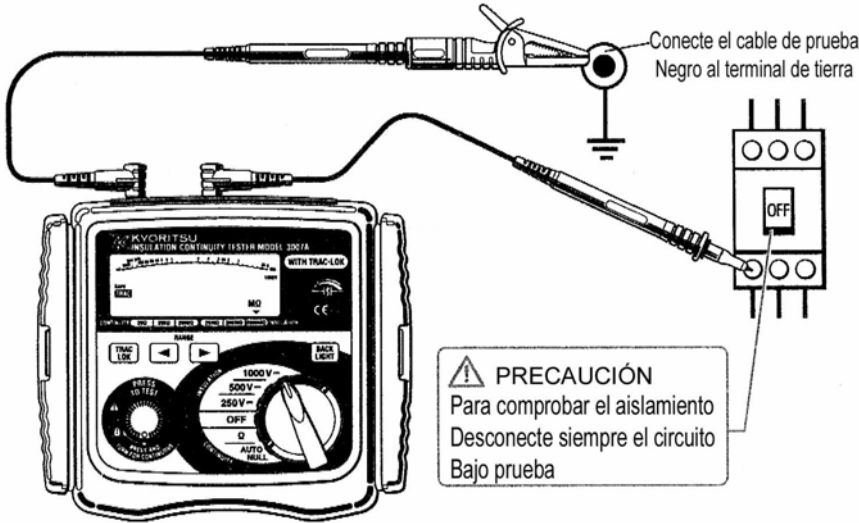
- No presione nunca el pulsador “*PRESS TO TEST*” si aparece en pantalla la indicación de circuito activo y el indicador acústico se activa. Esto puede dañar el circuito.
- Para asegurarse de que el circuito en prueba está desconectado observe el indicador de circuito activo antes de realizar la medición.

- 1) Compruebe la tensión de prueba que quiere aplicar y sitúe el selector de funciones en el margen de la tensión nominal deseada.
- 2) Conecte el cable de prueba negro al terminal de tierra del circuito a comprobar.
- 3) Conecte el cable de prueba rojo al circuito a comprobar y presione el pulsador “*PRESS TO TEST*”.

El indicador acústico se activará intermitentemente durante la medición.

La intensidad de prueba sale del terminal de prueba “*EARTH*” al terminal de prueba “*LINE*”.

4) Lectura del valor de resistencia en la pantalla



5) Con los cables de prueba conectados al circuito en prueba, deje de presionar el pulsador "PRESS TO TEST" para que se descarguen las capacidades del circuito después de la medición.

⚠ PELIGRO

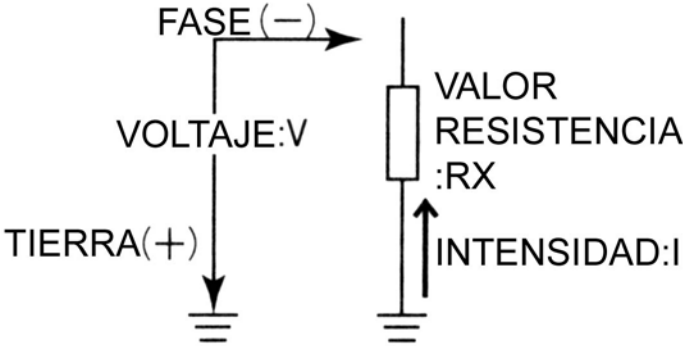
No toque el circuito bajo prueba inmediatamente después de realizar la comprobación. La carga almacenada en el circuito puede provocar un choque eléctrico. Desconecte los cables de prueba conectados al circuito y nunca toque el circuito antes de que la descarga haya concluido.

Principio de Medición de la Resistencia de Aislamiento

Se puede obtener el valor de la resistencia (resistencia de aislamiento) aplicando un cierto valor de alto voltaje y midiendo la intensidad que fluye.

Valor de Resistencia = Voltaje / Intensidad

$RX = V / I$



- **Conexión de los terminales para medición de la resistencia de aislamiento**

En el caso de medir el aislamiento de un cable aislado con respecto al cable de tierra, conecte el cable – al cable aislado y el + a tierra. Realice la misma medición invirtiendo la polaridad y tome el valor inferior medido. Este método de conexión es relevantemente conocido por detectar fallos de aislamiento.

6-3 Prueba de Continuidad (Prueba de Resistencia)

PELIGRO

- Antes de realizar la medición asegúrese siempre que el circuito o equipo en prueba está realmente desconectado según el punto 6-1 de este manual.
- Para evitar un choque eléctrico, las mediciones deben realizarse únicamente en circuitos sin tensión.
- No realice nunca mediciones con el compartimiento de las baterías abierto

PRECAUCIÓN

- No presione nunca el pulsador “*PRESS TO TEST*” si aparece en la pantalla la indicación de circuito activo y el indicador acústico se activa. Esto puede dañar el circuito.
- En el caso que un circuito adicional quede conectado en paralelo con el circuito a medir, se pueden producir errores de medición.

- 1) Sitúe el selector de funciones en la posición “AUTO NULL”.
- 2) Una las puntas del cable de prueba rojo y del cable de prueba negro y presione el pulsador “*PRESS TO TEST*”. La resistencia de los cables de prueba es medida y memorizada por el microprocesador.
- 3) Sitúe el selector de funciones en la posición “ Ω ”
- 4) Conecte las puntas de los cables de prueba al circuito en prueba y presione el pulsador “*PRESS TO TEST*”.
- 5) Lea el valor de resistencia en la pantalla.

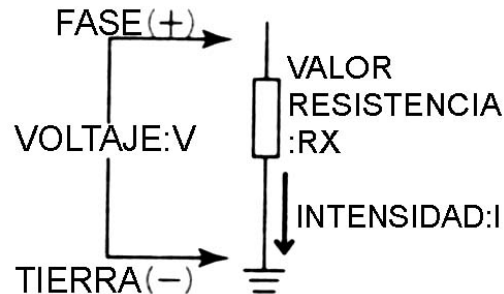
- El símbolo (**NULL**) se mostrará en la pantalla cuando este activada la función “AUTO NULL”.
- La función “AUTO NULL” se desactivara cuando se apague el instrumento.

Principio de la Prueba de Continuidad (Prueba de Resistencia)

El valor de resistencia se puede obtener aplicando cierta intensidad a la resistencia en prueba y midiendo la tensión generada en los dos extremos de la misma.

Valor de Resistencia = Voltaje / Intensidad

$$RX = V/I$$



6-4 Mediciones continuadas

Para realizar mediciones continuamente es posible bloquear el pulsador de prueba "PRESS TO TEST". Para bloquearlo presiónelo y gírelo en sentido de las agujas del reloj.

Para desbloquearlo, gire el pulsador en sentido contrario a las agujas del reloj.

NOTA:

El modelo 3007A dispone de la función "TRAC/LOCK. Cuando este seleccionado el modo "LOK", solo se realizará un muestro, cuando el pulsador "PRESS TO TEST" este bloqueado para realizar mediciones continuadas.

Para realizar mediciones continuadas seleccione el modo "TRAC".

PELIGRO

Tenga cuidado de no recibir un choque eléctrico durante la medición de la resistencia de aislamiento ya que en las puntas de los cables de prueba existe continuamente alta tensión.

7. FUNCIONES

7-1 Modo “TRACK-LOK” (solo modelo 3007A)


Modo TRAC: Se realiza la medición mientras el pulsador “PRESS TO TEST” este presionado.
 Cuando realicen mediciones continuadas, seleccione este modo.

Modo LOK: Cuando se presiona el pulsador “PRESS TO TEST”, solo se realizará una medición, y la tensión de salida se detendrá, el circuito se descargará automáticamente.
 Esto permite economizar la vida de las baterías.

7-2 AUTO NULL

Cuando se realizan pruebas de continuidad, la resistencia de contacto de los cables de prueba, se resta automáticamente para obtener una lectura más precisa.

Esta función se invalida si la resistencia de los cables de prueba es superior a 10Ω .

- El símbolo “NULL” () aparecerá en la pantalla cuando se active esta función.
- La función AUTO NULL se cancelará cuando se apague el instrumento.

7-3 BACK LIGHT

Para facilitar el trabajo en la oscuridad o situaciones de poca iluminación, el instrumento dispone de iluminación de la pantalla.

Para activar esta función, presione el pulsador “BACK LIGHT” mientras el selector de funciones este en cualquier posición que no sea “OFF”. La pantalla se mantendrá iluminada durante aproximadamente 40 segundos y luego se apagará automáticamente.

Si presiona de nuevo el pulsador “BACK LIGHT”, la iluminación de la pantalla se apagará inmediatamente.

7-4 Apagado automático

El instrumento se apagará automáticamente aproximadamente 10 minutos después de la última operación. Para conectar de nuevo el instrumento, sitúe el selector de funciones en la posición “OFF” y seleccione de nuevo la función deseada.

 **PRECAUCIÓN**

Cuando el instrumento se apaga automáticamente existe un pequeño consumo. Sitúe el selector de funciones en la posición “OFF” cuando no utilice el instrumento.

8. CAMBIO DE LAS BATERÍAS Y EL FUSIBLE

PELIGRO

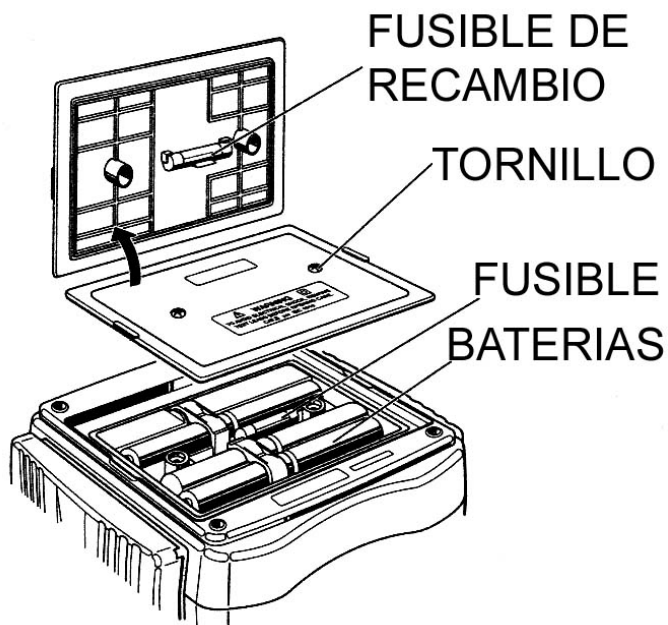
- No abra nunca el compartimiento de las baterías mientras este realizando mediciones. Para evitar un posible choque eléctrico, desconecte los cables de prueba antes de retirar la tapa de las baterías para su cambio.
- Cambie el fusible por uno de las siguientes características:
Actuación rápida, F500mA/600V, Ø6,36X32mm

8-1 Cambio de las baterías

- 1) Desconecte los cables de prueba del instrumento.
- 2) Retire la tapa del compartimiento de las baterías aflojando los tornillos de fijación. Cambie siempre las seis baterías al mismo tiempo.
Tipo de baterías: 8 x 1,5V tipo R6 ó equivalentes.

8-2 Cambio del fusible

- 1) Desconecte los cables de prueba del instrumento.
- 2) Retire la tapa del compartimiento de las baterías aflojando los tornillos de fijación y cambie el fusible.
Tipo de fusible: F500mA/600V cerámico de actuación rápida, Ø6,36X32mm.



PRECAUCIÓN

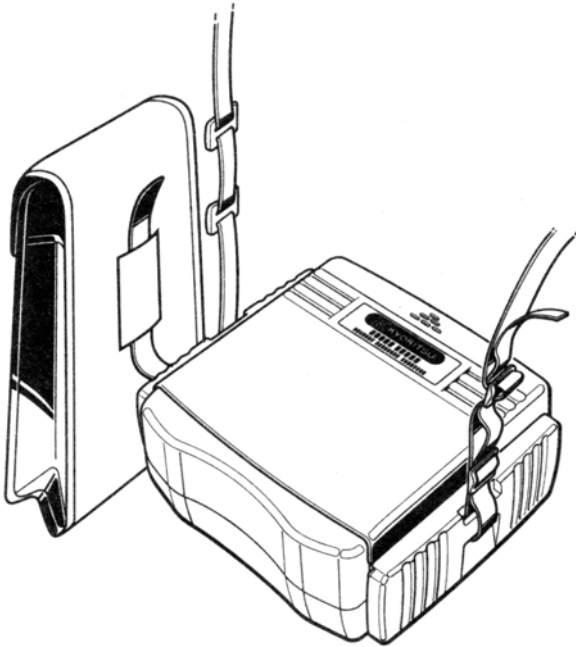
Instale las baterías respetando la polaridad tal como se indica en el interior de la carcasa

Fig. 8 Como cambiar las baterías y el fusible

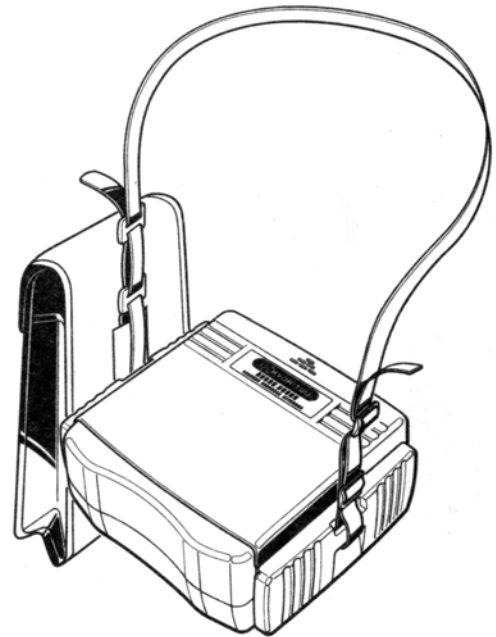
9. NOTAS SOBRE ACCESORIOS

9-1 Como fijar la correa y la bolsa de los cables de prueba

Puede colgarse el instrumento alrededor del cuello, para mantener libres las manos y trabajar de una forma más fácil y segura.



Pase la correa hacia abajo a través de las ranuras situadas en los laterales del instrumento, pase la correa a través de las ranuras situadas en la parte posterior de la bolsa de los cables de prueba.



Pase la correa a través de las hembrillas, ajuste la correa al tamaño requerido y asegúrela

10. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Limpieza del instrumento

Este instrumento ha sido tratado según las normas de calidad de nuestra compañía y se ha suministrado en las mejores condiciones después de pasar controles de calidad. Pero debido a la característica del plástico, en días secos puede producirse electricidad estática.

Cuando toque la superficie del instrumento y la aguja se desvíe o no se pueda realizar el ajuste mecánico a cero, no intente realizar mediciones.

Cuando se produzca electricidad estática en la superficie del instrumento y afecte a las mediciones del instrumento, utilice una gamuza húmeda con líquido antiestático o detergente neutro para limpiar la superficie del instrumento.

11. SERVICIO

Si el instrumento no funciona correctamente, devuélvalo a su distribuidor indicando la anomalía observada.

Antes de devolver el instrumento asegúrese de:

- a) comprobar los cables de prueba.
- b) comprobar el fusible.
- c) comprobar las baterías.

Por favor no olvide indicar el máximo posible de información referente a la naturaleza del fallo detectado, esto permitirá que el instrumento sea reparado y devuelto más rápidamente.

Kyoritsu se reserva el derecho de cambiar las especificaciones o diseños descritos en este manual de instrucciones sin obligación de notificarlo.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**