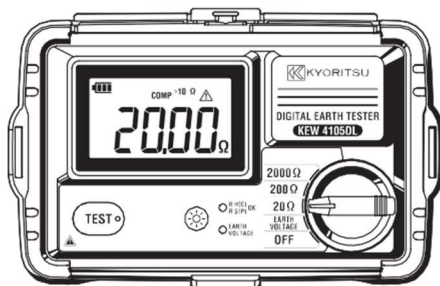
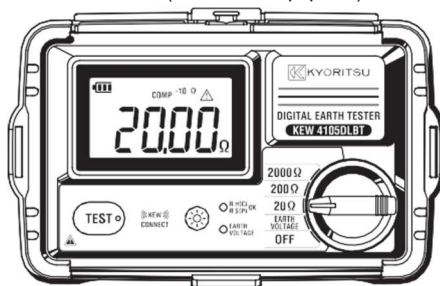


MANUAL DE INSTRUCCIONES

KEW4105DL



KEW4105DLBT (Bluetooth equipado)



Probador digital de resistencia de tierra

KEW 4105DL/4105DLBT



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

Contenido

1. Advertencias de seguridad	1
2. Características	5
3. Especificaciones	6
4. Nombre de las piezas	9
5. Accesorios	12
6. Empezar	15
7. Medición de la resistencia de tierra	16
7-1. Principio de medición	16
7-2. Medición de precisión (con cables de prueba para medición de precisión)	16
7-3. Medición simplificada (con cables de prueba para una medición simplificada)	20
8. Función de comparador	23
8-1. Función de comparación	23
8-2. Cómo activar/desactivar la función de comparador	24
9. Indicaciones de conmutación de advertencia de resistencia auxiliar a tierra	25
10. Luz de fondo	25
11. Comunicación Bluetooth (solo KEW 4105DLBT)	26
11-1. Comunicación Bluetooth	26
11-2. Características de KEW Smart*(asterisco)	27
12. Reemplazo de la batería	28
13. Limpieza	29
14. Notas sobre la el caso de la vivienda	30
15. Cómo colocar el cinturón de correa	31
16. Enrolladores de cable	31
16-1. Instrucciones de funcionamiento	31
16-2. Reemplazo de cables	32

1. Advertencias de seguridad

Este instrumento ha sido diseñado, fabricado y probado de acuerdo con la norma IEC 61010: Requisitos de seguridad para aparatos electrónicos de medición, y entregado en las mejores condiciones después de pasar las pruebas de control de calidad. Este manual de instrucciones contiene advertencias y reglas de seguridad que deben ser observadas por el usuario para garantizar un funcionamiento seguro del instrumento y mantenerlo en condiciones seguras. Por lo tanto, lea estas instrucciones de funcionamiento antes de comenzar a usar el instrumento.

PELIGRO

- Lea y comprenda las instrucciones contenidas en este manual antes de comenzar a usar el instrumento.
- Tenga el manual a la mano para permitir una referencia rápida siempre que sea necesario.
- El instrumento debe utilizarse únicamente en las aplicaciones a las que está destinado.
- Comprenda y siga todas las instrucciones de seguridad contenidas en el manual.

Es esencial que se cumplan las instrucciones anteriores. El incumplimiento de las instrucciones anteriores puede causar lesiones, daños en el instrumento y/o daños al equipo bajo prueba. Kyoritsu no es de ninguna manera responsable de ningún daño resultante del instrumento en contradicción con estas notas de advertencia.

El símbolo  indicado en el instrumento, significa que el usuario debe consultar las partes relacionadas en el manual para una operación segura del instrumento. Es esencial leer las instrucciones dondequiera que aparezca el símbolo en el manual.

 **PELIGRO:** se reserva para condiciones y acciones que pueden causar lesiones graves o fatales.

 **ADVERTENCIA:** se reserva para condiciones y acciones que pueden causar lesiones graves o fatales.

 **PRECAUCIÓN:** se reserva para condiciones y acciones que pueden causar lesiones o daños al instrumento.

PELIGRO

- Nunca realice mediciones en circuitos en los que existan potenciales de tierra superiores a los siguientes valores.
* 300 V o superior en CAT II, 150 V o superior en CAT III y 100 V o superior en entorno CAT IV.
- Mantenga la mano y los dedos detrás del protector de dedos durante una medición.
- No intente realizar mediciones en presencia de gases inflamables. De lo contrario, el uso del instrumento puede provocar chispas, lo que puede provocar una explosión.
- Nunca intente usar el instrumento si su superficie o su mano están mojadas.
- Tenga cuidado de no cortocircuitar la línea de alimentación con la parte metálica del cable de prueba durante una medición. Puede causar lesiones personales.
- No exceda la entrada máxima permitida de cualquier rango de medición.
- Asegúrese de que los cables de prueba estén firmemente conectados al instrumento y, a continuación, pulse el botón TEST.
- Nunca abra la tapa del compartimiento de la batería durante una medición.
- El instrumento debe utilizarse únicamente en las aplicaciones o condiciones previstas. De lo contrario, las funciones de seguridad equipadas con el instrumento no funcionan y pueden causarse daños al instrumento o lesiones personales graves.
- Mantenga los dedos y las manos detrás del protector de dedos durante la medición.

ADVERTENCIA

- Nunca intente realizar ninguna medición si hay condiciones anormales, como una cubierta rota o piezas metálicas expuestas en el instrumento y el sensor de gancho.
- No instale piezas de repuesto ni realice modificaciones en el instrumento. Devuelva el instrumento a su distribuidor local de KYORITSU para su reparación o recalibración en caso de sospecha de funcionamiento defectuoso.
- No intente reemplazar las baterías si la superficie del instrumento está mojada.
- Conecte los cables de prueba firmemente en cada terminal.
- Coloque el interruptor selector de rango en la posición OFF cuando abra la tapa del compartimiento de la batería para reemplazar la batería.
- Deje de usar el cable de prueba si la cubierta exterior está dañada y la cubierta interior de metal o color está expuesta.

PRECAUCIÓN

- Asegúrese siempre de colocar el selector de rango en la posición adecuada antes de realizar una medición.
- Apague el instrumento después de su uso. Retire las pilas si el instrumento se va a almacenar y no se va a utilizar durante un período prolongado.
- No exponga el instrumento a la luz solar directa, a altas temperaturas, humedad o rocío.
- Utilice un paño húmedo con detergente neutro o agua para limpiar el instrumento. No utilice abrasivos ni disolventes.
- Si el instrumento está mojado, asegúrese de dejarlo secar antes de guardarlo.

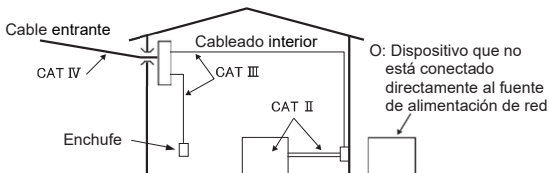
Simbolos

CAT II	Circuitos eléctricos de equipos conectados a un toma de corriente alterna mediante un cable de alimentación.
CAT III	Circuitos eléctricos primarios del equipo conectados directamente al panel de distribución, y alimentadores desde el panel de distribución hasta los puntos de venta.
CAT IV	El circuito desde la caída de servicio hasta la entrada de servicio, y hasta el medidor de potencia y el primario dispositivo de protección contra sobre corriente (panel de distribución).
	Aislamiento doble o reforzado
	El usuario debe consultar las explicaciones en el Manual.
	Tierra
	Este instrumento cumple con el requisito de marcado definido en la Directiva RAEE (2002/96/CE). Este símbolo indica la recogida separada de equipos eléctricos y electrónicos.

Categoría de medición

Para garantizar el funcionamiento seguro de los instrumentos de medición, la norma IEC 61010 establece normas de seguridad para diversos entornos eléctricos, categorizadas como O a CAT IV, y denominadas categorías de medición. Las categorías con números más altos corresponden a entornos eléctricos con mayor energía momentánea, por lo que un instrumento de medición diseñado para entornos CAT III puede soportar una mayor energía momentánea que uno diseñado para CAT II.

- O : Circuitos que no están conectados directamente a la red eléctrica.
- CAT II : Circuitos eléctricos de equipos conectados a una toma de corriente alterna mediante un cable de alimentación.
- CAT III : Circuitos eléctricos primarios de los equipos conectados directamente al cuadro de distribución, y alimentadores desde el cuadro de distribución a las tomas de corriente.
- CAT IV : El circuito desde la caída de servicio hasta la entrada de servicio, y hasta el medidor de potencia y el dispositivo primario de protección contra sobrecorriente (panel de distribución).



2. Características

Este instrumento es un probador de resistencia de tierra para probar líneas de distribución de energía, sistema de cableado interno, electrodomésticos, etc. también tiene un rango de voltaje de tierra para medir el voltaje de tierra.

- Diseñado para cumplir con los siguientes estándares de seguridad.
IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 CAT II 300 V, CAT III 150 V,
CAT IV 100 V, Grado de contaminación 3
IEC 61010-031, IEC 61557-1, -5
- Construcción resistente al polvo y al agua de conformidad con IEC 60529 (IP67) Este instrumento es resistente al agua, por lo que es lavable.
- Retroiluminación para facilitar el trabajo en lugares con poca luz o en el trabajo nocturno. La luz de fondo se apaga automáticamente si no se mueve el interruptor selector de rango o si no se presiona un botón durante dos minutos.
- El instrumento se apaga automáticamente si no se mueve el interruptor selector de rango o si no se presiona un botón durante diez minutos.
La función de apagado automático no se activa durante la comunicación de datos a través de Bluetooth o medición continua.
- Correa para el hombro para operar con ambas manos
- Medición de tensión a tierra
 - Detección automática de CA/CC
 - LED de advertencia para alta tensión de tierra peligrosa
- Medición de la resistencia de tierra
 - Si la resistencia de tierra auxiliar de los picos de tierra auxiliares es demasiado alta para realizar una medición de precisión, la pantalla muestra una advertencia e indica qué terminal, H(C) o S(P), tiene valores más altos con un LED de advertencia.
 - La sonda de medición simplificada tiene una estructura en la que tanto la pinza de cocodrilo como la barra de prueba están disponibles.
 - Función de comparador para avisar cuando un valor medido supera el valor de referencia preestablecido. Para más detalles, véase **8-1. Función de comparación** en este manual. Esta función se puede desactivar.
- Equipado con función de comunicación Bluetooth (solo KEW4105DLBT) El monitoreo remoto y el almacenamiento de datos en su tableta son posibles emparejando KEW 4105DLBT y su tableta.
KEW 4105DLBT tiene función Bluetooth y esa es la única diferencia con KEW 4105DL.
No hay diferencias de funciones de medición entre estos dos modelos.

3. Especificaciones

- Rango de medición y precisión ($23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, HR 75% o menos)

Medición de tensión de tierra

Rango de medición	Rango de visualización	Exactitud
De 0 a 300 V CA (45 - 65 Hz)	De 0,0 a 314,9 V	$\pm 1\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$
± 0 a ± 300 V CC	De 0,0 a $\pm 314,9$ V	

Método de medición: Detección de promedio, visualización del valor True RMS

- * Detección automática de CA/CC para una entrada de 2 V o superior. La pantalla LCD muestra la marca de CA o CC según la polaridad de entrada.

Medición de la resistencia de tierra

Rango	Rango de medición	Rango de visualización	Precisión* ¹
20 Ω	De 0,00 a 2000 Ω	De 0,00 a 20,99 Ω	$\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 0.08 \Omega^{*2}$
200 Ω		De 0,0 a 209,9 Ω	$\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 4 \text{dgt}$
2000 Ω		De 0 a 2099 Ω	

Método de medición: Inversor de corriente constante / 825 Hz

Aprox. 3 mA (rango de 20 Ω)

Aprox. 1,7 mA (rango de 200 Ω) ^{*3}

Aprox. 0,7 mA (rango de 2000 Ω) ^{*3}

- *¹ Para una medición de precisión, la resistencia de tierra auxiliar debe ser de 100 $\Omega \pm 5\%$ o menos.
- *² En la medición de precisión o cuando se utilizan cables de prueba opcionales M-7241A, agregue $\pm 0,10 \Omega$ a la precisión especificada.
- *³ La corriente se reduce de la siguiente manera si la resistencia de tierra auxiliar es alta. Aprox. 0,7 mA: 200 Ω Rango, si la resistencia de tierra auxiliar es de 25 k Ω o superior.
Aprox. 0,3 mA: Rango de 2000 Ω , si la resistencia de tierra auxiliar es de 50 k Ω o superior.

- Normas aplicables
 - # IEC 61010-1
 - CAT II 300 V CAT III 150 V CAT IV 100 V
 - Grado de contaminación 3
 - # IEC 61010-2-030
 - # IEC 61010-031
 - # IEC 61557-1, -5
 - # IEC 60529 IP67
 - # IEC 61326-1, -2-2
 - # EN 50581
 - MODEL7127B... CAT III 300 V CAT IV 150V
 - *Cuando los cables de prueba se conectan y se utilizan con el instrumento, se aplica la categoría inferior a la que pertenece cualquiera de ellos.
- Lugar de uso
 - Altitud 2000 m o menos, uso en interiores y exteriores
- Monitor
 - Pantalla de cristal líquido con retroiluminación
- Temperatura de funcionamiento. y humedad
 - 10°C a 50°C, 80% o menos (sin condensación)
- Temperatura y humedad de almacenamiento
 - 20°C a 60°C, 75% o menos (sin condensación)
- Función de comunicación externa (Solo KEW 4105DLBT)
 - Cumple con Bluetooth Ver5.0.
- Tensión soportada
 - 2210 V AC (50/60Hz) / 5 seg
 - Entre el circuito eléctrico y la carcasa
- Resistencia de aislamiento
 - 50 MΩ o más/ 1000 V CC entre el circuito eléctrico y la carcasa
- Función de apagado automático
 - Apaga el instrumento automáticamente si no hay cambio de función, cambio de rango o pulsación de botón durante unos 10 minutos.
- Luz de fondo
 - Se apaga automáticamente si no hay actividad durante unos 2 min.
 - *El apagado automático se desactiva durante una medición.
- Dimensiones de la caja
 - 121 (L) × 188 (W) × 59 (H) mm * incluida la tapa
- Peso caja
 - Aprox. 690 g *incluidas las pilas y la tapa de la
- Fuente de alimentación
 - Seis pilas alcalinas AA de tamaño (LR6)

● Incertidumbre operativa

La incertidumbre de operación (B) es una incertidumbre obtenida en las condiciones nominales de operación, y calculada con la incertidumbre intrínseca (A), que es un error del instrumento utilizado, y el error (En) debido a variaciones.

Según IEC61557, la incertidumbre operativa máxima debería estar dentro $\pm 30\%$.

● Incertidumbre de funcionamiento en las mediciones de la resistencia de tierra (IEC61557-5)

* Fórmula: $B = \pm (|A| + 1.15 \times \sqrt{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2})$

A	Incertidumbre intrínseca
E ₂	Variación debido al cambio de voltaje de la batería (hasta que el indicador de batería se agota "  ")
E ₃	Variación debido al cambio de temperatura (-10°C a 50°C)
E ₄	Variación debida a la tensión de interferencia en serie 16·2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz: 25 V CC: 10 V 400 Hz: 5 V
E ₅	Variación debida a la resistencia del electrodo de tierra auxiliar Rango de 20 Ω: 0 -10 kΩ Rango de 200 Ω: 0 - 50 kΩ Rango de 2000 Ω: 0 -100 kΩ

* El rango de medición para mantener la incertidumbre de funcionamiento de $\pm 30\%$:

Rango de 20Ω : 5,00 Ω - 20,00 Ω

Rango de 200Ω : 20,0 Ω - 200,0 Ω

Rango de 2000Ω : 200 Ω - 2000 Ω

● Número posible de mediciones en las que la tensión de la batería está dentro del rango efectivo (medición de 5 segundos, pausa de 25 segundos)

Función	Resistencia de prueba	Número posible de Medidas
Medición de la Tierra	10 Ω	Aprox. 10000 veces

4. Nombre de piezas

(1) Panel frontal

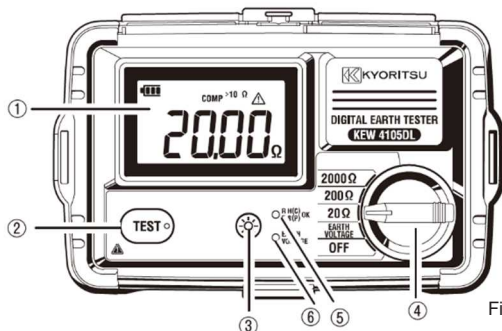


Figura 4-1

	Nombre	Descripción
①	LCD	Pantalla LCD con retroiluminación
②	Botón de prueba	Inicia/detiene una medición.
③	Botón de retroiluminación	Enciende y apaga la luz de fondo.
④	Interruptor selector de rango	Selecciona un rango para la resistencia de tierra o Medición de tensión a tierra.
⑤	LED para resistencia auxiliar de tierra	Luz verde se enciende en mediciones mientras que la tierra auxiliar la resistencia está dentro del rango permitido.
⑥	LED de advertencia de tensión de tierra	El LED rojo se enciende en las mediciones de tensión de tierra si la tensión de tierra es por encima del rango permitido.

(2) Parte terminal

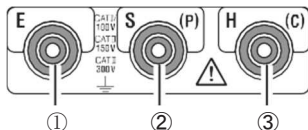


Figura 4-2

	Terminal	Función designada
①	E	Para un electrodo de tierra
②	S(P)	Para un electrodo auxiliar de tierra (potencial)
③	H(C)	Para un electrodo auxiliar de tierra (corriente)

(3) LCD

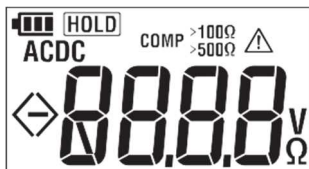


Figura 4-3

• Símbolos comunes a todas las funciones

	Indicador de nivel de batería
	Segmentos para visualización numérica
	Indica el estado "Rango superior": el valor medido excede el rango de visualización. Resistencia: >20.99 (rango de 20Ω) >209.9 (rango de 200 Ω) >2099 (rango de 2000 Ω) Voltaje : >314.9V("<-314.9V"se Muestra para entrada de CC negativa)

● Símbolos para la medición de la tierra

Ω	Unidad de medida
<i>RH_H · RS_H</i>	Advertencia: la resistencia auxiliar a tierra es demasiado alta. (Véase pág. 18.)
HOLD	La retención de datos está activa.
COMP	La función de comparación está activa.
$>10 \Omega$ $>100\Omega$ $>500\Omega$	Mientras la función de comparación está activa, estos signos indican que la entrada actual es mayor que los valores de umbral preestablecidos. $>10 \Omega$ (rango de 20Ω) $>100 \Omega$ (rango de 200Ω) $>500 \Omega$ (rango de 2000Ω)
	Mientras la función de comparación está activa, este signo indica que la entrada actual es mayor que el valor umbral preestablecido.

● Símbolos para la medición de tensión/tensión de tierra

AC · DC	Corriente alterna, corriente continua
V	Unidad para medición de tensión
—	Indica que se mide la tensión negativa

5. Accesorios

- (1) Cables de prueba para MODEL7266 de medición de precisión
(Rojo: 20 m, Amarillo: 10 m, Verde: 5 m)

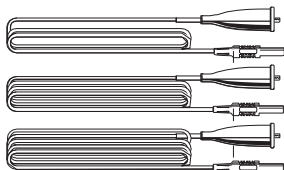


Figura 5-1

- (2) Cables de prueba para una MODEL7127B de medición simplificada

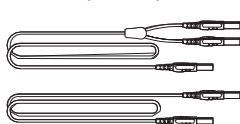


Figura 5-2



2 piezas (rojo y negro)
Protector de dedos^{*4}



2 piezas (negro)
Protector de dedos^{*4}

^{*4} El protector de dedos es una pieza que proporciona protección contra descargas eléctricas y garantiza las distancias mínimas requeridas de aire y fuga.

- (3) Espiga de tierra auxiliar MODEL8041



Figura 5-3

- (4) Enrollador de cable (suministrado según el modelo adquirido)

Cable rojo (20m)



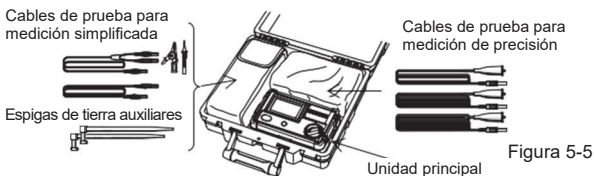
Cable amarillo (10m)

Figura 5-4

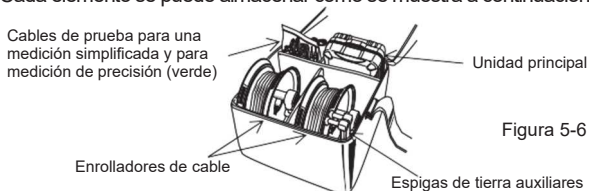
Enrollador de cable + Cable rojo (20m) MODEL7267
Enrollador de cable + Cable amarillo (10m) MODEL7268

- (5) Bandolera MODEL9121
- (6) Seis pilas alcalinas AA (LR6)
- (7) Manual
- (8) Estuche rígido MODEL9191 (suministrado según el modelo comprado)

Cada elemento se puede almacenar como se muestra a continuación.



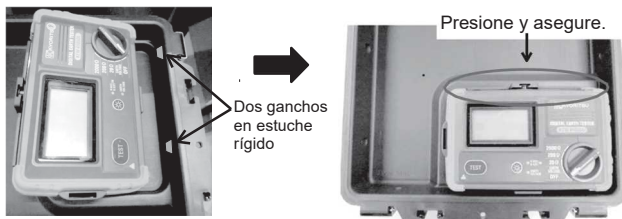
- (9) Estuche blando MODEL9190 (suministrado según el modelo comprado)
- Cada elemento se puede almacenar como se muestra a continuación.



* No se incluye ningún enrollador de cable para el modelo “-H”; viene con estuche rígido MODELO 9191 en lugar de estuche blando.

Cómo alojar el probador en un estuche rígido:

Coloque la cubierta superior del probador en la parte posterior e instale el probador en el lugar especificado en el estuche rígido y presione suavemente la parte frontal del probador.



Cómo sacar el probador del estuche rígido:

Realice el procedimiento de alojamiento en orden inverso.

Tire hacia arriba del probador en dirección inclinada y luego saque el probador.

● Accesorios opcionales

(1) Adaptador para terminal de medición MODEL8259

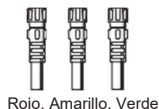


Figura 5-7

Ofrece una fácil conexión de un cable con conector de pala

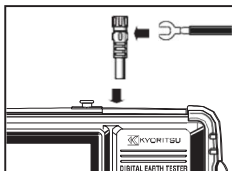


Figura 5-8

⚠ PELIGRO

No conecte el adaptador de cables de prueba de precisión a la red eléctrica o a un circuito en el que existan potenciales eléctricos superiores a 33 V rms, 46 V (valor máximo) o 70 V CC; de lo contrario, el electrodo expuesto puede causar una descarga eléctrica.

⚠ PRECAUCIÓN

La resistencia de los cables de prueba que se conectan al terminal E afecta a los resultados medidos. Es posible que no se garantice la precisión especificada si se utilizan cables de prueba distintos de los suministrados con este instrumento.

(2) Cables de prueba para MODEL7241A de medición de precisión (Rojo, Amarillo, Verde: 1,5 m)

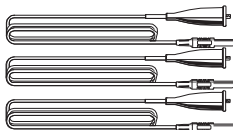


Figura 5-9

6. Empezar

Comprobación de la tensión de la batería

- (1) Véase el punto **12. Reemplazo de la batería** en este manual e inserte las baterías en este instrumento.
- (2) Gire y coloque el interruptor selector de rango en cualquier posición que no sea OFF para encender el instrumento.
- (3) El indicador de nivel de batería aparece en la parte superior izquierda de la pantalla LCD. El voltaje de la batería es extremadamente bajo si se muestra la marca. " "
Reemplace las baterías con referencia a **12. Reemplazo de la batería** para realizar más mediciones.
Si se muestra la marca " vacía", el voltaje de la batería está por debajo del límite inferior del voltaje de funcionamiento. En tal condición, no se garantiza la precisión del resultado medido. Reemplace las baterías tan pronto como aparezca esta marca.

Se recomienda el uso de pilas alcalinas AA. El uso de otras baterías puede causar una indicación incorrecta del nivel de la batería.

7. Medición de la resistencia de tierra

Con la función de medición de la resistencia de tierra de este instrumento, se puede medir la resistencia de tierra de las líneas de distribución de energía, el sistema de cableado interno y los aparatos eléctricos.



PELIGRO

- Tenga mucho cuidado al medir la resistencia de tierra; de alto voltaje, se generan 50 V máx. a través de los terminales H(C)-E.
- Al medir la tensión a tierra, no aplique una tensión de 300 V o superior entre los terminales S(P)-E y entre los terminales H(C)-E.
- Al medir la resistencia de tierra, no aplique voltaje, más de 25 V, entre los terminales de medición.

7-1. Principio de medición

Este instrumento realiza la medición de la resistencia de tierra con el método de caída de potencial, que es un método para obtener el valor de resistencia de tierra R_x aplicando corriente constante de CA entre el objeto de medición E (electrodo de tierra) y H (C) (electrodo de corriente), y averiguando la diferencia de potencial V entre E y S (P) (electrodo de potencial).

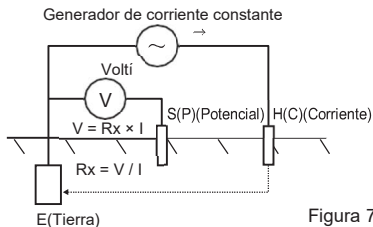


Figura 7-1

7-2. Medición de precisión (con cables de prueba para medición de precisión)

(1) Conexión

Clava las espigas de tierra auxiliares S(P) y H(C) en el suelo profundamente. Deben alinearse a una distancia de 5 a 10 m del equipo conectado a tierra bajo prueba. Conecte el cable verde al equipo conectado a tierra bajo prueba, el cable amarillo a la toma de tierra auxiliar S(P) y el cable rojo a la toma de tierra auxiliar H(C) desde los terminales E, S(P) y H(C) del instrumento en orden. Véanse las Figura 7-2 y 7-3.

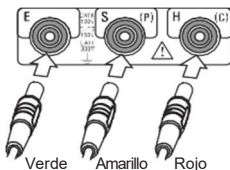


Figura 7-2

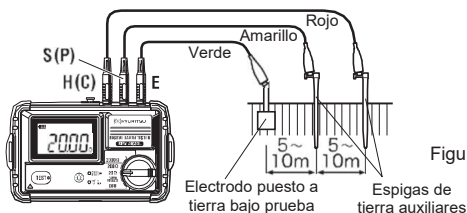


Figura 7-3

Inserte el enchufe de los cables de prueba firmemente en cada terminal. Si no se insertan firmemente, la conexión suelta puede causar lecturas inexactas.

Nota:

Asegúrese de poner las varillas de tierra auxiliares en la parte húmeda del suelo. Dé suficiente agua donde las varillas tengan que clavarse en la parte seca, pedregosa o arenosa de la tierra para que se humedezca.

En el caso del hormigón, coloque la espiga auxiliar de tierra hacia abajo y riéguela, o coloque un paño húmedo, etc. en la varilla al realizar la medición.

Confirme que el LED de resistencia de tierra auxiliar se enciende antes de presionar el botón TEST. Para obtener más detalles, consulte la **Cláusula 7-2, (4) Resistencia de tierra auxiliar**. Los electrodos auxiliares de tierra no se pueden usar en el suelo, como el asfalto, donde el agua no penetrará.

(2) Comprobación de tensión de tierra

- Seleccione la función de tensión de tierra y compruebe el valor de tensión que se muestra en la pantalla LCD. La tensión de tierra mostrada es la tensión entre los terminales S(P) y E.

Ejemplo de visualización

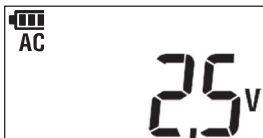


Figura 7-4

Confirme que el valor de voltaje mostrado es de 25 V o menos. Cuando la pantalla lee más de 25 V, se enciende el LED de advertencia que se muestra a continuación. (El LED de advertencia se enciende a más de 10 V para voltaje de tierra de CC y más de 5 V para voltaje de tierra de 400 Hz).

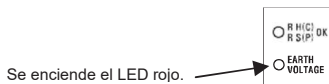


Figura 7-5

Es posible que se produzcan errores excesivos en la medición de la resistencia de tierra en la condición de que se encienda el LED de advertencia de alta tensión de tierra. Para evitar esto, realice la medición después de reducir el voltaje apagando la fuente de alimentación del equipo que está conectado al electrodo conectado a tierra bajo prueba, etc. El LED de advertencia de voltaje de tierra funciona en la función de resistencia de tierra.

PELIGRO

- No conecte los cables de prueba de medición de precisión a un circuito en el que existan potenciales eléctricos superiores a 33 V rms, 46 V pico o 70 V CC, además, no los utilice para la medición de voltaje.

(3) Medición

Seleccione el rango deseado y presione el botón TEST para iniciar la medición.

El LED del botón TEST parpadea para indicar que el instrumento está realizando la medición. El valor mostrado es la resistencia de tierra del electrodo puesto a tierra bajo prueba. Presione el botón TEST nuevamente para detener la medición. Si el resultado medido excede el rango de visualización, coloque el interruptor selector giratorio en un rango más alto.

Ejemplo de visualización



Figura 7-6

Cuando el resultado medido excede el rango de visualización (over-range), la pantalla LCD muestra:

- >20.99 Ω (rango de 20 Ω)
- >209.9 Ω (rango de 200 Ω)
- >2099 Ω (rango de 2000 Ω).

(4) Resistencia de tierra auxiliar

Si la resistencia de tierra auxiliar está dentro del rango permitido y no afecta a la medición, se enciende el LED verde que se muestra a continuación. La siguiente tabla muestra el límite superior de la resistencia de tierra auxiliar.

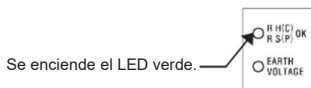


Figura 7-7

Límite superior de la resistencia de tierra auxiliar

Rango de medición	Aux. resistencia de tierra
20Ω	10 kΩ
200Ω	50 kΩ
2000Ω	100 kΩ

Si la resistencia auxiliar de la varilla auxiliar H(C) o S(P) es demasiado alta para realizar la medición, en la pantalla se lee "RH_H" o "RS_H". Vuelva a verificar la conexión de los cables de prueba y la resistencia de tierra de la varilla de tierra auxiliar.

Cuando la resistencia de tierra en H(C) (electrodo auxiliar de tierra (corriente)) es demasiado alta:



Figura 7-8

Cuando la resistencia de tierra en S(P) (electrodo auxiliar de tierra (potencial)) es demasiado alta:



Figura 7-9

Las indicaciones de advertencia de resistencia auxiliar de tierra son conmutables: RH_H -> RC_H, RS_H -> PR_H. Para más detalles, véase **9. Indicaciones de conmutación de advertencia de resistencia auxiliar a tierra.**

PRECAUCIÓN

- Si la medición se realiza con los cables de prueba torcidos o en contacto entre sí, la lectura del instrumento puede verse afectada por la inducción. Para una medición precisa, los cables de prueba deben colocarse de manera que no entren en contacto entre sí.
- Si la resistencia a tierra de las varillas de tierra auxiliares es demasiado grande, puede resultar en una medición inexacta. Asegúrese de clavar las varillas de tierra auxiliares H(C) y S(P) en la parte húmeda de la tierra con cuidado, y asegúrese de que haya suficientes conexiones entre las respectivas conexiones.

7-3. Medición simplificada (con cables de prueba para una medición simplificada)

Utilice este método cuando la espiga de tierra auxiliar no se pueda atascar. En este método, se puede utilizar un electrodo de tierra existente con una baja resistencia a tierra, como una tubería de agua de metal, una tierra común de una fuente de alimentación comercial y un terminal de tierra de un edificio, con el método de dos polos.

- (1) Conecte los cables de prueba como se muestra en la Figura 7-10. MODEL7127 terminales B (rojo) a H(C) y S(P), y MODEL7127B (verde) a EARTH (E).

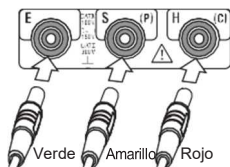


Figura 7-10

Los adaptadores de punta para los cables de prueba para una medición simplificada se pueden cambiar según las aplicaciones.

[Cómo adjuntar]

Inserte firmemente y conecte el adaptador que desea usar al extremo del cable (con enchufes tipo banana en ambos extremos).

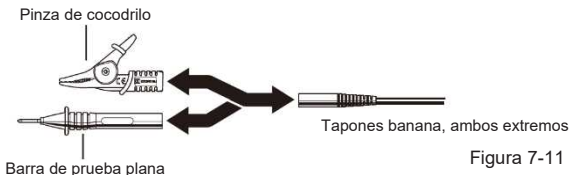


Figura 7-11

Inserte el enchufe de los cables de prueba firmemente en cada terminal. Si no se insertan firmemente, la conexión suelta puede causar lecturas inexactas.

⚠ PELIGRO

- Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que los cables de prueba estén desconectados del instrumento cuando reemplace la punta de metal o el adaptador de los cables de prueba.

(2) Conexiones

Realice la conexión como se muestra en la siguiente figura.

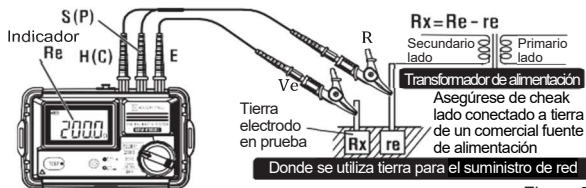


Figura 7-12

⚠ PELIGRO

- Utilice un detector de voltaje para verificar una conexión a tierra común de la fuente de alimentación comercial.
- No utilice este instrumento para verificar una tierra común de la fuente de alimentación comercial. Se producirá un peligro porque la tensión puede no mostrarse incluso en el caso de un conductor activo, cuando la conexión del electrodo de tierra que se va a medir se haya desconectado, o cuando la conexión de los cables de prueba del instrumento no es correcto, etc.

(3) Comprobación de tensión de tierra

- Seleccione la función de tensión de tierra y compruebe el valor de tensión que se muestra en la pantalla LCD. La tensión de tierra mostrada es la tensión entre los terminales S(P) y E.

Confirme que el valor de voltaje mostrado es de 25 V o menos. Cuando la pantalla lee más de 25 V, se enciende el LED de advertencia que se muestra a continuación. (El LED de advertencia se enciende a más de 10 V para voltaje de tierra de CC y más de 5 V para voltaje de tierra de 400 Hz).

Ejemplo de visualización

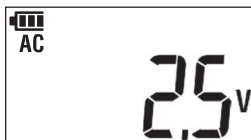


Figura 7-13

Se enciende el LED rojo.



Figura 7-14

Es posible que se produzcan errores excesivos en la medición de la resistencia de tierra en la condición de que se encienda el LED de advertencia de alta tensión de tierra. Para evitar esto, realice la medición después de reducir el voltaje apagando la fuente de alimentación del equipo que está conectado al electrodo de tierra bajo prueba, etc. El LED de advertencia de voltaje de tierra funciona en la función de resistencia de tierra.

(4) Medición

Seleccione el rango deseado y presione el botón TEST para iniciar la medición. El LED se enciende para indicar que el instrumento está realizando una medición. El valor mostrado es la resistencia de tierra del electrodo puesto a tierra bajo prueba. Presione el botón TEST nuevamente para detener la medición. Si el resultado medido excede el rango de visualización, coloque el interruptor selector giratorio en un rango más alto.

Ejemplo de visualización



Figura 7-15

Cuando el resultado medido excede el rango de visualización(over-range), la pantalla LCD muestra:

>20.99 Ω (rango de 20 Ω)

>209.9 Ω (rango de 200 Ω)

>2099 Ω (rango de 2000 Ω).

(5) Valor de medición simplificado

El método de dos polos se utiliza para simplificar la medición. En este método, el valor de resistencia a tierra R_e del electrodo de tierra conectado al terminal H(C) (ver Figura 7-12) se agrega al valor de resistencia de tierra real R_x y se muestra como un valor indicado R_e .

$$R_e (\text{valor indicado}) = R_x + r_e$$

Si el R_e se conoce de antemano, el valor de resistencia de tierra real R_x se calcula de la siguiente manera.

$$R_x (\text{resistencia verdadera}) = R_e - r_e$$

8. Función de comparador

8-1. Función de comparación

Cuando el valor medido en la medición de tierra supera un determinado valor de referencia, la pantalla LCD muestra la marca $\triangle$ y la indicación de advertencia correspondiente con luz de fondo parpadeante. (Véase la figura 8-1).

Valores de referencia para cada rango

Rango	Valor de referencia
20 Ω	10,00 Ω
200 Ω	100,0 Ω
2000 Ω	500 Ω

● Histéresis del valor de referencia

La advertencia no se detendrá ni sonará hasta que el valor medido caiga el 99% o menos de cada valor de referencia.

Valores medidos que cancelan la advertencia;

Rango de 20 Ω : 9,90 Ω o menos

Rango de 200 Ω : 99,0 Ω o menos

Rango de 2000 Ω : 495 Ω o menos

Ejemplo de visualización (rango de 200 Ω)

El valor medido es inferior al valor de referencia



En caso de que el valor medido parpadee supere el valor de referencia



Figura 8-1

8-2. Cómo activar/desactivar la función de comparador

* La función de comparador se ha desactivado por defecto.

1. Coloque el interruptor selector de rango en la posición OFF.
2. Encienda el instrumento mientras mantiene presionado el botón de luz de fondo.
3. Todos los segmentos de la pantalla LCD se iluminan y, a continuación, la marca "COMP" parpadea dos veces para indicar que la función de comparación está habilitada.

Para desactivar la función, realice los pasos 1 y 2 anteriores mientras la función está activada. La marca "COMP" parpadea dos veces y la función se desactiva.

La marca COMP siempre se muestra en los rangos de resistencia mientras la función de comparación está habilitada. (Véase la Figura 8-2.)

La marca COMP se ilumina.



Figura 8-2

9. Indicaciones de conmutación de advertencia de resistencia auxiliar a tierra

Las indicaciones de advertencia para la resistencia de tierra auxiliar se pueden cambiar entre (1) y (2) como se muestra en la tabla a continuación; el ajuste predeterminado es (1).

Condiciones	(1)	(2)
Resistencia a H(C) terminal es alta.		
Resistencia en S(P) terminal es alta.		

● Cómo cambiar las indicaciones:

(1) Gire el interruptor selector de rango de OFF a EARTH VOLTAGE mientras presiona el botón TEST y backlight. A continuación, se mostrará la indicación seleccionada actualmente durante un segundo. Cuando la indicación cambia de (1) a (2), la pantalla LCD muestra "RC_H" y "RP_H" un segundo cada una.

(2) Al repetir la operación anterior, se cambian las indicaciones a su vez, (1) -> (2) -> (1) ...

10. Luz de fondo

Presione el botón de luz de fondo para encender la luz de fondo. Presione el botón nuevamente para apagar la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente si no hay actividad durante aproximadamente 2 minutos. (*El apagado automático se desactiva durante una medición).

11. Comunicación Bluetooth (solo KEW 4105DLBT)

11-1. Comunicación Bluetooth

KEW 4105DLBT puede comunicarse con tabletas Android/iOS a través de Bluetooth. Puede comprobar los resultados medidos de forma remota en su dispositivo instalando la aplicación especial "KEW Smart*(asterisco)" en su dispositivo.

Esta función solo está disponible en KEW 4105DLBT: no está disponible en KEW 4105DL.

En primer lugar, descargue la aplicación especial "KEW Smart*" a través de Internet.

Algunas funciones solo están disponibles mientras está conectado a Internet. Para obtener más detalles, consulte "**11-2 Características de KEW Smart* (asterisco)**".

ADVERTENCIA

Las ondas de radio en la comunicación Bluetooth pueden afectar el funcionamiento de los dispositivos electrónicos médicos. Se debe tener especial cuidado al usar la conexión Bluetooth en las áreas donde hay dichos dispositivos.

- El uso del comprobador o de los dispositivos de tableta cerca de dispositivos LAN inalámbricos (IEEE 802.11b/g) puede causar interferencias de radio o una disminución de la velocidad de comunicación y, como resultado, se produce un retraso significativo en la velocidad de actualización de la pantalla entre el comprobador y la tableta. En este caso, mantenga el comprobador y la tableta alejados de los dispositivos LAN inalámbricos, o apague los dispositivos LAN inalámbricos, o acorte la distancia entre el comprobador y la tableta.
- Puede ser difícil establecer una conexión de comunicación si el probador o la tableta están en una caja de metal. En tal caso, cambie la ubicación de medición o elimine los obstáculos metálicos entre el probador y la tableta.
- Si se produce una fuga de datos o información durante la comunicación Bluetooth, no asumimos ninguna responsabilidad por el contenido publicado.

- Es posible que algunas tabletas, incluso si la aplicación se ejecuta correctamente, no puedan establecer comunicación con el evaluador. Utilice otra tableta e intente comunicarse con ella. Si aún no puede confirmar la conexión, es posible que haya algún problema con el probador en sí.
Póngase en contacto con su distribuidor local de KYORITSU.
- La marca denominativa y los logotipos de Bluetooth son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y nosotros, KYORITSU, tenemos licencia de ellos para su uso.
- Android, Google Play Store y Google Maps son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Google Inc.
- iOS es una marca comercial o marca comercial registrada de Cisco.
- Apple Store es la marca de servicio de Apple Inc.
- En este manual, se omiten las marcas "TM" y "®".

11-2. Características de KEW Smart* (asterisco)

La aplicación especial "KEW Smart *" está disponible en el sitio de descarga de forma gratuita. (Se requiere acceso a Internet). Tenga en cuenta que los gastos de comunicación se cobran por separado para descargar aplicaciones y utilizar funciones especiales de las mismas. Para su información, "KEW Smart *" se proporciona solo en línea.

Características de KEW Smart*:

- Monitoreo/verificación remota
- Función de guardado/recuperación de datos
- Visualización de mapas (solo para Android)
Las ubicaciones medidas se pueden comprobar en Google Maps si los datos guardados incluyen información de ubicación GPS.
- Edición de comentarios
El resultado medido se puede guardar con comentarios.

La información más reciente sobre "KEW Smart*" se puede consultar en el sitio en Google Play Store o App Store.

12. Reemplazo de la batería

Reemplace las baterías tan pronto como  aparezca la marca.

PELIGRO

- No abra la tapa del compartimiento de la batería si el instrumento está mojado.
- Nunca intente reemplazar las baterías durante una medición. Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que el instrumento esté apagado y de que los cables de prueba estén desconectados del instrumento antes de reemplazar las baterías.
- La tapa del compartimiento de la batería debe estar cerrada y atornillada antes de iniciar una medición. De lo contrario, se puede causar peligro de descarga eléctrica.

PRECAUCIÓN

- No mezcle pilas nuevas y viejas ni mezcle diferentes tipos de pilas.
- Instale las baterías en la polaridad correcta como se indica en el interior. No abra la tapa del compartimiento de la batería si el instrumento está mojado.
- Para preservar la característica a prueba de agua, no retire el empaque de la tapa del compartimiento de la batería y mantenga el empaque limpio. Limpie cualquier pequeña partícula de polvo de la superficie del embalaje.

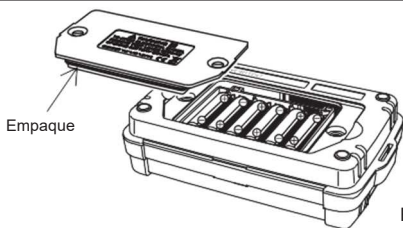


Figura 11-1

- (1) Apague el instrumento y, a continuación, desconecte los cables de prueba.
- (2) Afloje los dos tornillos que fijan la tapa del compartimiento de la batería y retire la tapa.
- (3) Reemplace las seis baterías por otras nuevas al mismo tiempo. Asegúrese de que la polaridad de la batería sea correcta. Se recomienda el uso de seis pilas alcalinas AA (LR6).
- (4) Instale la tapa del compartimiento de la batería y apriete dos tornillos para la tapa.

PRECAUCIÓN

Retire todas las pilas si el instrumento se va a almacenar y no se va a utilizar durante un período prolongado.

En este caso, al colocar la tapa del compartimiento de la batería, mantenga el tornillo derecho de la tapa ligeramente suelto.



Figura 11-2

Este instrumento tiene una característica a prueba de agua y tiene una alta propiedad de sellado, por lo tanto, es necesario ajustar la presión del aire.

La presión de aire entre el interior y el exterior del instrumento se puede equilibrar aflojando el tornillo derecho de la tapa del compartimiento de la batería. Apriete siempre el tornillo completamente antes de utilizar el instrumento.

13. Limpieza

Este instrumento está diseñado para cumplir con la norma IP67 (IEC 60529) de construcción a prueba de polvo y agua.

IP67

Esto indica el grado de protección proporcionado por la carcasa del dispositivo contra la entrada de objetos extraños sólidos y la entrada de agua.

IP6x: Tipo a prueba de polvo (el polvo no debe penetrar en la carcasa).

IPx7: Estanqueidad (Las cantidades de agua que pueden dañar la carcasa cuando se sumerge temporalmente en agua no deben penetrar en la carcasa).

Utilice un paño húmedo con detergente neutro o agua para limpiar el instrumento. No utilice abrasivos ni disolventes. Lea y observe las siguientes precauciones al lavar el instrumento.

PRECAUCIÓN

- La característica de estanqueidad puede degradarse después de un uso prolongado. Esta función funciona solo con agua dulce y agua del grifo y está garantizada siempre que se cumplan las siguientes condiciones.
 - La temperatura del agua dulce o del grifo es de 15 a 35 °C.
 - La temperatura ambiente es de 15 a 35 °C.
 - La diferencia entre las temperaturas del agua y la carcasa del instrumento está dentro de los 5 °C
- Reemplace el empaque impermeable si está degradado.
- Compruebe que el empaque no esté deformado, que haya grietas al lavar el instrumento y asegure firmemente la tapa del compartimiento de la batería al lavar el instrumento.

14. Notas sobre el caso de la vivienda

La tapa de la caja se puede colocar debajo de la carcasa mientras se realiza la medición.

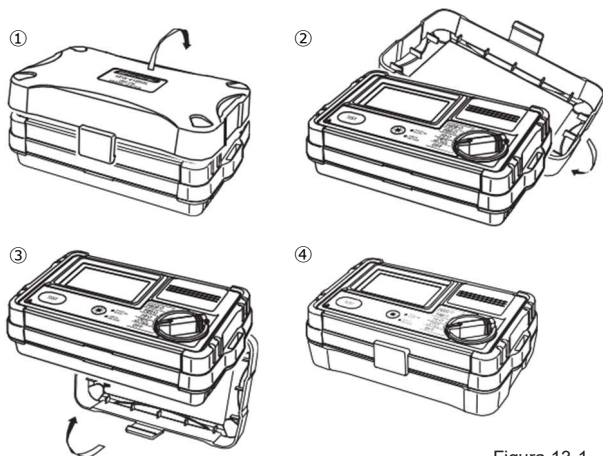


Figura 13-1

15. Cómo colocar el cinturón de correa

El instrumento está equipado con un cinturón de correa para colgar del cuello para permitir que ambas manos se usen libremente para una operación fácil y segura.

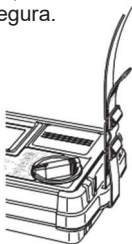


Figura 14-1

16. Enrolladores de cable

16-1. Instrucciones de funcionamiento

Conexión



Figura 15-1

Conecte el cable al instrumento.

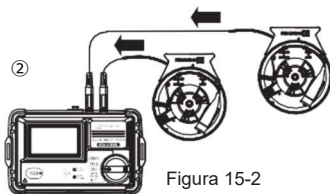
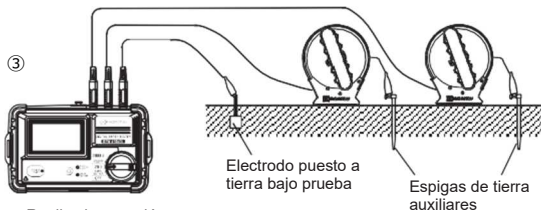


Figura 15-2

Saque el cable del carrete de cable.



Realice la conexión como el muestra la figura.

Figura 15-3

Almacenamiento

Primero, coloque el clip de cocodrilo en el carrete de cable de la siguiente manera. A continuación, sujete la empuñadura del carrete de cable con la mano izquierda y afloje el cable hacia abajo. Gire el mango con la mano derecha para rebobinar.



Figura 15-4

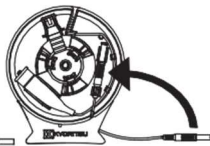


Figura 15-5

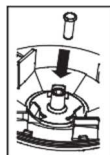
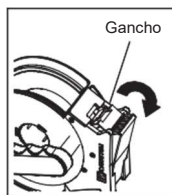


Figura 15-6

La tapa del enchufe se puede alojar en el centro del carrete de cable.

16-2. Reemplazo de cables

Cómo quitar el cable

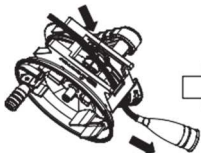


Para reemplazar el cable por uno nuevo, primero, tire del cable por completo. A continuación, retire la cubierta inferior y retire el cable del carrete de cable. No es necesario quitar la pinza de cocodrilo.

Figura 15-7

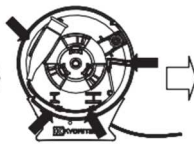
Cómo conectar un cable nuevo

Para conectar un cable nuevo, invierta el procedimiento anterior.



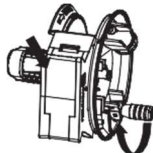
Inserte un cable a través de la parte inferior.

Figura 15-8



Aloja la pinza de cocodrilo y el cable.

Figura 15-9



Coloque la cubierta inferior y enrolle el cable.

Figura 15-10

Este enrollador de cable es lavable. Puede eliminar la suciedad y el barro fácilmente.

DISTRIBUIDOR

Kyoritsu se reserva el derecho de cambiar las especificaciones o diseños descritos en este manual sin previo aviso y sin obligaciones.



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan
Phone: +81-3-3723-0131
Fax: +81-3-3723-0152
Factory: Ehime, Japan

www.kew-ltd.co.jp