

ESPAÑOL

Manual de instrucciones



Índice

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	2
1.1. Instrucciones preliminares.....	2
1.2. Durante el uso.....	3
1.3. Después del uso.....	3
1.4. Definición de categoría de medida (sobretensión).....	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
2.1. Funcionalidad del instrumento	4
3. PREPARACIÓN PARA EL USO.....	4
3.1. Controles iniciales	4
3.2. Alimentación del instrumento	4
3.3. Calibrado.....	4
3.4. Almacenamiento.....	4
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS	5
4.1. Descripción del instrumento	5
4.1.1. Encendido.....	5
4.1.2. Autoapagado	5
4.1.3. Retroiluminación.....	5
4.2. \bar{V} : medida de tensión CC.....	6
4.2.1. Situaciones anómalas para la prueba \bar{V}	6
4.3. \tilde{V} : medida de tensión CA.....	7
4.3.1. Situaciones anómalas para la prueba \tilde{V}	7
4.4. $\Omega \cdot \text{))}$: Medida de la resistencia y prueba de la continuidad	8
4.4.1. Modalidad "ZERO".....	8
4.4.2. Situaciones anómalas para las pruebas de $\Omega \cdot \text{))}$	9
4.5. $Lo\Omega$: prueba de continuidad de conductores de tierra, de protección y equipotencial	10
4.5.1. Modalidad "ZERO".....	11
4.5.2. Situaciones anómalas para las pruebas de $Lo\Omega$	11
4.6. $M\Omega$: medida de la resistencia de aislamiento a 250V, 500V, 1000V CC	12
4.6.1. Modalidad de programación de la duración de la prueba	13
4.6.2. Situaciones anómalas para la prueba $M\Omega$	13
5. MANTENIMIENTO.....	14
5.1. Generalidades	14
5.2. Cambio de pilas.....	14
5.3. Limpieza del instrumento	14
5.4. Fin de vida.....	14
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	15
6.1. Características técnicas	15
6.1.1. Características eléctricas	16
6.1.2. Normas de referencia	16
6.1.3. Características generales.....	16
6.2. Ambiente	16
6.2.1. Condiciones ambientales de uso	16
6.3. Accesorios.....	16
6.3.1. Dotación estandar	16
7. ASISTENCIA	17
7.1. Condiciones de garantía	17
7.2. Asistencia.....	17

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El instrumento ha sido proyectado en conformidad a las directivas IEC/EN61557-1 y IEC/EN61010-1 relativas a los instrumentos de medida electrónicos.

ATENCIÓN



Para su seguridad y para evitar dañar al instrumento, Le rogamos que siga los procedimientos descritos en el presente manual y lea con particular atención todas las notas precedidas por el símbolo .

Antes y durante la ejecución de las medidas fíjese atentamente en las siguientes indicaciones:

- No efectúe medidas en ambientes húmedos, en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en ambientes polvorientos
- Evite el contacto con el circuito en examen si se está efectuando medidas
- Evite el contacto con partes metálicas desnudas, con terminales de medida inutilizados, circuitos, etc
- No efectúe alguna medida si existe alguna anomalía en el instrumento como, deformaciones, roturas, pérdidas de sustancias, ausencia de símbolos en el visualizador, etc
- Preste particular atención cuando esté efectuando medidas de tensión superior a 25V en ambientes especiales (obras, piscinas,..) y 50V en ambientes ordinarios en cuanto se encuentre en presencia de riesgo de choques eléctricos.

En el presente manual son utilizados los siguientes símbolos:



ATENCIÓN: fíjese en las instrucciones reflejadas en el manual; un uso impropio podría causar daños al instrumento, a sus componentes o crear situaciones peligrosas para el usuario



Tensión CC



Tensión CA



Peligro Alta Tensión: riesgo de choque eléctrico.



Medidor de doble Aislamiento.

1.1. INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido proyectado para su uso en ambientes de polución 2
- Puede ser utilizado para comprobaciones en instalaciones eléctricas con CAT III 550V y 550V máxima tensión nominal concadenada (y respecto a Tierra)
- Le sugerimos que siga las reglas de seguridad orientadas a protegerle contra corrientes peligrosas y proteja el instrumento contra un uso erróneo
- Sólo los accesorios incluidos con el equipo garantizan las normas de seguridad. Deben estar en buenas condiciones y si fuese necesario, sustituirlos por los modelos originales
- No efectúe medidas en circuitos que superen los límites de corriente y tensión especificados
- No efectúe medidas en condiciones ambientales fuera de los límites indicados en el presente manual
- Controle que las pilas estén colocadas correctamente
- Antes de conectar las puntas de prueba al circuito en examen, controle que el conmutador esté posicionado correctamente.

1.2. DURANTE EL USO

Le rogamos que lea atentamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:



ATENCIÓN

La falta de observación de las Advertencias y/o Instrucciones pueden dañar el instrumento y/o sus componentes o ser fuente de peligro para el usuario.

- Antes de accionar el conmutador, quite las puntas de prueba del circuito en examen
- Cuando el instrumento está conectado al circuito en examen no toque nunca cualquier terminal inutilizado
- Evite la medida de resistencia en presencia de tensiones externas; aunque el instrumento está protegido, una tensión excesiva podría causar un mal funcionamiento del instrumento.



ATENCIÓN

Si durante el uso aparece el símbolo de pila descargada, suspenda las pruebas y sustituya las pilas según el procedimiento descrito en el párrafo 5.2.

1.3. DESPUES DEL USO

- Cuando las medidas han finalizado, apague el instrumento
- Si prevé no utilizar el instrumento durante un largo período de tiempo quite las pilas.

1.4. DEFINICION DE CATEGORIA DE MEDIDA (SOBRETENSION)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, control y para uso en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, definición de categoría de medida, comunmente llamada categoría de sobretensión. En el § 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

Los circuitos están subdivididos en las siguientes categorías de medida:

- La **categoría IV de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación de baja tensión.
Ejemplo: contadores eléctricos y de medidas sobre dispositivos primarios de protección de las sobrecorrientes y sobre la unidad de regulación de la ondulación.
- La **categoría III de medida** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones interiores de edificios.
Ejemplo: medida sobre paneles de distribución, disyuntores, cableados, incluidos los cables, los embarrados, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los aparatos destinados al uso industrial y otros instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija.
- La **categoría II de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a las instalaciones de baja tensión.
Ejemplo: medidas sobre instrumentación para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentación similar.
- La **categoría I de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED DE DISTRIBUCIÓN.
Ejemplo: medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección particular (interna). En este último caso las necesidades de transitorios son variables, por este motivo (OMISSIS) se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia a los transitorios de la instrumentación.

2. DESCRIPCION GENERAL

Le agradecemos que haya escogido un instrumento de nuestro programa de ventas. El instrumento que acaba de adquirir, si se utiliza según lo descrito en el presente manual, le garantizará medidas precisas y fiables. El instrumento está realizado de modo que garantiza la máxima seguridad gracias a un desarrollo de nueva concepción que asegura el doble aislamiento y el cumplimiento de la categoría de sobretensión III.

2.1. FUNCIONALIDAD DEL INSTRUMENTO

- **1000V - MΩ:** medida de la resistencia de aislamiento con tensión continua de prueba a 1000V
- **500V - MΩ:** medida de la resistencia de aislamiento con tensión continua de prueba a 500V
- **250V - MΩ:** medida de la resistencia de aislamiento con tensión continua de prueba a 250V
- **LoΩ:** prueba de continuidad de los conductores de tierra, de protección equipotencial con corriente de prueba superior a 200mA y tensión en vacío comprendida entre 4V y 24V
- **Ω_{ac}:** medida de resistencia / continuidad con indicador acústico
- **\tilde{V} :** medida de tensión CA
- **\bar{V} :** medida de tensión CC

3. PREPARACIÓN PARA EL USO

3.1. CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser expedido, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles con el fin que el instrumento pueda ser entregado sin ningún daño. De todas formas se aconseja controlar exhaustivamente el instrumento para comprobar que no haya sufrido daños durante el transporte. Si se detecta alguna anomalía contacte inmediatamente con la sociedad HT INSTRUMENTS,S.L. o el Distribuidor. Se aconseja además controlar que el embalaje contenga todas las partes indicadas en el § 6.3. En caso de discrepancias contacte con el distribuidor. En caso de que fuera necesario devolver el instrumento, se ruega seguir las instrucciones indicadas en el § 7.

3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento está alimentado a pilas (ver § 6.1.3). Cuando las pilas estén agotadas, el símbolo de pilas descargadas será indicado. Para sustituir/insertar las pilas siga las instrucciones indicadas en el § 5.2.

3.3. CALIBRADO

El instrumento respeta las características técnicas reflejadas en el presente manual. Las prestaciones del instrumento están garantizadas durante un año desde la fecha de adquisición.

3.4. ALMACENAMIENTO

Para garantizar medidas precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere que el instrumento vuelva a las condiciones normales (vea las especificaciones ambientales listadas en el § 6.2.1).

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO



LEYENDA:

1. Entradas
2. Entradas
3. Visualizador
4. Tecla ON/OFF
5. Tecla LOCK
6. Tecla ZERO y retroiluminación
7. Tecla GO
8. Teclas flechas

Fig. 1: Descripción del instrumento



Tecla ① para encender y apagar el instrumento



Tecla **LOCK** para seleccionar la medición en modalidad continua



Tecla **ZERO** para efectuar la calibración de los cables de medida en uso
Tecla ☀ para encender la retroiluminación



Tecla **GO** para efectuar la medida



Tecla flecha para seleccionar la medida

4.1.1. Encendido

Al encender el instrumento durante un momentito visualiza todos los segmentos de la pantalla. Sucesivamente se pone en modalidad de medida de tensión CC.

4.1.2. Autoapagado

El instrumento se apaga después de aproximadamente 15 minutos desde el último uso de una tecla. Para reactivar el instrumento enciende el instrumento. Para permitir la ejecución de mediciones de tensión durante el tiempo puede ser útil desactivar el autoapagado, después de que el instrumento estará siempre encendido podrá ser apagado por el operador solo pulsando la tecla de apagado. Para desactivar el autoapagado pulse la tecla **LOCK**. Al próximo encendido el autoapagado será automáticamente rehabilitado.

Sobre el visualizador aparece el símbolo solo con el autoapagado activo.

4.1.3. Retroiluminación

Pulse la tecla **ZERO** para activar la retroiluminación del visualizador en cualquiera posición del selector. La función se desactiva automáticamente después de 30s o pulsando de nuevo la tecla **ZERO**.

4.2. \bar{V} : MEDIDA DE TENSIÓN CC

ATENCIÓN



La máxima tensión admisible de entrada es $550+10\%V$. No medir tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de tales límites pueden causar shock eléctrico al operador y dañar al instrumento.

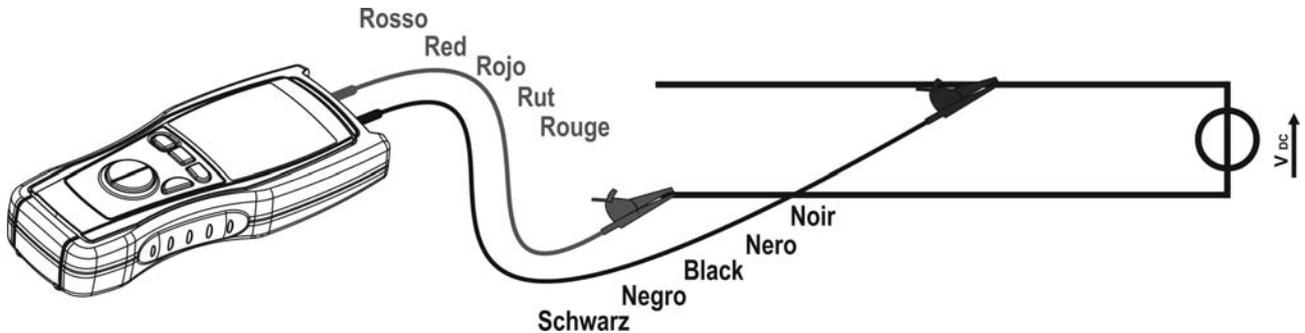
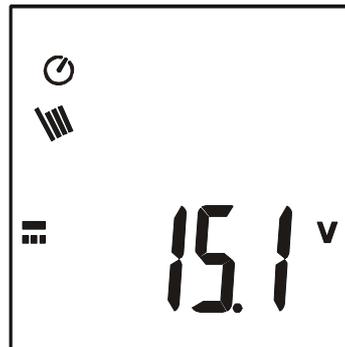


Fig. 2: Conexión de las puntas de prueba del instrumento en \bar{V}

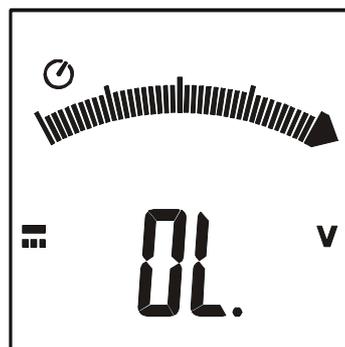
1.  Pulse la tecla de encendido del instrumento
2.  Pulse la tecla flechas para seleccionar la función \bar{V}
3. Conecte el cable negro y el cable rojo en los respectivos terminales de entrada del instrumento
4. Si fuese necesario coloque los cocodrillos sobre las puntas de prueba
5. Conecte los terminales del instrumento en los puntos deseados del circuito en examen (ver Fig. 2), el valor de tensión será visualizado
6. Ejemplo de visualización del valor de tensión CC



Valor medido de la tensión CC

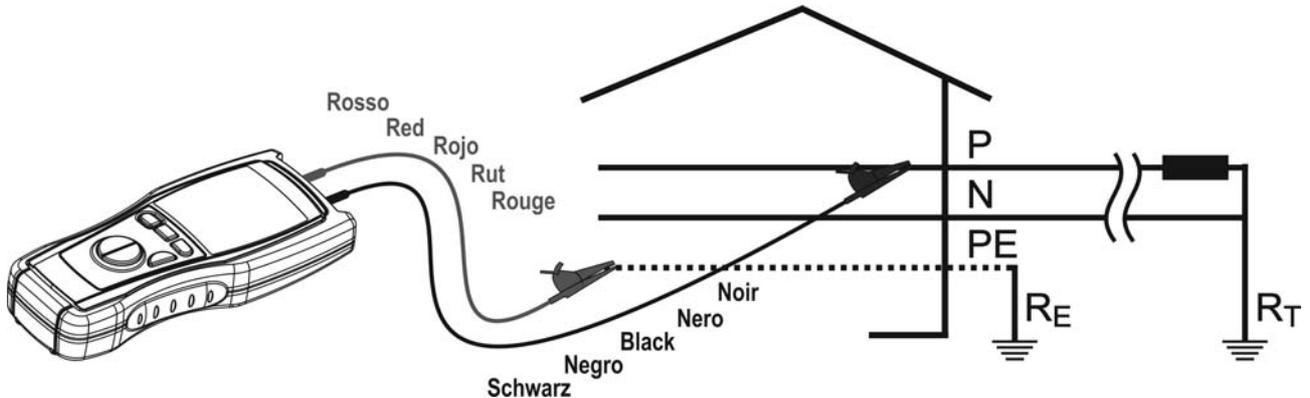
4.2.1. Situaciones anómalas para la prueba \bar{V}

1. Cuando el valor de tensión medida exceda los $550+10\%V$ RMS el instrumento visualiza la siguiente pantalla. Desconecte inmediatamente el instrumento del circuito en examen para prevenir un shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento. La máxima tensión admisible de entrada es 605V

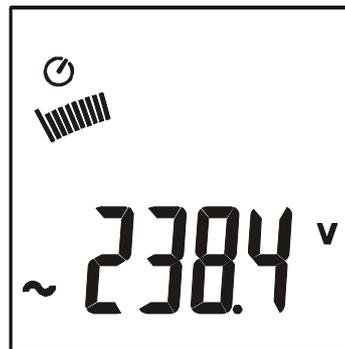


4.3. \tilde{V} : **MEDIDA DE TENSIÓN CA**
ATENCIÓN


La máxima tensión admisible de entrada es $550+10\%V$. No medir tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de tales límites pueden causar shock eléctrico al operador y dañar al instrumento.


 Fig. 3: Conexión de las puntas de prueba del instrumento en \tilde{V}

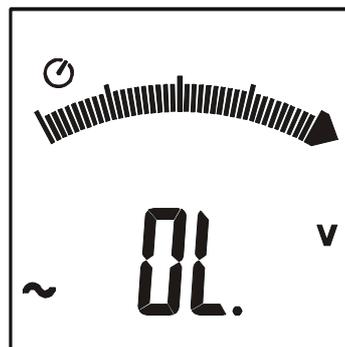
1.  Pulse la tecla de encendido del instrumento
2.  Pulse la tecla flechas para seleccionar la función \tilde{V}
3. Conecte el cable negro y el cable rojo en los respectivos terminales de entrada del instrumento
4. Si fuese necesario coloque los cocodrillo sobre las puntas de prueba
5. Conecte los terminales del instrumento en los puntos deseados del circuito en examen (ver Fig. 3), el valor de tensión será visualizado
6. Ejemplo de visualización del valor de tensión CA



Valor medido de la tensión CA

4.3.1. Situaciones anómalas para la prueba \tilde{V}

1. Cuando el valor de tensión medida exceda los $550+10\%V$ RMS el instrumento visualiza la siguiente pantalla. Desconecte inmediatamente el instrumento del circuito en examen para prevenir un shock eléctrico al usuario y dañar el instrumento. La máxima tensión admisible de entrada es 605V



4.4. Ω : MEDIDA DE LA RESISTENCIA Y PRUEBA DE LA CONTINUIDAD

ATENCIÓN



Antes de efectuar cualquier medida de resistencia asegúrese que el circuito en examen no esté alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados. Cualquier aplicación de tensión de entrada la medida resultará nula.

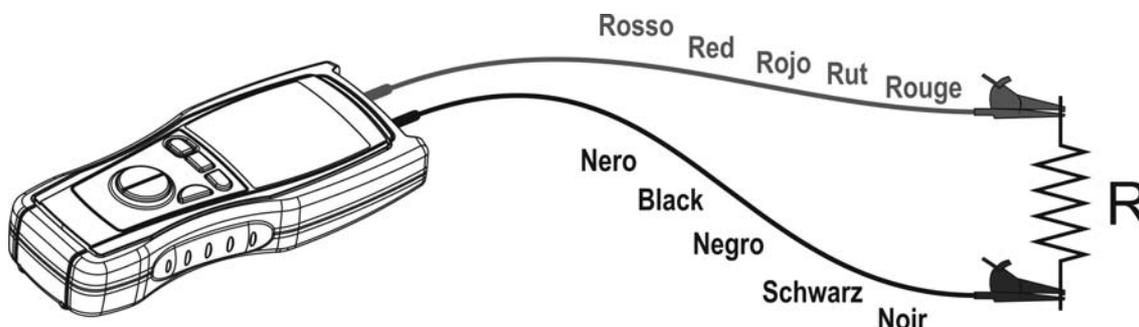
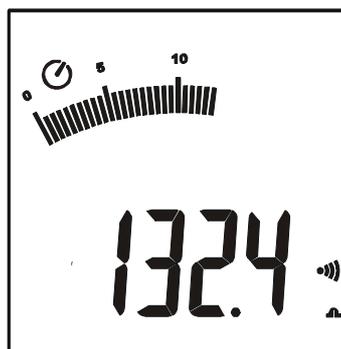


Fig. 4: Conexión de las puntas de prueba del instrumento en Ω

1.  Pulse la tecla de encendido del instrumento
2.  Pulse la tecla flechas para seleccionar la función Ω
3. Inserte el cable negro y rojo en los respectivos terminales de entrada del instrumento
4. Cuando el cable de medida en uso no haya sido calibrado, efectúe la calibración según lo descrito en el § 4.4.1
5. Posicione las puntas en el punto deseado del circuito en examen (ver Fig. 4)
6.  Pulse la tecla **GO**, el instrumento efectúa la medición
7. Cuando el valor de resistencia obtenido sea inferior a 2Ω el instrumento emite una señal acústica
8.  +  Pulse la tecla **LOCK** junto con la tecla **GO** para efectuar la medición en modalidad continua, sobre el visualizador aparece el mensaje  **LOCK**. Pulse la tecla **GO** para terminar la medición en modalidad continua
9. Cuando la modalidad lock está activa el instrumento emite una señal acústica y el autoapagado está desactivado



Valor medido de la resistencia

4.4.1. Modalidad "ZERO"

1. El instrumento debe estar en las mismas condiciones operativas en la cual estará durante las fases de medida. Por tanto cada cambio o sustitución de cables, prolongación etc, invalida la calibración precedente e implica una nueva calibración antes de efectuar más medidas

2. Cortocircuite entre ellos los extremos de los cables de medida (vedi Fig. 5) prestando atención que las partes metálicas de las puntas o de los cocodrilos hagan buen contacto entre ellos

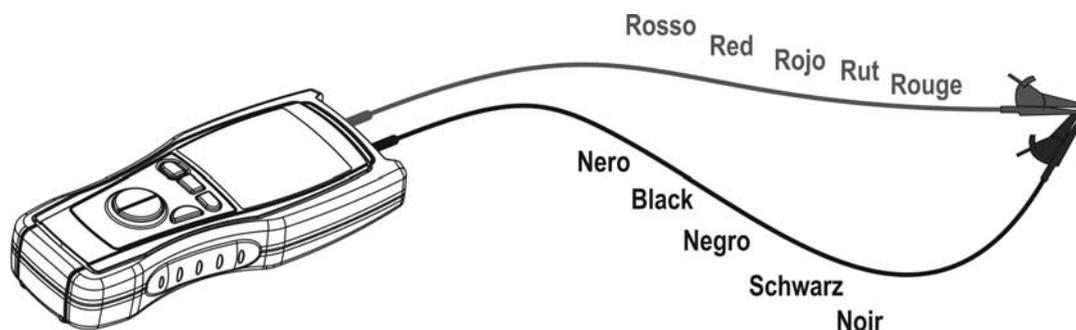
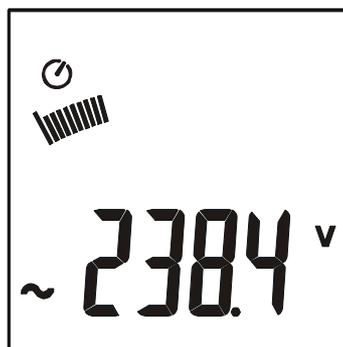
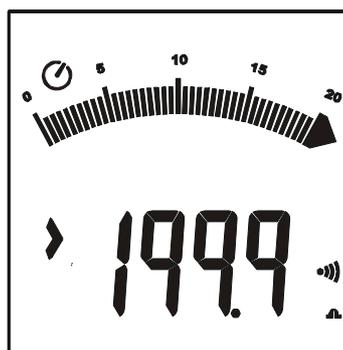


Fig. 5: Conexión de los terminales durante el procedimiento de calibración

3.  Pulse la tecla **GO**, el instrumento efectua la medición
4.  Pulse y mantener pulsado para 2s la tecla **ZERO**, el instrumento efectua el cero de la resistencia de los cables y sobre el visualizador aparece el mensaje **ZERO**
5. El valor medido será memorizado por el instrumento y utilizado como offset (restando todas las medidas de continuidad que se efectuen) hasta una nueva presión de la tecla **ZERO** para 2s que anula la última calibración efectuada
6. El valor calibrado será anulado cada vez que apague el instrumento o cambiar posición del selector.

4.4.2. Situaciones anómalas para las pruebas de Ω)))

1. El fondo de escala del instrumento es 199.9 Ω . Cuando el valor de la resistencia medida sea superior a tal límite, o bien en caso de puntas abiertas o interrumpidas, el instrumento visualiza la siguiente ventana
2. Si, al efectuar la medida, la tensión presente en las puntas de prueba es mayor de 24V, el instrumento no efectua la prueba. Se visualizará la ventana siguiente



Valor de la tensión obtenida en la entrada

4.5. $Lo\Omega$: PRUEBA DE CONTINUIDAD DE CONDUCTORES DE TIERRA, DE PROTECCIÓN Y EQUIPOTENCIAL

La medida será efectuada con corriente de prueba mayor de 200 mA ($R < 5\Omega$) y con una tensión en vacío comprendida entre 4 y 24 V CC según las normas UNE20460, REBT ITC03, IEC/EN61557-4 y VDE 0413 parte 4.

ATENCIÓN



Antes de efectuar cualquier medida de resistencia asegúrese que el circuito en examen no esté alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados. Cualquier aplicación de tensión de entrada la medida resultará nula.

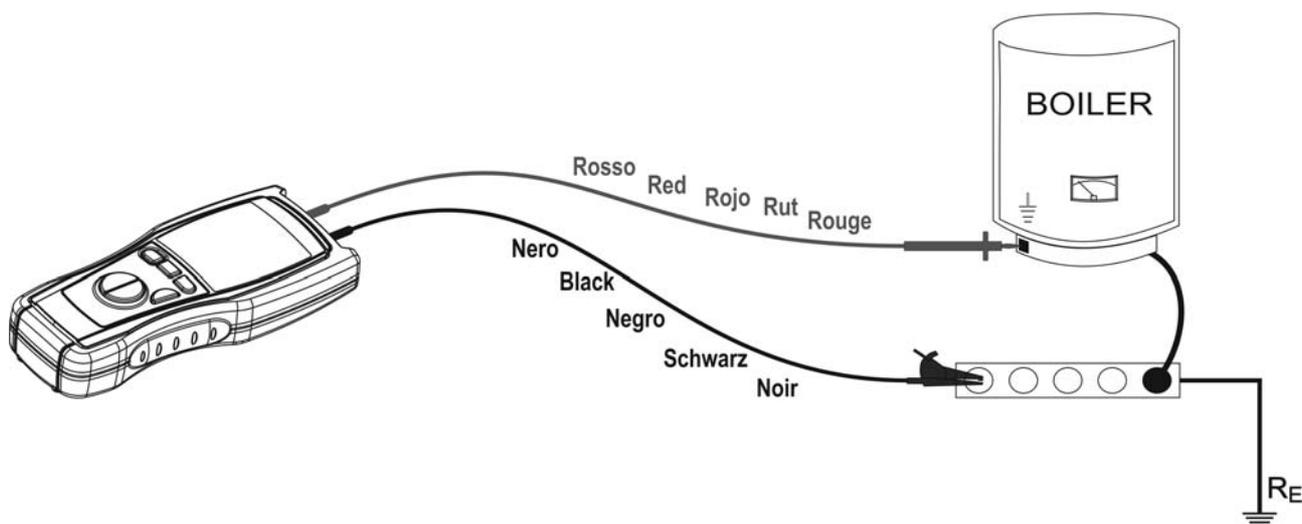
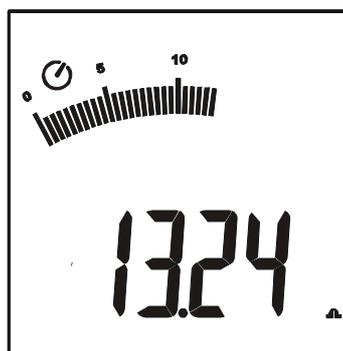


Fig. 6: Conexión de las puntas de prueba del instrumento en $Lo\Omega$

1.  Pulse la tecla de encendido del instrumento
2.  Pulse la tecla flechas para seleccionar la función $Lo\Omega$
3. Inserte el cable negro y rojo en los respectivos terminales de entrada del instrumento
4. Cuando el cable de medida en uso no haya sido calibrado, efectúe la calibración según lo descrito en el § 4.5.1
5. Posicione las puntas en el punto deseado del circuito en examen (ver Fig. 6)
6.  Pulse la tecla **GO**, el instrumento efectúa la medición
7.  +  Pulse la tecla **LOCK** junto con la tecla **GO** para efectuar la medición en modalidad continua, sobre el visualizador aparece el mensaje  **LOCK**. Pulse la tecla **GO** para terminar la medición en modalidad continua
8. Cuando la modalidad lock está activa el instrumento emite una señal acústica y el autoapagado está desactivado



Valor medido de la resistencia

4.5.1. Modalidad "ZERO"

1. El instrumento debe estar en las mismas condiciones operativas en la cual estará durante las fases de medida. Por tanto cada cambio o sustitución de cables, prolongación etc, invalida la calibración precedente e implica una nueva calibración antes de efectuar más medidas
2. Cortocircuite entre ellos los extremos de los cables de medida (ver Fig. 7) prestando atención que las partes metálicas de las puntas o de los cocodrilos hagan buen contacto entre ellos

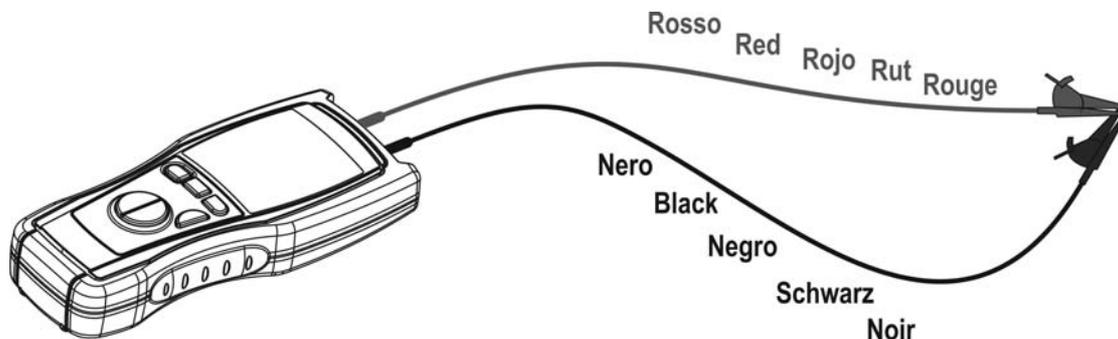
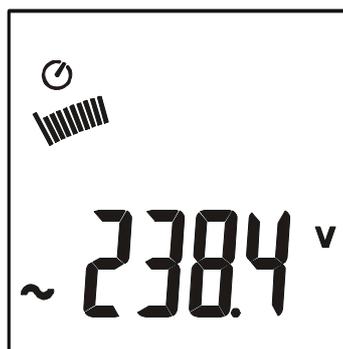
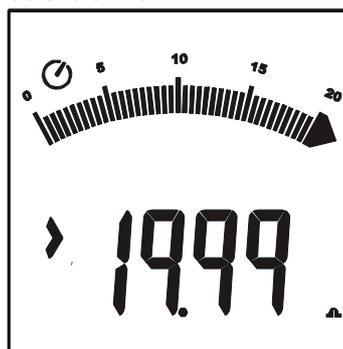


Fig. 7: Conexión de los terminales durante el procedimiento de calibración

3.  Pulse la tecla **GO**, el instrumento efectua la medición
4.  Pulse y mantener pulsado para 2s la tecla **ZERO**, el instrumento efectua el cero de la resistencia de los cables y sobre el visualizador aparece el mensaje **ZERO**
5. El valor medido será guardado por el instrumento y utilizado como offset (restando todas las medidas de continuidad que se efectuen) hasta una nueva presión de la tecla **ZERO** para 2s que anula la última calibración efectuada
6. El valor calibrado será anulado cada vez que apague el instrumento o cambiar posición del selector

4.5.2. Situaciones anómalas para las pruebas de $Lo\Omega$

1. El fondo de escala del instrumento es 19.99Ω . Cuando el valor de la resistencia medida sea superior a tal límite, o bien en caso de puntas abiertas o interrumpidas, el instrumento visualiza la siguiente ventana
2. Si, al efectuar la medida, la tensión presente en las puntas de prueba es mayor de 24V, el instrumento no efectua la prueba. Se visualizará la ventana siguiente



Valor de la tensión obtenida en la entrada

4.6. $M\Omega$: MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO A 250V, 500V, 1000V CC

La medida se efectúa según las normas UNE20460, REBT ITC03, IEC/EN61557-2.

ATENCIÓN



- Para proteger el instrumento de las tensiones de entrada, es buena norma asegurarse de que no hay tensión en los conductores a analizar antes de efectuar la prueba de aislamiento.
- La medida de aislamiento requiere particular atención para no dar resultados erróneos a la propia seguridad y para que no ocurran daños a terceros.
- Durante toda la prueba asegúrese que la tensión aplicada no sea accesible a terceros y predisponer adecuadamente la instalación desconectando todo lo que no debe ser incluido en la prueba.
- Una medida con un cable erroneamente desconectado indicará un buen resultado aunque en presencia de aislamiento defectuoso. Evite escrupulosamente esta circunstancia. Una vez preparada la instalación y el conexionado de los cables de medida, asegúrese del correcto conexionado. Si tiene dudas, antes de la medida de aislamiento, efectúe una medida de Ω 0.2A cortocircuitando los cables bajo prueba en un punto de la instalación más larga posible de los cocodrilos de medida. Efectúe el cortocircuito antes de realizar la medida de aislamiento.

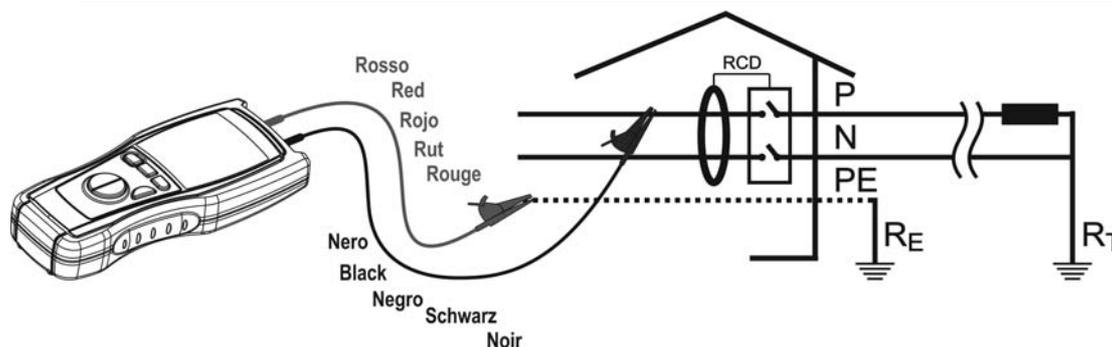


Fig. 8: Conexión de los terminales del instrumento en la prueba $M\Omega$

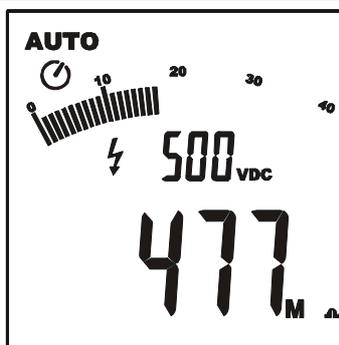
1. Pulse la tecla de encendido del instrumento
2. Pulse la tecla flechas para seleccionar la función **$M\Omega$**
3. Inserte el cable negro y el cable rojo respectivamente en los terminales de entrada del instrumento. Cuando, para realizar la medida, la longitud de los cables en dotación fuera insuficiente, prolongue el cable negro. La eventual prolongación debe ser adecuadamente aislada dado que su propio aislamiento está en paralelo a la resistencia a medir
4. Si es necesario inserte el cocodrilo sobre la punta de prueba
5. Desconecte la alimentación del circuito o la parte en examen y todas las cargas de la instalación
6. Conecte los terminales del instrumento al conductor del cual se desea medir el aislamiento
7. Pulse la tecla **GO**, el instrumento efectúa la medición durante el tiempo programado (ver § 4.6.1). Si se desea interrumpir la prueba antes del transcurso del tiempo programado pulse de nuevo la tecla **GO**

ATENCIÓN



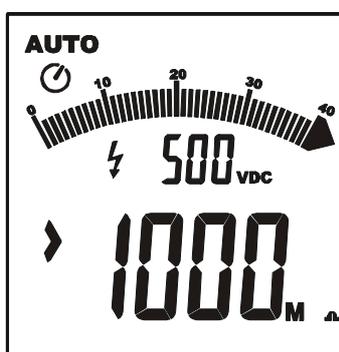
Cuando aparece sobre el visualizador ⚡ el instrumento está efectuando la medida o descargando los eventuales condensadores. Durante esta fase no desconecte y no toca las puntas de prueba del instrumento.

8. Al termino de la prueba el instrumento descarga automáticamente los eventuales condensadores y capacidades parásitas presentes entre los conductores en la medida



Valor de la tensión nominal de prueba

9. Al termino de la prueba se visualizará la siguiente ventana



Valor medido de la resistencia

Valor de la tensión nominal de prueba

10. En el caso en el cual el valor de la resistencia resulte superior al fondo de escala, se visualizará la siguiente ventana. Como el valor de aislamiento es superior al fondo de escala significa un óptimo valor, ya que es mucho mayor de lo mínimo requerido por las normativas

11.  +  Pulse la tecla **LOCK** junto con la tecla **GO** para efectuar la medición en modalidad continua, sobre el visualizador aparece el mensaje  **LOCK**. Pulse la tecla **GO** para terminar la medición en modalidad continua

12. Cuando la modalidad lock está activa el instrumento emite una señal acústica y el autoapagado está desactivado

4.6.1. Modalidad de programación de la duración de la prueba



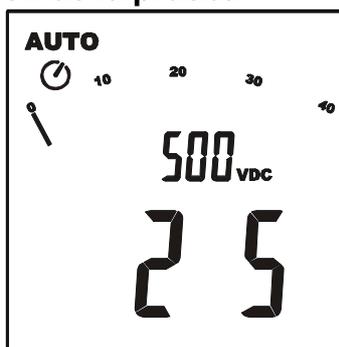
Pulse la tecla **LOCK** más que un segundo, se visualizará la siguiente ventana



Pulse la tecla flechas para seleccionar el valor deseado



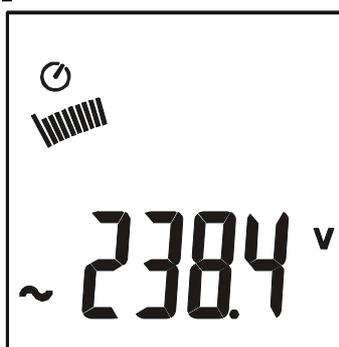
Pulse la tecla **GO** para confirmar el valor seleccionado



Se puede seleccionar en valor entre 2s y 60s

4.6.2. Situaciones anómalas para la prueba MΩ

Si, al efectuar la medida, la tensión exterior presente en las puntas de prueba es mayor de 24V, el instrumento suspende la prueba. Se visualizará la ventana siguiente que indica la tensión detectada en la entrada



Valor de la tensión detectada en la entrada

5. MANTENIMIENTO

5.1. GENERALIDADES

El instrumento que Usted ha adquirido es un instrumento de precisión. Durante el uso y el almacenamiento respete las recomendaciones enumeradas en este manual para evitar posibles daños o peligros durante el uso.

No utilice el instrumento en entornos caracterizados por elevadas tasas de humedad o temperatura. No lo exponga directamente a la luz del sol.

Apague siempre el instrumento después del uso. Si prevé no utilizarlo por un largo periodo de tiempo quite las pilas para evitar derrame de líquidos que puedan perjudicar los circuitos internos del instrumento.

5.2. CAMBIO DE PILAS

Cuando en el visualizador LCD aparezca el símbolo de pilas descargadas (ver § 6.1.3) o bien sustituir las pilas.



ATENCIÓN

Sólo técnicos cualificados pueden efectuar esta operación. Antes de efectuar esta operación asegúrese de haber desconectado todos los cables de los terminales de entrada.

1. Apague el instrumento pulsando continuamente la tecla de encendido
2. Desconecte los cables de los terminales de entrada
3. Quite la tapa de pilas utilizando un objeto con punta como un destornillador
4. Saque todas las pilas agotadas y sustitúyelas por pilas nuevas todas del mismo tipo (ver § 6.1.3) respetando la polaridad indicada
5. Coloque las pilas asegurándose que la parte del cable rojo y negro queden en el fondo del compartimento
6. Si se colocan las pilas incorrectamente, el cierre de la tapa de pilas resulta imposible. No fuerce las partes de plástico, cambie las pilas en la posición correcta
7. Coloque de nuevo la tapa de pilas efectuando una fuerte presión para cerrarla
8. No tire a la basura las pilas gastadas. Use los contenedores para salvaguardar el medio ambiente

5.3. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño suave y seco. Nunca use paños húmedos, disolventes, agua, etc.

5.4. FIN DE VIDA



Atención: el símbolo adjunto indica que el instrumento y sus accesorios deben ser reciclados separadamente y tratados de modo correcto.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Precisión indicada como [%lectura + (número de cifras*resolución)] a 23°C±5°C, < 70%HR

Tensión CC

Rango	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
0.1 ÷ 600.0V	0.1mV	±(0.5%lectura+1cifras)	3MΩ	605V AC max RMS

Tensión CA

Rango	Resolución	Precisión (40 ÷ 500Hz)	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
0.1 ÷ 600.0V	0.1mV	±(0.8%lectura + 4cifras)	3MΩ	605V AC max RMS

Máximo factor de cresta: $\sqrt{2}$

Medida de Resistencia / Continuidad

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
0.0 ÷ 199.9Ω	0.1Ω	±(2.0%lectura+3cifras)	605V AC max RMS para 1 minuto

El indicador acústico emite un señal para medidas de resistencia inferiores a 2Ω

Ω 0.2A: Prueba de continuidad

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
0.00 ÷ 19.99Ω	0.01Ω	±(2.0%lectura+3cifras)	605V max RMS

Corriente de Prueba: >200mA CC hasta 5Ω (resistencia de los cables de medida incluida)

Corriente de Prueba: >10mA CC después de 5Ω (resistencia de los cables de medida incluida)

Tensión en vacío: 4 < V₀ < 24V

MΩ: Medida de la resistencia de aislamiento

Tensión de prueba	Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
250V	0.001 ÷ 0.100MΩ	0.001MΩ	±10cifras	605V max RMS
	0.101 ÷ 3.999MΩ	0.001MΩ	±(2.0%lectura+5cifras)	
	4.00 ÷ 39.99MΩ	0.01MΩ		
	40.0 ÷ 399.9MΩ	0.1MΩ	±(5.0%lectura+5cifras)	
	400 ÷ 1000MΩ	1MΩ		
500V	0.001 ÷ 0.250MΩ	0.001MΩ	±15cifras	
	0.251 ÷ 3.999MΩ	0.001MΩ	±(2.0%lectura+5cifras)	
	4.00 ÷ 39.99MΩ	0.01MΩ		
	40.0 ÷ 399.9MΩ	0.1MΩ	±(5.0%lectura+5cifras)	
	400 ÷ 2000MΩ	1MΩ		
1000V	0.001 ÷ 0.250MΩ	0.001MΩ	±15cifras	
	0.251 ÷ 3.999MΩ	0.001MΩ	±(2.0%lectura+5cifras)	
	4.00 ÷ 39.99MΩ	0.01MΩ		
	40.0 ÷ 399.9MΩ	0.1MΩ	±(3.0%lectura+5cifras)	
	400 ÷ 1000MΩ	1MΩ		
	1000 ÷ 4000MΩ	1MΩ	±(5.0%lectura+10cifras)	

Selección automática del campo de medida para resistencia

Tensión en vacío: <1.3 x V₀

Precisión tensión de prueba nominal: -0% +10%

Corriente de cortocircuito: <15mA

Corriente de medida nominal: 1mA @ 1KΩ x V (1mA @ 500KΩ)

6.1.1. Características eléctricas

Conversión:	Valor medio
Frecuencia refresco display:	2 veces por segundo

6.1.2. Normas de referencia

Seguridad:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61557-1-2-4
Aislamiento:	doble aislamiento
Nivel de polución:	2
Categoría de sobretensión:	CAT III 550V (fase – tierra) CAT III 550V (fase – fase)
Max altitud de uso:	2000m

6.1.3. Características generales

Características mecánicas

Dimensiones (L x La x H):	240 x 100 x 45mm
Peso (pilas incluidas):	450g

Alimentación

Tipo pila:	4x1.5V pilas tipo AA LR6 MN1500
Indicación pila descargada:	el símbolo "🔋" aparece en le visualizador
Duración pilas:	Multímetro: Aprox. 50 horas
	Lo Ω : > 1000 pruebas @ 1 Ω
	M Ω 250V > 1000 pruebas @ 480k Ω
	M Ω 500V > 1000 pruebas @ 480k Ω
	M Ω 1000V > 1000 pruebas @ 480k Ω

Visualizador

Características:	4 LCD con lectura máxima 9999 puntos más signo y punto decimal
------------------	--

6.2. AMBIENTE

6.2.1. Condiciones ambientales de uso

Temperatura de referencia:	23° \pm 5° C
Temperatura de uso:	0° \div 40° C
Humedad relativa admitida:	<70% UR
Temperatura de almacenamiento:	-10 \div 60 °C
Humedad de almacenamiento:	<70% UR

Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre baja tensión 2006/95/CEE y de la directiva EMC 2004/108/CEE

6.3. ACCESORIOS

6.3.1. Dotación estandar

- Set de 2 cables R/N, 1.5m + 2 cocodrilos R/N + 1 punta de medida R
- Pilas
- Bolsa de transporte
- Certificado de test
- Manual de instruccìones

7. ASISTENCIA

7.1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra cada defecto de materiales y fabricaciones, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto.

Siempre que el instrumento deba ser reenviado al servicio post - venta o a un distribuidor, el transporte será a cargo del cliente. La expedición deberá, en cada caso, ser previamente acordada.

Acompañando a la expedición debe ser incluida una nota explicativa sobre los motivos del envío del instrumento.

Para la expedición utilice sólo en embalaje original, cada daño causado por el uso de embalajes no originales será a cargo del cliente.

El constructor declina toda responsabilidad por daños causados a personas o objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones de accesorios y pilas (no cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento o de su uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de embalajes no adecuados.
- Reparaciones que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del constructor.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o en el manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del constructor.

Nuestros productos están patentados y las marcas registradas. El constructor se reserva en derecho de aportar modificaciones a las características y a los precios si esto es una mejora tecnológica.

7.2. ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas, de los cables y sustitúyalos si fuese necesario.

Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso del mismo es correcto según lo indicado en el presente manual.

Si el instrumento debe ser reenviado al servicio post venta o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada.

Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento.

Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.