

ESPAÑOL

Manual de Instrucciones



Indice:

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.	Instrumento de medida de VALOR MEDIO y de VERDADERO VALOR EFICAZ	4
2.2.	Definición de VERDADERO VALOR EFICAZ Y FACTOR DE CRESTA	4
3.	PREPARACIÓN PARA EL USO	5
3.1.	Controles iniciales	5
3.2.	Alimentación del instrumento	5
3.3.	Calibrado.....	5
3.4.	Almacenamiento.....	5
4.	INSTRUCCIONES OPERATIVAS	6
4.1.	Descripción del instrumento	6
4.1.1.	Descripción de las teclas	6
4.2.	Teclas función	6
4.2.1.	Tecla HOLD	6
4.2.2.	Tecla DISP	6
4.2.3.	Tecla MEAS.....	6
4.3.	Funciones especiales.....	6
4.3.1.	Encendido.....	6
4.3.2.	Auto apagado	6
4.4.	Descripción de las funciones del conmutador.....	7
4.4.1.	Medida de tensión CC	7
4.4.2.	Medida de tensión CA y de frecuencia a 2 puntas.....	8
4.4.3.	Medida de tensión CA y de frecuencia a 1 punta	9
4.4.4.	Medida del sentido cíclico de las fases y de la concordancia de fase	10
4.4.5.	Medida de resistencia y prueba de la continuidad	12
5.	MANTENIMIENTO	13
5.1.	Generalidades	13
5.2.	Sustitución de las pilas.....	13
5.3.	Limpieza del instrumento	13
5.4.	Fin de vida.....	13
6.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	14
6.1.	Características técnicas	14
6.1.1.	Características eléctricas.....	15
6.1.2.	Normas de seguridad	15
6.1.3.	Características generales	15
6.2.	Ambiente	15
6.2.1.	Condiciones ambientales de uso.....	15
6.3.	Accesorios.....	15
6.3.1.	Dotación estandar.....	15
7.	ASISTENCIA.....	16
7.1.	Condiciones de garantía	16
7.2.	Asistencia.....	16

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El instrumento ha sido proyectado conforme a la directiva EN 61010-1, relativa a los instrumentos de medida electrónicos. Para su seguridad y para evitar dañar el instrumento, le rogamos que siga los procedimientos descritos en el presente manual y preste particular atención a todas las notas precedidas por el símbolo .

Antes y durante la ejecución de las medidas preste atención a las siguientes indicaciones:

- No efectúe medidas de tensión o corriente en entornos húmedos.
- No efectúe medidas en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en ambientes polvorientos.
- Evite el contacto con el circuito en examen si no se están efectuando medidas..
- Evite contactos con partes metálicas expuestas, con terminales de medidas inutilizados, circuitos, etc.
- No efectúe ninguna medida si encuentra alguna anomalía en el instrumento como deformaciones, roturas, pérdidas de sustancias, ausencia de visualizador, etc.
- Preste particular atención cuando se efectúen medidas de tensión superiores a 20V ya que existe el riesgo del choque eléctrico.

En el presente manual se utilizan los siguientes símbolos:



Atención: atégase a las instrucciones indicadas en el manual; un uso impropio puede causar daños al instrumento o a sus componentes



Peligro alta tensión: riesgo de choque eléctrico



Instrumento con doble aislamiento



Tensión CA



Tensión CC



Tensión CC/CA

1.1. INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido proyectado para su uso en entornos con nivel de polución 2.
- Puede ser utilizado para medidas de **TENSIÓN** en instalaciones con categoría de sobretensión IV hasta 600V.
- Le sugerimos que siga las reglas normales de seguridad con el fin de:
 - ◆ Protegerle contra tensiones peligrosas.
 - ◆ Proteger el instrumento contra un uso equivocado.
- Sólo las puntas de prueba incluidas en el embalaje del instrumento garantizan las normas de seguridad. Por lo tanto deben estar en buenas condiciones e sustituirlas si fuese necesario con modelos idénticos.
- No efectúe medidas en circuitos que superen los límites de corriente y tensión especificados.
- No efectúe medidas en condiciones ambientales fuera de las limitaciones indicadas en el párrafo 6.2.1.
- Controle que las pilas estan instaladas correctamente.
- Antes de conectar las puntas al circuito en examen, controle que el conmutador esté posicionado correctamente.
- Controle que el visualizador LCD y el conmutador indiquen la misma función.

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 puede dañar el instrumento y sus componentes o ser fuente de peligro para el operador.

- Antes de accionar el conmutador, desconecte las puntas de prueba del circuito en examen.
- Cuando el instrumento está conectado al circuito en examen no toque nunca ningún terminal inutilizado.
- Evite la medida de resistencia en presencia de tensiones externas; aunque el instrumento está protegido, una tensión excesiva puede causar un mal funcionamiento del instrumento.
- Si, durante una medida, el valor o el signo de la magnitud en examen permanece constante controle si está activada la función HOLD.

1.3. DESPUÉS DEL USO

- Cuando las medidas han finalizado, pulse la tecla OFF para apagar el instrumento.
- Si prevé no utilizar el instrumento durante un largo período de tiempo saque las pilas.

1.4. DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSIÓN)

La norma 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 párrafo 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

(OMISSIS)

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. DESCRIPCIÓN GENERAL

El instrumento puede efectuar las siguientes medidas:

- Tensión CC y CA TRMS
- Tensión CA ad una punta
- Frecuencia
- Frecuencia ad una punta
- Prueba del sentido cíclico de las fases
- Prueba de la concordancia de fases
- Resistencia
- Prueba de la continuidad

Cada uno de estos parámetros pueden ser seleccionados mediante el selector rotativo de 5 posiciones, incluida la posición OFF. Existen las teclas función para activar la función HOLD y para la selección de las funciones de medida. El parámetro seleccionado aparece en el visualizador con indicaciones de la unidad de medida y de las funciones puestas en marcha. El instrumento posee un dispositivo de autoapagado que apaga automáticamente el instrumento transcurridos 15 minutos desde la última vez que se presione una tecla o se haga rotar el selector. Para encender de nuevo el instrumento rotar el conmutador.

2.1. INSTRUMENTO DE MEDIDA DE VALOR MEDIO Y DE VERDADERO VALOR EFICAZ

Los Instrumentos de medida con el parámetro de alterna se dividen en dos familias:

- Instrumentos de VALOR MEDIO: instrumentos que miden el valor de una sola onda a la frecuencia fundamental (50 o 60 HZ)
- Instrumentos de VERDADERO VALOR EFICAZ también denominada TRMS (True Root Mean Square value): Instrumentos que miden el verdadero valor eficaz del parámetro en examen.

En presencia de una onda perfectamente sinusoidal las dos familias de instrumentos indicaran resultados idénticos. En presencia de ondas distorsionadas las lecturas entre si serán diferentes. Los instrumentos de valor medio indican el valor eficaz de la onda fundamental, por otro lado los instrumentos de verdadero valor eficaz indican el valor eficaz de la onda completa, incluidos los armónicos (entre la banda pasante del mismo instrumento). Por tanto, midiendo el mismo parámetro con instrumentos de ambas familias, los valores obtenidos serán idénticos solo si la onda es puramente sinusoidal, por otro lado fuese distorsionada, los instrumentos de verdadero valor eficaz mostrarían valores mayores respecto a las lecturas de instrumentos de valor medio.

2.2. DEFINICIÓN DE VERDADERO VALOR EFICAZ Y FACTOR DE CRESTA

El valor eficaz para la corriente es definido como: *"En un tiempo par a un periodo, una corriente alterna con valor eficaz de la intensidad de 1A, circulando sobre una resistencia, disipa la misma energía que sería disipada, en el mismo tiempo, por una corriente continua con una intensidad de 1A"*. De esta definición se obtiene la: expresión numérica:

$$G = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t) dt}$$

El valor eficaz será indicado como RMS (root mean square value).

El Factor de Cresta es definido como la relación entre el Valor de Pico de una señal y el Valor Eficaz, analíticamente: $FC (G) = \frac{G_p}{G_{RMS}}$ El valor del Factor de Cresta varia con la

forma de onda de la señal, para una onda puramente sinusoidal es $\sqrt{2} = 1.41$. En presencia de distorsión el Factor de Cresta asume valores tanto mayores cuanto más elevada sea la distorsión de la onda.

3. PREPARACIÓN PARA EL USO

3.1. CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser enviado, 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 enviado sin ningún daño. Por lo tanto aconsejamos controlar exhaustivamente el instrumento para encontrar eventuales daños producidos durante el transporte. Si se encontrase cualquier anomalía contacte inmediatamente con el transportista. Por otra parte le aconsejamos que controle que el embalaje contenga todas las piezas indicadas en el párrafo 6.3.1. y en el caso de que exista cualquier discrepancia contacte con el distribuidor. Si por cualquier causa fuese necesario sustituir el instrumento, se ruega seguir las instrucciones indicadas en el párrafo 7.

3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento se alimenta a través de pilas (ver párrafo 6.1.3 para más detalle del modelo, número y duración de las pilas). Cuando las pilas estén agotadas, el símbolo de pilas agotadas será indicado.

Para sustituir/insertar las pilas siga las instrucciones indicadas en el párrafo 5.2.

3.3. CALIBRADO

El instrumento respeta las características técnicas reflejadas en este manual. Las prestaciones del instrumento están garantizadas durante un año.

3.4. ALMACENAMIENTO

Para garantizar medidas precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento esté en condiciones normales antes de realizar cualquier medida (vea las especificaciones ambientales listadas en el párrafo 6.2.1).

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

4.1.1. Descripción de las teclas

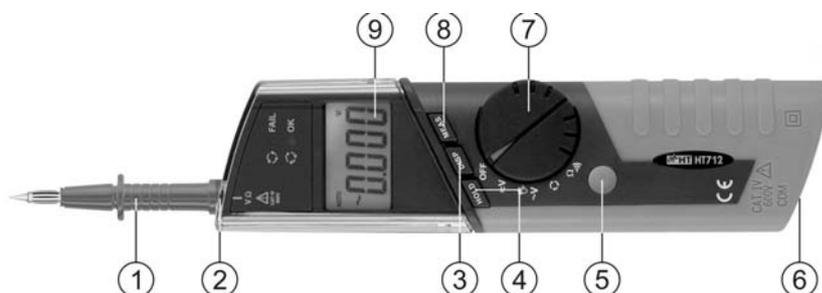


Fig. 1: Descripción del instrumento

LEYENDA:

1. Punta de medida integrada (accesorios)
2. V+/Ω clavija de entrada
3. Tecla DISP
4. Tecla HOLD
5. Plancha metálica
6. COM clavija de entrada
7. Conmutador
8. Tecla MEAS
9. LCD

4.2. TECLAS FUNCIÓN

El funcionamiento de las teclas es descrito a continuación. Al presionar cada tecla sobre el visualizador aparece el símbolo de la función activada y sonará el indicador acústico. Al girar el conmutador todas las funciones activadas anteriormente quedarán anuladas



Fig. 2: Funcionamiento de las teclas

4.2.1. Tecla HOLD

Pulse la tecla "**HOLD**" para bloquear la visualización del valor medido del parámetro en examen. Sobre el visualizador aparece el símbolo "H" indicando que la función HOLD está activada.

4.2.2. Tecla DISP

En las medidas de tensión CA pulse la tecla "**DISP**" para pasar entre las medidas de tensión y frecuencia.

4.2.3. Tecla MEAS

En la función de verificación del sentido cíclico de las fases y de la concordancia de fases, al término de la medida pulse la tecla "**MEAS**" para desbloquear la visualización del resultado y predisponer el instrumento para la mediciones sucesivas.

4.3. FUNCIONES ESPECIALES

4.3.1. Encendido

Cuando encendemos el instrumento durante un segundo aproximadamente enciende todos los segmentos del visualizador y los dos LED. Sucesivamente se pone en la modalidad de medidor seleccionada a través del conmutador rotativo.

4.3.2. Auto apagado

El instrumento se apagará después de unos 5 minutos desde la última utilización de las teclas o rotación del conmutador. Para encender de nuevo el instrumento puede mover el conmutador sobre la posición OFF y posicionarlo en la posición deseada.

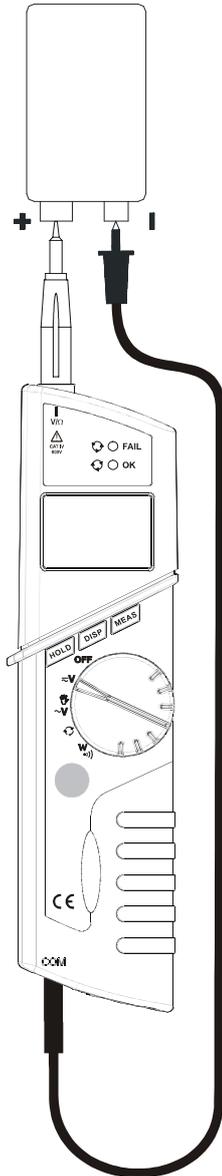
4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DEL CONMUTADOR

4.4.1. Medida de tensión CC



ATENCIÓN

La máxima tensión CC en entrada es 600 V. No medir tensiones que superen los límites indicados en este manual. La superación de estos límites podría causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento.



1. Seleccione la posición $\approx V$
2. Inserte el cable negro en el terminal de entrada **COM** y la punta roja en el terminal de entrada V+/ Ω (Fig. 3)
3. Posicione las puntas roja y negra respectivamente en los puntos con potencial positivo y negativo en el circuito en examen; el valor de la tensión se visualizará con selección automática del margen
4. El mensaje "**O.L.**" indica que la tensión en examen supera el valor máximo medible por el instrumento. Desconecte las puntas del punto de medida para evitar shock eléctricos al operador o daños al instrumento
5. La visualización del símbolo "-" sobre el visualizador del instrumento indica que la Tensión tiene sentido opuesto respecto a la conexión de Fig. 3.
6. Para el uso de la función HOLD ver el capítulo 4.2

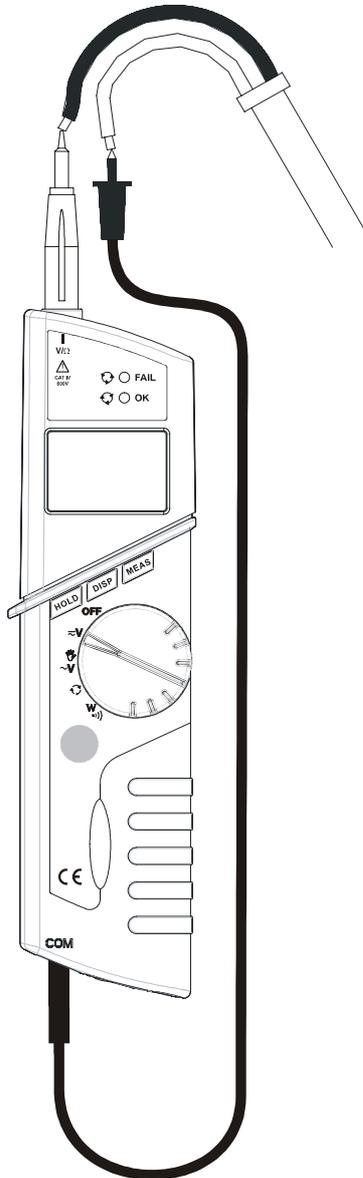
Fig. 3: Medida de tensión CC

4.4.2. Medida de tensión CA y de frecuencia a 2 puntas



ATENCIÓN

La máxima tensión CA en entrada es 600 V. No medir tensiones que superen los límites indicados en este manual. La superación de estos límites podría causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento.



1. Seleccione la posición $\approx V$.
2. Inserte el cable negro en el terminal de entrada **COM** y la punta roja en el terminal de entrada **V+/ Ω** (Fig. 4)
3. Posicione las puntas en los puntos deseados del circuito en examen; el valor de la tensión se visualizará con selección automática del margen.
4. Pulse la tecla "**DISP**" para visualizar el valor de la tensión y el valor de la frecuencia.
5. El mensaje "**0.L**" indica que la tensión en examen supera el valor máximo medible del instrumento. Desconecte las puntas del punto de medida para evitar shocks eléctricos al operador o daños al instrumento.
6. Para el uso de la función HOLD ver el capítulo 4.2.

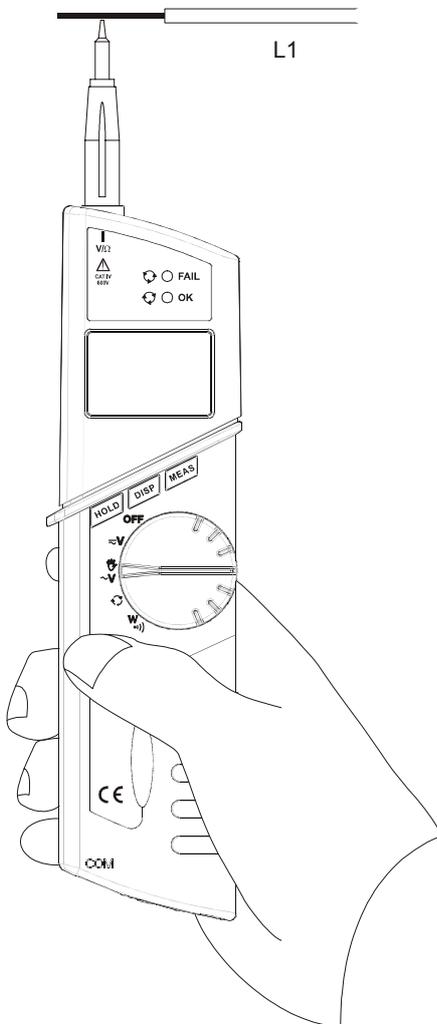
Fig. 4: Medida de tensión CA y de frecuencia a 2 puntas

4.4.3. Medida de tensión CA y de frecuencia a 1 punta



ATENCIÓN

La máxima tensión CA en entrada es 600 V. No medir tensiones que superen los límites indicados en este manual. La superación de estos límites podría causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento.



1. Seleccione la posición $\sim V$.
2. Inserte la punta roja en el terminal de entrada V+/ Ω (Fig. 5).
3. Mantenga el instrumento correctamente empuñado tocando con un dedo la parte metálica.
4. Posicione la punta roja en el punto deseado del circuito en examen; el valor de la tensión entre el punto y tierra se visualizará con selección automática del margen.
5. Pulse la tecla "DISP" para visualizar el valor de la tensión y el valor de la frecuencia.
6. El mensaje "O.L" indica que la tensión en examen supera el valor máximo medible del instrumento. Desconecte las puntas del punto de medida para evitar shocks eléctricos al operador o daños al instrumento.
7. Para el uso de la función HOLD ver el capítulo 4.2.

ATENCIÓN

El instrumento visualiza el valor de la tensión CA entre el punto de medida y el potencial al cual se encuentra el operador. Típicamente tal valor es el potencial de tierra, aunque en algún caso particular puede diferir. **NO TOCAR EL CABLE DE FASE SIN ESTAR SEGURO QUE NO ESTE BAJO TENSIÓN.**



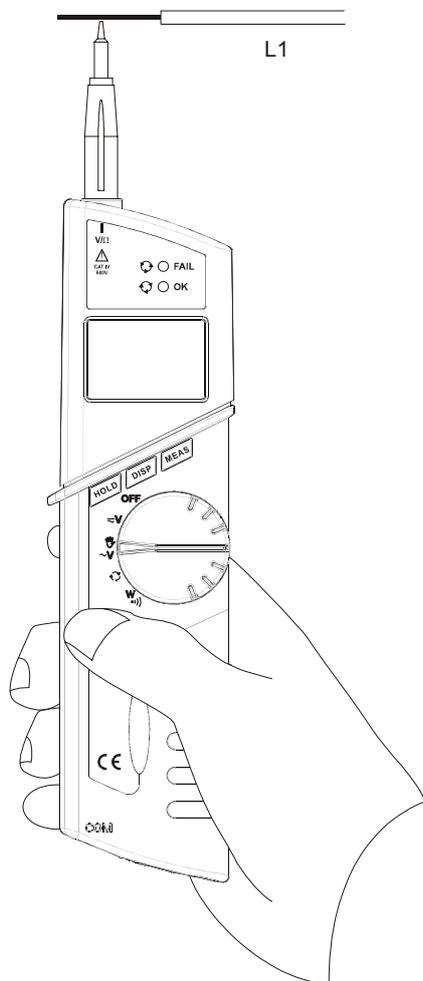
Fig. 5: Medida de tensión CA y de frecuencia a 1 punta

4.4.4. Medida del sentido cíclico de las fases y de la concordancia de fase



ATENCIÓN

La máxima tensión CA en entrada es 600 V. No medir tensiones que superen los límites indicados en este manual. La superación de estos límites podría causar shock eléctrico al usuario y daños al instrumento.



1. Seleccione la posición .
2. Mantenga el instrumento correctamente empuñado como indica la Fig. 6, tocando con un dedo la parte metálica.
3. Sobre el visualizador es visualizado el símbolo "L1", el instrumento efectúa la primera medida.

ATENCIÓN

Durante la ejecución de la medida:

- El instrumento debe estar siempre en la mano del operador.
- La punta de prueba no debe estar en contacto o en proximidad de cualquier fuente de tensión que, por efecto de la sensibilidad del instrumento, pueda bloquear la medida.



Para la medida del sentido cíclico de las fases:

4. Conecte la punta a la fase L1 o simplemente apoye sobre la goma del aislante del cable en tensión

Para la medida de la concordancia de fase:

4. Conecte la punta a la fase L1 del primero terminale trifásico o simplemente apoye sobre la goma del aislante del cable en tensión

Fig. 6: Medida del sentido cíclico de las fases y de la concordancia de fase

5. Cuando se obtiene una tensión superior a 100V sobre el visualizador principal es visualizado el símbolo "PH" y el instrumento emite un señal acústica (indicador acústico). No pulse ninguna tecla y mantenga la punta conectada a la fase.



ATENCIÓN

Si el valor de tensión de entrada resulta inferior a 100V el instrumento no muestra el símbolo "PH" y no permite la detección del sentido cíclico de las fases.

6. Manteniendo el contacto de la punta sobre el cable de la Fase L1, después de algunos segundos el instrumento visualiza el símbolo "MEAS" indica que el instrumento está listo para efectuar la memorización de los valores de la tensión de la Fase 1.

7. Terminada la primera medida (para la efectuación de la cual NO es requerido al operador) el LED verde parpadea y el indicador acústico emite un señal intermitente.
8. Desconecte la punta de la fase L1 (el símbolo "PH" desaparece). El instrumento se pone en espera de la segunda fase de medida visualizando el mensaje "L2".

Para la medida del sentido cíclico de las fases:

9. Conecte la punta sobre la fase L2 o simplemente apoyelo sobre el aislante del cable en tensión.

Para la medida de la concordancia de fase:

9. Conecte la punta sobre la fase L1 del segundo terminale trifásico o simplemente apoyelo sobre el aislante del cable en tensión
10. Cuando se obtiene una tensión superior a 100V sobre el visualizador principal es visualizado el símbolo "PH" y el instrumento emite un señal acústica (indicador acústico). No pulse ninguna tecla y mantenga la punta conectada a la fase.
11. Manteniendo el contacto de la punta sobre el cable de la Fase L1, después de algunos segundos el instrumento visualiza el símbolo "MEAS" indica que el instrumento está listo para efectuar la memorización de los valores de la tensión de la Fase 1.



ATENCIÓN

Por una espera de más de 10 segundos el instrumento presenta sobre el visualizador el mensaje "SEC" y necesita repetir la medida totalmente. Pulse la tecla "MEAS" para salir de la función y reanudar desde el punto 1.

12. Si las dos fases a las cuales ha sido conectado la punta están:
 - concuerdas, el instrumento muestra el símbolo "1.1.-." y encende el LED verde
 - en la correcta secuencia, el instrumento visualiza "1.2.3." y encende el LED verde
 - en la incorrecta secuencia, el instrumento visualiza "2.1.3." y encende el LED rojo
13. Para efectuar una nueva verificación pulse la tecla "MEAS", empiece de nuevo por el punto 1.



ATENCIÓN

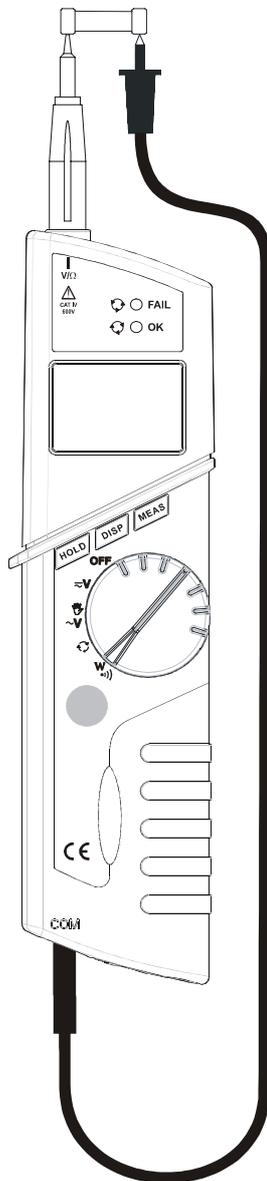
- La tensión obtenida del instrumento en esta modalidad NO es la real tensión de fase, sino aquella entre la fase y la mano del operador (presente en las entradas del mismo instrumento) que puede ser mucho más baja de la tensión de fase. **NO TOCAR EL CABLE DE FASE SIN ESTAR SEGURO QUE NO ESTE BAJO TENSIÓN.**
- Puede suceder, en el caso en cuyo aislamiento de tierra del operador asuma valores elevados (pavimentos aislantes, calzado con suela de goma muy gruesa, etc..), que el instrumento no efectúa correctamente la medida. Se considera por tanto repetir al menos dos veces la medida para una verificación del resultado obtenido.

4.4.5. Medida de resistencia y prueba de la continuidad



ATENCIÓN

Antes de realizar cualquier medida de resistencia asegurarse que el circuito en examen no este alimentado y que eventuales condensadores presentes estén descargados.



1. Seleccione la posición Ω ()).
2. Inserte el cable negro en el terminal de entrada **COM** y la punta roja en el terminal de entrada **V+/Ω** (Fig. 7)
3. Posicione las puntas en los puntos deseados del circuito en examen; el valor de la resistencia se visualizará con selección automática del margen.
4. El mensaje "**O.L.**" indica que la resistencia en examen es superior al valor maximo medible del instrumento.
5. Mientras se realiza una medida de continuidad el indicador acústico emite una señal sonora si la resistencia en examen es inferior a 40Ω .
6. Para el uso de la función HOLD ver capítulo 4.2.

Fig. 7: Medida de resistencia y prueba de la continuidad

5. MANTENIMIENTO

5.1. GENERALIDADES

El instrumento adquirido por usted es un instrumento de precisión. Durante el uso y el almacenamiento respete las observaciones indicadas en este manual para evitar posibles daños o peligros durante el uso.

No utilizar el instrumento en ambientes con elevado nivel de humedad o temperatura elevada. No exponer directamente a la luz del sol.

Apague siempre el instrumento después del uso. Si se prevee no utilizarlo por un largo periodo quitar las pilas para evitar escapes de líquido, que puedan dañar los circuitos internos del instrumento.

5.2. SUSTITUCIÓN DE LAS PILAS

Cuando en el visualizador LCD aparece el símbolo de pilas agotadas (vea el párrafo 6.1.3) es necesario sustituir las pilas.



ATENCIÓN

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

1. Posicione el conmutador en posición OFF para apague el instrumento.
2. Quite los cables de los terminales de entrada.
3. Quite los tornillos de fijación de la tapa de pila ejerciendo una ligera presión sobre la misma y gire un octavo de vuelta. Quite el soporte de pilas.
4. Quite las pilas del porta pilas.
5. Inserte en el porta pilas las pilas nuevas del mismo tipo (vea el párrafo 6.1.3) respetando las polaridades indicadas.
6. Coloque de nuevo la tapa de pila y fíjela con sus tornillos ejerciendo una ligera presión sobre la misma y gire un octavo de vuelta.
7. No tire las pilas agotadas. Use los contenedores especiales para salvaguardar el medio ambiente.

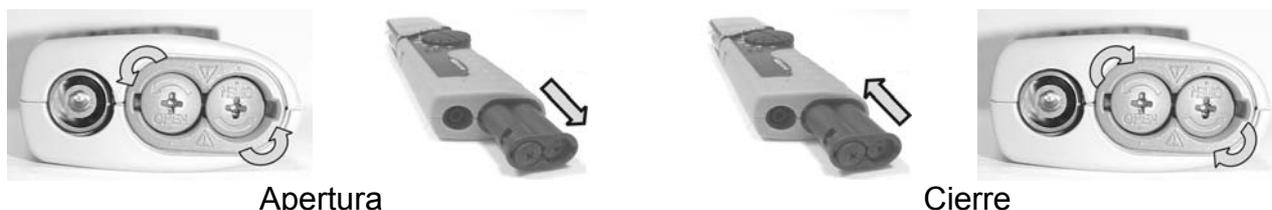


Fig. 8: Apertura y cierre de la tapa de pilas

5.3. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño suave y seco. No usar nunca 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 TECNICAS

6.1. CARACTERISTICAS TECNICAS

La precisión esta indicada como [% de la lectura + número de cifras]. Esta se refiere a las siguientes condiciones atmosfericas: temperatura $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, humedad relativa $< 70\%$.

Tensión CC

Rango	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
1.5 ÷ 600.0V	0.1V	$\pm(0.8\% ec+1dgt)$	10M Ω	CC/CA 660V rms

Tensión CA a 2 puntas

Rango	Resolución	Precisión (40.0 ÷ 69.9Hz)	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
1.5 ÷ 600.0V	0.1V	$\pm(1.5\% ec+5dgt)$	10M Ω	CC/CA 660V rms

Máximo factor de cresta: 2

Frecuencia a 2 puntas

Rango	Resolución	Precisión	Protección contra sobrecargas
40.0 ÷ 69.9Hz	0.1Hz	$\pm(0.5\% ec+1dgt)$	CC/CA 660V rms

Mínima tensión de entrada medida: 1.6V

Máximo factor de cresta: 2

Tensión CA a 1 punta (*)

Rango	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada
50 ÷ 600V	10V	$\pm(20\% ec+2dgt)$	1M Ω

Frecuencia de entrada medida: 40.0 ÷ 69.9Hz

Máximo factor de cresta: 2

(*)En condiciones estándar: instrumento empuñado correctamente, calzado estándar, pavimento estándar, etc

Frecuencia a 1 punta (*)

Rango	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada
40.0 ÷ 69.9Hz	0.1Hz	$\pm(1.0\% ec+2dgt)$	1M Ω

Mínima tensión de entrada medida: 50V

Máximo factor de cresta: 2

(*)En condiciones estándar: instrumento empuñado correctamente, calzado estándar, pavimento estándar, etc

Sentido cíclico de las fases y de la concordancia de fase (*)

Range	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
100 ÷ 600V	1M Ω	CA 600V rms

Máximo factor de cresta: 2

(*)En condiciones estándar: instrumento empuñado correctamente, calzado estándar, pavimento estándar, etc

Resistencia

Rango	Resolución	Precisión	Max tensión de vacío	Protección contra sobrecargas
0 ÷ 1499 Ω	1 Ω	$\pm(1.0\% ec+5dgt)$	Aprox 0.4V _{DC}	CC/CA 600V rms un minuto

Prueba de continuidad

Rango	Buzzer	Max tensión de vacío	Protección contra sobrecargas
»))	< 100 Ω	Aprox 1.5V _{DC}	CC/CA 600V rms

6.1.1. Características eléctricas

Conversión:	TRMS
Frecuencia de muestreo:	3 cuentas por segundo

6.1.2. Normas de seguridad

El instrumento es conforme a las normas:	EN 61010-1
Aislamiento:	Clase 2, Doble aislamiento
Nivel de Polución:	2
Categoría de sobretensión:	CAT IV 600V
Uso en interiores; altitud max:	2000m

6.1.3. Características generales

Características mecánicas

Dimensiones:	250(L) x 51(La) x 30(H)mm
Peso (pilas incluidas):	Aprox. 150g

Alimentación

Tipo pila:	2 pilas 1.5V AAA MN2400 LR03 AM4
Indicación pila descargada:	Sobre el visualizador aparece el símbolo "⊕-⊖" cuando la tensión de la pila es demasiado baja
Duración pila:	Aprox. 170 horas

Visualizador

Características:	3 3/4 cifras LCD con lectura máxima 3999 puntos más señal y punto decimal
------------------	---

6.2. AMBIENTE

6.2.1. Condiciones ambientales de uso

Temperatura de referencia:	23° ± 5°C
Temperatura de uso:	5 ÷ 40 °C
Humedad relativa admitida:	<80%UR
Temperatura de almacenaje:	-10 ÷ 60 °C
Humedad de almacenaje:	<70%UR

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

6.3. ACCESORIOS

6.3.1. Dotación estandar

- Instrumento
- Punta roja de prueba Código: P711EU
- Punta negra de prueba Código: P710EU
- Manual de instrucciones
- Bolsa (Funda) Código: B700
- Pilas

Nota: los elementos de los cuales no se indica el código no se pueden ordenar singularmente.

7. ASISTENCIA

7.1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra cualquier defecto de material y fabricación, en conformidad con las condiciones generales de venta. Durante el periodo de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de reparar o sustituir el producto.

Si el instrumento debe ser enviado al servicio post - venta o al distribuidor, el transporte será a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cualquier caso, ser acordada previamente.

Adjunta a la expedición se deberá insertar siempre una nota explicativa sobre las motivaciones del envío del instrumento.

Para la expedición utilizar solo el embalaje original; cualquier daño causado por el uso de embalajes no originales será a cargo del Cliente.

El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños causados a personas u objetos.

La garantía no viene aplicada en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones accesorios y pilas (no cubiertos de garantía).
- Reparaciones que son necesarias a causa de un mal uso del instrumento o de su uso con instrumentación no compatibles.
- Reparaciones que son necesarias a causa de un embalaje no adecuado.
- Reparaciones que son necesarias a causa de intervenciones realizadas por personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del constructor.
- Uso incorrecto no indicado en las especificaciones del instrumento o en el manual de instrucciones.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ningún otro modo sin la autorización del fabricante.

Nuestros productos están registrados y patentados. El fabricante se reserva el derecho de aportar modificaciones a la especificaciones y a los precios si esto es debido a mejoras técnicas.

7.2. ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de la pila y de los cables y sustituirlos si es necesario.

Si el instrumento sigue sin funcionar correctamente controle si el procedimiento de uso del mismo es conforme a lo indicado en el presente manual.

Cuando el instrumento deba ser enviado al servicio post - venta o al distribuidor el transporte será a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cualquier caso, ser previamente acordada.

Adjunta a la expedición se deberá siempre insertar una nota explicativa sobre las causas del envío del instrumento.

Para la expedición utilizar solo el embalaje original; cualquier daño causado por el uso de embalajes no originales será a cargo del Cliente.