

Guía del usuario

Elcometer 280

Detector de CC pulsante Holiday

CONTENIDO

es	1	Trabajar De Manera Segura
	2	Presentación general del medidor
	3	Contenido de la caja y del kit
	4	Utilizar el Medidor
	5	Cargar la batería
	6	Colocar la batería
	7	Conectar el Cable de Retorno de Señal
	8	Inicio
	9	Seleccionar el Voltaje
	10	Calcular el Voltaje de la Prueba Manualmente
	11	Interruptor de Activación de Seguridad
	12	Detectar un Defecto
	13	Accesorios de la Sonda
	14	Estructura del Menú - Modelo S
	15	Estructura del Menú - Modelo T
	16	Mantenimiento e Almacenamiento
	17	Declaración de garantía
	18	Especificaciones técnicas
	19	Avisos legales e información sobre la normativa



Para despejar cualquier duda, consulte la versión original en inglés.

El Elcometer 280 está disponible en 2 versiones. Estas instrucciones de uso están escritas para el Modelo T. Donde es adecuado, el Modelo S también es mencionado.

Dimensiones del Medidor (L x A x A): 60 x 17.3 x 19cm (23.6 x 6.8 x 7.5")

Peso del Medidor: 3.0kg (6.6lb) batería incluida

Tipo de batería: batería de Ion de Litio recargable

Temperatura de funcionamiento: 0°C a 50°C (32°F a 120°F)

Humedad Relativa: 0 - 80% hasta 31°C (87.8°F)

Rango de CC Pulsante de Alta Tensión: 0.5 - 35kV, seleccionable por el usuario por pasos de 100V y 10V debajo de 1000V

Precisión de Alta Tensión: ±5% o ±50V debajo de 1000V. La Tensión máxima puede reducirse en altitudes extremas.

Hoja de datos de seguridad de la batería del Elcometer 280 se puede descargar a través de nuestra página web:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

© Elcometer Limited 2011 - 2016. Todos los derechos reservados. Este documento ni ningún fragmento del mismo pueden reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse (en un sistema de recuperación o de otro tipo) ni traducirse a ningún idioma, en ningún formato ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin permiso previo y por escrito de Elcometer Limited.

1 TRABAJAR DE MANERA SEGURA



El equipo debe ser utilizado con una gran precaución. Por favor sigan las instrucciones de este manual. Advertencia - riesgo de electrocución.

El Elcometer 280 genera una tensión a la extremidad de la sonda de hasta 35,000 V. Si el usuario toca la sonda, este podrá recibir un choque eléctrico de intensidad media. Como la corriente tiene una tensión muy baja, normalmente no es peligroso, sin embargo Elcometer desaconseja utilizar este equipo si usted tiene un marcapasos.

Cuando el Elcometer 280 está en stand by, este genera emisiones de radiofrecuencia que cumplen con los límites definidos por la Directiva de la Compatibilidad Electromagnética. Sin embargo, debido a su método de funcionamiento, el Elcometer 280 generará emisiones de radiofrecuencia de banda ancha cuando el equipo genera una alta tensión o cuando se produce una chispa en la sonda. Por lo tanto es aconsejado que el usuario no active la alta tensión o que genere chispas de manera continua a propósito, cerca de equipos electrónicos sensibles o de radio.

Para evitar heridas o daños, lo siguiente siempre debe tenerse en cuenta:

- × **NO** utilice este equipo en situaciones o entornos peligrosos, por ejemplo un entorno explosivo, ya que una chispa eléctrica indica la detección de un defecto en el revestimiento.
- × **NO** haga pruebas cerca de maquinas en movimiento.
- × **NO** utilice el equipo en un sitio precario, inestable o elevado, donde una caída podría ocurrir a no ser que utilice un arnés de seguridad adecuado.
- × **NO** utilice el equipo si usted tiene un marcapasos.
- × **NO** deje objetos metálicos entrar en contacto con los terminales de la batería; esto puede causar un cortocircuito y dañar la batería de manera permanente.
- × **NO** utilice el equipo bajo la lluvia o cuando el aparato esté mojado.
- × **NO** intente conectar la parte suministradora de energía del cargador de la batería a generadores o cualquier otra fuente de corriente media o alta diferente al monofásico de corriente de salida de CA 50/60 Hz suministrado por un panel eléctrico principal aprobado y seguro.
Conecte el equipo a otras fuentes de energía como generadores o convertidores de frecuencia. Estos podrían dañar el cargador, la batería y/o el equipo y anularía la garantía.

1 TRABAJAR DE MANERA SEGURA (continuación)

- es
- ✓ **ES RECOMENDADO** leer y entender estas instrucciones de uso antes de utilizar el equipo.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** cargar la batería antes de utilizar el equipo por primera vez. Esto tardará aproximadamente 4 horas.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** consultar el encargado de la fábrica o de la seguridad antes de proceder con las pruebas.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** empezar las series de pruebas lejos de cualquier otra persona.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** trabajar con un asistente para mantener el área de pruebas despejada y ayudar con la realización de las pruebas.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** comprobar que no queden solventes o otros materiales combustibles provenientes de la aplicación del revestimiento en la zona de pruebas, sobretodo en espacios reducidos como depósitos o cisternas.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** apagar el equipo y desconectar los cables una vez el trabajo terminado y antes de dejar el equipo desatendido.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** asegurar que el cable de retorno de señal está conectado y extendido antes de encender el equipo.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** utilizar únicamente en revestimientos curados, espesores probados y visualmente inspeccionados y aceptados.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** utilizar el equipo únicamente en revestimientos con un espesor de película seca de al menos 200µm (0.008"). Para espesores entre 200µm y 500µm (0.008" y 0.020"), asegurar que un voltaje adecuado bajo es utilizado (para evitar dañar el revestimiento), o utilizar el método de la esponja mojada (utilizando el Elcometer 270).
 - ✓ **ES RECOMENDADO** tener cuidado al utilizar el equipo con revestimientos húmedos o mojados.
 - ✓ **ES RECOMENDADO** secar el equipo si se moja prestando especial atención a la zona acanalada.

2 PRESENTACIÓN GENERAL DEL MEDIDOR



- 1 Punto de Agarre para Correa de Hombro
- 2 Zumbador sellado y resistente al agua
- 3 Pantalla LCD
- 4 Tecla On/Off del Medidor
- 5 Tecla de Activación del Voltaje
- 6 Teclas con Varias funciones
- 7 Soporte para Sonda de Muelle
- 8 Mango
- 9 Indicadores LED - Rojo (izquierda), Azul (derecha)
- 10 Toma para conectar accesorios
- 11 Protección acanalada especial (según la norma EN61010)
- 12 Mango y Interruptor de Activación de Seguridad Integrado
- 13 Punto de Conexión de Retorno de Voltaje de Señal de Tierra
- 14 Liberación Rápida de Batería Recargable

3 CONTENIDO DE LA CAJA Y DEL KIT

- es Contenido del Elcometer 280:
- Detector de CC Pulsante Holiday
 - Cable de arrastre de Retorno de Señal de Tierra de 5m (16')
 - Batería recargable y Cargador de Batería con Cables principales (UK, EUR y US)
 - Correa de Hombro
 - Instrucciones de Uso

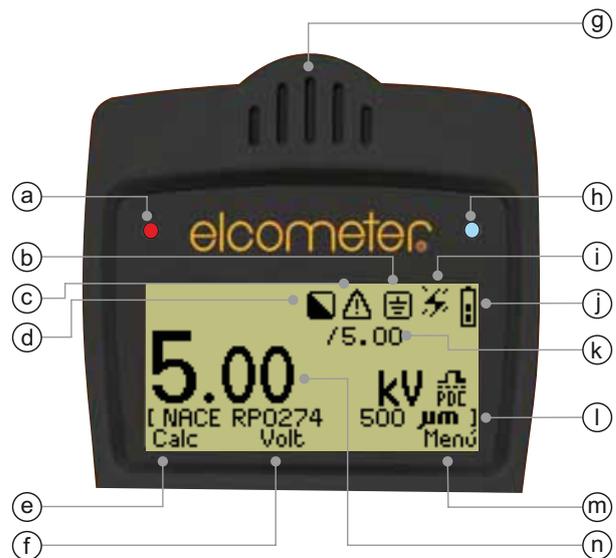
Contenido del Kit de Inspección:

Todos los artículos listados en el contenido del Elcometer 280, más:

- Batería recargable adicional (Solo Modelo T)
- Soporte para Sonda de Muelle en Acero Inoxidable (Solo Modelo T)
- Pieza de extensión de sonda de 250mm (9.8")
- Maletín de transporte robusto con ruedas

4 UTILIZAR EL MEDIDOR

- a LED roja - indica cuando el voltaje está activado
- b Icono cable de retorno de señal de tierra desconectado
- c Icono de Recalentamiento del Equipo - permite al equipo enfriarse
- d Icono sobrecarga del detector de porosidad '■' (combinación accesorio/ revestimiento) o icono de avería de la protección del voltaje^a '□'
- e Tecla de Cálculo del Voltaje (Modelo T), o Retroiluminación Activada '☹' / Desactivada '☹' (Modelo S)
- f Tecla de Ajuste del Voltaje
- g Zumbador sellado y resistente al agua
- h LED azul - se ilumina cuando un defecto es detectado
- i Icono de Detección de Defecto
- j Icono de la batería indica su estado^b
- k Voltaje seleccionado
- l Normas utilizadas (ajustar con el calculador de voltaje - Modelo T)
- m Tecla Menú (Modelo T), o tecla del volumen del zumbador (Modelo S)
- n Nivel de voltaje alcanzado en la sonda



^a Emisión de voltaje demasiado alto ha sido impedida; volver a empezar prueba.
^b 3 barras: 70 - 100%; 2 barras: 40 - 70%; 1 barra: 20 - 40%; 0 barras: 10 - 20%
 Icono intermitente y bip cada 10 segundos: <10%, recargar batería
 0 barras y 5 bips altos y apagado automático: sin batería, recarga necesaria

5 CARGAR LA BATERÍA

Al recibir el Elcometer 280, la batería recargable suministrada viene con un poco de carga (por razones de seguridad) y debe ser recargada por completo antes de usar el equipo por primera vez.

Utilice únicamente el cargador suministrado con el equipo para cargar la batería.

El uso de cualquier otro tipo de cargador es un riesgo potencial, puede dañar su equipo y anulará la garantía.

No intente cargar cualquier otra batería con el cargador suministrado. Cargue siempre la batería en un interior.

Para evitar un recalentamiento, asegúrese de que el cargador no esté cubierto.

Cada batería recargable puede ser recargada en 4 horas aproximadamente.

- 1 Conecte el cable del cargador a la toma de la batería.
- 2 Enchufe el cargador suministrado en la toma de corriente. La LED indicadora del cargador se iluminará en naranja.
- 3 Deje el equipo cargando durante al menos 4 horas. Cuando la carga haya terminado, la LED indicadora cambiará de color de naranja a verde.
- 4 Cuando la batería esté recargada, desenchufe el cargador de la toma de corriente antes de desenchufar el cable del equipo.



6 COLOCAR LA BATERÍA

La batería del Elcometer 280 ha sido diseñada para que se pueda insertar únicamente de manera correcta:

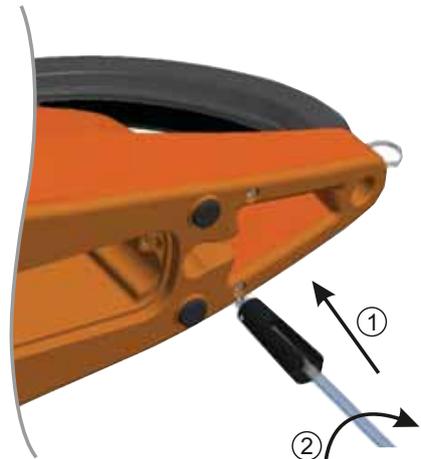
- 1 Mueva el equipo hacia un lado.
- 2 Inserte la batería en el compartimiento de la batería.
- 3 Apriete los dos tornillos de retención de la batería (a).



Para quitar la batería, desenroscar los dos tornillos de retención de la batería (a) en la parte posterior del instrumento y sacar la batería.

7 CONECTAR EL CABLE DE RETORNO DE SEÑAL

- es
- 1 Asegúrese de que el Elcometer 280 esté apagado.
 - 2 Conecte el enchufe del cable de retorno de señal en la toma.
 - 3 Empuje el enchufe hacia dentro y gírelo de ¼ de vuelta a la derecha.
 - 4 Encienda el equipo.
 - 5 Asegúrese de que el cable de retorno de señal esté desenroscado y extendido. Para condiciones de prueba ideales, conecten el cable de retorno de señal a una zona no cubierta del sustrato, utilizando el número de parte T28022750.
 - 6 Si el icono '⚠' aparece, el enchufe no está conectado correctamente, repita los pasos 1-5.



Si el problema persiste, por favor contacte a su distribuidor Elcometer.

Para desconectar el cable, empuje el enchufe hacia dentro y gírelo de ¼ de vuelta a la izquierda.

8 INICIO

- 1 Presione la tecla ON/OFF hasta que el logotipo de Elcometer aparezca en pantalla.
- 2 Seleccione su idioma utilizando las teclas ↑↓ (solo modelo T) y presione la tecla OK.

Si el icono '⚠' aparece en pantalla, puede que el cable de retorno de señal no esté conectado, ver Sección 7.

Para acceder al menú de idiomas cuando el equipo esté en otro idioma:

- 1 Apague el equipo.
- 2 Mantenga la tecla de la izquierda presionada y encienda el equipo.
- 3 Seleccione su idioma utilizando las teclas ↑↓.



9 SELECCIONAR EL VOLTAJE

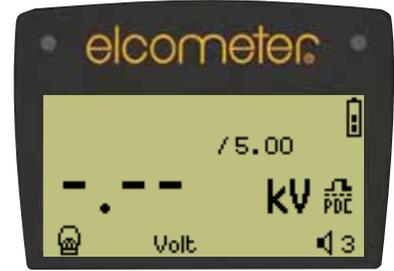
El voltaje del Elcometer 280 puede ser ajustado automáticamente utilizando el calculador de voltaje integrado (Modelo T) o manualmente (Modelo S y T).

Ajuste el voltaje manualmente

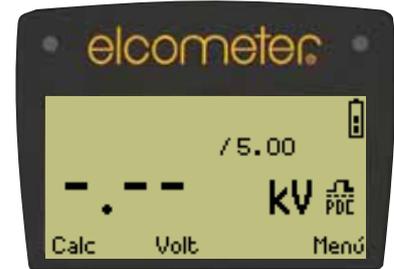
- 1 Encienda el equipo.
- 2 Presione la tecla 'Volt' .
- 3 Ajuste el voltaje al nivel requerido utilizando las teclas $\uparrow\downarrow$.
- 4 Presione OK.

El voltaje seleccionado aparece arriba del símbolo kV ('5.00' en las imágenes de la derecha).

Para determinar el voltaje correcto refiérase a 'Calcular el Voltaje de la Prueba' en la página 9.



Elcometer 280
Modelo S

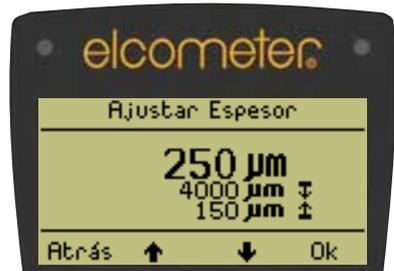
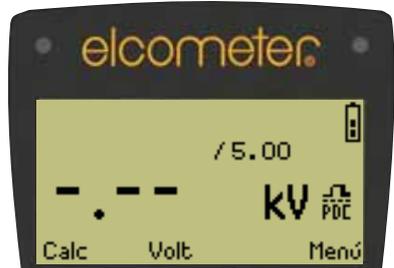


Elcometer 280
Modelo T

Ajustar el voltaje utilizando el Calculador de Voltaje

La función para calcular el voltaje del Elcometer 280 Modelo T es diseñada para calcular automáticamente el voltaje de la prueba según la norma seleccionada por el usuario y el espesor de la película seca de la muestra para la prueba.

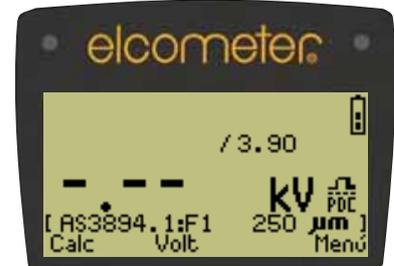
- 1 Encienda el equipo.
- 2 Presione la tecla 'Calc'. El equipo mostrará la norma con la que está trabajando. Para cambiar la norma:
 - i Presione la tecla 'Estd.'
 - ii Seleccione la norma adecuada para la prueba utilizando las teclas $\uparrow\downarrow$.
 - iii Presione OK.
- 3 Si la norma seleccionada es la correcta, presione OK.
- 4 Ajuste el espesor de la película seca al valor requerido utilizando las teclas $\uparrow\downarrow$ y presione OK^c.



^c La pantalla de Ajuste del Espesor mostrará el valor del ultimo espesor de revestimientos utilizado y el espesor Máximo y mínimo correspondiente a la norma seleccionada para la prueba.

9 SELECCIONAR EL VOLTAJE (continuación)

- es 5 Una pantalla de confirmación mostrará ahora la norma seleccionada para la prueba, el espesor de la película seca y el voltaje calculado,
- I Presione OK para ajustar el voltaje del equipo al valor calculado,
 - ou
 - ii Presione ESC para volver a la pantalla de toma de mediciones sin hacer ningún cambio.



10 CALCULAR EL VOLTAJE DE LA PRUEBA MANUALMENTE

Cuando ajuste el voltaje manualmente, por favor sigan las instrucciones de abajo que describen como un voltaje seguro y eficaz puede ser determinado para la prueba.

Introducción

Para pruebas eficaces, el voltaje de la prueba debe estar entre dos límites - los límites superior e inferior.

El límite superior del voltaje es el valor en el cual el revestimiento se dañará según el espesor seleccionado.

El límite superior del voltaje es el valor necesario para traspasar el espesor del aire equivalente al espesor del revestimiento. Si la tensión emitida no es superior a este valor, los defectos no serían detectados.

Estos dos límites pueden ser determinados y se puede seleccionar un voltaje para la prueba de un valor aproximadamente a la mitad de camino entre los dos límites.

Resistencia Dieléctrica

Cualquier material al que se le aplique suficiente voltaje conducirá la electricidad. Sin embargo, en los aislantes, como la pintura, el nivel de voltaje requerido para lograr un flujo de corriente suele producir daños irreversibles en el material.

10 CALCULAR EL VOLTAJE DE LA PRUEBA MANUALMENTE (cont.)

El voltaje al que se rompe el espesor particular de un material se denomina resistencia dieléctrica. Esto se suele expresar como voltaje por unidad de distancia, es decir, kV/mm (kV/pulg.). Su valor depende del tipo de voltaje aplicado (CA, CC o de impulso), la temperatura y el espesor.

La resistencia dieléctrica de los materiales de revestimientos suele encontrarse entre 10 kV/mm y 30 kV/mm (250kV/pulg. y 750kV/pulg.). La resistencia dieléctrica del aire varía de 1,3 kV/mm a 4 kV/mm (33kV/pulg. a 100kV/pulg.).

Establecer el límite inferior del voltaje

El límite inferior para un funcionamiento eficaz es el requerido para romper el espesor del aire equivalente al espesor del revestimiento. La tensión de ruptura de un espesor de aire varía con la humedad, presión y temperatura.

Si el espesor del revestimiento se conoce, o puede ser medido, el valor del límite inferior puede determinarse a partir de la tensión de ruptura del aire con ese espesor de película seca.

Si el espesor del revestimiento no se conoce el valor del límite inferior debe ser determinado experimentalmente. Reduzca el voltaje al mínimo y posicione la sonda en una zona del substrato sin revestimiento, a la altura normal de la superficie del revestimiento. Aumente el voltaje lentamente y de manera constante hasta que una chispa salte. Apunte este voltaje - es el límite inferior del voltaje.

Establecer el límite superior del voltaje

El límite superior puede ser determinado con:

Las especificaciones de la prueba - si están disponibles y si un voltaje de prueba es mencionado.

La resistencia dieléctrica - si es especificada para el revestimiento aplicado.

Mida el espesor de la capa y determine el voltaje multiplicando el espesor de la película seca por la resistencia dieléctrica.

10 CALCULAR EL VOLTAJE DE LA PRUEBA MANUALMENTE (cont.)

es

Por ejemplo:

Métrico: Si tiene un revestimiento de 500 micrones (0.5mm) con una resistencia dieléctrica de 6kV/mm, el límite superior será 3kV.

Imperial: Si tiene un revestimiento de 20 mils (0.02 pulg.) con una resistencia dieléctrica de 150kV/pulg., el límite superior será 3kV.

Experimento

Toque el revestimiento con la sonda en un área de poca importancia. Aumente el voltaje lentamente y de manera constante hasta que una chispa pase a través del revestimiento. Apunte este voltaje - es el límite superior del voltaje.

Nota: La resistencia dieléctrica puede calcularse dividiendo este voltaje por el espesor del revestimiento.

Tablas y fórmulas

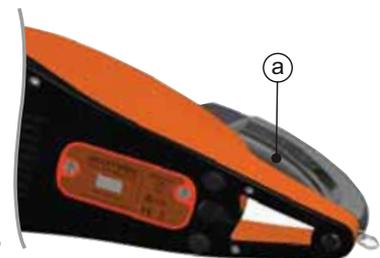
Por otra parte, los niveles de voltaje correctos pueden determinarse a partir de los Códigos de Procedimiento establecidos, por ejemplo, NACE y ASTM.

11 INTERRUPTOR DE ACTIVACIÓN DE SEGURIDAD

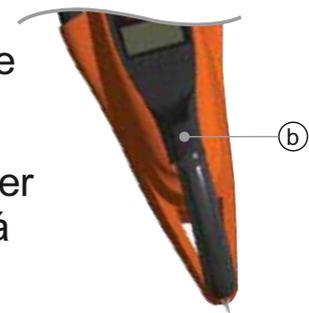
Para minimizar la posibilidad de encender la tensión accidentalmente, el Elcometer 280 está dotado de un interruptor de activación de seguridad (a) y un botón de activación del voltaje (b).

El voltaje solo será activado cuando:

- 1 El equipo está encendido.
- 2 El interruptor de activación de seguridad (a) está agarrado.
- 3 El botón de activación del voltaje (b) está pulsado.
- 4 El cable de retorno de señal está conectado.



Si el interruptor de activación de seguridad es soltado cuando el equipo está funcionando, el voltaje es inmediatamente desconectado.



Si el interruptor de activación de seguridad vuelve a ser agarrado en los tres segundos, el voltaje se reactivará automáticamente (sin tener que pulsar el botón de activación del voltaje).

12 DETECTAR UN DEFECTO

El Elcometer 280 identifica la detección de defectos (holiday) de la manera siguiente:

- 1 La LED azul se ilumina de manera intermitente;
- 2 El zumbador suena;
- 3 El icono de detección de defectos (holiday) '⚡' aparece en pantalla;
- 4 La retroiluminación y la pantalla se iluminan de manera intermitente;
- 5 Una chispa salta.

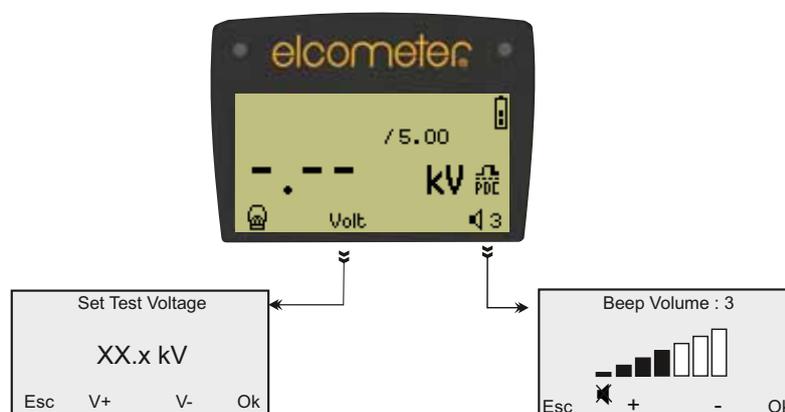
13 ACCESORIOS DE LA SONDA

El detector de CC pulsante Holiday Elcometer 280 tiene una amplia gama de electrodos disponibles para realizar pruebas en varias estructuras y formas. Esta incluye:

- Sondas de cepillo de alambres
- Sondas de cepillo de alambres de interior de tuberías
- Sondas de cepillo de alambres de 'tipo c' de exterior de tuberías
- Sonda de muelle rodante de exterior de tuberías
- Sondas de caucho conductivas
- Alfombrilla de suelo - ideal para realizar pruebas en estructuras revestidas sin conexión a tierra
- Adaptador de accesorios - permite al Elcometer 280 de funcionar con electrodos de otros proveedores

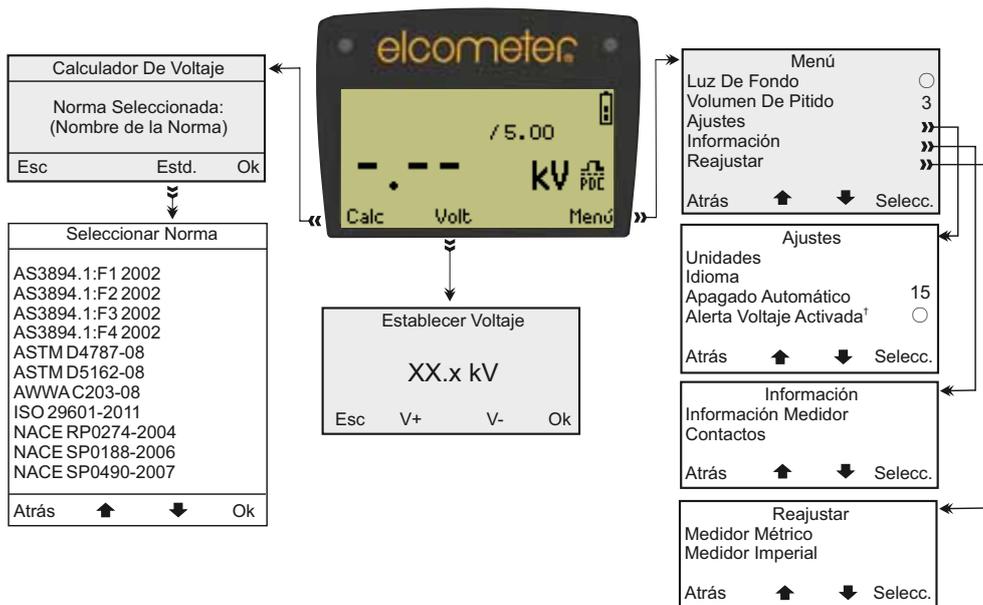
Para más información sobre los accesorios de las sondas del Elcometer 280, por favor visite la pagina Web de Elcometer o contacte a su distribuidor el más cercano.

14 ESTRUCTURA DEL MENÚ - MODELO S



15 ESTRUCTURA DEL MENÚ - MODELO T

es



† Cuando es utilizado con tensiones bajas, puede activar un sonido de tipo 'tic-tac' para indicar que se produce una tensión.

16 MANTENIMIENTO E ALMACENAMIENTO

El Elcometer 280 tiene una pantalla de cristal liquido (LCD). Si el LCD es calentado a más de 50°C (120°F), este podrá dañarse. Esto puede producirse si el equipo se deja en un vehiculo aparcado bajo el sol.

Para asegurar que el Elcometer 280 se mantiene en buen estado de funcionamiento, mantener el instrumento, los cables y los electrodos de las sondas limpios. Antes de limpiar, apague el instrumento y retire la batería y todos los cables.

Para limpiar el equipo, pasar un paño húmedo en la superficie y después dejar tiempo suficiente para secar al aire todos los componentes antes de su uso. No utilice solventes para limpiar el instrumento.

Inspeccione el equipo y los accesorios de vez en cuando para asegurarse de que no estén dañados y remplace o reenvía el equipo a Elcometer para reparación.

Nota: Excepto los electrodos de las sondas y los cables, el equipo no tiene componentes que puedan ser reparados por el usuario. Por favor reenvía el equipo a Elcometer para mantenimiento.

17 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

Un año estándar. Para extender la garantía a 2 años de forma gratuita, registre su medidor en nuestra página Web www.elcometer.com.

18 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango de Alto Voltaje de CC Pulsante	0.5kV - 35kV
Ajuste del Voltaje	Ajustable por el Usuario: 0.5 - 1kV: intervalos de 10 Voltios, 1 - 35kV: intervalos de 100 V
Precisión de la Salida de Alto Voltaje	±5% o ±50V debajo de 1000 Voltios
Frecuencia de Repetición de CC pulsante	~30Hz
Temperatura de Funcionamiento	0°C a 50°C (32°F a 120°F)
Fuente de Alimentación	Batería de Ion de Litio recargable, completamente cargada en 4 horas
Duración Normal de la Batería	La duración de la pila depende del voltaje seleccionado y la carga que se le aplica; Sonda de Muelle de 12" (DN305) 30 horas a 10kV; 12 horas a 35kV Sonda de Muelle de 40" (DN1016) 22 horas a 10kV; 8 horas a 35kV
Dimensiones del Maletín del Equipo	Maletín PC ABS; (L x A x A): 603 x 219 x 193mm (23.7 x 8.6 x 7.6")
Peso (sin las sondas conectadas)	3.0kg (6.6lb) - batería incluida
Cumple las siguientes normas: AS 3894.1, ANSI/AWWA C203, ANSI/AWWA C214, ASTM D4787, ASTM D5162, ISO 29601, JIS G 3491, JIS G 3492, NACE RP0274, NACE SP0188, NACE SP0490, NACE TM0186, NACE TM0384.	

19 AVISOS LEGALES E INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA

ES Los Modelos S y T del Elcometer 280, en stand by, cumplen con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética y la Directiva de Baja Tensión. El equipo es de clase A, de Grupo 1 ISM según CISPR 11. Equipo de Grupo 1 ISM: Un equipo en el cual se genera intencionalmente energía y/o es utilizada energía a radio frecuencia conectada de manera conductiva, la cual es necesaria para el funcionamiento interno del equipo en si. Los equipos de clase A son apropiados para un uso en establecimientos no domésticos y los que están conectados directamente a una red de suministro de energía de baja tensión que alimenta edificios utilizados para fines domésticas.



Nota: Podrá encontrar información adicional en "Trabajar de Manera Segura" en la página 2.

Descripción del Producto: Detector de CC pulsante Holiday Elcometer 280

Fabricado por: Elcometer Limited, Manchester Inglaterra

elcometer® es una marca comercial registrada de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

Todas las demás marcas comerciales se dan por reconocidas.

