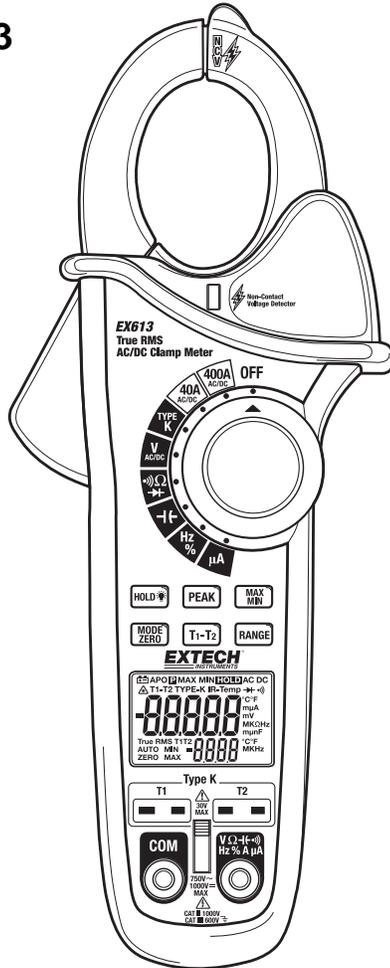


Manual del usuario

**EXTECH**<sup>®</sup>  
INSTRUMENTS  
A FLIR COMPANY

## Pinza amperimétrica para 400 amperios y CA/CD RMS real

Modelo EX613



## Introducción

---

Agradecemos su compra de esta pinza amperimétrica de la serie EX613 RMS real de Extech. Este medidor mide corriente CA, corriente CD, voltaje CA/CD, resistencia, capacitancia, frecuencia, prueba de diodo, ciclo de trabajo y continuidad. Las características especiales incluyen doble entrada de temperatura por termopares y detector de voltaje sin contacto. La caja doble molde está diseñada para uso en servicio pesado. Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso apropiado le proveerá muchos años de servicio confiable.

## Seguridad

---

### Señales internacionales de seguridad



Esta señal adyacente a otra señal o terminal, indica que el usuario debe referirse al manual para mayor información.



Esta señal, adyacente a una terminal, indica que, bajo uso normal, pueden existir voltajes peligrosos.



Doble aislante

**ADVERTE**

Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

**PRECAU**

Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.

### POR CATEGORÍAS DE SOBREVOLTAJE DE INSTALACIÓN IEC

#### *CATEGORÍA I DE SOBREVOLTAJE*

Equipo de CATEGORÍA I DE SOBREVOLTAJE es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos.

Nota – Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

#### *CATEGORÍA II DE SOBREVOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA II DE SOBREVOLTAJE es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija.

Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

#### *CATEGORÍA III DE SOBREVOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA III DE SOBREVOLTAJE es el equipo en instalaciones fijas.

Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

#### *CATEGORÍA IV DE SOBREVOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA IV DE SOBREVOLTAJE es para uso en el origen de la instalación.

Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje

## NOTAS DE SEGURIDAD

- No exceda la escala máxima de alimentación permitida para cualquier función.
- No aplique voltaje al medidor cuando esté seleccionada la función de resistencia.
- Cuando el medidor no esté en uso fije el selector de función en OFF.
- Quite la batería del medidor si no lo va a usar durante períodos mayores a 60 días.

## ADVERTENCIAS

- Fije el selector de función en la posición adecuada antes de tomar alguna medida.
- Cuando mida voltios no cambie al modo de corriente o resistencia.
- No mida corriente en un circuito cuyo voltaje exceda 600V.
- Cuando cambie de escala desconecte siempre los cables de prueba del circuito a prueba.

## PRECAUCIONES

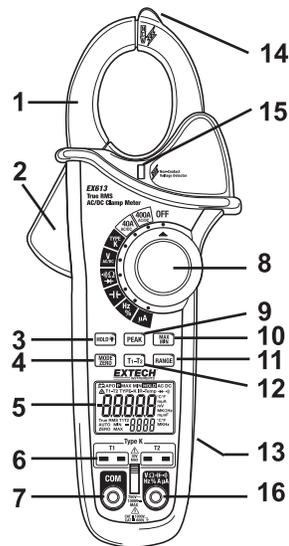
- El uso inapropiado de este medidor puede causar daños, choque, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar este medidor.
- Siempre retire los cables de prueba antes de reemplazar al batería o los fusibles.
- Inspeccione la condición de los cables de prueba y el medidor mismo por daños antes de su operación. Repare o reemplace cualquier daño antes de usar.
- Tenga gran cuidado al tomar medidas si los voltajes son mayores a 25 VCA rms o 35 VCD. Estos voltajes son considerados un peligro de choque.
- Siempre descargue los condensadores y corte la energía del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de continuidad, resistencia o diodo.
- Las pruebas de voltaje en contactos eléctricos de pared pueden ser difíciles y erróneos dada la incertidumbre de la conexión con los contactos eléctricos. Deberá usar otros medios para asegurar que las terminales no están "calientes".
- Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.

Función	Entrada máxima
A CA,	400A CD/CA
A CD	400A CD/CA
V CD, V CA	600V CD/CA
Resistencia, Capacitancia, Frecuencia, Prueba de diodo	250V CD/CA
$\mu$ A	4000 $\mu$ A
Temperatura tipo K	30V CD, 24 V CA

## Descripción

### Descripción del medidor

1. Pinza amperimétrica
2. Gatillo para abrir la pinza
3. Botón RETENCIÓN/RETROILUMINACIÓN
4. Botón CERO / MODO
5. Pantalla LCD con retroiluminación
6. Enchufes de entrada tipo K
7. Enchufes de entrada del multímetro
8. Selector de función
9. Botón PICO (*peak*)
10. Botón MAX/MIN
11. Botón ESCALA
12. Botón indicador de termopar
13. Compartimiento de la batería (atrás)
14. Detector de voltaje sin contacto
15. Indicador LED VSC
16. Obturador de conexión



### Descripción de iconos en pantalla

HOLD	Retención de datos
APO	Apagado automático
AUTO	Escala automática
	Retención de picos
CD	Corriente directa
CA	Corriente alterna
MAX	Lectura máxima
MIN	Lectura mínima
	Batería débil
CERO	ACD o CAP cero
mV o V	Milivoltios o Voltios (Voltaje)
$\Omega$	Ohmios (Resistencia)
A	Amperes (Corriente)
F	Faradios (Capacitancia)
Hz	Hercio (frecuencia)
%	Ciclo de trabajo
$^{\circ}\text{F}$ y $^{\circ}\text{C}$	Unidades Fahrenheit y Celsius (Temperatura)
T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub>	Termopar 1, termopar 2, diferencia entre termopares
n, m, $\mu$ , M, k	Prefijos de unidad de medida: nano, mili, micro, mega, y kilo
	Prueba de continuidad
	Prueba de diodo

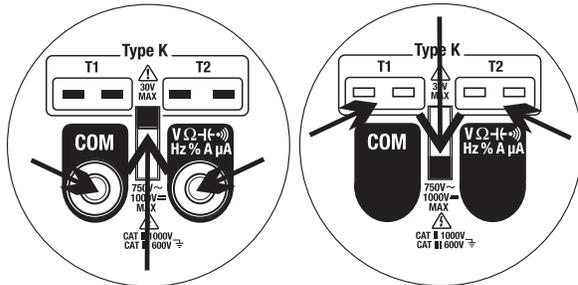


## Operación

**NOTAS:** Antes de usar este medidor, lea y comprenda todas las declaraciones de **advertencia** y **precaución** de este manual de operación. SIEMPRE gire el conmutador de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.

### Obturador de conexión

El obturador de conexión evita la conexión simultánea en los enchufes de entrada para termopar y MMD. Esta es una función de seguridad que previene una condición potencialmente peligrosa durante las medidas de alto voltaje. Deslice el obturador hacia arriba para medidas de prueba o hacia abajo para medidas de temperatura con termopar.



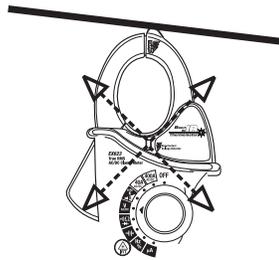
### Detector de voltaje sin contacto

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Antes de usar, pruebe siempre el detector de voltaje en un circuito vivo para verificar el funcionamiento correcto.

1. Gire el selector de función a cualquier posición de medida.
2. Coloque la punta del detector en el conductor que desea probar.
3. Si hay voltaje CA, se encenderá la luz roja del detector VSC y permanecerá estable.

**NOTA:** A menudo los conductores de los cordones eléctricos están torcidos. Para obtener mejores resultados, mueva la punta a lo largo del cordón para asegurar que coloca la punta muy próximo al conductor vivo.

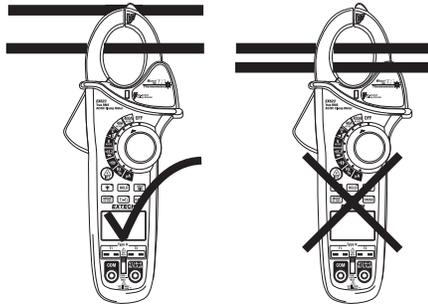
**NOTA:** El detector está diseñado con alta sensibilidad. Algunas fuentes de electricidad estática u otras fuentes de energía pueden disparar el sensor en cualquier momento. Es normal en operación.



## Medición de corriente CD/CA

**ADVERTENCIA:** Desconecte los cables de prueba antes de tomar medidas con la pinza.

1. Gire el selector de función a la posición **400A CA/CD**
2. Presione el botón **modo** para seleccionar CA o CD.
3. Presione el gatillo para abrir la quijada. Encierre completamente un solo conductor.
4. Lea el valor de corriente en la pantalla.
5. Si el valor es menor a 40A, gire el selector de función a la posición **40 Aca/cd** para mejorar la resolución.



### CERO ACD

La función Cero CD borra los valores compensatorios y mejora la precisión para medición de corriente CD. Para calibrar a cero, seleccione ACD y, sin conductor en la quijada, presione y sostenga el botón **MODE ZERO** durante dos pitidos. La pantalla indicará cero. Guarda el valor compensado y lo elimina de todas las medidas.

### Frecuencia

Cuando VCA está seleccionado, puede verse la frecuencia medida en la pantalla inferior.

## Medición de voltaje CA/CD

**PRECAUCIÓN:** No mida voltajes si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

1. Deslice el obturador de conexión a posición arriba.
2. Gire el selector de función a la posición **V**.
3. Presione el botón **MODE** para seleccionar voltaje CA o CD.
4. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
5. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.  
Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
6. Lea el valor de voltaje en la pantalla.



### Frecuencia

Cuando ACA está seleccionado, puede verse la frecuencia medida en la pantalla inferior.

## Medidas de resistencia

Nota: Corte la tensión del dispositivo a prueba antes de tomar medidas de resistencia

1. Deslice el obturador de conexión a posición arriba.
2. Fije el selector de función en la posición  $\Omega$ .
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo V.
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo.  
Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo.
5. Lea el valor de resistencia en la pantalla.



## Prueba de continuidad

1. Conecte como se indicó para medidas de resistencia.
2. Presione el botón **MODE** para seleccionar continuidad ()).
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o componente bajo prueba.
4. Si la resistencia es  $< 50\Omega$ , sonará un tono.

## Prueba de diodo

1. Conecte como se indicó para medidas de resistencia
2. Presione el botón **MODO** para seleccionar prueba de diodo  $\rightarrow$ .
3. Toque las puntas de las sondas al diodo o empalme semiconductor bajo prueba.  
Note la lectura del medidor.
4. Invierta la polaridad de los cables de prueba, alternando la posición de los cables rojo y negro. Note la lectura.
5. El diodo o unión pueden ser evaluados de la siguiente forma.
  - Si una lectura indica un valor (típicamente entre 0.400V a 01.800V) y la otra lectura indica **OL**, el diodo es bueno.
  - Si ambas lecturas indican **OL**, el dispositivo está abierto.
  - Si ambas lecturas son muy pequeñas o indican "0", el dispositivo tiene corto.

## Medidas de capacitancia

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, descargue el condensador antes de medir.

1. Deslice el obturador de conexión a posición arriba.
2. Gire el selector de función en la posición  $\text{⏏}$  capacitancia.
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el  $\text{⏏}$ enchufe positivo.
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo.  
Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo.
5. Lea el valor de capacitancia en la pantalla.

Nota: El tiempo necesario para que la lectura final se estabilice puede ser de varios segundos al tomar valores muy grandes de medidas de capacitancia.

Nota: La función Cero elimina la capacitancia parásita de los cables de prueba para mejorar la precisión de las medidas de capacitancia de valor bajo. Para calibrar a cero, presione y sostenga el botón **MODE DC ZERO** durante dos pitidos. La pantalla indicará cero. Guarda el valor compensado y lo elimina de todas las medidas.



## Medidas de frecuencia y ciclo de trabajo

1. Deslice el obturador de conexión a posición arriba.
2. Gire el selector de función a la posición **Hz %**.
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Hz.
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo.  
Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo.
5. Lea el valor de Frecuencia arriba en la pantalla grande.  
Lea el Ciclo de trabajo abajo en la pantalla pequeña.
6. Presione el botón **MODE** para mostrar el ciclo de trabajo en la pantalla grande.



## μMedidas de corriente A CD/CA

1. Deslice el obturador de conexión a posición arriba.
2. Gire el selector de función a la posición  $\mu\text{A}$ .
3. Presione el botón **MODE** para seleccionar CA o CD.
4. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo COM.  
Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo  $\mu\text{A}$ .
5. Corte la tensión al circuito a prueba y abra el circuito.
6. Inserte el medidor en serie con el circuito;  
Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito abierto.  
Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito abierto.
7. Aplique tensión al circuito.
8. Lea el valor de corriente en la pantalla.



## Medición de temperatura tipo K

1. Deslice el obturador de conexión a la posición abajo.
2. Gire el selector de función a la posición de **temperatura TYPE K**.
3. Presione el botón **MODE** para seleccionar °F o °C.
4. Inserte la(s) sonda(s) termométrica(s) en los enchufes tipo K, T1 y/o T2.
5. Coloque la(s) punta(s) de la(s) sonda(s) termométrica(s) donde sea necesario.
6. Lea la temperatura en la pantalla.
7. Presione el botón **T1-T2** para pasar por las combinaciones de la pantalla:

Pantalla superior	Pantalla inferior
a. T1	T2
b. T2	T1
c. T1-T2	T1
d. T1- T2	T2

**Nota:** En caso de una entrada abierta o sobre carga de temperatura, el medidor indicará “- - -”.



## Retención de datos

Para congelar la lectura en la LCD, presione el botón **(HOLD)**. Mientras que esté activa la función de retención de datos, en la LCD aparece el icono **HOLD**. Presione **HOLD** de nuevo para regresar a operación normal.

## MAX/MIN

1. Presione la tecla **MAX/MIN** para activar el modo de registro MAX/MIN. En pantalla se muestra el icono '**MAX**'. El medidor inicia el registro y muestra el valor máximo medido.
2. Presione el botón **MAX/MIN** y aparecerá "**MIN**". El medidor indicará el valor mínimo medido durante la sesión de registro.
3. Presione el **botón MAX/MIN** y aparecerá "**MIN**". El medidor indica la lectura actual y continua actualizando y guardando las lecturas máximas y mínimas.
4. Para salir del modo MAX/MIN, presione y sostenga el botón **MAX/MIN** durante 2 segundos.

## Retención de picos

Cuando ha seleccionado ACA o VCA, presione el botón **PEAK** para activar el circuito de captura de picos. El medidor captura e indica los picos máximo y mínimo de la forma de onda.

## ESCALA

En la función de voltaje, resistencia, capacitancia, frecuencia o uA el medidor selecciona automáticamente la mejor escala para la medición en curso. Para situaciones de medida que requieren selección manual de la escala, lleve a cabo lo siguiente:

1. Presione el botón **RANGE** (escala). El icono "**AUTO**" en pantalla se apagará.
2. Presione la tecla **RANGE** y pasar por las escalas disponibles. Observe el punto decimal y las unidades indicadas hasta que ubique la escala preferida.
3. Para salir del modo escala manual y regresar a escala automática, presione y sostenga la tecla **RANGE** durante 2 segundos.

## Retroiluminación LCD

La LCD está equipada con retroiluminación para facilitar la lectura, especialmente en áreas con poca iluminación. Presione y sostenga el botón **HOLD(retención)** /  durante 2 segundos para encender la retroiluminación. La retroiluminación se apagará automáticamente después de 30 segundos.

## Apagado automático con desactivación

Con el fin de conservar la carga de la batería, el medidor se apagará automáticamente después de aproximadamente 30 minutos. Para encender de nuevo el medidor, gire el selector de función a la posición OFF: y enseguida a la función deseada.

Para desactivar el apagado automático:

1. Desde la posición apagada, sostenga el botón MODE y gire el selector de FUNCIÓN a medición.
2. *APO* *d* aparecerá en la pantalla
3. Suelte el botón MODE
4. Apagado automático (APO) desactivado y será restaurado al regresar el selector de función a la posición de apagado.

## Indicación de batería débil

Cuando el  icono aparece en la pantalla, deberá reemplazar la batería. Consulte el procedimiento reemplazo de la batería en la sección de mantenimiento.

## Mantenimiento

---

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, desconecte el medidor de cualquier circuito, retire los cables de prueba de las terminales de entrada y apague el medidor antes de abrir la caja. No opere el medidor con la caja abierta.

### Limpieza y almacenamiento

Periódicamente limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave; no use abrasivos o solventes. Si el medidor no será usado durante periodos mayores a 60 días, retire la batería y almacénelos por separado.

### Reemplazo de la batería

1. Quite el tornillo cabeza Phillips que asegura la tapa de la batería
2. Abra el compartimiento de la batería
3. Reemplace la batería de 9V
4. Cierre la tapa del compartimiento de la batería
- 5.



¡Usted, como el usuario final, es legalmente atado (ordenanza de Batería de UE) volver todas las baterías utilizadas, la disposición en la basura de la casa es prohibida! ¡Puede entregar sus baterías utilizadas/acumuladores en puntos de colección en su comunidad o dondequiera baterías/acumuladores son vendidos!

La disposición: Siga las estipulaciones legales válidas en el respeto de la disposición del dispositivo a fines de su ciclo vital

### Reemplazo del fusible

1. Quite la batería
2. Quite los tornillos (2) cabeza Phillips que aseguran la tapa posterior.
3. Reemplace el fusible con uno de igual capacidad. (500mA, 660V quemado rápido [SIBA 70-180-40])
4. Reemplace la tapa posterior y la batería.

## Especificaciones

Función	Escala	Resolución	Precisión (% de lectura + dígitos)
<b>Corriente CA</b> 50/60 Hz RMS real	400.0 ACA	0.1A	±(1.5% + 5 dígitos)
	40.00 ACA	0.01A	
<b>Corriente CD</b>	400.0 ADC	0.1A	±(1.5% + 5 dígitos)
	40.00 ACD	0.01A	
<b>Corriente μA CA/CD</b>	400.00μA	0.01μA	CD: ±(1.0% + 2 dígitos)
	4000.0μA	0.1μA	CA: ±(1.5% + 2 dígitos)
<b>Voltaje CA</b> 50/60 Hz RMS real	400.0 mVAC	0.1mV	±(1.0% + 20 dígitos)
	4.000 VCA	0.001V	±(2.0% + 5 dígitos)
	40.00 VCA	0.01V	
	400.0 VCA	0.1V	
	600 VCA	1V	
<b>Voltaje CD</b>	400.00 mVCD	0.01mV	±(0.1% + 2 dígitos)
	4.0000 VCD	0.0001V	
	40.000 VCD	0.001V	
	400.00 VCD	0.01V	
	600.0 VCD	0.1V	±(1.0% + 2 dígitos)
<b>Resistencia</b>	400.00Ω	0.01Ω	±(0.8% + 20 dígitos)
	4.0000kΩ	0.0001kΩ	±(0.8% + 4 dígitos)
	40.000kΩ	0.001kΩ	
	400.00kΩ	0.01kΩ	
	4.0000MΩ	0.0001MΩ	
	40.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5% + 10 dígitos)
<b>Capacitancia</b>	400.00nF	0.01nF	±(5.0% + 40 dígitos)
	4000.0nF	0.1nF	±(3.0% + 10 dígitos)
	400.00μF	0.01μF	±(3.5% + 10 dígitos)
	4000.0μF	0.1μF	±(5.0% + 10 dígitos)
	40.000mF	0.001mF	
<b>Frecuencia</b> (pinza)	400.00Hz	0.01Hz	±(1.0% + 3 dígitos)
	Sensibilidad: 5Arms mínimo		

Función	Escala	Resolución	Precisión (% de lectura + dígitos)
<b>Frecuencia</b> (cables de prueba)	40.000Hz	0.001Hz	±(0.3% + 3 dígitos)
	400.00Hz	0.01Hz	±(0.3% + 2 dígitos)
	4000.0Hz	0.1Hz	
	40.000kHz	0.001kHz	
	400.00kHz	0.01kHz	
	4000.0kHz	0.1kHz	
	40.000MHz	0.001MHz	
	100.00MHz	0.01MHz	No especificada
	Sensibilidad: 5 a 5kHz; 0.8Vrms min., 5KHz a 150kHz; 5Vrms min		
<b>Ciclo de trabajo</b>	0.5% a 99.0%	0.1%	±(1.2% + 2 dígitos)
	Amplitud de pulso: 100µs a 100ms, Frecuencia: 5Hz a 150kHz		
<b>Temperatura Tipo K</b>	-58 a -4°F -50 a -19 °C	0.1° <1000° 1° >1000°	±13°F/7°C
	-4 a 31 °F -20 a -1 °C		±(1.0% + 2°F/1°C)
	32°F 0°C		±2°F/1°C
	33 a 211 °F 1 a 100°C		±(1.0% + 2°F/1°C)
	212 a 718 °F 101 a 399°C		±(1.5% + 3°F/2°C)
	719 a 1832 °F 400 a 1000°C		±(2.5% + 7°F/4°C)
	Especificación no incluye precisión del detector		

## Especificaciones generales

<b>Apertura de la quijada</b>	32mm (1.25") aprox.
<b>Pantalla</b>	LCD doble retroiluminada 40,000/4,000 cuentas
<b>Voltaje sin contacto</b>	100 a 600VAC
<b>Prueba de continuidad</b>	Umbral 50; $\Omega$ Corriente de prueba < 0.5mA
<b>Prueba de Diodo</b>	Corriente de prueba de 0.3mA típica; Voltaje de circuito abierto[ 2.8 VCD típica
<b>Indicación de batería débil</b>	Se muestra el icono de la batería
<b>Indicación de sobre escala</b>	Indica "OL"
<b>Tasa de medición</b>	Dos (2) lecturas por segundo, nominal
<b>Detector de picos</b>	>1ms
<b>Sensor Termopar</b>	Requiere termopar tipo K
<b>Fusible</b>	500mA, cerámica de quemado rápido
<b>Impedancia de entrada</b>	10M $\Omega$ (VCD y VCA)
<b>Amplitud de banda CA</b>	50 a 400Hz (AAC y VCA)
<b>Respuesta CA</b>	Valores eficaces verdaderos (ACA y VCA)
<b>Factor de cresta</b>	3.0 en las escalas de 40A y 400A, 1.4 en la escala de 1000A (50/60Hz y 5% a 100% de la escala)
<b>Temp. de operación</b>	5°C a 40°C (41°F a 104°F)
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
<b>Humedad de operación</b>	Máx. 80% hasta 31°C (87°F) con disminución lineal hasta 50% a 40°C (104°F)
<b>Humedad de almacenamiento</b>	<80%
<b>Altitud de operación</b>	2000 metros (7000ft) máxima.
<b>Batería</b>	Una (1) batería de 9V (NEDA 1604)
<b>Apagado automático</b>	Después de aprox. 30 minutos, con deshabilitar
<b>Dimensiones y Peso</b>	241x96x44.5 mm (9.5x3.8x1.75"); 386g (13.6 oz.)
<b>Seguridad</b>	Para uso en interiores y en conformidad con los requisitos de doble aislante IEC1010-1 (2001); EN61010-1 (2001) Categoría III de sobre voltaje 600V and Categoría II, 1000V, grado de contaminación 2.
<b>Aprobaciones</b>	CE, 

Copyright © 2010 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.