



Multímetro Robusto 2860A

Manual de usuario

Información sobre la garantía

Garantía limitada de 5 años

MAXTEC INTERNATIONAL CORPORATION le garantiza al comprador original que su multímetro digital robusto marca B+K Precision, modelo 2860A, estará libre de defectos en cuanto a la mano de obra y materiales durante un periodo de 5 años desde la fecha de adquisición.

MAXTEC le reparará o reemplazará, sin cargo alguno, cualquier producto defectuoso o componentes y hasta la entrega del mismo a un reparador o al departamento de servicios de la fábrica, siempre y cuando este acompañado por la prueba de compra, con fecha, la cual puede ser en forma de recibo.

Para obtener la garantía en USA, este producto debe ser registrado, completando y enviando la forma de registro para garantías a B+K Precision, **22820 Savi Ranch Pkwy, Yorba Linda, CA 92887**, dentro de los primeros 15 días posteriores a la compra.

Excepciones: Esta garantía no aplica en el supuesto de un mal uso o abuso del producto, como resultado de alteraciones o reparaciones no autorizadas. De igual forma, esta no aplica, si el número de serie es alterado, movido o no se encuentra.

MAXTEC no se hace responsable de cualquier daño consecuente, incluyendo aquellos derivados de la falta de uso. Algunos estados no permiten la limitante de daños consecuentes o incidentes, por lo que las limitaciones mencionadas no apliquen para usted.

Esta garantía le da a usted, derechos específicos, también pueden aplicar otros derechos los cuales pueden variar de estado a estado.








Para su conveniencia, le sugerimos contactar su distribuidor de B+K Precision, quien puede estar autorizado para realizar reparaciones o lo puede referir al centro de servicio más cercano. Si la garantía de servicio no esta disponible de forma local, por favor envíe la unidad al departamento de servicios B+K Precision, **22820 Savi Ranch Pkwy, Yorba Linda, CA 92887**, esta debe estar debidamente empaquetada para evitar daños durante el envío.

Los instrumentos de medición B+K Precision le garantiza los productos vendidos solamente en USA. En otros países, cada distribuidor le garantizará los productos que venda.

Accesorios Opcionales

	Modelo
Estuche de transporte	LC-29A
Puntas de prueba	TL-1
Puntas de prueba de lujo	TL-2
Kit de accesorios para puntas	TL-3
Puntas de alto voltaje (40kVDC)	PR-28
Puntas de alto voltaje (6kVDC)	HV-6
Adaptador de temperatura, tipo K	TP-30

Símbolos

	No exceda los límites máximos marcados con este símbolo
	Terminal de alto voltaje, hasta 1500 volts pueden estar presentes si conecta a alto voltaje
COM	Terminal de entrada común
	Prueba de diodos
	Prueba de continuidad
1500V MAX 	Conecte COM a la tierra física o punto de referencia. COM puede ser flotado a un punto de voltaje, pero este punto mas la medición no debe exceder los 1500V
1500V  1000V~ MAX	Rango de entrada máximo de la terminal  con respecto a la terminal COM o la tierra física (sólo para mediciones de voltaje)
200 mA MAX	Rango de entrada máximo de la terminal de corriente con respecto a la terminal COM
10A Cont. 20A 30 sec.	Rango de entrada máximo de la terminal de 20A con respecto a la terminal COM

Características

- Rangos de hasta 1500VDC y 1000VAC
- Construcción optimizada para uso rudo
- Resistente al agua
- Función de auto-apagado extiende la vida útil de la batería
- Resiste caídas de hasta 1.5m
- Pantalla LCD de alto contraste, de 3 ½ dígitos, extra larga (0.8" por dígitos)
- Diseñado para satisfacer las exigentes normas de seguridad IED348
- Exactitud básica DCV +- 0.5%
- Resolución de 100uV, 0.1 ohms y 0.1 uA
- Función simple y control de rangos
- 5 rangos de voltaje DC: desde 200mV hasta 1500V
- 5 rangos de voltaje AC: desde 200mV hasta 1000V
- 5 rangos de corriente DC: desde 200uA hasta 200mA y 20A
- 5 rangos de corriente AC: desde 200uA hasta 200mA y 20A
- 6 rangos de resistencia: desde 200 ohms hasta 20 Mohms
- Prueba de diodos: mide el voltaje de caída
- Prueba de continuidad audible
- Polaridad automática y ajuste a cero automático
- Indicadores de sobre rango
- Fusibles de alta energía
- Puntas de prueba seguras
- Funda protectora con pedestal, colgador de pared y porta puntas
- Esta funda es de hule que evita que se deslice

Especificaciones

Estas aplican para temperaturas entre los 18 y los 28°C con una humedad relativa del 75%, a menos que se especifique lo contrario.

Voltaje DC, rango manual

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobre voltaje
200mV	100uV	+- (0.5% rdg + 1dgt)	500V pico
2V	1mV		1500V pico
20V	10mV		
200V	100mV		
1500V	1V		

Impedancia de entrada.....10Mohms

Voltaje AC, rango manual, respuesta al promedio, lectura RMS

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobre voltaje
200mV	100uV	+- (1.25% rdg + 4dgt) 40Hz - 500Hz	500V pico
2V	1mV		1500V pico
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

Impedancia de entrada.....10Mohms

Corriente DC, rango manual

Rango	Resolución	Exactitud
200uA	0.1uA	+- (1% rdg + 1dgt)
2mA	1uA	
20mA	10uA	
200mA	100uA	
20A*	10mA	+- (2% rdg + 3dgt)

Protección contra sobrecarga de alta energía, a través del fusible de 600V. 20A sin fusible

Corriente AC, rango manual, respuesta al promedio, lectura RMS

Rango	Resolución	Exactitud
200uA	0.1uA	+- (1.5% rdg + 3dgt) 40Hz - 500Hz
2mA	1uA	
20mA	10uA	
200mA	100uA	
20A*	10mA	+- (2.5% rdg + 4dgt) 40Hz - 500Hz

Protección contra sobrecarga de alta energía, a través del fusible de 600V. 20A sin fusible

*10A de manera continua; 20A de ciclo de trabajo, durante 30 segundos máximo, debe permanecer apagado por lo menos 3 minutos

Resistencia, rango manual


Rango	Resolución	Exactitud
200Ω	0.1Ω	+-(0.75% rdg + 4dgt)
2kΩ	1Ω	+-(0.75% rdg + 1dgt)
20kΩ	10kΩ	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	+-(1.5% rdg + 5dgt)

Protección contra sobrecarga de alta energía, a través del fusible de 600V. 20A sin fusible

Prueba de continuidad

Umbral 100Ω aproximadamente
Protección contra sobrecarga 500V DC/AC

Prueba de diodos

Rango	Resolución	Voltaje máx. En circuito abierto
	1mV	3.2V


Mide el voltaje de caída del diodo o unión de semiconductor en mV

Especificaciones generales

Pantalla. De 31/2 dígitos de 0.8" LCD (despliegue en cristal líquido), con lectura máxima de 1999.

Polaridad. Automática, indicador de polaridad negativa(-)

Indicador de sobre rango "1" o "-1"

Indicador de batería baja. Símbolo desplegado 

Velocidad de muestreo. 2.5 med/seg

Temperatura. Operando: 0 a 50°C, <80% HR
Almacenamiento: -20 a 60°C (0 a 80% de HR, sin batería)

Alimentación. Batería de 9V estándar, NDEA 1604 o equivalente

Auto apagado 30 minutos aproximadamente

Vida útil de batería. 250 horas normalmente (alcalina)

Dimensiones. (HxWxD) 175mmx89mmx38mm

Peso. 345G

Accesorios. Funda de hule, puntas de prueba (par), batería y manual de instrucciones

Seguridad

Advertencia:

Un choque eléctrico que haga pasar una corriente de 10mA a través del corazón, puede detener los latidos. Voltajes tan pequeños como 35 volts dc, ac o rms deben ser considerados peligrosos y amenazadores ya que estos pueden producir un flujo de corriente fatal sobre ciertas condiciones. Voltajes mas altos son aún más peligrosos. Por lo tanto considere las siguientes precauciones:

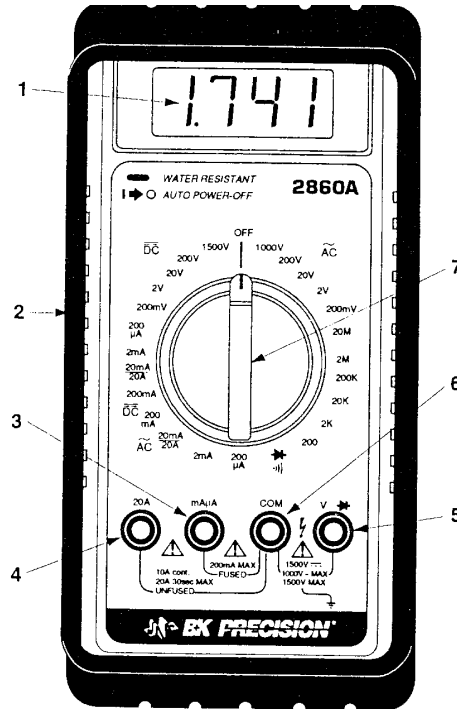
1. No exceda los siguientes rangos de entrada. Podría ocasionarse daños físicos a usted o al instrumento.



Volts DC	1500V(dc+ac pico)
Volts AC	1000Vrms
Ohms	500VDC o AC o rms
mA	200mA(protegido por fusible)
20A	10A continuos y 20A hasta por 30 segundos (no tiene protección)
COM	Voltaje flotado mas el medido, no deben exceder los 1500V(dc+ac pico)

2. Nunca use el multímetro sin la carcasa esta abierta
3. Remueva las puntas antes de remplazar las baterías o los fusibles y antes de llevar a cabo cualquier servicio
4. Use solamente puntas seguras como las que acompañan al equipo
5. Apague el equipo mientras hace las conexiones en circuitos de alto voltaje. Descargue capacitores de alto voltaje después de retirar la alimentación
6. Para mediciones de voltaje o corriente en equipos de alto voltaje, no toque el equipo, medidor o las puntas de prueba mientras la alimentación está aplicada
7. De ser posible familiarícese con el equipo y el lugar de los puntos de alto voltaje. Sin embargo recuerde que estos pueden aparecer inesperadamente en puntos defectuosos del dispositivo bajo prueba
8. Use material aislante en el piso para pararse sobre este y una mesa de trabajo con cubierta aislante; y asegúrese que estas no se encuentren anegadas o mojadas
9. Mantenga “una mano en el bolsillo”, cuando este manipulando las puntas de prueba. Sea particularmente cuidadoso para prevenir el contacto con algún metal cercano que le pudiera provocar un retorno a tierra
10. Cuando se usa una punta, toque solo la parte aislada, nunca toque la zona expuesta
11. Algunos equipos con cordones AC de dos cables, incluyendo algunos que están polarizados, son de tipo “hot chasis”. Esto incluye los mas recientes receptores de televisión y equipo de audio. Una cabina de plástico o madera, aísla el chasis para proteger al cliente. Cuando esta cabina es removida para dar servicio, existe una seria amenaza si el chasis es tocado. No sólo es el peligro de un choque eléctrico, si no también el multímetro puede ser dañado junto con el dispositivo bajo prueba. Para hacer estas mediciones de forma segura, siempre conecte un transformador aislante entre la placa de conexión y el dispositivo bajo prueba. El modelo TR-110 de B+K Precision o el transformador aislado 1604, o las fuentes de alimentación AC 1653 y 1655, son ideales para estas aplicaciones. Para trabajar de forma más segura, suponga que todos los equipos que usted va a probar, se comportan como equipos “hot chasis” a menos de que esté seguro de que el chasis está aislado
12. Cuando realice pruebas sobre equipo con alimentación AC, recuerde que estos voltajes están usualmente presentes en los interruptores, fusibles, transformadores, etc. en cualquier momento que el equipo esté conectado, incluso si está apagado
13. Nunca trabaje solo, alguien debe estar cerca para atenderlo en caso de ser necesario. Es altamente recomendable que reciba entrenamiento para aplicar RCP.

Controles e indicadores



1. Pantalla. 3 1/2 dígitos (1999 máximo) con punto decimal automático e indicador de polaridad. Indica el valor de la medición. Indicador de sobre rangos un "1" en el dígito más significativo y el resto en blanco. También nos indica el estado de la batería
2. Funda protectora
3. Entrada mA uA. Para la medición de corriente de hasta 200mA
4. Entrada 20A. Para mediciones desde 200mA hasta 20A
5. Entrada V- Ω ->+. Para mediciones de voltaje ac y dc, resistencia, continuidad y prueba de diodos
6. Entrada COM. Conector para la referencia de todas las mediciones. Conecte a tierra física o un punto de referencia. Debe estar flotado a un punto de voltaje, pero este punto mas el voltaje medido no debe exceder los 1500V
7. Selector de rango y función. OFF, volts dc (200mV, 2V, 20V, 200V, 1500V), volts ac (200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V), corriente dc (200uA, 2mA, 20mA, 200mA, 20A), corriente ac (200uA, 2mA, 20mA, 200mA, 20A), ->+ (prueba de diodos), .) (continuidad), resistencia (200 Ω , 2k Ω , 20k Ω , 200k Ω , 2M Ω , 20M Ω)
8. Pedestal (en la parte de atrás)

Instrucciones de operación

Auto apagado

1. Ajustando el selector a cualquier opción menos OFF
2. Si esta función no cambia por aproximadamente 30 minutos, el medidor automáticamente se apaga
3. Para volverlo a encender sólo hay que cambiar la perilla a otra función

Selector de rango

1. Si se desconoce la cantidad que va a ser medida, se debe empezar con el rango más alto
2. Cuando aparezca la indicación de sobre rango (dígito más significativo en "1" el resto en blanco), cambie al siguiente rango disponible

Mediciones de voltaje

1. Para medir voltaje DC, ajuste el selector al rango dc deseado
2. Para medir voltaje AC, ajuste el selector al rango ac deseado
3. Conecte la punta roja a la entrada V- Ω ->+ y la punta negra a la entrada COM
4. Conecte el otro extremo de las puntas al punto de medición
5. Para DC, la polaridad negativa se representa con (-), la positiva es implícita

Mediciones de resistencia

1. Ajuste el selector al rango de resistencia deseado
2. Remueva la alimentación del dispositivo bajo prueba
3. Conecte la punta roja a la entrada V- Ω ->+ y la punta negra a la entrada COM. La punta roja es la polaridad positiva
4. Conecte el otro extremo de las puntas al punto de medición

Mediciones de continuidad

1. Ajuste el selector en la función .))
2. La bocina suena cuando la resistencia es menor de 100 Ω

Prueba de diodos

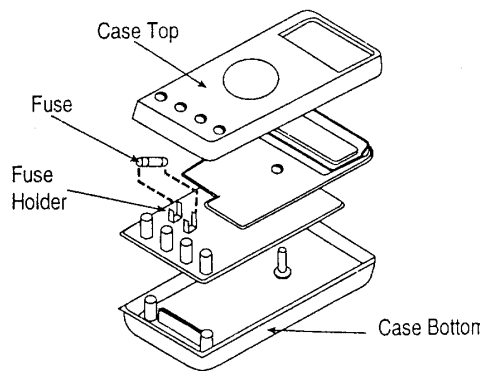
1. Ajuste el selector en la función ->+
2. Conecte la punta roja a la entrada V- Ω ->+ y la punta negra a la entrada COM. La punta roja es la polaridad positiva
3. Para medir el voltaje delantero (V_f) conecte la punta roja al ánodo y la blanca al cátodo del diodo. Los diodos y las uniones de semiconductores con un V_f normal de menos que 2V pueden ser probados
4. La pantalla indica un V_f . Los voltajes normales en diodos, son de aproximadamente 0.4V para los de germanio, 0.7V para los de silicón y 1.6V para los LED. Un sobre rango indica un diodo abierto, mientras que un diodo en corto se indica con un valor cercano a 0V
5. La conexión hecha al revés muestra una lectura similar a la de circuito abierto (indicación de sobre rango). Una lectura menor indica un diodo con fugas

Mediciones de corriente

Advertencia:

Para medir corriente, el medidor debe estar conectado en serie con la carga. Si incorrectamente la conexión se hace en paralelo, el medidor presenta una impedancia muy baja (casi un corto), lo cual puede ocasionar que los fusibles se vuelen o se dañe el equipo bajo prueba. El rango de 20A no tiene protección de fusibles, por lo que se puede dañar severamente el medidor, el dispositivo bajo prueba o la persona que realiza las mediciones.

1. Para medir corriente DC, ajuste el selector al rango dc deseado
2. Para medir corriente AC, ajuste el selector al rango ac deseado
3. Para mediciones menores de los 200mA, conecte el cable rojo a la entrada mA μ A y la negra al COM
4. Para medir por arriba de los 200mA, conecte la punta roja a la entrada 20A y la negra al conector COM y ajuste el rango a 20A
5. Remueva la alimentación del dispositivo bajo prueba y abra el circuito, donde la medición va a ser tomada. Conecte el medidor en serie con el dispositivo bajo prueba
6. Vuelva a alimentar el circuito y lea el valor desplegado



Mantenimiento

Advertencia:

Remueva las puntas de prueba, antes de cambiar la batería o los fusibles o llevar a cabo algún servicio o reparación. Nunca opere el instrumento con la caja abierta.

Remplazar batería

El indicador de batería baja aparece cuando esta al 90%. El medidor puede operar por algunas horas pero esta debe ser cambiada. Quite los tres tornillos de la parte trasera, zafe la parte baja de la caja de la parte alta que tiene el LCD. Reemplace la batería con una nueva de 9V. Verifique que queda bien colocada con los sujetadores, antes de volver a armar el multímetro.

Remplazo de fusibles

Si no puede llevar a cabo mediciones de corriente, verifique primero los fusibles de protección. Para remplazar este, remueva la parte baja de la caja, como hizo para cambiar la batería y levante la tarjeta que esta en la parte alta de la caja (no remueva los tornillos de esta parte). Reemplace solamente el fusible con el original del tipo de alta energía 1A y 600V. Cuando este rearmando, verifique que el selector de rango y la tarjeta están ajustados a la posición OFF. Verifique que los sujetadores esta bien cerrados.

Puntas de prueba

Periódicamente examine sus puntas de prueba y verifique que el cable no este roto o con falsos. También verifique que tienen un buen contacto en las entradas y mantenga estas áreas libre de suciedad o corrosión. Use de preferencia puntas del tipo seguras