

KRAFTWERK®

FAVORITE TOOLS SINCE 1979

Manual de instrucciones Multímetro digital

Art. 31130

ES



1. Instrucciones generales

Este dispositivo cumple las normas de sobretensión de la categoría III para 600 V. Para obtener el mejor rendimiento posible, lea este manual de uso detenidamente y respete las precauciones de seguridad que se indican. Los símbolos internacionales que se utilizan en el multímetro y en este manual se explican en el capítulo 1.1.3.

1.1 Medidas y precauciones de seguridad

1.1.1 Preliminares

- La categoría de medición III se refiere a las mediciones realizadas en la instalación del edificio.

NOTA: Algunos ejemplos son mediciones en tableros de distribución, disyuntores, cableado — incluidos cables, barras colectoras, cajas de empalme, interruptores y enchufes en la instalación fija—, equipos de uso industrial y otros equipos, como motores estacionarios con conexión permanente a la instalación fija.

- La categoría de medición II se refiere a las mediciones realizadas en circuitos conectados directamente a la instalación de baja tensión.

NOTA: Algunos ejemplos son mediciones en electrodomésticos, herramientas portátiles y equipos similares.

- La categoría de medición I se refiere a las mediciones efectuadas en circuitos no conectados directamente a la red eléctrica. NOTA: Algunos ejemplos son mediciones realizadas en circuitos no derivados de la red eléctrica y circuitos derivados de la red eléctrica con protección especial (interna). En este último caso, las cargas transitorias son variables, por lo que se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia transitoria del equipo.

- Al utilizar este multímetro, respete todas las normas de seguridad habituales en materia de:

- Protección contra los peligros de la corriente eléctrica
- Protección del multímetro contra un uso inadecuado

- Por su seguridad, use únicamente las sondas de ensayo suministradas con el dispositivo. Antes de usarlas, asegúrese de que están en buen estado.

1.1.2 Durante el uso

- Si utiliza el multímetro cerca de equipos que generen ruido, tenga en cuenta que la pantalla podría volverse inestable o indicar grandes errores.

- No use el multímetro ni los cables de prueba si presentan daños.

- Use el multímetro solo como se especifica en este manual. De lo contrario, la protección que el dispositivo proporciona podría verse perjudicada.


- Tenga mucho cuidado cuando trabaje cerca de conductores desnudos y barras colectoras.

- No maneje el multímetro cerca de gases, vapores o polvos explosivos.

- Compruebe el funcionamiento del multímetro midiendo una tensión que ya conozca. No use el multímetro si observa un funcionamiento extraño. La protección podría verse perjudicada. Si tiene dudas, lleve el multímetro a reparar.

- Utilice los terminales, la función y el rango correctos para las mediciones.

- Si desconoce el rango del valor que se debe medir, asegúrese de que el rango configurado inicialmente en el multímetro sea el más alto o, cuando sea posible, elija el modo de selección automática del rango.

- Para evitar daños en el dispositivo, no exceda los límites máximos de los valores de entrada que se muestran en las tablas de especificaciones técnicas.
- Si el multímetro está vinculado a circuitos de medición, no toque los terminales inutilizados.
- Tenga cuidado cuando trabaje con tensiones superiores a 60 V CC o 30 V CA rms. Estas tensiones entrañan peligro de descarga.
- Cuando utilice las sondas, mantenga los dedos detrás de los protectores.
- Cuando realice conexiones, conecte el cable de prueba común antes que el cable de prueba en vivo; cuando realice la desconexión, desconecte el cable en vivo antes que el cable común.
- Antes de cambiar la función, desconecte los cables de prueba del circuito que esté probando.
- Para todas las funciones de CC, incluida la selección manual o automática del rango, asegúrese de que no haya tensiones alternas utilizando primero la función de CA para evitar el peligro de descarga debido a una posible mala lectura. A continuación, seleccione un rango de tensión continua igual o superior al rango de alterna.
- Desconecte la potencia de los circuitos y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de probar la resistencia, la continuidad, los diodos o la capacitancia.
- Nunca realice mediciones de resistencia o continuidad en circuitos con tensión.
- Antes de medir la corriente, compruebe el fusible del multímetro y apague la corriente del circuito antes de conectar el multímetro al circuito.
- En trabajos de reparación de TV o en mediciones en circuitos de conmutación de potencia, recuerde que los impulsos de tensión de alta amplitud en los puntos de prueba pueden dañar el multímetro. Utilice un filtro de TV para atenuar estos impulsos.
- Use una sola pila 6F22 correctamente instalada en el compartimento para la pila del multímetro.
- Cambie la pila en cuanto aparezca el indicador de la pila (). Con la pila gastada, el multímetro podría ofrecer lecturas falsas que podrían provocar descargas y lesiones físicas.
- No mida tensiones por encima de los 600 V en instalaciones de categoría III.
- Cuando el modo de medición relativa esté activado, se mostrará el símbolo «REL». Tenga cuidado, ya que podría haber una tensión peligrosa.
- No maneje el multímetro sin la carcasa o sin parte de ella.
- Símbolos utilizados en este manual y en el dispositivo

1.1.3 Símbolos utilizados en este manual y en el dispositivo








Precaución: Consulte el manual de instrucciones. Un uso incorrecto podría producir daños en el dispositivo o en sus componentes.



CA (corriente alterna)



CC (corriente continua)

-  CA o CC
-  Conexión a tierra
-  Doble aislamiento
-  Fusible
-  Conforme a las directivas de la Unión Europea

1.1.4 Instrucciones

- Extraiga los cables de prueba del multímetro antes de abrir la carcasa o el compartimento de la pila.
- Cuando repare el multímetro, use solo las piezas de repuesto especificadas.
- Antes de abrir el dispositivo, desconéctelo de todas las fuentes de energía eléctrica y asegúrese de que usted no esté cargado con electricidad estática, ya que ello podría dañar los componentes internos.
- Cualquier trabajo de ajuste, mantenimiento o reparación llevado a cabo en el multímetro cuando este se encuentre bajo tensión solamente debería ser llevado a cabo por personal con la cualificación correspondiente y después de haber leído las instrucciones de este manual.
- Una «persona cualificada» es aquella que está familiarizada con la instalación, la construcción y el manejo del equipo, así como con los peligros que este puede entrañar. Está formada y autorizada para conectar y desconectar circuitos y equipos de acuerdo con las prácticas establecidas.
- Cuando el dispositivo está abierto, recuerde que, incluso después de haberlo apagado, algunos condensadores internos podrían conservar un potencial peligroso.
- Si observa averías o anomalías, ponga el dispositivo fuera de servicio y asegúrese de que no pueda usarse hasta que haya sido inspeccionado.
- Si el multímetro no se va a utilizar durante mucho tiempo, extraiga la pila y no lo guarde en entornos con temperaturas ni humedad altas.

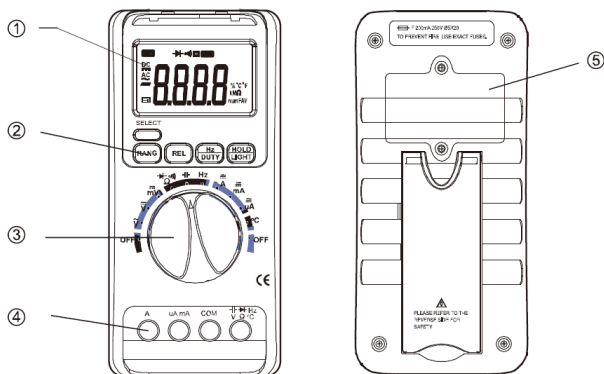
1.2 Mecanismos de protección

- Este dispositivo está equipado con varios mecanismos de protección:
- Protección del varistor para limitar transitorios de más de 600 V en el terminal VΩ.
- Resistencia de coeficiente positivo de temperatura que protege contra sobretensiones permanentes de hasta 600 V durante las mediciones de resistencia, capacitancia, temperatura, continuidad y diodos.

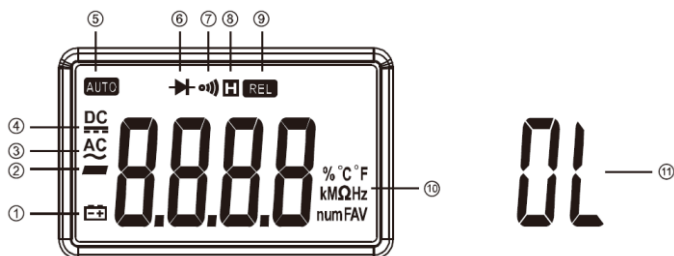
2. Descripción

2.1 Vista general del producto

1. Pantalla LCD
2. Teclado
3. Conmutador giratorio
4. Terminales
5. Compartimento de la pila



2.2 Pantalla LCD



1. Indicación de pila gastada (nota: Cuando aparece este símbolo, se debe cambiar la pila).
2. Indica lecturas negativas.
3. Indicador de tensión o corriente alterna
4. Indicador de tensión o corriente continua
5. El multímetro está en el modo de selección automática del rango, en el que selecciona automáticamente el rango con la mejor resolución.
6. El multímetro está en modo de prueba de diodos.
7. El multímetro está en modo de prueba de continuidad.
8. El multímetro está en modo de conservación de datos.
9. El multímetro está en modo de medición relativa.
10. Unidades de medida
11. Este símbolo indica que la entrada es demasiado grande para el rango seleccionado.

2.3 Teclado

Tecla	Función	Operación realizada
SELECT	 A mA μ A Opción de encendido	Cambia entre medición de resistencia, prueba de diodos y comprobación de continuidad. Cambia entre corriente CC y CA. Desactiva la función de apagado automático.
HOLD/LIGHT	Cualquier posición de conmutación	Púlsela para entrar y salir del modo de conservación de datos. Manténgala pulsada durante dos segundos para encender la luz de fondo; manténgala pulsada otros dos segundos para apagar la luz de fondo.
RANGE	V \sim , V $\overline{\text{---}}$, Ω , A, mA y μ A.	Púlsela para entrar en el modo de selección de rango manual. Púlsela para ir pasando por los rangos disponibles para la función seleccionada. Mantenga pulsada la tecla RANGE durante dos segundos para volver al modo de selección de rango automática.
REL	Cualquier posición de conmutación	Pulse REL para entrar y salir del modo de medición relativa.
Hz/DUTY	V \sim , A, mA y μ A	Púlsela para iniciar el contador de frecuencia, púlsela otra vez para entrar en el modo de ciclo de trabajo y vuelva a pulsarla para salir del modo de contador de frecuencia.

3. Funciones

3.1 Funciones generales

3.1.1 Modo de CONSERVACIÓN DE DATOS (DATA HOLD)

El modo de conservación de datos hace que el multímetro deje de actualizar la pantalla. Activando la función de conservación de datos en modo de selección de rango automática, el multímetro cambia al modo de selección de rango manual, pero el rango de escala completa se mantiene. La función de conservación de datos se puede cancelar cambiando el modo de medición, pulsando la tecla **RANGE** o pulsando **HOLD/LIGHT** otra vez.

Para entrar y salir del modo de conservación de datos:

1. Pulse la tecla **HOLD/LIGHT** brevemente. Se fijará la pantalla con el valor actual y se mostrará una **H**.
2. Pulsando la tecla brevemente otra vez, el multímetro volverá al modo normal.

3.1.2 Modo de selección de rango manual y automática

El multímetro cuenta con opciones de selección de rango manual y automática.

- En el modo automático, el multímetro selecciona el mejor rango para la entrada detectada. Esto permite cambiar los puntos de prueba sin tener que restablecer el rango.

- En el modo manual es el usuario quien selecciona el rango. Esto permite evitar la selección automática y bloquear el multímetro en un rango específico.

- El multímetro se pone en modo automático por defecto en funciones de medición que tengan más de un rango. Cuando el multímetro está en modo automático se muestra **AUTO**.

Para entrar y salir del modo de selección de rango manual:

1. Pulse la tecla **RANGE**. El multímetro entra en el modo de selección de rango manual. **AUTO** se apaga. Cada pulsación de la tecla **RANGE** aumenta el rango. Cuando se alcanza el rango más alto, el multímetro vuelve al rango más bajo.

NOTA: Si cambia el rango de medición manualmente después de entrar en el modo de conservación de datos, el multímetro sale de este modo.

2. Para salir del modo de selección de rango manual, mantenga pulsada la tecla **RANGE** durante dos segundos. Cuando el multímetro vuelve al modo automático se muestra **AUTO**.

3.1.3 Ahorro de pila

El multímetro entra en «modo de suspensión» poniendo la pantalla en blanco si está encendido, pero no se utiliza durante 30 minutos.

Pulse la tecla **HOLD /LIGHT** o gire el conmutador para reactivarlo.

Para desactivar el modo de suspensión, mantenga la tecla **SELECT** pulsada mientras enciende el multímetro.

3.1.4 Modo de medición relativa

El multímetro mostrará la medición relativa en todas las funciones, excepto la de frecuencia. Para entrar y salir del modo de medición relativa:

1. Con el multímetro en la función deseada, ponga en contacto los cables de prueba con el circuito en el que quiera que se base la medición futura.
2. Pulse la tecla **REL** para guardar el valor medido y active el modo de medición relativa. Se mostrará la diferencia entre el valor de referencia y la lectura siguiente.
3. Pulse la tecla **REL** durante más de dos segundos para devolver el multímetro al funcionamiento normal.

3.2 Funciones de medición

3.2.1 Medición de tensión alterna y continua



Para evitar descargas eléctricas y daños en el dispositivo, no intente medir tensiones que excedan los 600 V CC o 600 V CA rms.

Para evitar descargas eléctricas y daños en el dispositivo, no aplique más de 600 V CC o 600 V CA rms entre el terminal común y la conexión a tierra.

Los rangos de tensión del multímetro son 400,0 mV, 4,000 V, 40,00 V, 400,0 V y 600 V (CA).

Para medir tensión alterna o continua (configure y conecte el multímetro como se muestra en la figura 2):

1. Ajuste el conmutador giratorio al rango DCV (VCC), ACV (VCA) o DCmV (mVCC).
2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y V respectivamente.
3. Conecte los cables de prueba al circuito que desee medir.
4. Lea el valor que se muestra. La polaridad de la conexión del cable de prueba rojo se indicará cuando realice una medición de DCV (VCC).

NOTA:

La pantalla podría presentar inestabilidad especialmente en el rango de 400 mV, aun cuando no haya colocado los cables de prueba en terminales de entrada. En este caso, si sospecha que la lectura es incorrecta, cortocircuite los terminales V y COM y asegúrese de que la pantalla esté a cero.

Para una mejor precisión al medir la compensación de CC de una tensión alterna, mida la tensión alterna primero. Anote el rango de tensión alterna y seleccione un rango de tensión continua igual o superior al rango de alterna. Esto mejorará la precisión de la medición de CC asegurando que los circuitos de protección de entrada no están activados.

Nota:

La prueba de continuidad está disponible para probar circuitos abiertos/en cortocircuito.

3.2.5 Medición de la capacitancia

Para evitar descargas eléctricas y daños en el dispositivo, desconecte la corriente del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacitancia. Use la función de tensión continua para confirmar que el condensador está descargado.

Los rangos de capacitancia del multímetro son 50,00 nF, 500,0 nF, 5,000 μ F, 50,00 μ F y 100,0 μ F.

Para medir la capacitancia:

1. Ajuste el conmutador giratorio al rango --- .
2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y --- respectivamente (o use el cable de prueba del condensador).
3. Conecte los cables de prueba al condensador que desee medir y lea el valor que se muestra.

Consejos para medir la capacitancia:

- El multímetro puede tardar unos segundos en estabilizar la lectura. Esto es normal en mediciones de altas capacitancias.
- Para mejorar la precisión de las mediciones de menos de 50 nF, reste la capacitancia residual del multímetro y los cables.
- Por debajo de 500 pF, la precisión de las mediciones no está especificada.

3.2.6 Medición de frecuencia y ciclo de trabajo

Para evitar descargas eléctricas y daños en el dispositivo, no mida la frecuencia con alta tensión (>600 V).

El multímetro puede medir frecuencias o ciclos de trabajo realizando una medición de tensión alterna o corriente alterna.

Para medir la frecuencia o el ciclo de trabajo:

1. Con el multímetro en la función deseada (tensión alterna o corriente alterna), pulse la tecla Hz%.
2. Lea la frecuencia de la señal de CA en la pantalla.
3. Para medir un ciclo de trabajo, vuelva a pulsar la tecla Hz%.
4. Lea el ciclo de trabajo porcentual en la pantalla.
5. Ajuste el conmutador giratorio al rango Hz.
6. Inserte los cables de prueba negro y rojo en los terminales COM y Hz.
7. Conecte las puntas de los cables de prueba en paralelo al circuito que desee medir. No toque ningún conductor eléctrico.
8. En el modo de medición de frecuencia, pulse Hz% una vez para que el multímetro entre en el modo de medición del ciclo de trabajo y otra vez para volver al modo de medición de frecuencia.
9. Lea el resultado directamente en la pantalla.

Nota:

En entornos ruidosos, es preferible utilizar cables blindados para medir señales pequeñas.

3.2.7 Medición de la temperatura

Para evitar descargas eléctricas y daños en el dispositivo, no aplique más de 250 V CC o 250 V CA rms entre el terminal °C y el terminal COM.

Para evitar descargas eléctricas, no use el dispositivo si la tensión en la superficie de medición supera los 60 V CC o 24 V CA rms.

Para evitar daños y quemaduras, no realice mediciones de temperatura en microondas.

Para medir la temperatura:

1. Ajuste el conmutador giratorio al rango °C y la pantalla LCD mostrará la temperatura ambiente actual.

2. Inserte termopares de tipo K en los terminales COM y °C (o utilizando un enchufe multifunción) respetando la polaridad.
3. Toque el objeto con la sonda termopar para la medición.
4. Lea el valor en la pantalla LCD cuando este sea estable.

3.2.8 Medición de la corriente



Para evitar daños en el multímetro o si el fusible se funde, nunca intente realizar una medición de la corriente dentro del circuito cuando el potencial del circuito abierto a tierra sea superior a 250 V.

Para evitar daños en el multímetro, compruebe el fusible antes de empezar. Utilice los terminales, la función y el rango correctos para las mediciones. Nunca coloque las sondas en paralelo con un circuito o componente cuando los cables estén enchufados a los terminales de corriente.



Los rangos de corriente del multímetro son 400,0 µA, 4000 µA, 40,00 mA, 400,0 mA, 4,000 A y 10,00 A. Para medir la corriente (configure el multímetro como se muestra en la figura 7):

Desconecte el circuito de la corriente. Descargue todos los condensadores de alta tensión.

1. Ajuste el conmutador giratorio al rango µA, mA o A.
2. Pulse la tecla SELECT para seleccionar el modo de medición DCA (ACC) o ACA.
3. Conecte el cable de prueba negro al terminal COM y el rojo al terminal mA para un máximo de 400 mA. Para un máximo de 10 A, cambie el cable de prueba rojo al terminal A.
4. Abra la trayectoria del circuito que se deba probar.
5. Ponga la sonda negra en contacto con el lado más negativo y la sonda roja, con el más positivo (invirtiendo los cables se obtiene una lectura negativa, pero no se daña el multímetro).
6. Conecte el circuito a la corriente y lea la pantalla. Asegúrese de anotar las unidades de medición del lado derecho de la pantalla (µA, mA o A). Si solo se muestra el símbolo «0L», esto indica una situación fuera de rango, por lo que se tiene que seleccionar un rango más alto.
7. Desconecte el circuito de la corriente y descargue todos los condensadores de alta tensión. Extraiga el multímetro y vuelva a poner el circuito en funcionamiento normal.

4. Especificaciones técnicas

4.1 Especificaciones generales

- Condiciones del entorno: 600 V CAT. III
- Grado de contaminación: 2
- Altitud: < 2000 m
- Temperatura de servicio: 0~40 °C, 32 °F~122 °F (<80 % HR, <10 °C sin condensación)
- Temperatura de almacenamiento: -10~60 °C, 14 °F~140 °F (<70 % HR, con la pila extraída)
- Coeficiente de temperatura: 0,1x (precisión especificada)/°C (<18 °C o >28 °C)
- Tensión máx. entre los terminales y la conexión a tierra: 600 V CA rms o 600 V CC
- Protección del fusible: µA y mA: F 500 mA / 600 V Ø5 x 20; A: F 10 A / 600 V Ø6 x 30
- Tasa de muestreo: 3 veces/s para datos digitales
- Pantalla: pantalla LCD de 3 3/4 dígitos. Indicación automática de funciones y símbolos
- Selección del rango: automática y manual
- Indicación de sobrecarga: la pantalla LCD mostrará «0L»
- Indicación de pila gastada: se muestra  cuando la pila está por debajo del nivel de funcionamiento adecuado.
- Indicación de la polaridad: «-» se muestra automáticamente.
- Fuente de alimentación: 9 V 
- Tipo de pila: 6F22
- Dimensiones: 180 x 85 x 45 mm
- Peso: aprox. 360 g con pila

4.2 Especificaciones de medición

La precisión de específica durante un año después de la calibración a temperaturas de 18 °C a 28 °C y con una humedad relativa del 0 % al 75 %.

Las especificaciones de precisión se presentan del modo siguiente: ± (% de lectura + número de dígitos menos significativos)

4.2.1 Tensión

Función	Rango	Resolución	Precisión
Milivoltios de CC mV $\overline{=}$	400 mV	0,1 mV	±(1,0 % de la lectura + 10 dígitos)
Tensión continua V $\overline{=}$	4 V	1 mV	±(0,5 % de la lectura + 3 dígitos)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	
Tensión alterna ^(1.) ^{2.)} V~	400 mV ^(3.)	0,1 mV	±(3,0 % de la lectura + 3 dígitos)
	4 V	1 mV	±(1,0% de la lectura + 3 dígitos)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(1,2% de la lectura + 3 dígitos)
1. Rango de frecuencia para VCA: 40 Hz~400 Hz 2. Respuesta para VCA: promedio, calibrada en rms de onda sinusoidal 3. Solo rango manual			

Protección de sobrecarga: 600 V CC o 600 V CA rms

Impedancia de entrada (nominal): Tensión continua: >10 MΩ <100 pF; tensión alterna: >5 MΩ <100 pF

Factor de rechazo en modo común: Tensión continua: >100 dB con CC, a 50 o 60 Hz;

Tensión continua: >60 dB con CC, a 50 o 60 Hz

Factor de rechazo en modo normal: Tensión continua: >45 dB a 50 o 60 Hz

4.2.2 Frecuencia

Función	Rango	Resolución	Precisión
Frecuencia Hz (10 Hz-100 kHz)	50,00 Hz	0,01 Hz	±(0,1 % de la lectura + 3 dígitos)
	500,0 Hz	0,1 Hz	
	5,000 kHz	0,001 kHz	
	50 kHz	0,01 kHz	
	100 kHz	0,1 kHz	


Protección de sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA rms

4.2.3 Resistencia

Función	Rango	Resolución	Precisión
Resistencia Ω	400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,5\%$ de la lectura + 3 dígitos)
	4000 k Ω	1 Ω	$\pm(0,5\%$ de la lectura + 2 dígitos)
	40,00 Ω	10 Ω	
	400,0 Ω	100 Ω	
	4000 M Ω	1 Ω	
	40,00 M Ω	10 Ω	$\pm(1,5\%$ de la lectura + 3 dígitos)


Protección de sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA rms

4.2.4 Prueba de diodos

Función	Rango	Resolución	Precisión
Prueba de diodos 	1 V	0,001 V	1,0 % de incertidumbre

Condiciones de prueba: corriente CC directa, aprox. 1 mA. Corriente CC inversa, aprox. 1,5 V.
Protección de sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA rms

4.2.5 Comprobación de continuidad

Función	Rango	Resolución	Precisión
	400 Ω	0,1 K	Tensión de circuito abierto: aprox. 0,5 V


Descripción: Alarma de continuidad $\leq 75 \Omega$
Protección de sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA rms

4.2.6 Temperatura

Función	Rango	Resolución	Precisión
Escala Celsius $^{\circ}\text{C}$	-55 $^{\circ}\text{C}$ ~0 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(9,0\%$ de la lectura + 3 $^{\circ}\text{C}$)
	1 $^{\circ}\text{C}$ ~400 $^{\circ}\text{C}$		$\pm(2,0\%$ de la lectura + 3 $^{\circ}\text{C}$)
	401 $^{\circ}\text{C}$ ~1000 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 2,0\%$ de la lectura

Las especificaciones de la temperatura no incluyen los errores de termopares.
Protección de sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA rms

4.2.7 Capacitancia

Función	Rango	Resolución	Precisión
Capacitancia 	50 nF	10 pF	<10 nF: $\pm[5,0\%$ de (la lectura + 50 dígitos)] $\pm(3,0\%$ de la lectura +10 dígitos)
	500 nF	100 pF	$\pm (3,0\%$ de la lectura + 5 dígitos)
	5 μ F	1 nF	
	50 μ F	10 nF	
	100 μ F	100 nF	

Protección de sobrecarga: 250 V CC o 250 V CA rms

4.2.8 Corriente

Función	Rango	Resolución	Precisión
CC μ A	400 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,5\%$ de la lectura + 3 dígitos)
	4000 μ A	1 μ A	
CC mA	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
CC A	4 A	1 mA	$\pm(2,0\%$ de la lectura + 8 dígitos)
	10 A	10 mA	
CA ^(1.y2) μ A	400 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,8\%$ de la lectura + 5 dígitos)
	4000 μ A	1 μ A	
CA mA	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
CA A	4 A	1 mA	$\pm(3,0\%$ de la lectura + 10 dígitos)
	10 A	10 mA	
1. Rango de frecuencia: 40 Hz-200 Hz 2. Respuesta: promedio, calibrada en rms de onda sinusoidal			

Protección de sobrecarga: fusible F 10 A / 600 V para rango A. Fusible F 500 mA / 600 V para rangos μ A y mA.

Corriente de entrada máxima: 400 mA CC o 400 mA CA ms para rangos μ A y mA, 10 A CC o 10 A CA rms para rangos A.

Para mediciones >5 A, 4 min como máximo ENCENDIDO para medir y 10 min APAGADO; por encima de 10 A, no especificado.

5. Mantenimiento

Este apartado ofrece información sobre mantenimiento básico, incluidas instrucciones sobre la sustitución del fusible y la pila. No intente reparar el multímetro ni realizar tareas de mantenimiento, a menos que esté cualificado para hacerlo y disponga de la información pertinente sobre calibración, pruebas de rendimiento y servicio técnico.

5.1 Mantenimiento general



Para evitar descargas eléctricas y daños del multímetro, no deje que entre agua en la carcasa. Extraiga los cables de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la carcasa.

Limpie la carcasa periódicamente con un paño húmedo y un detergente suave. No use limpiadores abrasivos ni disolventes. La suciedad y la humedad en los terminales pueden afectar a las lecturas. Para limpiar los terminales:

- Apague el multímetro y extraiga todos los cables de prueba.
- Sacuda el dispositivo para que caiga la suciedad que pueda haber en los terminales.
- Pase el trapo por el contorno de cada terminal. El agente de lubricación aísla los terminales frente a la contaminación provocada por la humedad.

5.2 Sustitución del fusible




Antes de sustituir el fusible, desconecte los cables de prueba y cualquier conector de los circuitos sometidos a la prueba. Para evitar daños y lesiones, sustituya el fusible con las especificaciones indicadas.

Para sustituir el fusible del multímetro:

1. Ajuste el conmutador giratorio a la posición OFF.
2. Desconecte los cables de prueba y cualquier conector de los terminales.
3. Utilice un destornillador para sacar los cuatro tornillos de la cubierta trasera.
4. Extraiga la cubierta trasera del multímetro.
5. Saque el fusible con cuidado haciendo palanca para aflojar un lado y deslizando el fusible para sacarlo del soporte.
6. Instale el fusible de sustitución solo con las especificaciones siguientes: F 10 A / 600 V Ø6 x 30 y F 500 mA / 600 V Ø5 x 20.
7. Vuelva a poner la cubierta trasera y apriete los tornillos.

5.3 Sustitución de la pila



Para evitar lecturas falsas que podrían provocar descargas eléctricas y lesiones físicas, cambie la pila en cuanto aparezca el indicador de la pila ().

Antes de cambiar la pila, desconecte los cables de prueba y cualquier conector de los circuitos sometidos a la prueba, apague el multímetro y extraiga los cables de prueba de los terminales de entrada.

Para cambiar la pila:

1. Ajuste el conmutador giratorio a la posición OFF.
2. Desconecte los cables de prueba y cualquier conector de los terminales.
3. Utilice un destornillador para sacar los dos tornillos del compartimento de la pila.
4. Extraiga el compartimento de la pila del multímetro.
5. Saque la pila gastada.
6. Coloque una pila nueva de 9 V (6F22).
7. Vuelva a poner el compartimento de la pila y apriete los tornillos.



Los productos eléctricos no deben eliminarse junto con los residuos domésticos. Reciclelos en las instalaciones destinadas a este fin. Pida consejo sobre reciclaje a las autoridades locales o a su vendedor.

- Quite la pila antes de desechar el dispositivo.
- Antes de quitar la pila, desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación principal.
- Deseche la pila de forma segura.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Modelo: **31130**

Multímetro digital

KRAFTWERK Sàrl, 25 rue du Stade, F-67870 Bischoffsheim (Francia)

declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el producto al que se refiere esta declaración cumple las normas siguientes u otros documentos normativos:

EN 61010-1:2010
EN 61010-031:2015
EN 61326-1:2013
EN 61326-2-2:2013

y sigue las disposiciones de las directivas:

Directiva sobre máquinas:

2014/30/UE
2014/35/UE

Alexander Pieper
Director general

Bischoffsheim, 28 de abril de 2018

GARANTÍA

No nos hacemos responsables de ningún daño causado por un uso indebido o que no cumpla las normas de seguridad aquí descritas.

SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE

Póngase en contacto con el importador de su vendedor especializado para obtener la dirección de nuestro servicio de atención al cliente.

**DOS AÑOS DE GARANTÍA PARA
DEFECTOS DE MATERIAL O
PRODUCCIÓN A PARTIR DE LA
FECHA DE COMPRA INDICADA EN EL
RECIBO**



KRAFTWERK Europe AG
Mettlenbachstrasse 23
CH-8617 Mönchaltorf
Suiza
Tel. +41-44 949 40 50

KRAFTWERK Sàrl.
25, rue du Stade
F-67870 Bischofsheim
Francia
Tel. +33-388 48 64 50

www.kraftwerktools.com