

ENGLISH

CL390EU

INSTRUCTION MANUAL

400A AC/DC Auto-Ranging Digital Clamp Meter

True RMS Measurement Technology



-40° – 1000°C
-40° – 1832°F

- AC/DC CURRENT
- HIGH VISIBILITY DISPLAY
- NON-CONTACT VOLTAGE TESTING
- DC MICRO-AMPS
- AUTO-RANGING
- DATA & RANGE HOLD
- TEMPERATURE

600V \approx
400A \approx
40M Ω

2m



ESPAÑOL pg. 17

DEUTSCH pg. 49

FRANÇAIS p. 33

ITALIANO pg. 65

KLEIN TOOLS



CE
UK
CA



Intertek
5001748

CAT III
600V

GENERAL SPECIFICATIONS

Klein Tools CL390EU is an automatically ranging true root mean square (TRMS) digital clamp meter that measures AC/DC current via the clamp, AC/DC voltage, DC microamps, resistance, continuity, frequency, capacitance, tests diodes via test-leads, and temperature via a thermocouple probe. It features a high visibility, reverse contrast LCD display that optimizes viewability both in dark or bright ambient lighting.

- **Environment:** Indoor. DO NOT expose to moisture, rain, or snow.
- **Operating Altitude:** 2000m (6562 ft.)
- **Relative Humidity:** <95% non-condensing
- **Operating Temp:** 0°C to 50°C (32°F to 122°F)
- **Storage Temp:** -10°C to 50°C (14°F to 122°F)
- **Accuracy:** Values stated at 18°C to 28°C (65°F to 83°F)
- **Temp Coefficient:** 0.1 × (Quoted Accuracy) per °C above 28°C or below 18°C, corrections are required when ambient working temp is outside of Accuracy Temp range
- **Dimensions:** 215 × 90 × 38 mm (8.46" × 3.54" × 1.50")
- **Weight:** 291 g (10.26 oz.) including batteries
- **Calibration:** Accurate for one year
- **Auto Power-Off (APO):** After approx. 5 minutes of inactivity
- **Standards:** IEC EN 61010-1, 61010-2-032,
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.



Conforms to UL STD.61010-1, 61010-2-032;
Certified to CSA STD.C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032.

- **Pollution degree:** 2
- **Accuracy:** ± (% of reading + # of least significant digits)
- **Drop Protection:** 2m (6.6 ft.)
- **Safety Rating:** CATIII 600V, Class 2, Double insulation

CAT III: Measurement category III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation.

- **Electromagnetic Environment:** IEC EN 61326-1. This equipment meets requirements for use in basic and controlled electromagnetic environments like residential properties, business premises, and light-industrial locations.

Specifications subject to change.

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Voltage (V AC)	400.0mV	0.1mV	±(1.8% + 5 digits)
	4.000V	0.001V	±(1.5% + 5 digits)
	40.00V	0.01V	±(1.2% + 5 digits)
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	±(1.5% + 5 digits)
DC Voltage (V DC)	400.0mV	0.1mV	±(1.0% + 8 digits)
	4.000V	0.001V	±(0.8% + 3 digits)
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	±(1.0% + 3 digits)

Input Impedance: ~10MΩ

Frequency Range: 45 to 400Hz

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

AC Current (A AC)	40.00A	0.01A	±(2.0% + 9 digits)
	400.0A	0.1A	
DC Current (A DC)	40.00A	0.01A	±(2.0% + 9 digits)
	400.0A	0.1A	

Frequency Range: 50 to 60Hz

Minimum Current Measurable: 0.3A AC or DC

DC Microamps (DC μ)	200μA	0.1μA	±(1.0% + 5 digits)
------------------------------------	-------	-------	--------------------

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

Resistance	400.0Ω	0.1Ω	±(1.2% + 5 digits)
	4.000kΩ	0.001kΩ	±(1.2% + 3 digits)
	40.00kΩ	0.01kΩ	
	400.0kΩ	0.1kΩ	
	4.000MΩ	0.001MΩ	
	40.00MΩ	0.01MΩ	±(2.0% + 5 digits)

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacitance	40.00nF	0.01nF	±(4% + 25 digits)
	400.0nF	0.1nF	±(4% + 8 digits)
	4.000μF	0.001μF	
	40.00μF	0.01μF	
	400.0μF	0.1μF	
	4.000mF	0.001mF	±(5% + 9 digits)

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

Temperature °F	-40° to 10°F	1°F	±(1.2% + 7 digits)
	11° to 1832°F		±(1.2% + 6 digits)
Temperature °C	-40° to -12°C	1°C	±(1.2% + 4 digits)
	-11° to 1000°C		±(1.2% + 3 digits)

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

Frequency	10Hz to 60kHz	0.001Hz to 0.01kHz	±(0.1% + 5 digits)
Duty Cycle	0.1% to 99.9% ≤1000kHz	0.1%	±1.5% (Range: 10% – 90%)

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

Voltage Range: 8V to 240V AC RMS

Pulse Width: >0.1ms, must be zero-crossing signal.

OTHER MEASUREMENT APPLICATIONS

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

- **Diode Test:** Approx. 1mA, open circuit voltage ~3.0V DC
- **Continuity Check:** Audible signal <10Ω, max current 1.5mA
- **Sampling Frequency:** 3 samples per second
- **Auto Power off:** After ~5 minutes of inactivity.
- **Over Limit:** "OL" indicated on display
- **Polarity:** "-" on display indicates negative polarity
- **Display:** 3-3/4 digit, 4000 Count LCD

 **WARNINGS**

To ensure safe operation and service of the meter, follow these instructions. Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

- Before each use verify meter operation by measuring a known voltage or current.











WARNINGS - GENERAL

- Before each use verify meter operation by measuring a known voltage or current.
- Never use the meter on a circuit with voltages that exceed the category based rating of this meter.
- Do not use the meter during electrical storms or in wet weather.
- Do not use the meter or test leads if they appear to be damaged.
- Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall meet IEC/EN 61010-031 with a voltage RATING of CAT III 600V or better.
- Ensure test leads are fully seated into jacks, and keep fingers away from the metal probe contacts when making measurements.
- Use caution when working with voltages above 25V AC RMS or 60V DC. Such voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that can lead to electrical shock, replace batteries when a low battery indicator appears.
- Do not attempt to measure resistance or continuity on a live circuit.
- Always adhere to local and national safety codes. Use personal protective equipment to prevent shock and arc blast injury where hazardous live conductors are exposed.
- To avoid risk of electric shock, disconnect leads from any voltage source before removing battery door.
- To avoid risk of electric shock, do not operate meter while battery door is removed.







WARNINGS - NCV FUNCTION

- When NCV Function is initiated, a blinking or steady red glow and an audible beep indicate voltage present. If no indication, voltage could still be present.
- Before and after each use of the NCVT, verify operation by testing a known working circuit that is within the rating of this unit.
- Never assume neutral or ground wires are de-energized. Neutrals in multi-wire branch circuits may be energized when disconnected and must be retested before handling.
- The NCV tester WILL NOT detect voltage if:
 - The wire is shielded.
 - The operator is not grounded or is otherwise isolated from an effective earth ground.
 - The voltage is DC.
- The NCV tester MAY NOT detect voltage if:
 - The user is not holding the tester.
 - The user is insulated from the tester with a glove or other materials.
 - The wire is partially buried or in a grounded metal conduit.
 - The tester is at a distance from the voltage source.
 - The field created by the voltage source is blocked, dampened, or otherwise interfered with.
 - The frequency of the voltage is not a perfect sine wave between 50 and 500Hz.
 - The tester is outside of operation conditions (listed in Specifications section).
- Operation may be affected by differences in socket design and insulation thickness and type; tester may not be compatible with some types of standard or tamper resistant (TR) electrical outlets.
- Do not apply to uninsulated hazardous live conductors.
- Detection above 50V is specified under "normal" conditions as specified below. The tester may detect at a different threshold at different conditions, or may not detect at all unless:
 - The tip of the tester is within 6 mm (0.25") of an AC voltage source radiating unimpeded.
 - The user is holding the body of the tester with his or her bare hand.
 - The user is standing on or connected to earth ground.
 - The air humidity is nominal (50% relative humidity).
 - The tester is held still.

SYMBOLS ON METER

	AC/DC Current	Ω	Resistance (in Ohms)
NCV	Non-Contact Voltage tester		Audible Continuity
	Double Insulated Class II	μA	DC Microamps
	Warning or Caution		Risk of Electrical Shock
	Suitable for uninsulated hazardous live conductors		
	Diode		Capacitance
Hz	Frequency	%	Duty-cycle
V	Voltage (Volts)	A	Amperage (Amps)
°F °C	Temperature (Fahrenheit / Celsius)	SEL	Select
+	Positive	-	Negative
COM	Common		Ground
	Backlight Brightness	OFF	Power Off

SYMBOLS ON LCD

AC	AC (Alternating Current)	DC	DC (Direct Current)
-	Negative Reading	H	Data Hold
AUTO	Auto Ranging	MAX	Maximum Value Hold
F	Farrads		Diode
NCV	Non-Contact Voltage Tester		Auto Power Off
	Low Battery		Audible Continuity
°F	Degrees (Fahrenheit)	°C	Degrees (Celsius)
M	Mega (value $\times 10^6$)	k	kilo (value $\times 10^3$)
m	milli (value $\times 10^{-3}$)	μ	micro (value $\times 10^{-6}$)
n	nano (value $\times 10^{-9}$)	V	Volts
A	Amps	Ω	Ohms
Hz%	Frequency/Duty Cycle	ZERO	DC Current Zero Function
	Hazardous Voltage Indicator		Relative Mode
MIN	Minimum Value Hold	MAX	Maximum Value Hold
MAX-MIN	Difference between MAX and MIN values		

FEATURE DETAILS





NOTE: There are no user-serviceable parts inside meter.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. 4000 count LCD display | 8. "REL/ZERO" button |
| 2. Function selector switch | 9. HOLD/Brightness button |
| 3. Clamp | 10. Clamp trigger |
| 4. "COM" jack | 11. Arrow markings |
| 5. "VΩμA" jack | 12. "SEL/NCV" button |
| 6. "RANGE" button | 13. NCV Light |
| 7. "MAX/MIN" button | 14. NCV Sensing Antenna |

FUNCTION BUTTONS

ON/OFF

To power ON the meter, rotate the Function Selector switch ② from the OFF setting to any measurement setting. To power OFF the meter, rotate the Function Selector switch ② to the OFF setting. The Auto-Power Off icon  will be visible in the display. By default, the meter will automatically power OFF after 5 minutes of inactivity. If the meter automatically powers-OFF while in a measurement setting, press any button to power the meter ON, or rotate Function Selector ② switch to OFF, then power ON the meter. To deactivate Auto-Power OFF functionality press and hold the "SEL/NCV" button ⑫ before powering ON from the OFF setting. When Auto-Power OFF is deactivated, the Auto-Power Off icon  will not be visible in the display.

SEL / NCV BUTTON (FOR SECONDARY FUNCTIONS)

Pushing the SEL/NCV button ⑫ activates the secondary function for each application accessible by the function selector switch ②. For voltage and current (excluding DC uA), it toggles between AC and DC. For the other functions, it switches between °F and °C, between Hz and % Duty-cycle, and between Continuity, Resistance, Capacitance and Diode-Test. The default function for each application is printed on the meter in white; the secondary function or functions for each setting is printed on the meter in orange.

SEL / NCV BUTTON (FOR NCV TESTING)

Press and hold the SEL/NCV button ⑫ to enter Non-contact Voltage Testing (NCV) mode to test for presence of AC voltage. The NCV icon and "EF" will be present on the display. Approach the conductor under test leading with the sensing antenna ⑭. In the presence of AC voltage, the red NCV light ⑬ will flash, audible signals (beeps) will sound, and dashes will appear on the display. As the NCV sensing antenna ⑭ approaches the voltage source, more dashes will be presented on the display and the frequency of the audible sound will increase. Release the SEL/NCV button to exit NCV testing mode

NOTE: Only voltages of 40V AC or greater will be detected.

BACKLIGHT BRIGHTNESS

Press and hold the HOLD/Brightness button ⑨ to toggle between high and low brightness for the backlight. By default, the meter will use the low brightness setting.

RANGE

The meter defaults to auto-ranging mode for voltage and resistance measurements. This mode automatically determines the most appropriate measurement range for the testing that is being conducted. The **AUTO** icon will be visible in the display. To manually force the meter to measure in a different range, use the "RANGE" button ⑥.

1. Press the "RANGE" button ⑥ to manually select measurement range (**AUTO** is deactivated on the LCD). Repeatedly press the "RANGE" button ⑥ to cycle through the available ranges, stopping once the desired range is reached.
2. To return to auto-ranging mode, press and hold the "RANGE" button ⑥ for more than two seconds (**AUTO** is reactivated).

FUNCTION BUTTONS

MAX/MIN

The "MAX/MIN" function can be used when measuring with voltage, current, resistance, temperature, and DC μ A functions. When the "MAX/MIN" button **7** is pressed, the meter keeps track of the Maximum and Minimum values, and the difference between the Maximum and Minimum values while continuing to take samples.

1. When measuring, press "MAX/MIN" button **7** to toggle between the Maximum value (MAX), the Minimum value (MIN), and the difference between Maximum and Minimum (MAX-MIN) values. "MAX", "MIN", or "MAX-MIN" will appear on the display, indicating the value being shown. If a new maximum or minimum occurs the display updates with that new value.
2. Press "MAX/MIN" button **7** for more than two seconds to return to normal measuring mode.

RELATIVE MODE

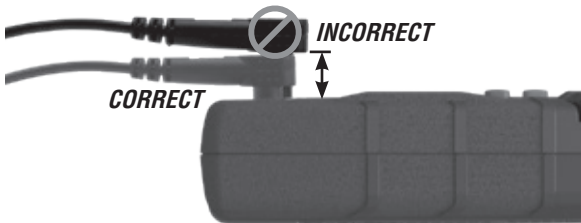
REL Measurement: Press REL/ZERO **8** to initiate measurement relative to the current reading. The REL icon will be present on the display. Subsequent measurements are displayed relative to the original measurement. (Applies to AC/DC Voltage, AC Current, Capacitance, DC μ A, and Temperature). Press REL/ZERO **8** again to exit relative mode.

DC ZERO Function: When measuring DC current with the clamp, press REL/ZERO to activate the DC current zero function. This will set the display to zero by subtracting the current value as an offset. The ZERO icon will be present on the display. Press REL/ZERO **8** again to exit DC current zero mode.

OPERATING INSTRUCTIONS

CONNECTING TEST LEADS

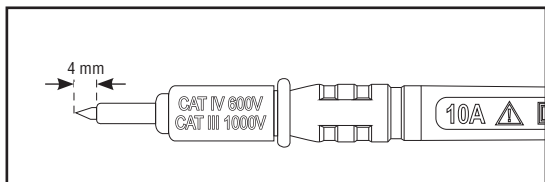
Do not test if leads are improperly seated. Results could cause intermittent display readings. To ensure proper connection, firmly press leads into the input jack completely.



OPERATING INSTRUCTIONS

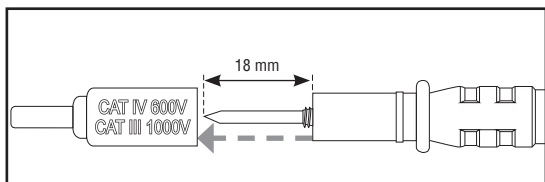
TESTING IN CAT III MEASUREMENT LOCATIONS

Ensure the test lead shield is pressed firmly in place. Failure to use the CATIII / CATIV shield increases arc-flash risk.



TESTING IN CAT II MEASUREMENT LOCATIONS

CAT III / CAT IV shields may be removed for CAT II locations. This will allow testing on recessed conductors such as standard wall outlets. Take care not to lose the shields.



AC/DC CURRENT (LESS THAN 400A)

AC Current is measured by pressing the clamp trigger ⑩ to open the clamp and placing it around a current-carrying wire. When measuring, care should be taken to ensure that the clamp is completely closed with trigger ⑩ fully released, and that the wire passes perpendicularly through the center of the clamp in line with the arrow markings ⑪.



OPERATING INSTRUCTIONS

To measure current:

1. Rotate the Function Selector switch ② to the 400A setting.
2. Place clamp around wire. The current measurement will be shown in the display.



NOTE: The meter defaults to AC measurement. Press the SEL/NCV button to toggle between AC and DC modes. The AC or DC icon on the display indicates which mode is selected.

NOTE: If the measurement is less than 40A, rotate the Function Selector switch ② to the 4/40A setting for improved resolution.



NOTE: If non-zero values are displayed prior to measuring in DC current mode, a DC zero offset correction is required. With meter in DC current mode, press the REL/ZERO button ⑧ to activate the DC current ZERO function. ZERO icon will be present on the display. Subsequent DC current measurements automatically subtract the offset correction for improved accuracy. Press REL/ZERO button ⑧ to return to normal measuring mode.

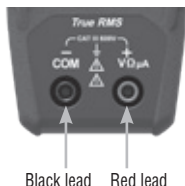
NOTE: Do not use DC current function if the Magnetic Hanger accessory is attached to the back of the meter. Interferences from the magnet can lead to inaccurate measurements.

⚠ Disconnect test leads when measuring with the clamp.

OPERATING INSTRUCTIONS

AC/DC VOLTAGE (LESS THAN 600V)

1. Insert RED test lead into VΩμA jack ⑤, and BLACK test lead into COM jack ④, and rotate function selector switch ② to the $V \approx$ setting for AC or DC measurements. The meter defaults to AC measurement. To measure DC, press the SEL/NCV button ⑫ to toggle between AC and DC modes. The **AC** or **DC** icon on the LCD indicates which mode is selected.



Apply test leads to the circuit to be tested to measure voltage. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.

NOTE: If "-" appears on the LCD, this indicates negative polarity for DC voltage.

NOTE: When in a voltage setting and the test leads are open, readings of order mV may appear on the display. This is noise and is normal. By touching the test leads together to close the circuit the meter will measure zero volts.

NOTE: To access mV range for V AC $V \sim$ the "RANGE" button ⑧ must be used.

Manual Mode Sequence

	First Press	Second Press	Third Press	Fourth Press	Fifth Press
AC Range	0-600V	0-420V	0-42V	0-4.2V	0-420mV
DC Range	0-42V	0-4.2V	0-420mV	0-600V	0-420V

NOTE: When voltages in excess of 25V AC or 60V DC are measured the hazardous voltage indicator ⚡ will be present on the display.

OPERATING INSTRUCTIONS

CONTINUITY

1. Insert RED test lead into V Ω μ A jack ⑤, and BLACK test lead into COM jack ④, and rotate function selector switch ② to the Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test Ω setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. Ensure that the Continuity Testing icon \bullet) is visible on the display. If not, press the "SEL/NCV" button ⑫ repeatedly until the \bullet) icon is shown.

2. Remove power from circuit.
3. Test for continuity by connecting conductor or circuit with test leads. If resistance is measured less than 10 Ω , an audible signal will sound and display will show a resistance value indicating continuity. If circuit is open display will show "OL".



Black lead Red lead



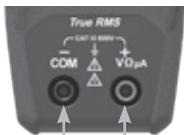
⚠ DO NOT attempt to measure continuity on a live circuit.

RESISTANCE MEASUREMENTS

1. Insert RED test lead into V Ω μ A jack ⑤, and BLACK test lead into COM jack ④, and rotate function selector switch ② to the Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test Ω setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. Press the "SEL/NCV" button ⑫ repeatedly until the resistance icon Ω appears on the display.

2. Remove power from circuit.
3. Measure resistance by connecting test leads to circuit. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.



Black lead Red lead



NOTE: When in a Resistance setting and the test leads are open (not connected across a resistor), or when a failed resistor is under test, the display will indicate "OL". This is normal.

⚠ DO NOT attempt to measure resistance on a live circuit.

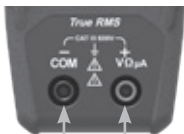
OPERATING INSTRUCTIONS

CAPACITANCE

1. Insert RED test lead into $V\Omega\mu A$ jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test $\left(\frac{\text{||}}{\Omega}\right)$ setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. To measure capacitance, press the "SEL/NCV" button (12) repeatedly until **nF** appears on the display.

2. Remove power from circuit.
3. Measure capacitance by connecting test leads across the capacitor. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.



Black lead Red lead



DIODE TEST

1. Insert RED test lead into $V\Omega\mu A$ jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test $\left(\frac{\text{||}}{\Omega}\right)$ setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. Press the "SEL/NCV" button (12) repeatedly until the diode icon $\rightarrow|$ appears on the display.

Touch test leads to diode. A reading of 200-800mV on display indicates forward bias, "OL" indicates reverse bias. An open device will show "OL" in both polarities. A shorted device will show approximately 0mV.



Black lead Red lead



μA DC CURENT (LESS THAN 200 μA)

1. Insert RED test lead into $V\Omega\mu A$ jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the DC μA setting. The " μA " and "DC" icons will appear on the display.
2. Remove power from circuit and open circuit at measurement point.
3. Connect test leads in series with the circuit.
4. Apply power to the circuit to take the measurement.



Black lead Red lead



⚠ DO NOT attempt to measure more than 200 μA .

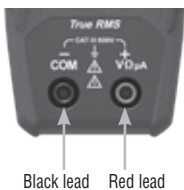
OPERATING INSTRUCTIONS

FREQUENCY / DUTY-CYCLE

1. Insert RED test lead into $V\Omega\mu A$ jack ⑤ and BLACK test lead into COM jack ④, and rotate function selector switch ② to the Frequency/Duty-Cycle **Hz%** setting.

NOTE: The meter defaults to Frequency testing in this mode. To enter Duty-Cycle testing mode, press the "SEL/NCV" button ⑫ once. Ensure that the appropriate icon (either **Hz** or **%**) appears on the display.

2. Measure by connecting test leads across the circuit.

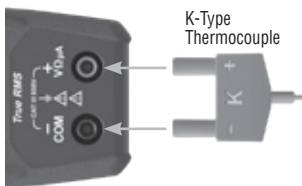


TEMPERATURE

1. Insert K-type thermocouple into the $V\Omega\mu A$ ⑤ and COM ④ jacks (observe polarity markings on thermocouple and meter), and rotate function selector switch ② to the Temperature **°F °C** setting.

NOTE: The meter defaults to Fahrenheit scale in this mode. To enter Celsius scale, press the "SEL/NCV" button ⑫ once. Ensure that the appropriate icon (either **°F** or **°C**) appears on the display.

2. To measure temperature, make contact between the thermocouple tip and the object being measured. When thermocouple tip and object are in thermal equilibrium, the measurement on the display will stabilize.



⚠ Remove thermocouple before switching meter to other measurement functions.

⚠ The thermocouple included with the original purchase is suitable for temperatures below 230°C / 446°F only. To measure higher temperatures, a K-type thermocouple with the appropriate measurement range should be used.

MAINTENANCE

BATTERY REPLACEMENT

When  indicator is displayed on LCD, batteries must be replaced.

1. Loosen captive screw and remove battery cover.
2. Replace 3 × AAA batteries (note proper polarity).
3. Replace battery cover and fasten screw securely.



 **To avoid risk of electric shock, disconnect leads from any voltage source before removing battery door.**

 **To avoid risk of electric shock, do not operate meter while battery door is removed.**

CLEANING

Be sure meter is turned off and wipe with a clean, dry lint-free cloth. **Do not use abrasive cleaners or solvents.**

STORAGE

Remove the batteries when meter is not in use for a prolonged period of time. Do not expose to high temperatures or humidity. After a period of storage in extreme conditions exceeding the limits mentioned in the General Specifications section, allow the meter to return to normal operating conditions before using.

WARRANTY

www.kleintools.eu/warranty

DISPOSAL / RECYCLE



Do not place equipment and its accessories in the trash. Items must be properly disposed of in accordance with local regulations. Please see www.epa.gov/recycle for additional information.

CUSTOMER SERVICE

KLEIN TOOLS EUROPE GmbH

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München

+49 89 377 99 65 0

contact@kleintools.eu

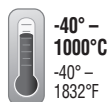
ESPAÑOL

CL390EU

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Multímetro digital de gancho de rango automático de 400 A CA/CD

Tecnología de medición media cuadrática real



- CORRIENTE CA/CD
- PANTALLA DE ALTA VISIBILIDAD
- PRUEBA DE VOLTAJE SIN CONTACTO
- MICROAMPERIOS CD
- DE RANGO AUTOMÁTICO
- RETENCIÓN DE DATOS Y RANGO
- TEMPERATURA

600 V

400 A

40 M Ω



TRMS

NCV °C

AUTO RANGE HOLD

Hz% MAX/MIN APO 4000 LED



KLEIN TOOLS

CE

UK CA


ETL LISTED US


Intertek
5001748

**CAT III
600V**

ESPECIFICACIONES GENERALES

Klein Tools CL390EU es un multímetro digital de gancho de rango automático con media cuadrática real (TRMS) que mide corriente CA/CD con las pinzas, mide voltaje CA/CD, microamperios CD, resistencia, continuidad, frecuencia y capacitancia, prueba diodos con cables de prueba y mide temperatura con una sonda de termopar. Cuenta con una pantalla LCD de alta visibilidad y contraste invertido que optimiza la visualización en entornos oscuros o brillantes.

- **Entorno:** Interior. NO lo exponga a la humedad, lluvia o nieve.
 - **Altitud de funcionamiento:** 2000 m (6562')
 - **Humedad relativa:** < 95 %, sin condensación
 - **Temperatura de funcionamiento:** 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)
 - **Temperatura de almacenamiento:** -10 °C a 50 °C (14 °F a 122 °F)
 - **Precisión:** valores establecidos según una temperatura ambiente de 18 °C a 28 °C (65 °F a 83 °F)
 - **Coefficiente de temperatura:** 0,1 × (precisión indicada) por cada °C por encima de los 28 °C o por debajo de los 18 °C, es necesario realizar correcciones si la temperatura del ambiente de trabajo se encuentra fuera del rango de precisión de temperatura
 - **Dimensiones:** 215 × 90 × 38 mm (8,46" × 3,54" × 1,50")
 - **Peso:** 291 g (10,26 oz) incluida la batería
 - **Calibración:** precisa durante un año
 - **Función de apagado automático (APO):** después de aproximadamente 5 minutos de inactividad
 - **Normas:** IEC EN 61010-1, 61010-2-032.
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.
- 

Cumple con las normas UL STD.61010-1, 61010-2-032;
- 

Certificado según las normas CSA STD.C22.2 n.º 61010-1, 61010-2-032.
- **Grado de contaminación:** 2
 - **Precisión:** ± (% de lectura + cantidad de dígitos menos significativos)
 - **Protección ante caídas:** 2 m (6,6')
 - **Clasificación de seguridad:** CAT III 600 V, clase 2, doble aislamiento
CAT III: la categoría III de medición es aplicable a los circuitos de medición y prueba conectados a la distribución de la instalación de redes eléctricas de bajo voltaje de un edificio.
 - **Entorno electromagnético:** IEC EN 61326-1. Este equipo cumple con los requisitos para su uso en entornos electromagnéticos básicos y controlados, como propiedades residenciales, establecimientos comerciales e instalaciones de industria ligera.

Especificaciones sujetas a cambios.

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Función	Rango	Resolución	Precisión
Voltaje CA (V CA)	400,0 mV	0,1 mV	± (1,8 % + 5 dígitos)
	4,000 V	0,001 V	± (1,5 % + 5 dígitos)
	40,00 V	0,01 V	± (1,2 % + 5 dígitos)
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	± (1,5 % + 5 dígitos)
Voltaje CD (V CD)	400,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 8 dígitos)
	4,000 V	0,001 V	± (0,8 % + 3 dígitos)
	40,00 V	0,01 V	
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	± (1,0 % + 3 dígitos)

Impedancia de entrada: ~10 MΩ

Rango de frecuencia: 45 a 400 Hz

Entrada máxima: 600 V CA RMS o 600 V CD

Corriente CA (A CA)	40,00 A	0,01 A	± (2,0 % + 9 dígitos)
	400,0 A	0,1 A	
Corriente CD (A CD)	40,00 A	0,01 A	± (2,0 % + 9 dígitos)
	400,0 A	0,1 A	

Rango de frecuencia: 50 a 60 Hz

Corriente mínima medible: 0,3 A CA o CD

Microamperios CD (μ CD)	200 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 5 dígitos)
-----------------------------------	--------	--------	-----------------------

Entrada máxima: 600 V CA RMS o 600 V CD

Resistencia	400,0 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5 dígitos)
	4,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,2 % + 3 dígitos)
	40,00 kΩ	0,01 kΩ	
	400,0 kΩ	0,1 kΩ	
	4,000 MΩ	0,001 MΩ	
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5 dígitos)

Entrada máxima: 600 V CA RMS o 600 V CD

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

Función	Rango	Resolución	Precisión
Capacitancia	40,00 nF	0,01 nF	± (4 % + 25 dígitos)
	400,0 nF	0,1 nF	± (4 % + 8 dígitos)
	4,000 µF	0,001 µF	
	40,00 µF	0,01 µF	
	400,0 µF	0,1 µF	
	4,000 mF	0,001 mF	± (5 % + 9 dígitos)

Entrada máxima: 600 V CA RMS o 600 V CD

Temperatura °F	-40 a 10 °F	1 °F	± (1,2 % + 7 dígitos)
	11 a 1832 °F		± (1,2 % + 6 dígitos)
Temperatura °C	-40 °C a -12 °C	1 °C	± (1,2 % + 4 dígitos)
	-11 a 1000 °C		± (1,2 % + 3 dígitos)

Entrada máxima: 600 V CA RMS o 600 V CD

Frecuencia	10 Hz a 60 kHz	0,001 Hz a 0,01 kHz	± (0,1 % + 5 dígitos)
Ciclo de servicio	0,1 % a 99,9 % ≤ 1000 kHz	0,1 %	± 1,5 % (Rango: 10 % – 90 %)

Entrada máxima: 600 V CA RMS o 600 V CD

Rango de voltaje: 8 V a 240 V CA RMS

Ancho de pulso: > 0,1 ms, debe ser señal de cruce por cero.

OTRAS APLICACIONES DE MEDICIÓN

Entrada máxima: 600 V CA RMS o 600 V CD

- **Prueba de diodo:** 1 mA aprox., 3,0 V CD de voltaje de circuito abierto aprox.
- **Verificación de continuidad:** señal audible < 10 Ω, 1,5 mA de corriente máxima
- **Frecuencia de muestreo:** 3 muestras por segundo
- **Apagado automático:** después de aprox. 5 minutos de inactividad.
- **Sobrelímite:** se indica "OL" en la pantalla
- **Polaridad:** "-" en pantalla indica polaridad negativa
- **Pantalla:** LCD de 3-3/4 dígitos con recuento de 4000

⚠ ADVERTENCIAS

Para garantizar un funcionamiento y servicio seguros del medidor, siga estas instrucciones. El incumplimiento de estas advertencias puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Antes de cada uso, verifique el funcionamiento del multímetro midiendo un voltaje o corriente conocidos.

ADVERTENCIAS GENERALES












Para garantizar un funcionamiento y servicio seguros del medidor, siga estas instrucciones. El incumplimiento de estas advertencias puede provocar lesiones graves o la muerte.

- Antes de cada uso, verifique el funcionamiento del multímetro midiendo un voltaje o corriente conocidos.
- Nunca debe utilizar este multímetro en un circuito con voltajes que excedan la clasificación correspondiente a la categoría de este multímetro.
- No utilice el multímetro durante tormentas eléctricas o en clima húmedo.
- No utilice el multímetro o los cables de prueba si en apariencia están dañados.
- Los ensamblajes de sonda que se utilicen para las mediciones de redes eléctricas deben cumplir con la norma IEC/EN 61010-031 con una clasificación de voltaje CAT III 600 V o superior.
- Asegúrese de que los cables del medidor estén correctamente colocados y mantenga los dedos lejos de los contactos de la sonda de metal al realizar las mediciones.
- Proceda con precaución cuando trabaje con voltajes superiores a 25 V CA RMS o 60 V CD. Esos voltajes implican un riesgo de choque eléctrico.
- Para evitar lecturas falsas que puedan provocar choques eléctricos, reemplace las baterías cuando aparezca el indicador de batería baja.
- No intente medir resistencia o continuidad en un circuito activo.
- Cumpla siempre con los códigos de seguridad locales y nacionales. Utilice equipo de protección personal para prevenir lesiones por choque y arco eléctrico en los lugares donde haya conductores activos peligrosos expuestos.
- Para evitar el riesgo de choque eléctrico, desconecte los cables de toda fuente de voltaje antes de retirar la tapa del compartimento de baterías.
- Para evitar riesgo de choque eléctrico, no haga funcionar el multímetro sin colocar la tapa del compartimento de baterías.








ADVERTENCIAS SOBRE LA FUNCIÓN NCV

- Cuando la función NCV está activa, una luz roja intermitente o continua y un indicador audible indican la presencia de voltaje. Aun cuando el instrumento no lo indique, es posible que haya voltaje.
- Antes y después de cada uso del NCVT, verifique el funcionamiento realizando una prueba en un circuito activo que se encuentre dentro de la capacidad de esta unidad.
- Nunca suponga que los cables neutro y de puesta a tierra están desenergizados. Los neutros en circuitos derivados de cables de múltiples alambres pueden estar energizados aunque estén desconectados y deben volver a probarse antes de manipularlos.
- El probador NCV NO detectará voltaje en las siguientes situaciones:
 - Si el cable está blindado.
 - Si el operador no está conectado a tierra o está aislado de alguna manera de una toma de tierra eficaz.
 - Si el voltaje es de CD.
- El probador NCV PODRÍA NO detectar voltaje en las siguientes situaciones:
 - Si el usuario no sostiene el probador.
 - Si el usuario está aislado del probador mediante un guante u otro material.
 - Si el cable está parcialmente enterrado o en un conducto de metal conectado a tierra.
 - Si el probador se encuentra a cierta distancia de la fuente de voltaje.
 - Si el campo creado por la fuente de voltaje está bloqueado, amortiguado o sometido a interferencia de alguna otra manera.
 - Si la frecuencia de voltaje no es una onda sinusoidal perfecta entre 50 y 500 Hz.
 - Si el probador se encuentra fuera de las condiciones de funcionamiento (descritas en la sección Especificaciones).
- El funcionamiento puede llegar a verse afectado por diferencias en el diseño del enchufe y el tipo y grosor del aislamiento. Es posible que el probador no sea compatible con algunos tipos de tomacorrientes estándar o inviolables.
- No lo utilice en conductores activos peligrosos sin aislamiento.
- La detección por encima de 50 V se especifica en condiciones "normales", como se indica más adelante. El probador puede detectar voltaje en un umbral diferente, en diferentes condiciones, o puede no detectar voltaje en absoluto a menos que:
 - La punta del probador está dentro de 6 mm (0,25") de una fuente de voltaje de CA que irradia sin impedimento.
 - El usuario sostiene el cuerpo del probador con la mano descubierta.
 - El usuario está parado sobre una toma de tierra o conectado a ella.
 - La humedad del aire es nominal (50 % de humedad relativa).
 - El probador se sostiene firmemente para mantenerlo inmóvil.

SÍMBOLOS DEL MEDIDOR

	Corriente CA/CD	Ω	Resistencia (en ohmios)
NCV	Probador de voltaje sin contacto		Indicador de continuidad audible
	Doble aislamiento Clase II	μA 	Microamperios CD
	Advertencia o precaución		Riesgo de choque eléctrico
	Apto para conductores activos peligrosos sin aislamiento		
	Diodo		Capacitancia
Hz	Frecuencia	%	Ciclo de servicio
V	Voltaje (voltios)	A	Amperaje (amperios)
°F °C	Temperatura (Fahrenheit/Celsius)	SEL	Seleccionar
+	Positivo	-	Negativo
COM	Común		Conexión a tierra
	Brillo de retroiluminación	OFF	Apagado

SÍMBOLOS DE LA PANTALLA LCD

AC	CA (corriente alterna)	DC	CD (corriente directa)
	Lectura negativa	H	Retención de datos
AUTO	Rango automático	MAX	Retención del valor máximo
F	Faradios		Diodo
NCV	Probador de voltaje sin contacto		Función de apagado automático
	Batería baja		Indicador de continuidad audible
°F	Grados (Fahrenheit)	°C	Grados (Celsius)
M	Mega (valor $\times 10^6$)	k	kilo (valor $\times 10^3$)
m	mili (valor $\times 10^{-3}$)	μ	micro (valor $\times 10^{-6}$)
n	nano (valor $\times 10^{-9}$)	V	Voltios
A	Amperios	Ω	Ohmios
Hz%	Frecuencia/ciclo de servicio	ZERO	Función de corriente CD cero
	Indicador de voltaje peligroso		Modo relativo
MIN	Retención del valor mínimo	MAX	Retención del valor máximo
MAX-MIN	Diferencia entre valores MÁX y MÍN		

DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS





NOTA: el medidor no contiene en su interior piezas que el usuario pueda reparar.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. Pantalla LCD con recuento de 4000 | 8. Botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) |
| 2. Perilla selectora de función | 9. Botón "HOLD" (RETENER)/de brillo |
| 3. Pinzas | 10. Gatillo de las pinzas |
| 4. Conector "COM" | 11. Marcas de flechas |
| 5. Conector "VΩμA" | 12. Botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) |
| 6. Botón "RANGE" (RANGO) | 13. Luz de NCV |
| 7. Botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) | 14. Antena de detección de NCV |

BOTONES DE FUNCIONES

ENCENDIDO/APAGADO

Para encender el multímetro, gire la perilla selectora de función ② de la posición "OFF" (APAGADO) a cualquier posición de medición. Para apagar el multímetro, gire la perilla selectora de función ② a la posición "OFF" (APAGADO). El icono de apagado automático  será visible en la pantalla. De forma predeterminada, el multímetro se apagará automáticamente después de 5 minutos de inactividad. Si el multímetro se apaga automáticamente cuando se encuentra en un parámetro de medición, presione cualquier botón para volver a encender el multímetro, o gire la perilla selectora de función ② a la posición "OFF" (APAGADO) y luego encienda el multímetro. Para desactivar la función de apagado automático, mantenga presionado el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ antes de encender la unidad desde la posición "OFF" (APAGADO). Al desactivar la función de apagado automático, el icono correspondiente  no se visualiza en la pantalla.

BOTÓN "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) (PARA FUNCIONES SECUNDARIAS)

Presionar el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ activa la función secundaria de cada aplicación a la que se accede con la perilla selectora de función ②. En el caso del voltaje y la corriente (excepto por μA de CD), alterna entre CA y CD. En el caso de las demás funciones, alterna entre $^{\circ}\text{F}$ y $^{\circ}\text{C}$, entre Hz y % de ciclo de servicio y entre continuidad, resistencia, capacitancia y prueba de diodo. La función predeterminada de cada aplicación está impresa en el multímetro en color blanco, y la función o las funciones secundarias de cada parámetro, en color naranja.

BOTÓN "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) (PARA PRUEBA DE VOLTAJE SIN CONTACTO)

Mantenga presionado el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ para ingresar al modo de prueba de voltaje sin contacto (NCV) y probar la presencia de voltaje CA. El icono NCV y "EF" aparecerán en la pantalla. Acerque la antena de detección ⑭ al conductor que desee probar. Ante la presencia de voltaje CA, la luz roja de "NCV" (VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑬ empezará a parpadear, se oirán señales audibles (pitidos) y aparecerán guiones en la pantalla. A medida que la antena de detección de NCV ⑭ se aproxima a la fuente de voltaje, aparecerán más guiones en la pantalla y aumentará la frecuencia del sonido audible. Suelte el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) para salir del modo de prueba NCV.

NOTA: se detectarán solo voltajes iguales o mayores que 40 V CA.

BRILLO DE RETROILUMINACIÓN

Mantenga presionado el botón "HOLD" (RETENER)/de brillo ⑨ para alternar entre mucho y poco brillo de retroiluminación. De forma predeterminada, el multímetro usará el ajuste de poco brillo.

RANGO

El modo predeterminado del multímetro es el de rango automático para las mediciones de voltaje y resistencia. Este modo determina automáticamente el rango de medición más adecuado para la prueba que se está realizando. El icono **AUTO** será visible en la pantalla. Para que el multímetro mida en un rango diferente, utilice el botón "RANGE" (RANGO) ⑥.

BOTONES DE FUNCIONES

1. Presione el botón "RANGE" (RANGO) ⑥ para seleccionar manualmente el rango de medición (**AUTO** desaparece de la pantalla LCD). Presione el botón "RANGE" (RANGO) ⑥ varias veces para recorrer los rangos disponibles y deténgase en el rango deseado.
2. Para volver al modo de rango automático, mantenga presionado el botón "RANGE" (RANGO) ⑥ durante más de dos segundos (**AUTO** vuelve a aparecer en la pantalla).

"MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO)

La función "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) se puede utilizar al medir funciones de voltaje, corriente, resistencia, temperatura y μA de CD. Cuando se presiona el botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑦, el multímetro registra los valores máximo y mínimo y la diferencia entre ellos a medida que toma las muestras.

1. Mientras mide, presione el botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑦ para alternar entre el valor máximo (MAX), el valor mínimo (MIN) y la diferencia entre ellos (MAX-MIN). "MAX", "MIN" o "MAX-MIN" aparecerán en la pantalla para indicar el valor mostrado. Si se detecta un valor máximo o mínimo nuevo, la pantalla se actualiza con el valor nuevo.
2. Mantenga presionado el botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑦ durante más de dos segundos para volver al modo de medición normal.

MODO RELATIVO

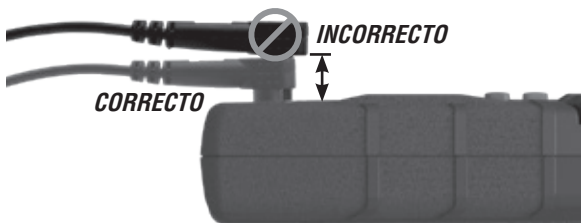
Medición REL: presione el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) ⑧ para iniciar la medición relativa a la lectura de corriente. El icono REL aparecerá en la pantalla. Las mediciones posteriores se muestran relativas a la medición original. (Se aplica a voltaje CA/CD, corriente CA, capacitancia, μA de CD y temperatura). Presione el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) ⑧ de nuevo para salir del modo relativo.

Función de corriente CD ZERO (Cero): cuando mida la corriente CD con las pinzas, presione el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) para activar la función de corriente CD Zero (Cero). Esto fijará la pantalla en cero al restar el valor actual como un desplazamiento. El icono ZERO aparecerá en la pantalla. Presione el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) ⑧ de nuevo para salir del modo de función de corriente CD Zero (Cero).

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

CONEXIÓN DE LOS CABLES DE PRUEBA

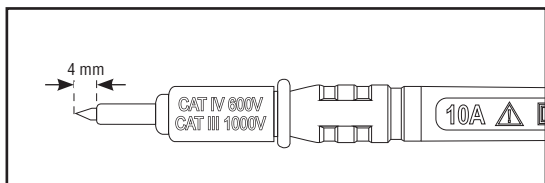
No realice pruebas si los cables no están bien conectados. Los resultados podrían generar lecturas intermitentes en pantalla. Para garantizar una buena conexión, presione los cables firmemente en el conector de entrada hasta el final.



INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

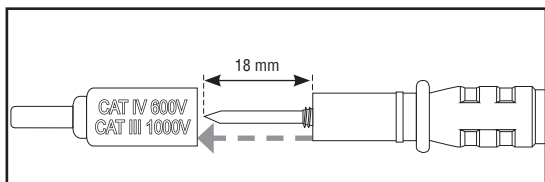
PRUEBAS EN PUNTOS DE MEDICIÓN CON CLASIFICACIÓN CAT III

Asegúrese de que el blindaje del cable de prueba esté firmemente colocado en su lugar. No utilizar el blindaje CAT III/CAT IV aumenta el riesgo de que se produzca un arco eléctrico.



PRUEBAS EN PUNTOS DE MEDICIÓN CON CLASIFICACIÓN CAT II

Es posible retirar blindajes CAT III/CAT IV para realizar mediciones en los puntos con clasificación CAT II. Esto permite efectuar pruebas en conductores empotrados, como tomacorrientes de pared estándar. Procure no perder los blindajes.



CORRIENTE CA/CD (MENOS DE 400 A)

La corriente CA se mide presionando el gatillo de las pinzas ⑩ para que estas se abran y colocándolas alrededor del cable que conduce la corriente. Al medir, se debe tener cuidado de cerrar bien las pinzas soltando el gatillo ⑩ por completo, y de que el cable pase perpendicularmente a través del centro de las pinzas y quede alineado con las marcas de flechas ⑪.



INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Para medir la corriente realice lo siguiente:

1. Gire la perilla selectora de función ② a la posición de 400 A.
2. Coloque las pinzas alrededor del cable.
La medición de corriente aparecerá en la pantalla.

NOTA: el valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) para alternar entre los modos CA y CD. El icono de CA o de CD que aparece en la pantalla indica el modo seleccionado.

NOTA: si el resultado de la medición es inferior a 40 A, gire la perilla selectora de función ② a la posición de 4/40 A para obtener mejor resolución.



NOTA: si se muestran valores distintos de cero antes de medir en el modo de corriente CD, es necesario realizar una corrección de desplazamiento cero de CD. Con el multímetro en el modo de corriente CD, mantenga presionado el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) ⑧ para activar la función de corriente CD ZERO (CERO). El icono **ZERO** aparecerá en la pantalla. Las mediciones de corriente CD posteriores restan automáticamente la corrección de desplazamiento para ofrecer mayor precisión. Presione de nuevo el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) ⑧ para volver al modo de medición normal.

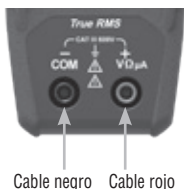
NOTA: no use la función de corriente CD si el accesorio de soporte magnético está unido a la parte posterior del multímetro. La interferencia causada por el imán puede generar lecturas imprecisas.

⚠ Desconecte los cables de prueba cuando mida con las pinzas.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

VOLTAJE CA/CD (MENOS DE 600 V)

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector $V\Omega\mu A$ ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMÚN) ④, y gire la perilla selectora de función ② a la posición $V \approx$ para medir voltaje CA o CD. El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Para medir CD, presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ para alternar entre los modos CA y CD. El icono de **CA** o de **CD** que aparece en la pantalla indica el modo seleccionado.



Aplique los cables de prueba al circuito que desea probar para medir el voltaje. El medidor seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado.

NOTA: si aparece “-” en la pantalla LCD, esto indica polaridad negativa para el voltaje CD.

NOTA: cuando el multímetro está en la posición de medir voltaje y los cables de prueba están en circuito abierto, es posible que se visualicen lecturas del tipo mV en la pantalla. Esto es ruido y es normal. Al juntar los cables de prueba para cerrar el circuito, la lectura del multímetro será de cero voltios.

NOTA: para acceder al rango de mV en la función de voltaje de CA $V \sim$, se debe utilizar el botón “RANGE” (RANGO) ⑧.

Secuencia de modo manual

	Presione 1 vez	Presione 2 veces	Presione 3 veces	Presione 4 veces	Presione 5 veces
Rango de CA	0-600V	0-420V	0-42V	0-4.2V	0-420mV
Rango de CD	0-42V	0-4.2V	0-420mV	0-600V	0-420V

NOTA: cuando se miden voltajes que exceden los 25 V CA o 60 V CD, aparecerá el indicador de voltaje peligroso ⚡ en pantalla.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

CONTINUIDAD

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector $V\Omega\mu A$ ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMUN) ④, y gire la perilla selectora de función ② a la posición de Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo $\Omega \rightarrow$.

NOTA: la función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Asegúrese de que el icono de prueba de continuidad \rightarrow se visualice en la pantalla. De lo contrario, presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ varias veces hasta que aparezca el icono \rightarrow .

2. Desconecte la energía del circuito.
3. Pruebe la continuidad conectando el conductor o el circuito con los cables de prueba. Si la lectura de la medición de resistencia es inferior a 10Ω , se oír una señal audible y en la pantalla se visualizará un valor de resistencia que indicará la continuidad. Si el circuito está abierto, aparecerá "OL" en la pantalla.



Cable negro Cable rojo



⚠ NO intente medir continuidad en un circuito activo.

MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector $V\Omega\mu A$ ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMUN) ④, y gire la perilla selectora de función ② a la posición de Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo $\Omega \rightarrow$.

NOTA: la función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ varias veces hasta que aparezca el icono de resistencia Ω en la pantalla.

2. Desconecte la energía del circuito.
3. Mida la resistencia conectando los cables de prueba al circuito. El medidor seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado.



Cable negro Cable rojo



NOTA: cuando el multímetro está en la posición de resistencia y los cables de prueba están en circuito abierto (no conectados a través de un resistor), o cuando se está probando un resistor averiado, aparecerá en la pantalla la leyenda "OL". Esto es normal.

⚠ NO intente medir resistencia en un circuito activo.

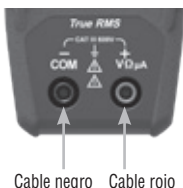
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

CAPACITANCIA

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector $V\Omega\mu A$ ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMUN) ④, y gire la perilla selectora de función ② a la posición de Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

NOTA: la función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Para medir capacitancia, presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ varias veces hasta que aparezca **nF** en la pantalla.

2. Desconecte la energía del circuito.
3. Mida la capacitancia conectando los cables de prueba al capacitor. El medidor seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado.

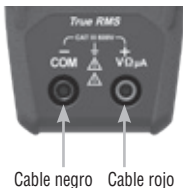


PRUEBA DE DIODO

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector $V\Omega\mu A$ ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMUN) ④, y gire la perilla selectora de función ② a la posición de Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

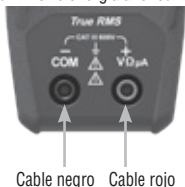
NOTA: la función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ varias veces hasta que el icono de diodo $\rightarrow \rightarrow$ aparezca en la pantalla.

Haga que los cables de prueba toquen el diodo. Si en la pantalla se visualiza una lectura de 200-800 mV, hay polarización directa, y si se visualiza "OL" hay polarización inversa. Si un dispositivo está en circuito abierto, se indicará "OL" en ambas polaridades. Si un dispositivo está en cortocircuito, se indicará 0 mV aproximadamente.



CORRIENTE CD EN μA (MENOS DE 200 μA)

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector $V\Omega\mu A$ ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMUN) ④, y gire la perilla selectora de función ② a la posición DC μA . Los iconos " μA " y "DC" aparecerán en la pantalla.
2. Desconecte la energía del circuito y abra el circuito en el punto de medición.
3. Conecte los cables de prueba en serie con el circuito.
4. Suministre energía al circuito para tomar la medición.



! **NO intente medir más de 200 μA .**

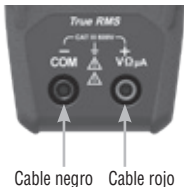
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

FRECUENCIA/CICLO DE SERVICIO

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector $V\Omega\mu A$ ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" ④ (COMÚN), y gire la perilla selectora de función ② a la posición de frecuencia/ciclo de servicio $Hz\%$.

NOTA: la función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de frecuencia. Para ingresar al modo de prueba de ciclo de servicio, presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ una vez. Asegúrese de que el icono correspondiente (Hz o $\%$) aparezca en la pantalla.

2. Realice la medición conectando los cables de prueba al circuito.

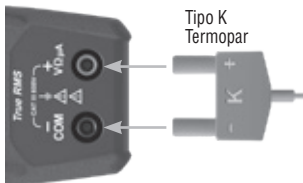


TEMPERATURA

1. Inserte el termopar tipo K en los conectores $V\Omega\mu A$ ⑤ y "COM" (COMÚN) ④ (observe las marcas de polaridad en el termopar y en el multímetro), y gire la perilla selectora de función ② a la posición de temperatura $^{\circ}F/^{\circ}C$.

NOTA: la escala de temperatura predeterminada del multímetro en este modo es Fahrenheit. Para ingresar a la escala en grados Celsius, presione el botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) ⑫ una vez. Asegúrese de que aparezca en pantalla el icono correspondiente ($^{\circ}F$ o $^{\circ}C$).

2. Para medir la temperatura, haga que la punta del termopar y el objeto que se medirá entren en contacto. Cuando la temperatura de la punta del termopar y la del objeto se hayan equilibrado, se estabilizará la lectura en la pantalla.



⚠ Retire el termopar antes de configurar el multímetro en otras funciones de medición.

⚠ El termopar que viene con el paquete original es apto solo para temperaturas inferiores a 230 $^{\circ}C$ / 446 $^{\circ}F$. Para medir temperaturas más elevadas, se debe utilizar un termopar tipo K con el rango de medición adecuado.

MANTENIMIENTO

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

Cuando aparece el indicador  en la pantalla LCD, se deben reemplazar las baterías.

1. Afloje el tornillo imperdible y retire la cubierta del compartimiento de las baterías.
2. Reemplace las 3 baterías AAA (tenga en cuenta la polaridad correcta).
3. Vuelva a colocar la cubierta del compartimiento de las baterías y apriete el tornillo.



 **Para evitar el riesgo de choque eléctrico, desconecte los cables de toda fuente de voltaje antes de retirar la tapa del compartimento de baterías.**

 **Para evitar riesgo de choque eléctrico, no use el medidor sin colocar la tapa del compartimento de la batería.**

LIMPIEZA

Asegúrese de que el medidor esté apagado y límpielo con un paño limpio, seco, que no deje pelusas. **No utilice solventes ni limpiadores abrasivos.**

ALMACENAMIENTO

Retire la batería si no va a utilizar el medidor durante un tiempo prolongado. No lo exponga a la humedad ni a altas temperaturas. Luego de un período de almacenamiento en condiciones extremas que sobrepasen los límites mencionados en la sección Especificaciones generales, deje que el medidor vuelva a las condiciones de funcionamiento normales antes de utilizarlo.

GARANTÍA

www.kleintools.eu/warranty

ELIMINACIÓN/RECICLAJE



No arroje el equipo ni sus accesorios a la basura. Los elementos se deben desechar correctamente de acuerdo con las regulaciones locales. Visite www.epa.gov/recycle para obtener más información.

SERVICIO AL CLIENTE

KLEIN TOOLS EUROPE GmbH

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München

+49 89 377 99 65 0

contact@kleintools.eu

FRANÇAIS

CL390EU

MANUEL D'UTILISATION

Multimètre numérique à pince
et à échelle automatique
400 A c.a./c.c.

**Technologie
de mesure
à valeur efficace
vraie**



-40° à
1000 °C
-40° à
1832 °F

- COURANT C.A. / C.C.
- ÉCRAN À HAUTE VISIBILITÉ
- TEST DE TENSION SANS CONTACT
- COURANT C.C. (μA)
- ÉCHELLE AUTOMATIQUE
- MAINTIEN DES DONNÉES ET CONSERVATION DE L'ÉCHELLE
- TEMPÉRATURE

600 V \approx

400 A \approx

40 M Ω

2m

TRMS \approx \approx Ω \approx mV

NCV μA °C

AUTO RANGE HOLD

Hz% MAX/MIN APO 4000 LCD



CE

UK
CA

ETL
LISTED
US

Intertek
5001748

CAT III
600V

KLEIN TOOLS

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Le CL390EU de Klein Tools est un multimètre numérique à pince à échelle automatique et à valeur efficace vraie qui mesure le courant c.a. / c.c. à l'aide d'une pince, la tension c.a. / c.c., le courant c.c. (μA), la résistance, la continuité, la fréquence ainsi que la capacité, et qui teste les diodes à l'aide de fils d'essai et la température à l'aide d'une sonde thermocouple. Il possède un écran ACL à haute visibilité et à inversion du contraste qui permet d'optimiser la visibilité dans les endroits très éclairés ou très sombres.

- **Environnement** : À l'intérieur; N'EXPOSEZ PAS l'appareil à l'humidité, à la pluie ou à la neige.
- **Altitude de fonctionnement** : 2000 m (6562 pi)
- **Humidité relative** : < 95 % sans condensation
- **Température de fonctionnement** : 0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F)
- **Température d'entreposage** : -10 °C à 50 °C (14 °F à 122 °F)
- **Précision** : Valeurs définies entre 18 °C et 28 °C (65 °F et 83 °F)
- **Coefficient de température** : $0,1 \times$ (précision indiquée) par °C au-dessus de 28 °C ou en dessous de 18 °C; des corrections sont nécessaires lorsque la température ambiante de travail n'est pas dans la plage de température de précision.
- **Dimensions** : 215 x 90 x 38 mm (8,46 x 3,54 x 1,50 po)
- **Poids** : 291 g (10,26 oz) en tenant compte des piles
- **Étalonnage** : Précis pendant un an
- **Arrêt automatique** : Après environ 5 minutes d'inactivité
- **Normes** : IEC EN 61010-1, 61010-2-032.
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.



Conforme aux normes UL 61010-1, 61010-2-032.

Certifié conforme aux normes CSA C22.2 n° 61010-1, 61010-2-032.

- **Niveau de pollution** : 2
- **Précision** : \pm (% de la lecture + nombre de chiffres les moins significatifs)
- **Protection contre les chutes** : 2 m (6,6 pi)
- **Cote de sécurité** : CAT III 600 V, classe 2, double isolation
CAT III : La catégorie de mesure III est applicable aux circuits de test et de mesure connectés à la partie distribution de l'installation du RÉSEAU basse tension du bâtiment.
- **Environnement électromagnétique** : IEC EN 61326-1. Cet équipement répond aux exigences pour une utilisation dans des environnements électromagnétiques ordinaires et contrôlés comme les zones résidentielles, les locaux commerciaux et les sites industriels légers.

Les caractéristiques techniques peuvent faire l'objet de modifications.

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Tension c.a. (V c.a.)	400,0 mV	0,1 mV	±(1,8 % + 5 chiffres)
	4,000 V	0,001 V	±(1,5 % + 5 chiffres)
	40,00 V	0,01 V	±(1,2 % + 5 chiffres)
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	±(1,5 % + 5 chiffres)
Tension c.c. (V c.c.)	400,0 mV	0,1 mV	±(1,0 % + 8 chiffres)
	4,000 V	0,001 V	±(0,8 % + 3 chiffres)
	40,00 V	0,01 V	
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	±(1,0 % + 3 chiffres)

Impédance en entrée : ~10 MΩ

Plage de fréquences : 45 Hz à 400 Hz

Courant d'entrée maximal : 600 V c.a. eff. ou 600 V c.c.

Courant c.a. (A c.a.)	40,00 A	0,01 A	±(2,0 % + 9 chiffres)
	400,0 A	0,1 A	
Courant c.c. (A c.c.)	40,00 A	0,01 A	±(2,0 % + 9 chiffres)
	400,0 A	0,1 A	

Plage de fréquences : 50 Hz à 60 Hz

Courant minimal pouvant être mesuré : 0,3 A c.a. ou c.c.

Courant c.c. en microampères (μA c.c.)	200 μA	0,1 μA	±(1,0 % + 5 chiffres)
--------------------------------------------------	--------	--------	-----------------------

Courant d'entrée maximal : 600 V c.a. eff. ou 600 V c.c.

Résistance	400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5 chiffres)
	4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,2 % + 3 chiffres)
	40,00 kΩ	0,01 kΩ	
	400,0 kΩ	0,1 kΩ	
	4,000 MΩ	0,001 MΩ	
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0 % + 5 chiffres)

Courant d'entrée maximal : 600 V c.a. eff. ou 600 V c.c.

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Fonction	Plage	Résolution	Précision
Capacité	40,00 nF	0,01 nF	±(4 % + 25 chiffres)
	400,0 nF	0,1 nF	±(4 % + 8 chiffres)
	4,000 µF	0,001 µF	
	40,00 µF	0,01 µF	
	400,0 µF	0,1 µF	
	4,000 mF	0,001 mF	±(5 % + 9 chiffres)

Courant d'entrée maximal : 600 V c.a. eff. ou 600 V c.c.

Température °F	-40 °F à 10 °F	1 °F	±(1,2 % + 7 chiffres)
	11 °F à 1832 °F		±(1,2 % + 6 chiffres)
Température °C	-40 °C à -12 °C	1 °C	±(1,2 % + 4 chiffres)
	-11 °C à 1000 °C		±(1,2 % + 3 chiffres)

Courant d'entrée maximal : 600 V c.a. eff. ou 600 V c.c.

Fréquence	10 Hz à 60 kHz	0,001 Hz à 0,01 kHz	±(0,1 % + 5 chiffres)
Cycle de service	0,1 à 99,9 % ≤ 1000 kHz	0,1 %	± 1,5 % (Plage de mesure : 10 % à 90 %)

Courant d'entrée maximal : 600 V c.a. eff. ou 600 V c.c.

Plage de tension : 8 V à 240 V c.a. eff.

Durée de l'impulsion : > 0,1 ms, doit être un signal de passage à zéro.

AUTRES APPLICATIONS DE MESURE

Courant d'entrée maximal : 600 V c.a. eff. ou 600 V c.c.

- **Test de diode** : Environ 1 mA, tension à circuit ouvert ~3,0 V c.c.
- **Test de continuité** : Signal sonore < 10 Ω, courant maximal 1,5 mA
- **Fréquence d'échantillonnage** : 3 échantillons par seconde
- **Arrêt automatique** : Après environ 5 minutes d'inactivité
- **Supérieur à la limite** : « OL » (Supérieur à la limite) indiqué à l'écran
- **Polarité** : « - » sur l'écran indique une polarité négative
- **Affichage** : ACL numérique 3 3/4 po, 4000 lectures

 **AVERTISSEMENTS**

Pour garantir une utilisation et un entretien sécuritaires de l'appareil, suivez ces instructions. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Avant chaque utilisation, vérifiez le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension ou un courant de valeur connue.

AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX











Pour garantir une utilisation et un entretien sécuritaires de l'appareil, suivez ces instructions. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Avant chaque utilisation, vérifiez le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension ou un courant de valeur connue.
- N'utilisez jamais le multimètre sur un circuit dont la tension dépasse la tension correspondant à la cote de sécurité de l'appareil.
- N'utilisez pas le multimètre lors d'orages électriques ou par temps humide.
- N'utilisez pas le multimètre ou les fils d'essai s'ils semblent avoir été endommagés.
- Les ensembles de sondes à utiliser pour les mesures du RESEAU doivent être conformes à la norme IEC/EN 61010-031 et avoir une tension nominale CAT III de 600 V ou plus.
- Assurez-vous que les fils d'essai sont bien installés et évitez de toucher les contacts métalliques des sondes lors de la mesure.
- Faites preuve de prudence lors de mesures sur des circuits de plus de 25 V c.a. eff. ou de 60 V c.c. De telles tensions constituent un risque de choc électrique.
- Pour éviter les lectures faussées pouvant provoquer un choc électrique, remplacez les piles lorsque l'indicateur de piles faibles apparaît.
- Ne tentez pas de mesurer la résistance ou la continuité sur un circuit alimenté en électricité.
- Assurez-vous de respecter en tout temps les codes de sécurité locaux et nationaux. Portez un EPI pour prévenir les blessures causées par les chocs électriques et les arcs électriques lorsque des conducteurs nus alimentés dangereux sont présents.
- Pour éviter tout risque de choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de retirer le couvercle du compartiment à piles.
- Pour éviter tout risque de choc électrique, n'utilisez pas le multimètre lorsque le couvercle du compartiment à piles est retiré.








AVERTISSEMENTS – FONCTION DE TTSC

- Lorsque la fonction de test de tension sans contact (TTSC) est activée, un voyant rouge allumé ou clignotant et un signal sonore indiquent la présence d'une tension. Même lorsqu'il n'y a pas de signal, une tension peut être présente.
- Avant et après chaque utilisation du testeur de tension sans contact, vérifiez le fonctionnement de l'appareil sur un circuit dont vous connaissez l'état de fonctionnement se trouvant dans la plage de fonctionnement de l'appareil.
- Ne supposez jamais que le fil de mise à la terre et le fil neutre sont hors tension. Les fils neutres des circuits de dérivation à câbles multiples peuvent être sous tension lorsqu'ils sont débranchés; il faut les retester avant de les manipuler.
- Le testeur de tension sans contact NE DETECTERA PAS de tension si :
 - Le fil est blindé.
 - L'utilisateur n'est pas mis à la terre ou est isolé d'une mise à la terre efficace.
 - La tension est une tension c.c.
- Le testeur de tension sans contact POURRAIT NE PAS détecter de tension si :
 - L'utilisateur ne tient pas le testeur.
 - L'utilisateur est isolé du testeur à l'aide de gants ou d'autres matières.
 - Le fil est partiellement enterré ou se trouve dans un conduit métallique mis à la terre.
 - Le testeur est trop loin de la source de tension.
 - Le champ créé par la source de tension est bloqué, atténué ou perturbé.
 - La fréquence du courant n'est pas une onde sinusoïdale parfaite de 50 à 500 Hz.
 - Le testeur n'est pas utilisé dans les conditions de fonctionnement (définies dans la section Caractéristiques).
- Le fonctionnement peut être influencé par les différences dans la conception des prises et dans l'épaisseur et le type de blindage; le testeur pourrait ne pas être compatible avec certains types de prises électriques standard ou inviolables.
- N'appliquez pas l'appareil sur des conducteurs non isolés, sous tension et potentiellement dangereux.
- La détection d'une tension supérieure à 50 V est définie dans les conditions « normales » mentionnées ci-dessous. Le testeur pourrait détecter la tension à partir d'un seuil différent, ou même ne rien détecter, lorsque les conditions sont différentes, sauf si :
 - La pointe du testeur se trouve à moins de 6 mm (0,25 po) d'une source de tension c.a. produisant un champ non atténué.
 - L'utilisateur tient le boîtier du testeur dans ses mains nues.
 - L'utilisateur est debout sur une surface mise à la terre ou est relié à la terre.
 - L'humidité de l'air est nominale (50 % d'humidité relative).
 - Le testeur est tenu immobile.

SYMBOLES SUR L'APPAREIL

	Courant c.a./c.c.	Ω	Résistance (ohms)
NCV	Testeur de tension sans contact		Indicateur sonore de continuité
	Double isolation, classe II	μA	Courant c.c. (microampères)
	Avertissement ou mise en garde		Risque de choc électrique
	Appareil compatible avec les conducteurs non isolés, sous tension et potentiellement dangereux		Capacité
	Diode	%	Cycle de service
Hz	Fréquence	A	Intensité de courant (ampères)
V	Tension (volts)	SEL	Sélection
°F °C	Température (degrés Fahrenheit / Celsius)	-	Négatif
+	Positif		Mise à la masse
COM	Commun	OFF	Hors tension
	Luminosité du rétroéclairage		

SYMBOLES À L'ÉCRAN ACL

AC	C.A. (courant alternatif)	DC	C.C. (courant continu)
	Lecture négative	H	Maintien des données
AUTO	Évaluation automatique de la sensibilité	MAX	Maintien de la valeur maximale
F	Farad		Diode
NCV	Testeur de tension sans contact		Arrêt automatique
	Piles faibles		Indicateur sonore de continuité
°F	Degrés (Fahrenheit)	°C	Degrés (Celsius)
M	Méga (valeur x 10 ⁶)	k	Kilo (valeur x 10 ³)
m	Milli (valeur x 10 ⁻³)	μ	Micro (valeur x 10 ⁻⁶)
n	Nano (valeur x 10 ⁻⁹)	V	Volts
A	Ampères	Ω	Ohms
Hz %	Fréquence/cycle de service	ZERO	Fonction zéro du courant c.c.
	Indicateur de tension dangereuse		Mode relatif
MIN	Maintien de la valeur minimale	MAX	Maintien de la valeur maximale
MAX-MIN	Écart entre les valeurs minimale et maximale		

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES





REMARQUE : Ce multimètre ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur.

- | | |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. Écran ACL jusqu'à 4000 lectures | 8. Bouton REL / ZERO (Relatif / Zéro) |
| 2. Commutateur de sélection de fonctions | 9. Bouton HOLD/Brightness (Maintien des données / Luminosité) |
| 3. Pince | 10. Gâchette de la pince |
| 4. Prise COM | 11. Marquages de flèche |
| 5. Prise « VΩμA » | 12. Bouton SEL / NCV (Sélection/Test de tension sans contact) |
| 6. Bouton RANGE (Échelle) | 13. Voyant de tension sans contact |
| 7. Bouton MAX / MIN (Max./Min.) | 14. Antenne de détection de tension sans contact |

BOUTONS DE FONCTION

MARCHE/ARRÊT

Pour allumer le multimètre, tournez le commutateur de sélection de fonctions ② du réglage OFF (Arrêt) à tout autre réglage de mesure. Pour éteindre le multimètre, tournez le commutateur de sélection de fonctions ② au réglage OFF (Arrêt). L'icône d'arrêt automatique  apparaîtra à l'écran. Par défaut, l'appareil s'éteint automatiquement après 5 minutes d'inactivité. Si le multimètre s'éteint automatiquement lorsqu'un réglage de mesure est sélectionné, appuyez sur n'importe quel bouton pour allumer l'appareil ou tournez le commutateur de sélection de fonctions ② vers le réglage OFF (Arrêt), puis allumez l'appareil. Pour désactiver cette fonctionnalité, maintenez enfoncé le bouton SEL / NCV (Sélection/Test de tension sans contact) ⑫ avant d'allumer l'appareil depuis le réglage OFF (Arrêt). Lorsque la fonction d'arrêt automatique est désactivée, l'icône d'arrêt automatique  n'est pas visible à l'écran.

BOUTON SEL/NCV (SÉLECTION/TEST DE TENSION SANS CONTACT) [POUR LES FONCTIONS SECONDAIRES]

Le bouton SEL/NCV (Sélection / Test de tension dans contact) ⑫ active les fonctions secondaires pour chaque application accessible à l'aide du commutateur de sélection de fonctions ②. Pour la mesure de tensions et de courants (à l'exception du courant c.a. en μA), il bascule entre c.a. et c.c. Pour les autres fonctions, il bascule entre °F et °C, entre le cycle de service en Hz et en % et entre Continuité, Résistance, Capacité et Test de diode. La fonction par défaut pour chaque application est imprimée en blanc sur le multimètre; les fonctions secondaires pour chaque réglage sont imprimées en orange.

BOUTON SEL/NCV (SÉLECTION/TEST DE TENSION SANS CONTACT) [POUR LE TEST DE TENSION SANS CONTACT]

Maintenez le bouton SEL/NCV (Sélection / Test de tension sans contact) ⑫ enfoncé pour accéder au mode test de tension sans contact afin de vérifier la présence d'une tension c.a. L'icône NCV (Test de tension sans contact) et « EF » (Force électromotrice) apparaîtront à l'écran. Approchez le conducteur à tester à l'aide de l'antenne de détection ⑭. En présence d'une tension c.a., le voyant de tension sans contact rouge ⑬ clignote, des signaux sonores (bips) retentissent et des traits horizontaux apparaissent à l'écran. Lorsque l'antenne de détection de tension sans contact ⑭ approche de la source de tension, davantage de traits horizontaux apparaissent à l'écran et la fréquence du signal sonore augmente. Relâchez le bouton SEL / NCV (Sélection / Test de tension sans contact) pour sortir du mode test de tension sans contact.

REMARQUE : Seules les tensions d'au moins 40 V c.a. peuvent être détectées.

LUMINOSITÉ DU RÉTROÉCLAIRAGE

Appuyez sur le bouton HOLD/Brightness (Maintien des données / Luminosité) ⑨ et maintenez-le enfoncé pour que la luminosité du rétroéclairage bascule d'élevée à faible. Par défaut, l'appareil est configuré pour utiliser la faible luminosité.

RANGE (ÉCHELLE)

Par défaut, le multimètre est en mode échelle automatique pour mesurer la tension et la résistance. Ce mode détermine automatiquement l'échelle la plus appropriée pour les mesures effectuées. L'icône **AUTO** apparaîtra à l'écran. Pour forcer le multimètre à effectuer des mesures en utilisant une autre échelle, utilisez le bouton RANGE (Échelle) ⑥.

1. Appuyez sur le bouton RANGE (Échelle) ⑥ pour sélectionner manuellement l'échelle (**AUTO** est désactivé à l'écran ACL). Appuyez sur le bouton RANGE (Échelle) ⑥ à plusieurs reprises pour parcourir les échelles disponibles et arrêtez lorsque vous avez atteint la plage souhaitée.
2. Pour retourner en mode échelle automatique, appuyez sur le bouton RANGE (Échelle) ⑥ pendant plus de deux secondes (**AUTO** est réactivé).

BOUTONS DE FONCTION

MAX/MIN (MAX./MIN.)

Cette fonction peut être utilisée lors de la prise de mesures à l'aide des fonctions de mesure de la tension, du courant, de la résistance, de la température et du courant c.c. en μA . Lorsque le bouton MAX/MIN (Max. / Min.) ⑦ est enfoncé, le multimètre mémorise la lecture maximale et la lecture minimale, ainsi que la différence entre ces deux valeurs, tout en continuant à faire des lectures.

1. Lors de la mesure, appuyez sur le bouton MAX/MIN (Max. / Min.) ⑦ pour basculer de la lecture maximale (MAX), à la lecture minimale (MIN) et à la différence entre ces valeurs (MAX-MIN). « MAX », « MIN » ou « MAX-MIN » apparaîtra à l'écran pour préciser la valeur présentée. Si une nouvelle valeur maximale ou minimale est mesurée, l'affichage est actualisé et affiche la nouvelle valeur.
2. Appuyez sur le bouton MAX / MIN (Max. / Min.) ⑦ pendant plus de deux secondes pour retourner au mode de lecture normal.

MODE RELATIF

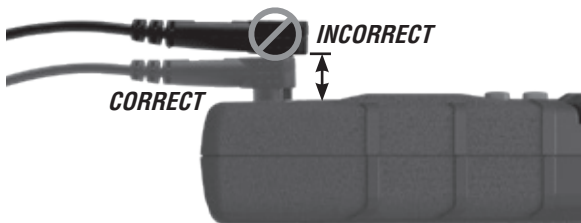
Mesure de tension REL (Relatif) : Appuyez sur REL / ZERO (Relatif/Zéro) ⑧ pour prendre des mesures en fonction de la lecture actuelle. L'icône REL (Relatif) apparaîtra à l'écran. Les mesures subséquentes apparaîtront en fonction de la mesure originale (s'applique aux tensions c.a./c.c., au courant c.c., à la capacité, au courant c.c. en μA et à la température). Appuyez sur REL / ZERO (Relatif/Zéro) ⑧ à nouveau pour quitter le mode relatif.

Fonction ZERO (Zéro) du courant c.c. : Lorsque vous mesurez un courant c.c. avec la pince, appuyez sur REL / ZERO (Relatif / Zéro) pour activer la fonction zéro du courant c.c. Cela mettra l'affichage à zéro en soustrayant la valeur actuelle en tant que décalage. L'icône ZERO (Zéro) apparaîtra à l'écran. Appuyez sur REL / ZERO (Relatif / Zéro) ⑧ à nouveau pour quitter le mode zéro du courant c.c.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

BRANCHEMENT DES FILS D'ESSAI

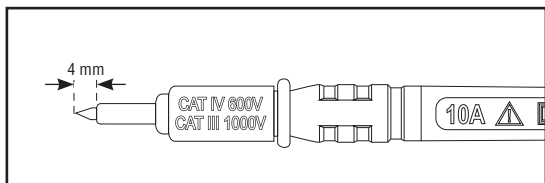
N'effectuez pas de test si les fils d'essai ne sont pas installés correctement. Cela pourrait causer des lectures intermittentes. Pour assurer un raccordement approprié, enfoncez complètement les fils d'essai dans la prise d'entrée.



INSTRUCTIONS D'UTILISATION

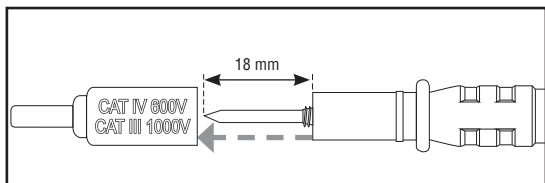
TESTS DANS DES EMPLACEMENTS CAT. III

Assurez-vous que l'écran de protection des fils d'essai est enfoncé complètement. Le fait de ne pas utiliser l'écran de protection CAT. III/CAT. IV augmente le risque d'arc électrique.



TESTS DANS DES EMPLACEMENTS CAT. II

Les écrans de protection CAT. III/CAT. IV peuvent être retirés des emplacements CAT. II pour des tests sur des conducteurs encastrés, p. ex. les prises murales standard. Assurez-vous de ne pas perdre les écrans de protection.

COURANT C.A. / C.C
(MOINS DE 400 A)

Le courant c.a. est mesuré en appuyant sur la gâchette de la pince ⑩ pour ouvrir la pince et en la plaçant autour d'un fil sous tension. Lors de la mesure, il faut veiller à ce que la pince soit complètement fermée et la gâchette complètement relâchée ⑪ ; le fil doit passer perpendiculairement à travers le centre de la pince, aligné avec les flèches ⑪.



INSTRUCTIONS D'UTILISATION

COURANT C.A. / C.C (MOINS DE 400 A)

Le courant c.a. est mesuré en appuyant sur la gâchette de la pince ⑩ pour ouvrir la pince et en la plaçant autour d'un fil sous tension. Lors de la mesure, il faut veiller à ce que la pince soit complètement fermée et la gâchette complètement relâchée ⑩ ; le fil doit passer perpendiculairement à travers le centre de la pince, aligné avec les flèches ⑪.

Pour mesurer le courant :

1. Tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage 400 A.
2. Placez la pince autour du fil. La mesure du courant apparaîtra à l'écran de l'appareil.

REMARQUE : Le multimètre mesure la tension c.a. par défaut. Appuyez sur le bouton SEL / NCV (Sélection / Test de tension sans contact) pour basculer entre le mode c.a. et le mode c.c. L'icône AC (c.a.) ou DC (c.c.) à l'écran indique le mode sélectionné.

REMARQUE : Si la mesure est inférieure à 40 A, tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage 4/40 A afin d'augmenter la résolution.



REMARQUE : Si des valeurs non nulles sont affichées avant la prise de mesure en mode courant c.c., une correction de décalage à l'aide de la fonction zéro du courant c.c. est nécessaire. Laissez l'appareil en mode courant c.c. et appuyez sur le bouton REL / ZERO (Relatif / Zéro) ⑧ pour activer la fonction zéro du courant c.c. L'icône **ZERO** (Zéro) apparaîtra à l'écran. La correction de décalage sera automatiquement soustraite des mesures de courant c.c. subséquentes pour une précision accrue. Appuyez sur le bouton REL / ZERO (Relatif/Zéro) ⑧ pour revenir au mode de lecture normal.

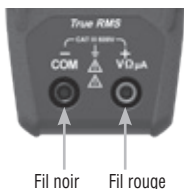
REMARQUE : N'utilisez pas la fonction de courant continu si le support aimanté est fixé à l'arrière du multimètre. Les interférences de l'aimant peuvent générer des mesures imprécises.

⚠ Débranchez les fils d'essai lorsque vous effectuez des mesures avec la pince.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

TENSION C.A./C.C. (MOINS DE 600 V)

1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ ⑤ et le fil d'essai NOIR dans la prise COM ④, puis tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage $V \approx$ pour la mesure de tensions c.a. ou c.c. Le multimètre mesure la tension c.a. par défaut. Pour mesurer la tension c.c., appuyez sur le bouton SEL/NCV (Sélection / Test de tension sans contact) ⑫ pour basculer entre le mode c.a. et le mode c.c. L'icône **AC** (c.a.) ou **DC** (c.c.) à l'écran ACL indique le mode sélectionné.



Appliquez les fils d'essai au circuit à tester pour mesurer la tension.

Le multimètre choisira l'échelle automatiquement pour afficher la mesure dans l'échelle la plus appropriée.

REMARQUE : Si « - » apparaît à l'écran ACL, cela indique une polarité négative pour la tension c.c.

REMARQUE : Lorsqu'une fonction de test de tension est sélectionnée et les fils d'essai forment un circuit ouvert, des lectures de l'ordre du mV peuvent apparaître à l'écran. Il s'agit de bruit normal. En mettant les fils d'essai en contact pour fermer le circuit, le multimètre mesurera zéro volt.

REMARQUE : Pour accéder à l'échelle mV pour la tension c.a. $V \sim$, le bouton RANGE (Échelle) ⑧ doit être utilisé.

Séquences en mode manuel

	1 pression	2 pressions	3 pressions	4 pressions	5 pressions
Plage c.a.	0-600V	0-420V	0-42V	0-4.2V	0-420mV
Plage c.c.	0-42V	0-4.2V	0-420mV	0-600V	0-420V

REMARQUE : Lorsque des tensions supérieures à 25 V c.a. ou à 60 V c.c. sont mesurées, l'indicateur de tension dangereuse ⚡ apparaîtra à l'écran.

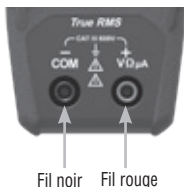
INSTRUCTIONS D'UTILISATION

CONTINUITÉ

1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ (5) et le fil d'essai NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage Continuité/Résistance/Capacité/Test de diode $\text{H} \rightarrow \text{H}$.

REMARQUE : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Assurez-vous que l'icône de Test de continuité $\text{H} \rightarrow \text{H}$ est visible à l'écran. Si elle n'est pas visible, appuyez sur le bouton SEL / NCV (Sélection / Test de tension sans contact) (12) à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'icône $\text{H} \rightarrow \text{H}$ apparaisse.

2. Coupez l'alimentation du circuit.
3. Testez la continuité en connectant un conducteur ou un circuit aux fils d'essai. Si la résistance mesurée est inférieure à 10Ω , un signal sonore retentit et l'écran indique une valeur de résistance correspondant à la continuité. Si le circuit est ouvert, l'écran affiche « OL ».



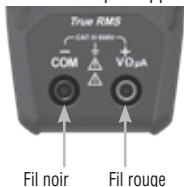
! NE tentez PAS de mesurer la continuité sur un circuit alimenté en électricité.

MESURES DE RÉSISTANCE

1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ (5) et le fil d'essai NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage Continuité / Résistance / Capacité / Test de diode $\text{H} \rightarrow \text{H}$.

REMARQUE : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Appuyez sur le bouton SEL / NCV (Sélection / Test de tension sans contact) (12) à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'icône de la résistance Ω apparaisse à l'écran.

2. Coupez l'alimentation du circuit.
3. Mesurez la résistance en connectant les fils d'essai au circuit. Le multimètre choisira l'échelle automatiquement pour afficher la mesure dans l'échelle la plus appropriée.



REMARQUE : Lorsqu'une fonction d'essai de résistance est sélectionnée et que les fils d'essai ne sont pas en contact (ils ne sont pas connectés de part et d'autre d'une résistance), ou encore, lorsqu'une résistance défectueuse est testée, l'écran indique « OL » (Supérieur à la limite). Cela est normal.

! NE tentez PAS de mesurer la résistance sur un circuit alimenté en électricité.

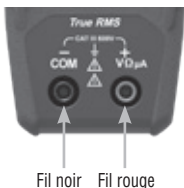
INSTRUCTIONS D'UTILISATION

CAPACITÉ

1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ (5) et le fil d'essai NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage Continuité / Résistance / Capacité / Test de diode \rightarrow Ω \rightarrow \rightarrow .

REMARQUE : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Pour mesurer la capacité, appuyez sur le bouton SEL / NCV (Sélection / Test de tension sans contact) (12) à plusieurs reprises jusqu'à ce que **nF** apparaisse à l'écran.

2. Coupez l'alimentation du circuit.
3. Mesurez la capacité en connectant les fils d'essai de part et d'autre du condensateur. Le multimètre choisira l'échelle automatiquement pour afficher la mesure dans l'échelle la plus appropriée.

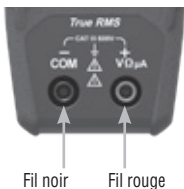


TEST DE DIODE

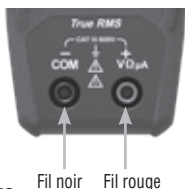
1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ (5) et le fil d'essai NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage Continuité / Résistance / Capacité / Test de diode \rightarrow Ω \rightarrow \rightarrow .

REMARQUE : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Appuyez sur le bouton SEL / NCV (Sélection/Test de tension sans contact) (12) à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'icône de diode \rightarrow \rightarrow apparaisse à l'écran.

Touchez à la diode avec les fils d'essai. Une lecture de 200 à 800 mV à l'écran indique une polarisation directe et « OL » (Supérieur à la limite) indique une polarisation inverse. Un appareil dont le circuit est ouvert affiche « OL » (Supérieur à la limite) dans les deux polarités. Un appareil court-circuité affiche approximativement 0 mV.

COURANT C.C. EN μA (MOINS DE 200 μA)

1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ (5) et le fil d'essai NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage courant c.c. en μA . Les icônes μA et DC (c.c.) apparaissent à l'écran.
2. Coupez l'alimentation et ouvrez le circuit au point de mesure.
3. Branchez les fils d'essai en série avec le circuit.
4. Mettez le circuit sous tension pour prendre la mesure.



⚠ NE tentez PAS de mesurer des valeurs supérieures à 200 μA .

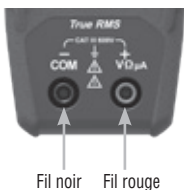
INSTRUCTIONS D'UTILISATION

FRÉQUENCE/CYCLE DE SERVICE

1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ ⑤ et le fil d'essai NOIR dans la prise COM ④, puis tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage Fréquence / Cycle de service **Hz%**.

REMARQUE : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de fréquence. Pour passer au mode test de cycle de service, appuyez sur le bouton SEL / NCV (Sélection / Test de tension sans contact) ⑫ une fois. Assurez-vous que l'icône appropriée (Hz ou %) apparaît à l'écran.

2. Prenez une mesure en connectant les fils d'essai de part et d'autre du circuit.

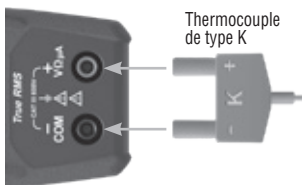


TEMPÉRATURE

1. Insérez le thermocouple de type K dans les prises $V\Omega\mu A$ ⑤ et COM ④ (respectez la polarité indiquée sur le thermocouple et le multimètre) et tournez le commutateur de sélection de fonctions ② jusqu'au réglage $^{\circ}F/^{\circ}C$ (température).

REMARQUE : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à l'échelle Fahrenheit. Pour passer à l'échelle Celsius, appuyez sur le bouton SEL / NCV (Sélection / Test de tension sans contact) ⑫ une fois. Assurez-vous que l'icône appropriée ($^{\circ}F$ ou $^{\circ}C$) apparaît à l'écran.

2. Pour mesurer la température, touchez l'objet mesuré avec la pointe du thermocouple. Lorsque la pointe du thermocouple et l'objet sont en équilibre thermique, la mesure à l'écran se stabilise.



⚠ Retirez le thermocouple avant de sélectionner une autre fonction du multimètre.

⚠ Le thermocouple livré avec l'appareil permet de mesurer des températures inférieures à 230 °C (446 °F) seulement. Pour mesurer des températures plus élevées, un thermocouple de type K devrait être utilisé avec l'échelle de températures appropriée.


ENTRETIEN


REPLACEMENT DES PILES

Lorsque l'indicateur  apparaît à l'écran ACL, il est nécessaire de remplacer les piles.

1. Desserrez la vis imperdable et retirez le couvercle du compartiment à piles.
2. Remplacez les 3 piles AAA (tenez compte de la polarité).
3. Remplacez le couvercle du compartiment à piles et resserrez solidement la vis.



 **Pour éviter tout risque de choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de retirer la porte du compartiment à piles.**

 **Pour éviter tout risque de choc électrique, n'utilisez pas le multimètre lorsque le couvercle du compartiment à piles est retiré.**

NETTOYAGE

Assurez-vous d'éteindre l'appareil, puis essuyez-le à l'aide d'un linge non pelucheux propre. **N'utilisez pas de nettoyant abrasif ni de solvant.**

ENTREPOSAGE

Retirez les piles lorsque vous prévoyez ne pas utiliser l'appareil pendant une longue période. N'exposez pas l'appareil à des températures ou à un taux d'humidité élevés. Après une période d'entreposage dans des conditions extrêmes (hors des limites mentionnées dans la section Caractéristiques générales), laissez l'appareil revenir à des conditions d'utilisation normales avant de l'utiliser.

GARANTIE

www.kleintools.eu/warranty

MISE AU REBUT/RECYCLAGE



Ne mettez pas l'appareil et ses accessoires au rebut. Ces articles doivent être éliminés conformément aux règlements locaux.

Pour de plus amples renseignements, consultez le site www.epa.gov/recycle.

SERVICE À LA CLIENTÈLE

KLEIN TOOLS EUROPE GmbH

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München

+49 89 377 99 65 0

contact@kleintools.eu

DEUTSCH

CL390EU

GEBRAUCHSANLEITUNG

Digitale 400 A AC/DC-
Stromzange mit automatischer
Messbereichswahl

True-RMS
Messtechnik



-40° –
1000°C

-40° –
1832°F

- AC/DC-STROM
- GUT LESBARES DISPLAY
- KONTAKTLOSE SPAN-
NUNGSPRÜFUNG
- DC-MIKROAMPERE
- AUTOMATISCHE
MESSBEREICHSWAHL
- DATENSPEICHERUNG UND
BEREICHSSPEICHERUNG
- TEMPERATUR

600 V \approx

400 A \approx

40 M Ω

\checkmark 2m

TRMS \approx \approx Ω \approx mV

NCV μ A light bulb °C

AUTO RANGE HOLD \rightarrow \leftarrow

Hz% MAX/MIN APO 4000
LED



CE

UK
CA

ETL
LISTED
US

Intertek
5001748

**KLEIN
TOOLS**

**CAT III
600 V**

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Klein Tools CL390EU ist eine digitale TRMS-Stromzange mit automatischer Messbereichswahl (für Effektivwerte) zur Messung von AC-Strom über die Zange, zur Messung von AC/DC-Spannung, DC-Mikroampere, Widerstand, Durchgang, Frequenz und Kapazität sowie Diodenprüfung über Messleitungen und zur Messung der Temperatur über das Thermoelement. Sie verfügt über ein gut lesbares, kontrastreiches LCD-Display mit Umkehrkontrast. Dadurch ist die Sichtbarkeit sowohl bei dunkler als auch bei heller Umgebungsbeleuchtung optimiert.

- **Environment:** Indoor. DO NOT expose to moisture, rain, or snow.
- **Betriebshöhe:** 2000 m (6562 Fuß)
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** < 95 % nicht kondensierend
- **Betriebstemperatur:** 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
- **Lagertemperatur:** -10 °C bis 50 °C (14 °F bis 122 °F)
- **Genauigkeit:** Angegebene Werte gelten für 18 °C bis 28 °C (65 °F bis 83 °F)
- **Temperaturkoeffizient:** 0,1 × (angegebene Genauigkeit) pro °C über 28 °C oder unter 18 °C, Korrekturen sind erforderlich, wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des genauen Temperaturbereichs liegt
- **Abmessungen:** 215 × 90 × 38 mm (8,46 × 3,54 × 1,50 Zoll)
- **Gewicht:** 291 g (10,26 oz) einschließlich Batterien
- **Kalibrierung:** Ein Jahr lang präzise
- **Auto-Abschaltung (APO)** Nach ca. 5 Minuten Inaktivität
- **Standards:** IEC EN 61010-1, 61010-2-032.
IE EN 61326-1, 61326-2-2.
Entspricht UL STD.61010-1, 61010-2-032;
Zertifiziert nach CSA STD.C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-0323.



- **Verunreinigungsgrad:** 2
- **Genauigkeit:** ± (% der Messung + Zahl der am wenigsten signifikanten Stellen)
- **Sturzschutz:** 2 m (6,6 Fuß)
- **Schutzeinstufung:** CAT III 600 V, Klasse 2, Doppelisolierung
CAT III: Messkategorie III gilt für Prüf- und Messschaltungen, die mit dem Verteilerteil der Niederspannungsinstallation des Gebäudes verbunden sind.
- **Elektromagnetische Umgebung:** IEC EN 61326-1. Dieses Gerät entspricht den Anforderungen für den Einsatz in einfachen und gesteuerten elektromagnetischen Umgebungen, wie Wohnbereichen, Geschäfts-/Gewerbebereichen und Kleinbetrieben.

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
AC-Spannung (V AC)	400,0 mV	0,1 mV	±(1,8 % + 5 Stellen)
	4,000 V	0,001 V	±(1,5 % + 5 Stellen)
	40,00 V	0,01 V	±(1,2 % + 5 Stellen)
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	±(1,5 % + 5 Stellen)
DC-Spannung (V DC)	400,0 mV	0,1 mV	±(1,0 % + 8 Stellen)
	4,000 V	0,001 V	±(0,8 % + 3 Stellen)
	40,00 V	0,01 V	
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	±(1,0 % + 3 Stellen)

Eingangsimpedanz: ~10 MΩ

Frequenzbereich: 45 bis 400 Hz

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

AC-Strom (A AC)	40,00 A	0,01 A	±(2,0 % + 9 Stellen)
	400,0 A	0,1 A	
DC-Strom (A DC)	40,00 A	0,01 A	±(2,0 % + 9 Stellen)
	400,0 A	0,1 A	

Frequenzbereich: 50 bis 60 Hz

Messbare Mindeststromstärke: 0,3 A AC oder DC

DC-Mikroampere (DC μ)	200 μA	0,1 μA	±(1,0 % + 5 Stellen)
----------------------------------	--------	--------	----------------------

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

Widerstand	400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5 Stellen)
	4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,2 % + 3 Stellen)
	40,00 kΩ	0,01 kΩ	
	400,0 kΩ	0,1 kΩ	
	4,000 MΩ	0,001 MΩ	
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0 % + 5 Stellen)

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Kapazität	40,00 nF	0,01 nF	±(4 % + 25 Stellen)
	400,0 nF	0,1 nF	±(4 % + 8 Stellen)
	4,000 µF	0,001 µF	
	40,00 µF	0,01 µF	
	400,0 µF	0,1 µF	
	4,000 mF	0.001 mF	±(5 % + 9 Stellen)

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

Temperatur °F	-40 °F bis 10°F	1 °F	± (1,2 % + 7 Stellen)
	11 °F bis 1832 °F		± (1,2 % + 6 Stellen)
Temperatur °C	-40 °C bis -12 °C	1 °C	± (1,2 % + 4 Stellen)
	-11 °C bis 1000 °C		± (1,2 % + 3 Stellen)

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

Frequenz	10 Hz bis 60 kHz	0,001 Hz bis 0,01 kHz	±(0,1 % + 5 Stellen)
Tastverhältnis	0,1 % bis 99,9 % ≤ 1000 kHz	0,1 %	±1,5 % (Bereich: 10 % – 90 %)

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

Spannungsbereich: 8 V bis 240 V AC RMS

Pulsbreite: >0,1 ms, muss Nulldurchgangssignal sein.

ANDERE MESSANWENDUNGEN

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

- **Diodenprüfung:** Ca. 1 mA, Leerlaufspannung ~3,0 V DC
- **Durchgangsprüfung:** Akustisches Signal <10 Ω, max. Strom 1,5 mA
- **Prüffrequenz:** 3 Messungen pro Sekunde
- **Automatische Abschaltung:** Nach ~5 Minuten Inaktivität
- **Überschreitung des Grenzwerts:** „OL“-Anzeige im Display
- **Polarität:** „-“ im Display zur Anzeige einer negativen Polarität
- **Display:** 3-3/4 Stellen, LCD mit 4000 Punkten

 **WARNUNGEN**

Beachten Sie die folgenden Anweisungen, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung des Messgeräts zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung dieser Warnungen können schwere bis lebensgefährliche Verletzungen verursacht werden.

- Überprüfen Sie vor jeder Verwendung, ob das Messgerät korrekt arbeitet, indem Sie eine bekannte Spannung oder Stromstärke messen.

 **WARNUNGEN – ALLGEMEIN**

- Verwenden Sie das Gerät niemals in einem Stromkreis mit Spannungen, die die zulässige Stärke nach der KategorieEinstufung für diese Stromzange überschreiten.
- Verwenden Sie die Stromzange niemals während eines Gewitters oder bei feuchten Witterungsbedingungen.
- Verwenden Sie die Stromzange und die Messleitungen nicht, wenn Beschädigungen oder vermeintliche Beschädigungen erkennbar sind.












WARNUNGEN – ALLGEMEIN

- Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall meet IEC/EN 61010-031 with a voltage RATING of CAT III 600V or better.
- Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen vollständig in die Buchsen eingesetzt sind, und halten Sie Ihre Finger von den metallenen Messkontakten fern, während Sie eine Messung vornehmen.
- Gehen Sie bei der Arbeit mit Spannungen von mehr als 25 V AC RMS bzw. 60 V DC mit der gebotenen Vorsicht vor. Bei Spannungen dieser Stärke besteht Stromschlaggefahr.
- Um inkorrekte Messungen zu vermeiden, durch die das Risiko eines Stromschlags besteht, ersetzen Sie die Batterien, sobald das Symbol für fast leere Batterien angezeigt wird.
- Versuchen Sie niemals, den Widerstand oder den Durchgang eines aktiven Stromkreises zu messen.
- Beachten Sie in jedem Fall die lokalen und nationalen Sicherheitsbestimmungen. Bei der Arbeit an gefährlichen aktiven Leitern muss persönliche Schutzausrüstung getragen werden, um Verletzungen durch Stromschlag und Lichtbogen zu vermeiden.
- Trennen Sie die Leitungen von allen potenziellen Spannungsquellen, bevor Sie die Batterieabdeckung öffnen, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht mit geöffneter Batterieabdeckung, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.






WARNUNGEN – NVC-FUNKTION

- Wenn die NCV-Funktion aktiviert wird, zeigen ein rotes Blinken oder Dauerleuchten und ein Signalton an, dass Spannung vorhanden ist. Allerdings kann auch ohne eine solche Anzeige Spannung vorhanden sein.
- Vergewissern Sie sich vor und nach jeder Verwendung des NVCT, dass er funktionstüchtig ist, indem Sie ihn an einem bekanntermaßen spannungsführenden Stromkreis im Messbereich des Geräts prüfen.
- Gehen Sie niemals davon aus, dass Neutral- oder Erdleiter spannungslos sind. Neutralleiter in Stromkreisen mit mehreren Leitern können auch bei getrennter Verbindung noch unter Spannung stehen und sind erneut zu prüfen, bevor sie berührt werden können.
- Der NCV-Spannungsprüfer erkennt vorhandene Spannungen NICHT:
 - wenn die Leitung geschirmt ist
 - wenn der Bediener nicht geerdet oder von einer wirksamen Erdung isoliert ist
 - wenn es sich um Gleichspannung handelt
- Der NVC-Spannungsprüfer erkennt vorhandene Spannungen EVENTUELL NICHT:
 - wenn der Bediener den Spannungsprüfer nicht hält
 - wenn der Bediener durch einen Handschuh oder andere Materialien vom Spannungsprüfer isoliert ist
 - wenn die Leitung teilweise vergraben ist oder sich in einem geerdeten Installationsrohr aus Metall befindet
 - wenn der Spannungsprüfer von der Spannungsquelle Abstand hat
 - wenn das von der Spannungsquelle erzeugte Feld abgeschirmt, abgeschwächt oder anderweitig gestört wird
 - wenn die Frequenz der Spannung keine perfekte Sinuswelle zwischen 50 und 500 Hz ist wenn die Betriebsbedingungen des Spannungsprüfers nicht erfüllt sind (siehe technische Daten)
- Der Betrieb kann durch unterschiedliche Steckdosen und Isolierungsdicken und -typen beeinträchtigt werden. Der Spannungsprüfer ist möglicherweise nicht mit einigen Arten von Standard- oder manipulationssicheren Steckdosen kompatibel.
- Wenden Sie das Gerät nicht an gefährlichen, unisolierten Leitern an.
- Wenden Sie keine gefährlichen unisolierten Leiter an.
- Eine Spannung über 50 V wird unter „Normalbedingungen“ wie unten erläutert erkannt. Sind die folgenden Bedingungen nicht erfüllt, erkennt der Spannungsprüfer möglicherweise einen anderen Schwellenwert oder gar keine Spannung:
 - Die Spitze des Geräts befindet sich innerhalb eines Radius von 6 mm (0,25 Zoll) von einer ungehindert emittierenden Wechselspannungsquelle.
 - Die Hand des Bedieners hat direkten Hautkontakt mit dem Gehäuse des Spannungsprüfers.
 - Der Bediener steht auf dem Boden oder hat Verbindung zur Erdung.
 - Die Luftfeuchtigkeit ist im Normbereich (50 % relative Luftfeuchtigkeit – nicht kondensierend).
- Der Spannungsprüfer wird still gehalten.

SYMBOLS AUF DEM MESSGERÄT

	AC/DC-Strom	Ω	Widerstand (in Ohm)
NCV	Kontaktloser Spannungsprüfer		Akustische Durchgangsmessung
	Doppelisolation Klasse II	μA 	DC-Mikroampere
	Warnung oder Vorsichtshinweis		Stromschlaggefahr
	Geeignet für gefährliche unisolierte Leiter		
	Diode		Kapazität
Hz	Frequenz	%	Tastverhältnis
V	Spannung (Volt)	A	Stromstärke (Ampere)
°F °C	Temperatur (Fahrenheit/Celsius)	SEL	Auswählen
+	Positiv	-	Negativ
COM	Common		Erde
	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung	AUSGE-SCHALTET	Ausschalten

SYMBOLS IM LCD-DISPLAY

AC	AC (Wechselstrom)	DC	DC (Gleichstrom)
-	Negativer Anzeigewert	H	Datenspeicherung
AUTO	Automatische Messbereichswahl	MAX	Maximalwert-Haltefunktion
F	Farrads		Diode
NCV	Kontaktloser Spannungsprüfer		Automatische Abschaltung
	Niedriger Batterieladestand		Akustische Durchgangsmessung
°F	Grad (Fahrenheit)	°C	Grad (Celsius)
M	Mega (Wert $\times 10^6$)	k	Kilo (Wert $\times 10^3$)
m	Milli (Wert $\times 10^{-3}$)	μ	Mikro (Wert $\times 10^{-6}$)
n	Nano (Wert $\times 10^{-9}$)	V	Volt
A	Ampere	Ω	Ohm
Hz%	Frequenz/Tastverhältnis	ZERO	Funktion zum Nullstellen von Gleichstrom
	Anzeige für gefährliche Spannungen		Relativer Modus
MIN	Minimalwert-Haltefunktion	MAX	Maximalwert-Haltefunktion
MAX-MIN	Differenz zwischen den Werten MAX und MIN		

FUNKTIONSDetails





HINWEIS: In diesem Messgerät sind keine vom Benutzer wartbaren Teile enthalten.

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. LCD-Display mit 4000 Punkten | 8. Taste „REL/ZERO“ („RELATIV/NULL“) |
| 2. Funktionswahlschalter | 9. Taste „HOLD/Brightness“ („SPEICHERN/Helligkeit“) |
| 3. Zange | 10. Zangenauslöser |
| 4. „COM“-Buchse | 11. Markierungspfeile |
| 5. „VΩμA“-Buchse | 12. Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) |
| 6. Taste „RANGE“ („BEREICH“) | 13. NCV-Leuchte |
| 7. Taste „MAX/MIN“ | 14. NCV-Suchantenne |

FUNKTIONSTASTEN

EIN/AUS

Zum Einschalten des Messgeräts drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** von der Stellung „OFF“ („AUS“) auf eine beliebige Messeinstellung. Zum Ausschalten des Messgeräts drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Stellung „OFF“ („AUS“). Das Symbol für die automatische Abschaltung  wird im Display angezeigt. Standardmäßig schaltet das Gerät nach 5 Minuten Inaktivität automatisch ab. Schaltet das Messgerät automatisch ab, während es sich in einer Messstellung befindet, drücken Sie eine beliebige Taste, um es einzuschalten, oder drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf „OFF“ (AUS) und schalten Sie anschließend das Messgerät ein. Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, drücken und halten Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) **12**, bevor Sie das Messgerät aus der Stellung „OFF“ („AUS“) heraus einschalten. Ist die automatische Abschaltung deaktiviert, so ist das Symbol für die automatische Abschaltung  nicht mehr im Display zu sehen.

TASTE „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) (FÜR SEKUNDÄRE FUNKTIONEN)

Mit der Taste **12** „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) aktivieren Sie die jeweils sekundäre Funktion für die über den Funktionswahlschalter **2** zugänglichen Anwendungen. Bei Spannung und Strom (außer DC uA) schalten Sie mit dieser Taste zwischen AC und DC um. Bei den anderen Funktionen wird zwischen °F und °C, zwischen Hz und Tastverhältnis-% und zwischen Durchgang, Widerstand, Kapazität und Diodenprüfung umgeschaltet. Die standardmäßige Funktion für die jeweilige Anwendung ist in Weiß auf das Messgerät gedruckt; die sekundäre Funktion oder sekundären Funktionen sind in Orange auf das Messgerät gedruckt.

TASTE „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) (FÜR KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG)

Drücken und halten Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) **12**, um den NCV-Modus zu starten und auf Vorhandensein von AC-Spannung zu prüfen. Das NCV-Symbol und „EF“ werden auf dem Display angezeigt. Steuern Sie den zu prüfenden Leiter mit der Suchantenne **14** an. Wenn AC-Spannung erkannt wird, blinkt die rote NCV-Leuchte **13**, akustische Signale (Pieptöne) ertönen und das Display zeigt Striche an. Wenn sich die NCV-Suchantenne **14** der Spannungsquelle nähert, werden mehr Striche auf dem Display angezeigt und die Frequenz der akustischen Signale wird erhöht. Lassen Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) los, um den Modus für kontaktlose Spannungsprüfung zu verlassen.

HINWEIS: Es werden nur Spannungen von mindestens 40 V AC erkannt.

HELLIGKEIT DER HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Halten Sie die Taste „HOLD/Brightness“ („SPEICHERN/Helligkeit“) gedrückt, **9** um zwischen hoher und niedriger Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung zu wechseln. Standardmäßig ist auf dem Messgerät eine niedrige Helligkeit eingestellt.

BEREICH

Standardmäßig wählt das Messgerät bei Spannungs- und Widerstandsmessungen den Modus mit automatischer Messbereichswahl. In diesem Modus wird automatisch der Messbereich gewählt, der für die durchgeführte Messung am besten geeignet ist. Das Symbol **AUTO** wird im Display angezeigt. Verwenden Sie die Taste „RANGE“ („BEREICH“) **6**, um das Messgerät zur Messung in einem anderen Bereich zu zwingen.

1. Um den Messbereich manuell einzustellen, drücken Sie die Taste **6** „RANGE“ („BEREICH“) (**AUTO** ist im LCD-Display deaktiviert). Drücken Sie die Taste **6** „RANGE“ („BEREICH“) wiederholt, um verfügbare Bereiche zu durchblättern, bis der gewünschte Bereich erreicht ist.
2. Um zur automatischen Messbereichswahl zurückzukehren, drücken und halten Sie die Taste „RANGE“ („BEREICH“) **6** länger als zwei Sekunden (**AUTO** wird reaktiviert).

FUNKTIONSTASTEN

MAX/MIN

Die Funktion „MAX/MIN“ kann bei der Messung von Spannung, Strom, Widerstand, Temperatur und für DC μ A-Funktionen verwendet werden. Wird die Taste „MAX/MIN“ ⑦ gedrückt, verfolgt das Messgerät die maximalen und minimalen Werte und die Differenz zwischen beiden, während es weiter Messungen durchführt.

1. Drücken Sie beim Messen die Taste ⑦ „MAX/MIN“, um zwischen dem Maximalwert (MAX), dem Minimalwert (MIN) und der Differenz zwischen maximalem und minimalem Wert (MAX-MIN) umzuschalten. „MAX“, „MIN“ oder „MAX-MIN“ wird auf dem Display angezeigt und gibt den angezeigten Wert an. Tritt ein neuer maximaler oder minimaler Wert auf, wird das Display aktualisiert.
2. Drücken Sie die Taste „MAX/MIN“ ⑦ länger als zwei Sekunden, um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

RELATIVER MODUS

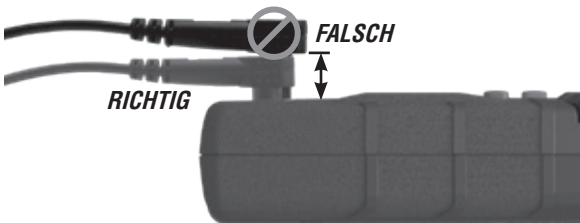
REL-Messung: Drücken Sie „REL/ZERO“ („RELATIV/NULL“) ⑧, um eine Messung in Relation zu den aktuellen Messwerten zu starten. Das Symbol „REL“ („RELATIV“) wird auf dem Display angezeigt. Nachfolgende Messungen werden in Relation zu der ursprünglichen Messung angezeigt. (Gilt für AC/DC-Spannung, AC-Strom, Kapazität, DC μ A und Temperatur). Drücken Sie „REL/ZERO“ („RELATIV/NULL“) ⑧, um den relativen Modus wieder zu verlassen.

DC-Null-Funktion: Beim Messen von DC-Strom mit der Zange drücken Sie „REL/ZERO“ („RELATIV/NULL“), um die Funktion zum Nullstellen von DC-Strom zu aktivieren. Dadurch wird die Anzeige auf null gesetzt, indem der aktuelle Wert als Offset subtrahiert wird. Das Symbol „ZERO“ („NULL“) wird auf dem Display angezeigt. Drücken Sie „REL/ZERO“ („RELATIV/NULL“) ⑧, um den Modus zum Nullstellen von DC-Strom wieder zu verlassen.

BETRIEBSANLEITUNG

ANSCHLUSS DER MESSLEITUNGEN

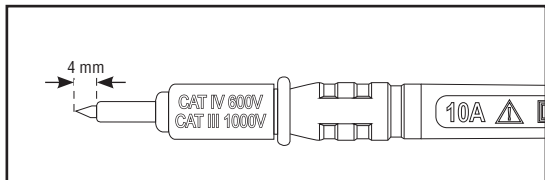
Führen Sie keine Messungen durch, wenn die Leitungen nicht richtig eingesteckt sind. Dies könnte zu einer zeitweise unterbrochenen Messwertanzeige führen. Drücken Sie die Leitungen fest bis zum Anschlag in die Eingangsbuchsen, um eine ordnungsgemäße Verbindung sicherzustellen.



BETRIEBSANLEITUNG

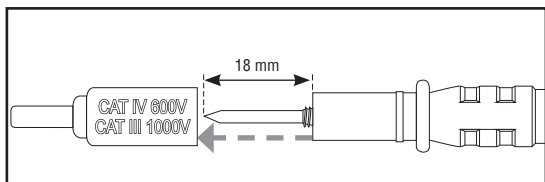
PRÜFUNG AN CAT III-MESSSTELLEN

Stellen Sie sicher, dass die Messleitungsschutzkappe fest aufgedrückt wurde. Wird die CAT III-/CAT IV-Schutzkappe nicht verwendet, erhöht sich das Risiko eines Lichtbogens.



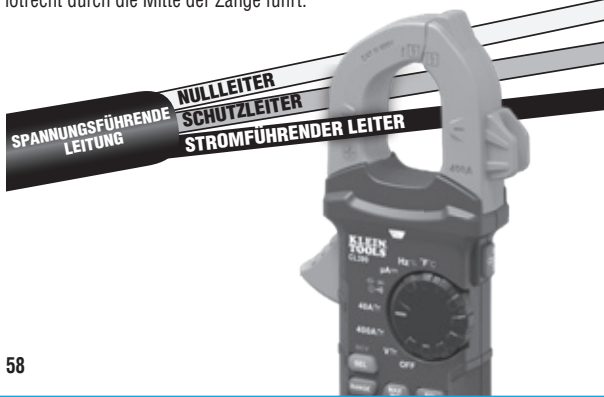
PRÜFUNG AN CAT II-MESSSTELLEN

Für CAT II-Messstellen können CAT III-/CAT IV-Schutzkappen entfernt werden. So sind auch Messungen an schwer zugänglichen Leitern möglich, zum Beispiel in Standard-Steckdosen. Achten Sie darauf, dass Sie die Schutzkappen nicht verlieren.



AC/DC-STROM (UNTER 400 A)

Um AC-Strom zu messen, drücken Sie zum Öffnen der Zange den Zangenauslöser ⑩ und schließen Sie sie um eine stromführende Leitung herum. Beim Messen ist darauf zu achten, dass die Zange vollständig geschlossen und der Auslöser ⑩ vollständig gelöst ist, und dass die Leitung, ausgerichtet auf die Markierungspfeile ⑪, lotrecht durch die Mitte der Zange führt.



BETRIEBSANLEITUNG

Stromstärke messen:

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Einstellung 400 A.
2. Schließen Sie die Zange um die Leitung herum. Die gemessene Stromstärke wird im Display angezeigt.



HINWEIS: Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Drücken Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“), um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das Symbol AC oder DC im LCD-Display zeigt an, welcher Modus gerade gewählt ist.

HINWEIS: Liegt der Messwert unter 40 A, drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Stellung „4/40 A“, um eine bessere Auflösung zu erhalten.



HINWEIS: Werden im DC-Strom-Modus vor der Messung von Null verschiedene Werte angezeigt, ist eine DC-Null-Offsetkorrektur erforderlich. Drücken und halten Sie, während das Messgerät sich im DC-Strom-Modus befindet, die Taste **8** „REL/ZERO“ („RELATIV/NULL“), um die DC-Strom-Nullfunktion zu aktivieren. Das Symbol „ZERO“ („NULL“) wird auf dem Display angezeigt. Bei anschließenden DC-Strom-Messungen wird zur Verbesserung der Genauigkeit automatisch die Offsetkorrektur abgezogen. Drücken Sie die Taste „REL/ZERO“ („RELATIV/NULL“), **8** um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

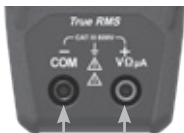
HINWEIS: Verwenden Sie die Gleichstromfunktion nicht, wenn der Magnetaufhänger auf der Rückseite des Messgeräts angebracht ist. Interferenzen durch den Magneten können zu ungenauen Messungen führen.

! Entfernen Sie zum Messen mit der Zange die Messleitungen vom Messgerät.

BETRIEBSANLEITUNG

AC/DC-SPANNUNG (UNTER 600 V)

- Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung $V \approx$ für AC- oder DC-Messungen. Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Um DC zu messen, drücken Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“), ⑫ um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das **AC**- oder **DC**-Symbol im LCD-Display zeigt an, welcher Modus gerade gewählt ist.



Schwarze Leitung Rote Leitung



Legen Sie die Messleitungen am zu messenden Stromkreis an, um die Spannung zu messen. Das Messgerät wählt automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.

HINWEIS: Wenn „-“ auf dem LCD-Display angezeigt wird, ist eine negative Polarität der DC-Spannung vorhanden.

HINWEIS: Sind bei einer Spannungseinstellung die Messleitungen offen, können Anzeigewerte im mV-Bereich im Display erscheinen. Dies ist ein Grundrauschen und ist normal. Halten Sie eine Messleitung an die andere, um den Stromkreis zu schließen, werden null Volt gemessen.

HINWEIS: Für den mV-Bereich für $V AC V \sim$ muss die Taste „RANGE“ ⑧ verwendet werden.

Reihenfolge der manuellen Messbereichswahl

	Erstes Drücken	Zweites Drücken	Drittes Drücken	Viertes Drücken	Fünftes Drücken
AC-Bereich	0–600 V	0–420 V	0–42 V	0–4,2 V	0–420 mV
DC-Bereich	0–42 V	0–4,2 V	0–420 mV	0–600 V	0–420 V

HINWEIS: Wenn Spannungen über 25 V AC oder 60 V DC gemessen werden, erscheint die Anzeige für gefährliche Spannungen ⚡ auf dem Display.

DURCHGANG

- Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung $\Omega \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Stellen Sie sicher, dass das Durchgangsprüfungssymbol $\bullet \rightarrow$ im Display erscheint. Wenn nicht, drücken Sie die Taste ⑫ „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) wiederholt, bis das Symbol $\bullet \rightarrow$ angezeigt wird.

BETRIEBSANLEITUNG

2. Stellen Sie Spannungsfreiheit her.
3. Verbinden Sie den Leiter oder Stromkreis mit den Messleitungen, um auf Durchgang zu prüfen. Beträgt der gemessene Widerstand weniger als $10\ \Omega$, ertönt ein akustisches Signal und im Display wird ein Widerstandswert angezeigt, was bedeutet, dass Durchgang vorhanden ist. Ist der Stromkreis offen, erscheint im Display „OL“.




Schwarze Leitung Rote Leitung



⚠ Versuchen Sie NIEMALS, an einem aktiven Stromkreis den Durchgang zu messen.

WIDERSTANDSMESSUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung .

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) ⑫ wiederholt, bis das Widerstandssymbol Ω auf dem Display angezeigt wird.

2. Stellen Sie Spannungsfreiheit her.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung/der Leitung, um den Widerstand zu messen. Das Messgerät wählt automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.



Schwarze Leitung Rote Leitung



HINWEIS: Sind die Messleitungen in einer Widerstandseinstellung offen (nicht über einen Widerstand miteinander verbunden) oder wird ein defekter Widerstand gemessen, zeigt das Display „OL“ an. Das ist normal.

⚠ Versuchen Sie niemals, den Widerstand eines aktiven Stromkreises zu messen.

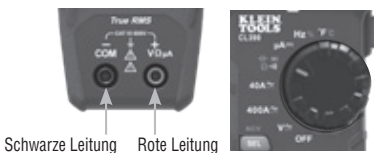
BETRIEBSANLEITUNG

KAPAZITÄT

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie zum Messen der Kapazität die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) ⑫ wiederholt, bis **nF** auf dem Display angezeigt wird.

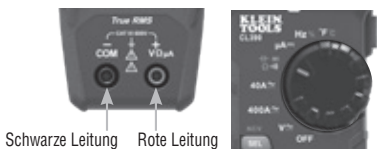
2. Stellen Sie Spannungsfreiheit her.
3. Verbinden Sie die Messleitungen über den Kondensator, um die Kapazität zu messen. Das Messgerät wählt automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.



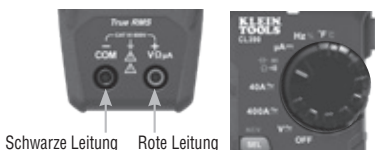
DIODENPRÜFUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) ⑫ wiederholt, bis das Diodensymbol $\rightarrow \rightarrow$ auf dem Display angezeigt wird. Berühren Sie die Diode mit den Messleitungen. Ein Anzeigewert von 200 bis 800 mV bedeutet „Vorwärtspolung“, „OL“ bedeutet „Rückwärtspolung“. Bei einer offenen Komponente wird bei beiden Polaritäten „OL“ angezeigt. Bei einer kurzgeschlossenen Komponente werden ca. 0 mV angezeigt.

 μA DC-STROM (WENIGER ALS 200 μA)

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Stellung DC μA . Die Symbole „ μA “ und „DC“ werden im Display angezeigt.
2. Stellen Sie Spannungsfreiheit her.
3. Verbinden Sie die Messleitungen in Reihe mit der Schaltung.
4. Schalten Sie den Stromkreis ein, um die Messung durchzuführen.



⚠ Versuchen Sie NICHT, mehr als 200 μA zu messen.

BETRIEBSANLEITUNG

FREQUENZ/TASTVERHÄLTNIS

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse **5** und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse **4** ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Einstellung für Frequenz-/Tastverhältnis **Hz%**.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Frequenzprüfung. Um den Tastverhältnis-Prüfmodus zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste **12** „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“). Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder **Hz** oder **%**) im Display erscheint.

2. Verbinden Sie zum Messen die Messleitungen über den Stromkreis.

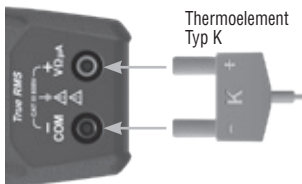


TEMPERATUR

1. Stecken Sie das Thermoelement Typ K in die $V\Omega\mu A$ -Buchse **5** und die COM-Buchse **4** (Polaritätsmarkierungen auf Thermoelement und Messgerät beachten), und drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Temperatureinstellung **°F** oder **°C**.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig die Fahrenheitskala. Um die Celsius-Skala zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste **12** Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“). Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder **°F** oder **°C**) im Display erscheint.

2. Stellen Sie zum Messen der Temperatur Kontakt zwischen der Thermoelementspitze und dem gemessenen Objekt her. Wenn sich die Thermoelementspitze und das Objekt im thermischen Gleichgewicht befinden, stabilisiert sich der im Display angezeigte Messwert.



! Entfernen Sie das Thermoelement, bevor Sie auf andere Messfunktionen umschalten.

! Das dem Gerät beigelegte Thermoelement ist nur für Temperaturen unter 230 °C/ 446 °F geeignet. Zur Messung höherer Temperaturen sollte ein Thermoelement Typ K mit einem entsprechenden Messbereich verwendet werden.

WARTUNG

BATTERIEWECHSEL

Wenn das Symbol  im LCD-Display angezeigt wird, müssen die Batterien ersetzt werden.

1. Lösen Sie die unverlierbare Schraube und entfernen Sie die Batterieabdeckung.
2. Ersetzen Sie die 3 AAA-Batterien (achten Sie auf die Polarität).
3. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und ziehen Sie die Schraube an.



! *Trennen Sie die Leitungen von allen potenziellen Spannungsquellen, bevor Sie die Batterieabdeckung öffnen, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.*

! *Benutzen Sie das Messgerät nicht mit geöffneter Batterieabdeckung, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.*

REINIGUNG

Stellen Sie sicher, dass das Messgerät ausgeschaltet ist, und wischen Sie es mit einem sauberen trockenen, faserfreien Tuch ab. **Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.**

LAGERUNG

Entnehmen Sie die Batterien, wenn das Messgerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird. Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen oder Luftfeuchtigkeiten aus. Wurde das Messgerät einige Zeit unter extremen Bedingungen außerhalb der in den allgemeinen technischen Daten angegebenen Grenzwerte aufbewahrt, stellen Sie zunächst wieder normale Betriebsbedingungen her, bevor Sie es verwenden.

GARANTIE

www.kleintools.eu/warranty

ENTSORGUNG/RECYCLING



Entsorgen Sie das Gerät und sein Zubehör nicht über den Hausmüll. Gerät und Zubehör müssen den lokalen Vorschriften entsprechend entsorgt werden. Weitere Informationen finden Sie unter www.stiftung-ear.de

KUNDENSERVICE

KLEIN TOOLS EUROPE GmbH
Friedenheimer Brücke 20, 80639 München
+49 89 377 99 65 0
contact@kleintools.eu

ITALIANO

CL390EU

MANUALE DI ISTRUZIONI

Multimetro digitale e
pinza amperometrica con
autorange 400A AC/DC

TrueRMS
Tecnologia di
misurazione



-40° –
1000°C
-40° –
1832°F

- CORRENTE AC/DC
- DISPLAY AD ALTA VISIBILITÀ
- TEST DI TENSIONE SENZA CONTATTO
- MICROAMPERE DC
- AUTORANGE
- BLOCCO DATI E RANGE
- TEMPERATURA

600 V \approx
400 A \approx
40 M Ω

\checkmark 2m



CE

UK
CA

ETL
LISTED
US

Intertek
5001748

CAT III
600V

KLEIN TOOLS
EST. 1857



SPECIFICHE GENERALI

Klein Tools CL390EU è un multimetro digitale e pinza amperometrica con autorange in grado di misurare correnti AC/DC per mezzo della pinza, la tensione AC/DC, i microampere DC, la resistenza, la continuità, la frequenza, la capacità, nonché testare i diodi mediante puntali e la temperatura con una sonda a termocoppia. È dotato di un display LCD ad alta visibilità e a contrasto inverso che ottimizza la visibilità in condizioni di illuminazione ambientale ridotta o intensa.

- **Ambiente:** Interno. NON esporre a umidità, pioggia o neve.
- **Altitudine operativa:** 6562 ft (2000 m)
- **Umidità relativa:** <95% senza condensa
- **Temperatura operativa:** Da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F)
- **Temperatura di stoccaggio:** Da -10 a 50 °C (da 14 a 122 °F)
- **Precisione:** Valori indicati a 18-28 °C (65-83 °F)
- **Coefficiente di temperatura:** $0,1 \times$ (precisione specificata)/1 °C al di sopra di 28 °C o al di sotto di 18 °C, sono richieste delle correzioni quando la temperatura dell'ambiente di lavoro è al di fuori dell'intervallo di temperatura precisa
- **Dimensioni:** 215 × 90 × 38 mm (8,46" × 3,54" × 1,50")
- **Peso:** 291 g (10,26 oz) batterie incluse
- **Calibrazione:** Precisa per un anno
- **Spegnimento automatico:** Dopo circa 5 minuti di inattività
- **Standard:** IEC EN 61010-1, 61010-2-032,
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.
Conforme allo standard UL STD.61010-1, 61010-2-032;
Certificazione CSA STD.C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032.



- **Grado di inquinamento:** 2
 - **Precisione:** \pm (% della lettura + n. delle cifre meno significative)
 - **Protezione dalla caduta:** 2 m (6,6 ft)
 - **Classificazione di sicurezza:** CATIII 600V, Classe 2, Doppio isolamento
- CAT III: La categoria di misurazione III si applica ai circuiti di prova e di misurazione collegati alla parte di distribuzione dell'impianto di bassa tensione di un edificio.*
- **Ambiente elettromagnetico:** IEC EN 61326-1. Questa apparecchiatura soddisfa i requisiti per l'uso in ambienti elettromagnetici di base e controllati, come abitazioni, locali commerciali e industrie leggere.

Le specifiche sono soggette a modifiche.

SPECIFICHE ELETTRICHE

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Tensione alternata (V AC)	400,0 mV	0,1 mV	±(1,8% + 5 cifre)
	4,000 V	0,001 V	±(1,5% + 5 cifre)
	40,00 V	0,01 V	±(1,2% + 5 cifre)
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	±(1,5% + 5 cifre)
Tensione continua (V DC)	400,0 mV	0,1 mV	±(1,0% + 8 cifre)
	4,000 V	0,001 V	±(0,8% + 3 cifre)
	40,00 V	0,01 V	
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	±(1,0% + 3 cifre)

Impedenza d'ingresso: ~10 MΩ

Gamma di frequenza: Da 45 a 400 Hz

Ingresso massimo: 600 V AC RMS o 600 V DC

Corrente alternata (A AC)	40,00 A	0,01 A	±(2,0% + 9 cifre)
	400,0 A	0,1 A	
Corrente continua (A DC)	40,00 A	0,01 A	±(2,0% + 9 cifre)
	400,0 A	0,1 A	

Gamma di frequenza: Da 50 a 60 Hz

Corrente minima misurabile: 0,3 A AC o DC

Microampere DC (DC μ)	200 μA	0,1 μA	±(1,0% + 5 cifre)
------------------------------	--------	--------	-------------------

Ingresso massimo: 600 V AC RMS o 600 V DC

Resistenza	400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5 cifre)
	4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,2% + 3 cifre)
	40,00 kΩ	0,01 kΩ	
	400,0 kΩ	0,1 kΩ	
	4,000 MΩ	0,001 MΩ	
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0% + 5 cifre)

Ingresso massimo: 600 V AC RMS o 600 V DC

SPECIFICHE ELETTRICHE

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Capacità	40,00 nF	0,01 nF	$\pm(4\% + 25 \text{ cifre})$
	400,0 nF	0,1 nF	$\pm(4\% + 8 \text{ cifre})$
	4,000 μ F	0,001 μ F	
	40,00 μ F	0,01 μ F	
	400,0 μ F	0,1 μ F	
	4,000 mF	0,001 mF	$\pm(5\% + 9 \text{ cifre})$

Ingresso massimo: 600 V AC RMS o 600 V DC

Temperatura °F	Da -40 a 10 °F	1 °F	$\pm(1,2\% + 7 \text{ cifre})$
	Da 11 a 1832 °F		$\pm(1,2\% + 6 \text{ cifre})$
Temperatura °C	Da -40 a -12 °C	1 °C	$\pm(1,2\% + 4 \text{ cifre})$
	Da -11 a 1000 °C		$\pm(1,2\% + 3 \text{ cifre})$

Ingresso massimo: 600 V AC RMS o 600 V DC

Frequenza	Da 10 Hz a 60 kHz	Da 0,001 Hz a 0,01 kHz	$\pm(0,1\% + 5 \text{ cifre})$
Duty Cycle	Da 0,1% a 99,9% $\leq 1000 \text{ kHz}$	0,1%	$\pm 1,5\%$ (Range: Da 10% a 90%)

Ingresso massimo: 600 V AC RMS o 600 V DC

Range di tensione: Da 8 V a 240 V AC RMS

Ampiezza d'impulso: $>0,1 \text{ ms}$, deve essere un segnale con passaggio dallo zero.

ALTRE APPLICAZIONI DI MISURAZIONE

Ingresso massimo: 600 V AC RMS o 600 V DC

- **Prova dei diodi:** Circa 1 mA, tensione del circuito aperto $\sim 3,0 \text{ V DC}$
- **Test di continuità:** Segnale udibile $<10 \Omega$, corrente massima 1,5 mA
- **Frequenza di campionamento:** 3 campioni al secondo
- **Spegnimento automatico:** Dopo ~ 5 minuti di inattività.
- **Overflow:** Sul display è indicato "OL"
- **Polarità:** Il simbolo "-" sul display indica polarità negativa
- **Display:** 3-3/4 cifre, 4000 conteggi LCD

 **AVVERTENZE**

Per garantire un funzionamento e un'assistenza sicuri del multimetro, seguire queste istruzioni. La mancata osservanza delle presenti avvertenze può causare gravi lesioni o morte.

- Prima di ogni utilizzo, verificare il funzionamento dello strumento misurando una tensione o una corrente nota.












AVVERTENZE GENERALI

- Prima di ogni utilizzo, verificare il funzionamento dello strumento misurando una tensione o una corrente nota.
- Non utilizzare mai l'apparecchiatura su un circuito con tensioni superiori alla categoria di appartenenza del multimetro.
- Non utilizzare l'apparecchiatura durante le tempeste elettriche o in caso di pioggia.
- Non utilizzare l'apparecchiatura o i puntali se sono visibilmente danneggiati.
- Le sonde da utilizzare per la misurazione della tensione di rete devono essere conformi alla norma IEC/EN 61010-031 con una tensione nominale di CAT III 600 V o superiore.
- Assicurarci che i puntali siano completamente inseriti nelle prese e tenere le dita lontane dai contatti metallici della sonda durante le misurazioni.
- Prestare attenzione quando si lavora con tensioni superiori a 25 V AC RMS o 60 V DC. Tali tensioni rappresentano un rischio di scossa.
- Per evitare letture errate che possono causare scosse elettriche, sostituire le batterie quando appare l'indicatore di batteria scarica.
- Non tentare di misurare la resistenza o la continuità di un circuito sotto tensione.
- Rispettare sempre le norme di sicurezza locali e nazionali. Utilizzare dispositivi di protezione individuale per evitare scosse e lesioni da arco voltaico in caso di esposizione di conduttori sotto tensione pericolosi.
- Per evitare il rischio di scosse elettriche, scollegare i cavi da qualsiasi alimentazione prima di rimuovere lo sportello del vano batterie.
- Per evitare il rischio di scosse elettriche, non utilizzare lo strumento quando lo sportello del vano batterie è aperto.

AVVERTENZE - FUNZIONE NCV

- Quando viene attivata la funzione NCV, una luce rossa lampeggiante o fissa e un segnale acustico indicano la presenza di tensione. Potrebbe essere ancora presente una tensione anche qualora non vi siano indicazioni.
- Prima e dopo ogni utilizzo dell'NCVT, verificarne il funzionamento testando un circuito funzionante conosciuto che rientri nella gamma dell'unità.
- Non dare mai per scontato che i fili di neutro o di terra siano privi di tensione. I neutri dei circuiti derivati a più fili potrebbero rimanere sotto tensione anche quando vengono scollegati e devono essere nuovamente testati prima di essere manipolati.
- Il tester NCV NON rileva la tensione nel caso in cui:
 - Il cavo è schermato.
 - L'operatore non è collegato a terra o è isolato in altro modo da una messa a terra efficace.
 - La tensione è continua.
- Il tester NCV POTREBBE NON rilevare la tensione nel caso in cui:
 - L'utente non tiene in mano il tester.
 - L'utente è isolato dal tester mediante un guanto o altri materiali.
 - Il cavo è parzialmente interrato o in una canalina metallica messa a terra.
 - Il tester si trova a una certa distanza dalla sorgente di tensione.
 - Il campo creato dalla sorgente di tensione viene bloccato o smorzato o è presente un altro tipo di interferenza.
 - La frequenza della tensione non è un'onda sinusoidale perfetta compresa fra 50 e 500 Hz.
 - Il tester non rientra nelle condizioni di funzionamento (elencate nella sezione Specifiche).
- Il funzionamento potrebbe essere pregiudicato da differenze nel design della presa, nonché dallo spessore e dal tipo di isolamento; il tester potrebbe non essere compatibile con alcuni tipi di prese elettriche standard o resistenti alle manomissioni (TR).
- Non applicare a conduttori sotto tensione pericolosi non isolati.
- Il rilevamento al di sopra dei 50 V è specificato in condizioni "normali", come indicato di seguito. Il tester potrebbe effettuare il rilevamento a una soglia diversa a seconda delle condizioni, oppure potrebbe non effettuare alcun rilevamento, a meno che:
 - La punta del tester si trovi a meno di 0,25" (6 mm) da una sorgente di tensione AC che irradia senza ostacoli.
 - L'utente tenga il corpo del tester a mani nude.
 - L'utente si trovi sopra alla terra o vi sia collegato.
 - L'umidità dell'aria sia quella nominale (50% di umidità relativa).
 - Il tester sia tenuto fermo.

SIMBOLI SUL TESTER

	Corrente AC/DC	Ω	Resistenza (in Ohm)
NCV	Tester di tensione senza contatto		Continuità udibile
	Doppio isolamento Classe II	μA 	DC Microampere
	Avvertenza o attenzione		Rischio di scossa elettrica
	Adatto per conduttori sotto tensione pericolosi non isolati		
	Diodo		Capacità
Hz	Frequenza	%	Duty Cycle
V	Tensione (Volt)	A	Corrente (Amp)
°F °C	Temperatura (Fahrenheit / Celsius)	SEL	Selezione
+	Positivo	-	Negativo
COM	Neutro		Terra
	Luminosità retroilluminazione	OFF	Spegnimento

SIMBOLI SULL'LCD

AC	AC (corrente alternata)	DC	DC (corrente continua)
—	Lettura negativa	H	Blocco dati
AUTO	Autorange	MAX	Blocco valore massimo
F	Farad		Diodo
NCV	Tester di tensione senza contatto		Spegnimento automatico
	Batteria scarica		Continuità udibile
°F	Gradi (Fahrenheit)	°C	Gradi (Celsius)
M	Mega (valore $\times 10^6$)	k	kilo (valore $\times 10^3$)
m	milli (valore $\times 10^{-3}$)	μ	micro (valore $\times 10^{-6}$)
n	nano (valore $\times 10^{-9}$)	V	Volt
A	Ampere	Ω	Ohm
Hz%	Frequenza/Duty Cycle	ZERO	Funzione azzeramento corrente continua
	Indicatore di tensione pericolosa		Modalità relativa
MIN	Blocco valore minimo	MAX	Blocco valore massimo
MAX-MIN	Differenza fra valore MAX e MIN		

DETTAGLI FUNZIONALITÀ





NOTA: All'interno dell'apparecchiatura non sono presenti parti riparabili dall'utente.

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. Display LCD 4000 conteggi | 8. Pulsante "REL/ZERO" |
| 2. Selettore di funzioni | 9. Pulsante HOLD/Brightness |
| 3. Pinza | 10. Leva della pinza |
| 4. Presa "COM" | 11. Indicatori a freccia |
| 5. Presa "VΩμA" | 12. Pulsante "SEL/NCV" |
| 6. Pulsante "RANGE" | 13. Spia NCV |
| 7. Pulsante "MAX/MIN" | 14. Antenna di rilevamento NCV |

PULSANTI FUNZIONE

ON/OFF

Per accendere il multimetro, ruotare il selettore di funzione ② dalla posizione OFF su qualsiasi posizione di misurazione. Per spegnere il multimetro, ruotare il selettore di funzione ② sulla posizione OFF. L'icona Auto-Power Off  risulta visibile nel display. Per impostazione predefinita, il multimetro si spegne automaticamente dopo 5 minuti di inattività. Se il multimetro si spegne automaticamente mentre è in corso una misurazione, premere un pulsante qualsiasi per accenderlo o ruotare il selettore di funzioni ② su OFF, quindi accenderlo. Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, tenere premuto il pulsante "SEL/NCV" ⑫, quindi portare il selettore di funzione dalla posizione OFF alla posizione ON. Quando lo spegnimento automatico è disattivato, l'icona Auto-Power Off  non è visibile nel display.

PULSANTE SEL / NCV (PER FUNZIONI SECONDARIE)

La pressione del pulsante SEL/NCV ⑫ attiva la funzione secondaria di ciascuna applicazione accessibile attraverso il selettore di funzioni ②. Per la tensione e la corrente (esclusi $\mu\text{A DC}$), passa da AC a DC e viceversa. Per le altre funzioni, commuta tra °F e °C, tra Hz e % Duty Cycle e tra continuità, resistenza, capacità e test dei diodi. Sul multimetro, la funzione predefinita di ciascuna applicazione è stampata in bianco; la funzione o le funzioni secondarie di ogni posizione sono stampate in arancione.

PULSANTE SEL / NCV (PER TEST NCV)

Premere e tenere premuto il pulsante SEL/NCV ⑫ per entrare nella modalità test di tensione senza contatto (NCV, Non-contact Voltage) per verificare la presenza di una tensione AC. Sul display viene visualizzata l'icona NCV e la sigla "EF". Avvicinarsi al conduttore da testare con l'antenna di rilevamento ⑭. In presenza di una tensione AC, la spia NCV rossa ⑬ lampeggia, vengono emessi dei segnali udibili (bip) e sul display vengono visualizzati dei trattini. Avvicinando alla fonte di tensione l'antenna di rilevamento NCV ⑭, sul display vengono visualizzati più trattini e la frequenza dei segnali sonori aumenta. Rilasciare il pulsante SEL/NCV per uscire dalla modalità di test NCV.

NOTA: *Vengono rilevate esclusivamente tensioni pari o superiori a 40 V AC.*

LUMINOSITÀ RETROILLUMINAZIONE

Premere e tenere premuto il pulsante HOLD/Brightness ⑨ per passare dalla luminosità alta a quella bassa della retroilluminazione e viceversa. Per impostazione predefinita, il multimetro utilizza l'impostazione di luminosità bassa.

RANGE

Per impostazione predefinita, per le misure di tensione e resistenza il multimetro è in modalità autorange. Questa modalità stabilisce automaticamente il range di misurazione più appropriato per il test in corso. Il display visualizza l'icona **AUTO**. Per forzare manualmente il multimetro a eseguire una misurazione in un range diverso, premere il pulsante "RANGE" ⑥.

1. Premere il pulsante "RANGE" ⑥ per selezionare manualmente il range (sull'LCD l'icona **AUTO** viene disattivata). Premere più volte il pulsante "RANGE" ⑥ per passare in sequenza gli intervalli disponibili, fermandosi dopo aver raggiunto il range desiderato.
2. Per tornare in modalità autorange, premere e tenere premuto il pulsante "RANGE" ⑥ per più di due secondi (l'icona **AUTO** viene riattivata).

PULSANTI FUNZIONE

MAX/MIN

La funzione "MAX/MIN" può essere usata con le funzioni di tensione, corrente, resistenza, temperatura e μA DC. Premendo il pulsante "MAX/MIN" ⑦, il multimetro tiene traccia dei valori massimi e minimi e della differenza fra i valori massimi e minimi mentre continua a rilevare dati.

1. Durante la misurazione, premere il pulsante "MAX/MIN" ⑦ per passare fra il valore massimo (MAX), il valore minimo (MIN) e la differenza fra valore massimo e minimo (MAX-MIN). Sul display vengono visualizzate le sigle "MAX", "MIN" o "MAX-MIN", a indicare quale valore è visualizzato. Se viene raggiunto un nuovo massimo o un nuovo minimo, il display si aggiorna con il nuovo valore.
2. Per tornare alla modalità di misurazione normale, premere il pulsante "MAX/MIN" ⑦ per più di due secondi.

MODALITÀ RELATIVA

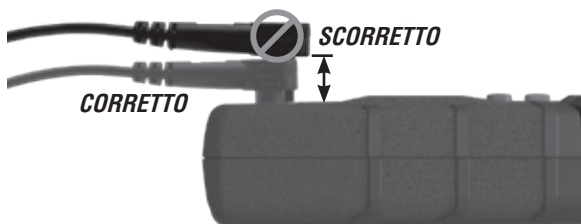
Misurazione REL: Premere il pulsante REL/ZERO ⑧ per avviare la misurazione rispetto alla lettura corrente. Sul display viene visualizzata l'icona REL. Le misure successive sono visualizzate in relazione alla misura originale. (Vale per tensione AC/DC, corrente AC, capacità, μA DC e temperatura). Premere nuovamente il pulsante REL/ZERO ⑧ per uscire dalla modalità relativa.

Funzione DC ZERO: Quando si misura la corrente DC con la pinza, premere REL/ZERO per attivare la funzione di azzeramento della corrente DC. In questo modo il display viene azzerato sottraendo il valore corrente come offset. Sul display viene visualizzata l'icona ZERO. Premere nuovamente il pulsante REL/ZERO ⑧ per uscire dalla modalità azzeramento corrente DC.

ISTRUZIONI OPERATIVE

CONNESSIONE DEI PUNTALI

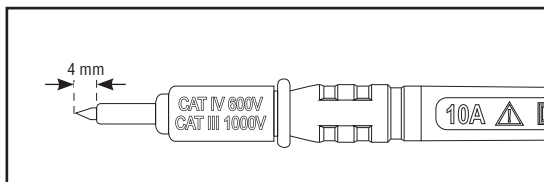
Non eseguire il test se i puntali non sono posizionati correttamente. I risultati potrebbero causare letture intermittenti del display. Per garantire un collegamento corretto, premere a fondo gli spinotti nella presa di ingresso.



ISTRUZIONI OPERATIVE

TEST NEI PUNTI DI MISURAZIONE CAT III

Assicurarsi che la protezione del puntale sia premuta saldamente in posizione. Il mancato utilizzo della protezione CATIII/CATIV incrementa il rischio di arco elettrico.

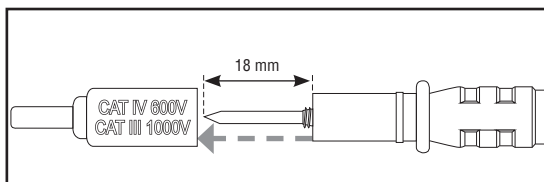


TEST NEI PUNTI DI MISURAZIONE CAT II

Per le postazioni CAT II è possibile rimuovere le protezioni CAT III/CAT IV. In questo modo è possibile eseguire test su conduttori rientranti, come le prese a muro standard. Prestare attenzione a non perdere le protezioni.

CORRENTE AC/DC (MENO DI 400 A)

Per misurare la corrente AC, è necessario premere la leva della pinza **10** per aprire la pinza e posizionarla intorno a un cavo percorso dalla corrente. Durante la misurazione, prestare attenzione ad assicurarsi che la pinza sia completamente chiusa, con la leva **10** completamente rilasciata, e che il cavo passi perpendicolarmente al centro della pinza, in linea con gli indicatori a freccia **11**.



ISTRUZIONI OPERATIVE

Per misurare la corrente:

1. Ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione 400A.
2. Porre la pinza intorno al cavo. Sul display viene visualizzata la misura della corrente.



NOTA: Per impostazione predefinita, il multimetro misura la corrente AC. Per passare dalla modalità AC alla modalità DC, premere il pulsante SEL/NCV. L'icona AC o DC sul display indica la modalità selezionata.

NOTA: Se la misura è inferiore ai 40 A, ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione 4/40A per migliorare la risoluzione.



NOTA: Se prima della misurazione in modalità DC vengono visualizzati valori non nulli, è necessaria una correzione dell'offset dello zero DC. Con il multimetro in modalità corrente continua, premere il pulsante REL/ZERO ⑧ per attivare la funzione azzeramento corrente continua. Sul display viene visualizzata l'icona ZERO. Le successive misurazioni della corrente continua sottraggono automaticamente la correzione dell'offset per migliorare la precisione. Premere il pulsante REL/ZERO ⑧ per tornare alla modalità di misurazione normale.

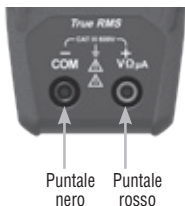
NOTA: Non utilizzare la funzione di misurazione della corrente continua se sul retro del multimetro è collegato l'accessorio gancio magnetico. Le interferenze causate dal magnete possono causare un'imprecisione nelle misurazioni.

 **Scollegare i puntali quando si esegue la misurazione con la pinza amperometrica.**

ISTRUZIONI OPERATIVE

TENSIONE AC/DC (MENO DI 600 V)

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa $V\Omega\mu A$ ⑤ e quello NERO nella presa COM ④, quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione $V \sim$ per misurare tensioni AC o DC. Per impostazione predefinita, il multimetro misura la tensione AC. Per misurare una tensione DC, premere il pulsante SEL/NCV ⑫ in modo da passare fra le modalità AC e DC. L'icona **AC** o **DC** sull'LCD indica la modalità selezionata.



Per misurare la tensione, applicare i puntali al circuito da testare. Il multimetro si autoregola per visualizzare la misura nel range più appropriato.

NOTA: Se sull'LCD compare l'icona "-", indica una polarità negativa nella misurazione di una tensione DC.

NOTA: Quando il selettore di funzioni è in una posizione per la misurazione di una tensione e i puntali sono aperti, sul display potrebbero apparire delle letture dell'ordine dei mV. È normale. Facendo toccare i puntali per chiudere il circuito, il multimetro segna zero volt.

NOTA: Per accedere al range dei mV per la misurazione dei V AC $V \sim$ premere il pulsante "RANGE" ⑧.


Sequenza modalità manuale

	Prima pressione	Seconda pressione	Terza pressione	Quarta pressione	Quinta pressione
Range AC	0-600 V	0-420 V	0-42 V	0-4,2 V	0-420 mV
Range DC	0-42 V	0-4,2 V	0-420 mV	0-600 V	0-420 V

NOTA: Quando si misurano tensioni superiori a 25 V AC o 60 V DC, sul display appare l'indicatore di tensione pericolosa ⚡.

ISTRUZIONI OPERATIVE

CONTINUITÀ

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa $V\Omega\mu A$ ⑤ e quello NERO nella presa COM ④, quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione continuità/resistenza/capacità/prova diodi Ω .

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona del test di continuità . In caso contrario, premere il pulsante "SEL/NCV" ⑫ ripetutamente finché non viene visualizzata l'icona .

2. Togliere l'alimentazione al circuito.
3. Per testare la continuità, collegare il conduttore o il circuito con i puntali. Se viene misurata una resistenza inferiore a 10Ω , viene emesso un segnale acustico e il display visualizza un valore di resistenza che indica la continuità. Se il circuito è aperto, viene visualizzata la sigla "OL".




Puntale
nero Puntale
rosso



 **NON tentare di misurare la continuità di un circuito sotto tensione.**

MISURA DELLA RESISTENZA

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa $V\Omega\mu A$ ⑤ e quello NERO nella presa COM ④, quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione continuità/resistenza/capacità/prova diodi Ω .

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Premere ripetutamente il pulsante "SEL/NCV" ⑫ finché sul display non viene visualizzata l'icona della resistenza Ω .

2. Togliere l'alimentazione al circuito.
3. Misurare la resistenza collegando i puntali al circuito. Il multimetro si autoregola per visualizzare la misura nel range più appropriato.



Puntale
nero Puntale
rosso



NOTA: Quando il selettore di funzioni si trova su una posizione di misurazione della resistenza e i puntali sono aperti (non connessi attraverso un resistore), oppure quando si testa un resistore guasto, sul display viene visualizzata la sigla "OL". È normale.

 **NON tentare di misurare la resistenza di un circuito sotto tensione.**

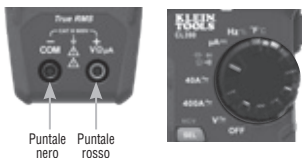
ISTRUZIONI OPERATIVE

CAPACITÀ

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa $V\Omega\mu A$ ⑤ e quello NERO nella presa COM ④, quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione continuità/resistenza/capacità/prova diodi $\Omega \rightarrow$.

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Per misurare una capacità, premere il pulsante "SEL/NCV" ⑫ ripetutamente finché sul display non viene visualizzato **nF**.

2. Togliere l'alimentazione al circuito.
3. Misurare la capacità connettendo i puntali ai capi del condensatore. Il multimetro si autoregola per visualizzare la misura nel range più appropriato.

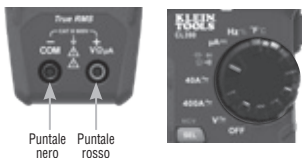


PROVA DEI DIODI

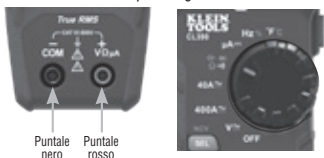
1. Inserire il puntale ROSSO nella presa $V\Omega\mu A$ ⑤ e quello NERO nella presa COM ④, quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione continuità/resistenza/capacità/prova diodi $\Omega \rightarrow$.

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Premere ripetutamente il pulsante "SEL/NCV" ⑫ finché sul display non viene visualizzata l'icona del diodo \rightarrow .

Toccare i reofori del diodo con i puntali. Una lettura di 200-800 mV sul display indica una polarizzazione diretta, "OL" indica una polarizzazione inversa. Se il componente è aperto, il display mostra "OL" in entrambe le polarizzazioni. Un componente in cortocircuito mostra circa 0 mV.

CORRENTE CONTINUA μA (MENO DI 200 μA)

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa $V\Omega\mu A$ ⑤ e quello NERO nella presa COM ④, quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione μA DC. Sul display vengono visualizzate le icone " μA " e "DC".
2. Togliere l'alimentazione al circuito e aprire il circuito nel punto di misurazione.
3. Connettere i puntali in serie con il circuito.
4. Alimentare il circuito per eseguire la misurazione.



⚠ NON cercare di misurare una corrente superiore a 200 μA .

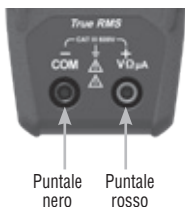
ISTRUZIONI OPERATIVE

FREQUENZA/DUTY CYCLE

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa $V\Omega\mu A$ ⑤ e quello NERO nella presa COM ④, quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione frequenza/duty cycle $Hz\%$.

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di frequenza. Per entrare nella modalità di test del duty cycle, premere una volta il pulsante "SEL/NCV" ⑫. Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona appropriata (Hz o $\%$).

2. Eseguire la misurazione connettendo i puntali al circuito.

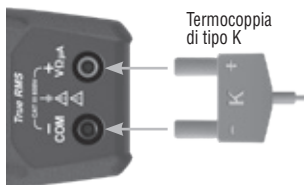


TEMPERATURA

1. Inserire la termocoppia di tipo K nelle prese $V\Omega\mu A$ ⑤ e COM ④ (osservare i segni di polarità sulla termocoppia e sul multimetro), quindi ruotare il selettore di funzioni ② sulla posizione temperatura $^{\circ}F^{\circ}C$.

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sulla scala Fahrenheit. Per entrare nella scala Celsius, premere una volta il pulsante "SEL/NCV" ⑫. Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona appropriata ($^{\circ}F$ o $^{\circ}C$).

2. Per misurare la temperatura, stabilire un contatto fra la punta della termocoppia e l'oggetto da misurare. Quando la punta della termocoppia e l'oggetto sono in equilibrio termico, la misura sul display si stabilizza.



⚠ Rimuovere la termocoppia prima di passare ad altre funzioni di misurazione.

⚠ La termocoppia in dotazione è adatta solo a temperature inferiori a $230^{\circ}C / 446^{\circ}F$. Per misurare temperature più elevate, è necessario utilizzare una termocoppia di tipo K con un range di misura appropriato.


MANUTENZIONE


SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Quando sull'LCD viene visualizzato l'indicatore , è necessario procedere alla sostituzione delle batterie.

1. Allentare la vite prigioniera e rimuovere il coperchio del vano batterie.
2. Sostituire le 3 batterie AAA (rispettando la polarità).
3. Riposizionare il coperchio del vano batteria e fissare saldamente la vite.



 **Per evitare il rischio di scosse elettriche, scollegare i cavi da qualsiasi alimentazione prima di rimuovere lo sportello del vano batterie.**

 **Per evitare il rischio di scosse elettriche, non utilizzare lo strumento quando lo sportello del vano batterie è aperto.**

PULIZIA

Assicurarsi che il multimetro sia spento e pulirlo con un panno pulito e asciutto che non lasci pelucchi. **Non utilizzare detergenti abrasivi o solventi.**

CONSERVAZIONE

Quando il multimetro non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato, rimuovere le batterie. Non esporre a temperature o umidità elevate. Dopo un periodo di stoccaggio in condizioni estreme che superano i limiti indicati nella sezione Specifiche generali, lasciare che il multimetro torni alle normali condizioni operative prima di utilizzarlo.

GARANZIA

www.kleintools.eu/warranty

SMALTIMENTO/RICICLO



Non gettare l'apparecchiatura e i suoi accessori nella spazzatura. Gli articoli devono essere smaltiti correttamente in conformità alle normative locali. Consultare www.epa.gov/recycle per maggiori informazioni.

SERVIZIO CLIENTI

KLEIN TOOLS EUROPE GmbH
Friedenheimer Brücke 20, 80639 München
+49 89 377 99 65 0
contact@kleintools.eu