

ENGLISH

CL490

INSTRUCTION MANUAL

400A AC/DC Dual-Display TRMS Clamp Meter



- AC/DC CURRENT
- DUAL TRANSFLECTIVE
REVERSE-CONTRAST
HIGH-VISIBILITY
LCD DISPLAYS
- NON-CONTACT VOLTAGE
TESTING
- DC MICRO-AMPS
- AUTO-RANGING
- DATA & RANGE HOLD
- TEMPERATURE

600V $\approx$
400A $\sim$
40M Ω



ESPAÑOL pg. 17

FRANÇAIS pg. 33

**KLEIN
TOOLS**



Intertek

**CAT III
600V**

GENERAL SPECIFICATIONS

Klein Tools CL490 is an auto-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 high visibility, reverse contrast transfective LCD main and secondary displays that optimize viewability in dark or bright ambient environments.

- **Environment:** Indoor. **DO NOT** expose to moisture, rain, or snow.
- **Operating Altitude:** 6562 ft. (2000m)
- **Relative Humidity:** <75% non-condensing
- **Operating Temp:** 32° to 122°F (0° to 50°C)
- **Storage Temp:** 14° to 122°F (-10° to 50°C)
- **Accuracy:** Values stated at 65° to 83°F (18° to 28°C)
- **Temp Coefficient:** 0.1 x (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:** 8.46" x 3.54" x 1.50" (215 x 90 x 38 mm)
- **Weight:** 12.20 oz. (346 g) including batteries
- **Calibration:** Accurate for one year
- **Auto Power-Off (APO):** After ~5 minutes of inactivity (unless disabled)
- **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:** 6.5 ft. (2m)
- **Safety Rating:** CAT III 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	$\pm(1.8\% + 5 \text{ digits})$
	4.000V	0.001V	$\pm(1.5\% + 5 \text{ digits})$
	40.00V	0.01V	$\pm(1.2\% + 5 \text{ digits})$
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	$\pm(1.5\% + 5 \text{ digits})$
DC Voltage (V DC)	400.0mV	0.1mV	$\pm(1.0\% + 8 \text{ digits})$
	4.000V	0.001V	$\pm(0.8\% + 3 \text{ digits})$
	40.00V	0.01V	
	400.0V	0.1V	
	600V	1V	$\pm(1.0\% + 3 \text{ digits})$

Input Impedance: $\sim 10\text{M}\Omega$

Frequency Range: 45 to 400Hz

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

AC Current (A AC)	40.00A	0.01A	$\pm(2.0\% + 9 \text{ digits})$
	400.0A	0.1A	
DC Current (A DC)	40.00A	0.01A	$\pm(2.0\% + 9 \text{ digits})$
	400.0A	0.1A	

Frequency Range: 50 to 60Hz

Minimum Current Measurable: 0.3A AC or DC

DC Microamps (μA DC)	200.0 μA	0.1 μA	$\pm(1.0\% + 5 \text{ digits})$
--	---------------------	-------------------	---------------------------------

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

Resistance	400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\% + 5 \text{ digits})$
	4.000k Ω	0.001k Ω	$\pm(1.2\% + 3 \text{ digits})$
	40.00k Ω	0.01k Ω	
	400.0k Ω	0.1k Ω	
	4.000M Ω	0.001M Ω	
	40.00M Ω	0.01M Ω	$\pm(2.0\% + 5 \text{ digits})$

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacitance	40.00nF	0.01nF	$\pm(4.0\% + 25 \text{ digits})$
	400.0nF	0.1nF	$\pm(4.0\% + 8 \text{ digits})$
	4.000 μ F	0.001 μ F	
	40.00 μ F	0.01 μ F	
	400.0 μ F	0.1 μ F	
	4.000mF	0.001mF	$\pm(5.0\% + 9 \text{ digits})$

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

Temperature °F	-40° to 10°F	1°F	$\pm(1.2\% + 7 \text{ digits})$
	>10° to 1832°F		$\pm(1.2\% + 6 \text{ digits})$
Temperature °C	-40° to -12°C	1°C	$\pm(1.2\% + 4 \text{ digits})$
	>-12° to 1000°C		$\pm(1.2\% + 3 \text{ digits})$

Maximum Input: 600V AC RMS or 600V DC

Frequency	10Hz to 60kHz	0.001Hz to 0.01kHz	$\pm(0.1\% + 5 \text{ digits})$
Duty Cycle	0.1% to 99.9% $\leq 10\text{kHz}$	0.1%	$\pm 1.5\%$ (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 <10 Ω , 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

- 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.
- Use only with CAT III or CAT IV rated test leads. Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall meet IEC/EN 61010-031 with a voltage RATING of CAT IV 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

- 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 60Hz.
 - 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 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 or Voltage		Resistance (Ohms)
NCV	Non-Contact Voltage Tester		Audible Continuity
	Double Insulated Class II		DC Microamps
	Warning or Caution		Risk of Electrical Shock
	Suitable for Uninsulated Hazardous Live Conductors		
	Read Instructions		Diode
	Capacitance	Hz	Frequency
%	Duty Cycle	V	Voltage (Volts)
A	Amperage (Amps)		Backlight Brightness
°F °C	Temperature (Fahrenheit / Celsius)	SEL	Select
+	Positive	-	Negative
COM	Common		Ground
OFF	Power Off	MAX MIN	Maximum/Minimum Value

SYMBOLS ON LCD

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

FEATURE DETAILS



FEATURE DETAILS

- | | |
|----------------------------|--|
| 1 4000 count LCD display | 10 Clamp Trigger |
| 2 Function Selector Switch | 11 Arrow Markings |
| 3 Clamp | 12 "SEL/NCV" Button |
| 4 "COM" Jack | 13 NCV Indicator |
| 5 "VΩμA" Jack | 14 NCV Sensing Antenna |
| 6 "RANGE" Button | 15 Secondary LCD Display |
| 7 "MAX/MIN" Button | 16 Test Lead Holder |
| 8 "REL/ZERO" Button | 17 Polarity Markings (on front and back) |
| 9 "HOLD"/Brightness Button | 18 Magnet Mount (on back) |

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

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 on 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 Switch (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 on the display.

NOTE: *Auto Power-OFF is activated by default and must be deactivated each time the meter is powered ON.*

"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 (12) to exit NCV testing mode.

NOTE: *When NCV Function is initiated, a blinking or steady red glow and an audible beep indicate voltage present and the screen will display the corresponding sensitivity level (1 to 4 bars) when voltage is detected. If no indication, voltage could still be present.*

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

HOLD / BACKLIGHT BRIGHTNESS

Press the "HOLD"/Brightness Button (9) to hold the measurement on the display. Press again to release the display and return to live measuring.

Press and hold the "HOLD"/Brightness Button (9) to toggle between high and low brightness for the backlight on the main display. By default, the meter will use the low brightness setting on both the main and secondary displays.

FUNCTION BUTTONS

RANGE

The meter defaults to auto-ranging mode. This mode automatically determines the most appropriate measurement range for the testing that is being conducted. The **AUTO** icon will be visible on 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).

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 the "REL/ZERO" Button (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, Resistance, Capacitance, DC μ A, and Temperature). Press "REL/ZERO" (8) again to exit relative mode.

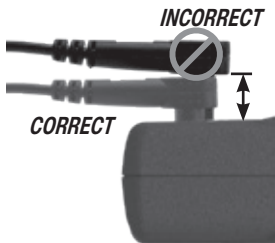
DC ZERO Function: When measuring DC current with the clamp, press the "REL/ZERO" Button (8) to activate the DC current zero function. This will set the display to zero by subtracting the current value as an offset. The ZERO icon will be present on the display. Press the "REL/ZERO" Button (8) again to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

NOTE: If the DC current range changes, the DC current ZERO function procedure must be repeated.

OPERATING INSTRUCTIONS

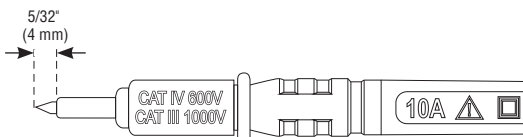
CONNECTING TEST LEADS

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.



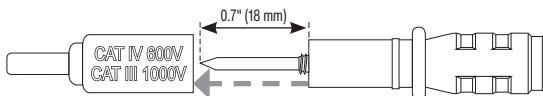
TESTING IN CAT III MEASUREMENT LOCATIONS

Ensure the test lead shield is pressed firmly in place. Failure to use the CAT III / CAT IV 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)

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).

NOTE: Current measurement can be made by clamping around single conductors, but not cables containing both live and neutral wires. In this case, a line splitter is required (Klein Tools Cat. No. 69409 recommended).



OPERATING INSTRUCTIONS

To measure current:

1. Rotate the Function Selector Switch (2) to the 400A setting.
NOTE: When measuring DC current, align the polarity markings (17) on the clamp with the polarity of the wire to avoid negative readings.
2. Place clamp around wire. The current measurement will be shown on the display.



NOTE: The meter defaults to AC measurement. Press the "SEL/NCV" Button (12) 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 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.**

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** 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.



2. 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. Swap the positions of the leads to correct this.

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 AC $V_{\sim}$ or DC V_{DC} , the "RANGE" Button (6) must be used.

Manual Mode Sequence

	First Press	Second Press	Third Press	Fourth Press	Fifth Press
AC Range	0-600V	0-400.0V	0-40.00V	0-4.000V	0-400.0mV
DC Range	0-40.00V	0-400.0V	0-600V	0-400.0mV	0-4.000V

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 VΩμA jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate Function Selector Switch (2) to the Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test  setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. Ensure that the Continuity Testing icon  is visible on the display. If not, press the "SEL/NCV" Button (12) repeatedly until the  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 10Ω , an audible signal will sound and display will show a resistance value indicating continuity. If circuit is open, display will show "OL".



 DO NOT attempt to measure continuity on a live circuit.

RESISTANCE MEASUREMENTS

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 Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. Press the "SEL/NCV" Button (12) 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.



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 VΩμA jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate Function Selector Switch (2) to the Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test $\frac{\text{Hz}}{\Omega}$ setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. To measure capacitance, press the "SEL/NCV" Button (12) 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.



DIODE TEST

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 Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test $\frac{\text{Hz}}{\Omega}$ setting.

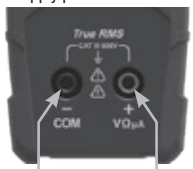
NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. Press the "SEL/NCV" Button (12) until the diode icon $\rightarrow|$ appears on the display.

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.



μA DC CURRENT (LESS THAN 200 μA)

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 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.



⚠ DO NOT attempt to measure more than 200μA.

OPERATING INSTRUCTIONS

FREQUENCY / DUTY-CYCLE

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 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.

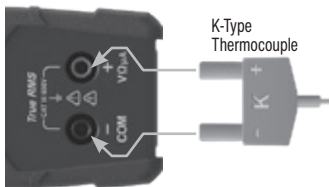


TEMPERATURE

1. Insert thermocouple into the V Ω μ 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 482°F / 250°C 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 2 × AA 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.

FCC & IC COMPLIANCE

See this product's page at www.kleintools.com for FCC compliance information.

Canada ICES-003 (B) / NMB-003 (B)

WARRANTY

www.kleintools.com/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, INC.

450 Bond Street Lincolnshire, IL 60069 1-800-553-5346
customerservice@kleintools.com www.kleintools.com

ESPAÑOL

CL490

INSTRUCTION MANUAL

Multímetro TRMS de gancho de pantalla dual de 400 A CA/CD



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

600V $\approx$
400A $\sim$
40M Ω



**KLEIN
TOOLS**



Intertek

**CAT III
600V**

ESPECIFICACIONES GENERALES

Klein Tools CL490 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 pantallas transreflectivas LCD principales y secundarias de alta visibilidad y contraste invertido que optimiza la visualización en entornos oscuros o brillantes.

- **Altitud de funcionamiento:** 6562' (2000 m)
- **Humedad relativa:** < 75 %, sin condensación
- **Temperatura de funcionamiento:** 32 ° a 122 °F (0 ° a 50 °C)
- **Temperatura de almacenamiento:** 14 ° a 122 °F (-10 ° a 50 °C)
- **Precisión:** valores establecidos según una temperatura ambiente de 65° a 83 °F (18° a 28 °C)
- **Coeficiente 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:** 8,46" × 3,54" × 1,50" (215 × 90 × 38 mm)
- **Peso:** 10,26 oz (291 g) incluida la batería
- **Calibración:** precisa durante un año
- **Función de apagado automático (APO):** después de 5 minutos de inactividad (a menos que esté desactivada)
- **Normas:** IEC EN 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-03 IEC EN 61326-1, 61326-2-2.



Cumple con las normas UL STD.61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033;
Certificado según las normas CSA STD.C22.2 n.º 61010-1,
 61010-2-032, 61010-2-033.

- **Grado de contaminación:** 2
- **Precisión:** ± (% de lectura + cantidad de dígitos menos significativos)
- **Protección ante caídas:** 6,5' (2 m)
- **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 red 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.
- Utilice el multímetro con cables de prueba con clasificación CAT III o CAT IV únicamente.
- 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

- 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 60 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 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		
	Lea las instrucciones		Diodo
	Capacitancia	Hz	Frecuencia
%	Ciclo de servicio	V	Voltaje (voltios)
A	Amperaje (amperios)		Brillo de retroiluminación
°F °C	Temperatura (Fahrenheit/Celsius)	SEL	Seleccionar
+	Positivo	-	Negativo
COM	Común		Conexión a tierra
OFF	Apagado	MAX MIN	Valor máximo/mínimo

SÍMBOLOS DE LA PANTALLA LCD

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

DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS



DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS

- | | |
|--|---|
| 1 Pantalla LCD con recuento de 4000 | 11 Marcas de flechas |
| 2 Perilla selectora de función | 12 Botón "SEL/NCV" (SELECCIONAR/VOLTAJE SIN CONTACTO) |
| 3 Pinzas | 13 Indicador de NCV |
| 4 Conector "COM" | 14 Antena de detección de NCV |
| 5 Conector "VΩμA" | 15 Pantalla LCD secundaria |
| 6 Botón "RANGE" (RANGO) | 16 Soportes para cables de prueba |
| 7 Botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) | 17 Marcas de polaridad (Marcas de polaridad (en frontal y posterior) |
| 8 Botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) | 18 Soporte imán (en posterior) |
| 9 Botón "HOLD" (RETENER)/de brillo | |
| 10 Gatillo de las pinzas | |

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

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.

NOTA: La función de apagado automático está activada de forma predeterminada y se debe desactivar cada vez que se encienda el multímetro.

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 $^{\circ}F$ y $^{\circ}C$, 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: Cuando la función NCV está activa, una luz roja intermitente o fija y un pitido audible indican la presencia de voltaje, y la pantalla mostrará el nivel de sensibilidad correspondiente (de 1 a 4 barras) cuando se detecte la presencia de voltaje. Aun cuando el instrumento no lo indique, es posible que haya voltaje.

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

BOTÓN "HOLD" (RETENER) Y BRILLO DE RETROILUMINACIÓN

Presione el botón "HOLD" (Retener)/Brillo (9) para retener la medición en la pantalla. Vuelva a presionarlo para que la pantalla regrese a la medición en curso.

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 tanto en la pantalla principal como en la secundaria.

BOTONES DE FUNCIONES

RANGO

El modo predeterminado del multímetro es el de rango automático. 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).

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, resistencia, capacitancia, μA de CD y temperatura). Presione el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) (8) de nuevo para salir del modo relativo.

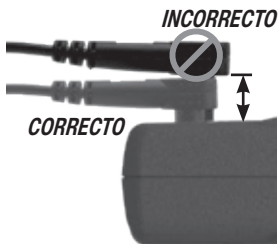
Función de corriente CD ZERO (Cero): cuando mida la corriente CD con las pinzas, presione el botón "REL/ZERO" (RELATIVO/CERO) para activar la función de corriente CD Zero (Cero). Esto fijará la pantalla en cero al restar el valor actual como un desplazamiento. El icono ZERO aparecerá en la pantalla.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

NOTA: Si el voltaje CD cambia, se debe repetir el procedimiento de la función de corriente CD cero.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

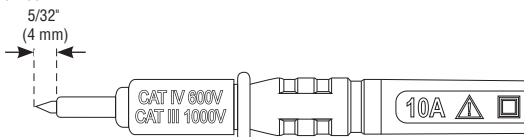
CONEXIÓN DE LOS CABLES DE PRUEBA

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.



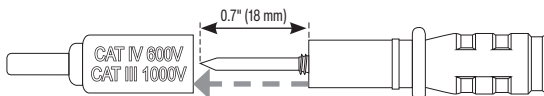
PRUEBAS EN PUNTOS DE MEDICIÓN CON CLASIFICACIÓN CAT III

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 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).

NOTA: La medición de corriente se puede hacer colocando las pinzas alrededor de conductores simples, pero no en cables que tengan alambres neutros y energizados. Para estos casos se necesita un divisor de línea (se recomienda el Cat. n.º 69409 de Klein Tools).



INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Para medir la corriente realice lo siguiente:

1. Gire la perilla selectora de función (2) a la posición de 400 A.

NOTA: Cuando realice mediciones de corriente CD, alinee las marcas de polaridad (17) en las pinzas con la polaridad del cable para evitar lecturas negativas.

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 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.

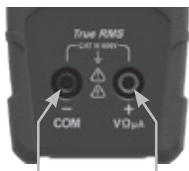
NOTA: no use la función de corriente CD si el accesorio de soporte magnético está unido a la parte posterior del multímetro. La interferencia causada por el imán puede generar lecturas imprecisas.

 **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 VΩμA (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMÚN) (4), y gire la perilla selectora de función (2) a la posición $V \sim$ 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.



Cable negro

Cable rojo



2. 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. Invierta las posiciones de los cables para solucionar el problema.

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 $V \sim$ o CD $V -$, 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	0-400.0V	0-40.00V	0-4.000V	0-400.0mV
Rango de CD	0-40.00V	0-400.0V	0-600V	0-400.0mV	0-4.000V

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" (COMÚN) (4), y gire la perilla selectora de función (2) a la posición de Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo $\text{H}\frac{\text{H}}{\text{H}}\text{H}$.

NOTA: la función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Asegúrese de que el icono de prueba de continuidad $\text{H}\frac{\text{H}}{\text{H}}\text{H}$ 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 $\text{H}\frac{\text{H}}{\text{H}}\text{H}$.

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 $10\ \Omega$, se oirá 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" (COMÚN) (4), y gire la perilla selectora de función (2) a la posición de Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo $\text{H}\frac{\text{H}}{\text{H}}\text{H}$.

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

Desconecte la energía del circuito.

2. 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.

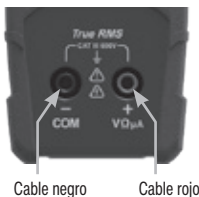
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

CAPACITANCIA

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector VΩμA (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 $\frac{\text{H}}{\Omega} \rightarrow$.

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) 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.

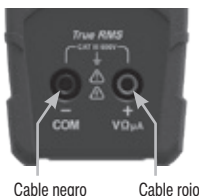


PRUEBA DE DIODO

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector VΩμA (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 $\frac{\text{H}}{\Omega} \rightarrow$.

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

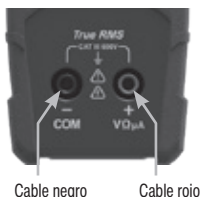
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

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.

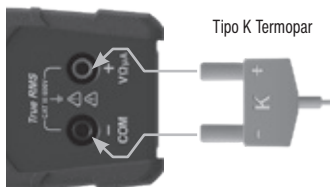


TEMPERATURA

1. Inserte el termopar 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 **°F°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 (**°F** o **°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 482 °F/250 °C. 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 2 baterías AA (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.com/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, INC.

450 Bond Street Lincolnshire, IL 60069 1-800-553-5346
customerservice@kleintools.com www.kleintools.com

FRANÇAIS

CL490

INSTRUCTION MANUAL

Multimètre TRMS à pince et à affichage double 400 A c.a./c.c.



- COURANT C.A. / C.C.
- DEUX ÉCRANS ACL
TRANSFLECTIFS À HAUTE
VISIBILITÉ ET À INVERSION
DU CONTRASTE
- TEST DE TENSION
SANS CONTACT
- COURANT C.C. (A)
- ÉCHELLE AUTOMATIQUE
- MAINTIEN DES DONNÉES
ET CONSERVATION DE
L'ÉCHELLE
- TEMPÉRATURE

600V $\approx$
400A $\sim$
40M Ω



**KLEIN
TOOLS**



Intertek

**CAT III
600V**

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Le CL490 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. (μ A), 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 principal et un écran secondaire ACL transfectifs à haute visibilité et à contraste élevé qui optimisent la visibilité dans les endroits sombres ou très éclairés.

- **Altitude de fonctionnement** : 2000 m (6562 pi)
- **Humidité relative** : < 75 % 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 x (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 15 minutes d'inactivité (à moins que le mode ne soit désactivé)
- **Normes** : IEC EN 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033 IEC EN 61326-1, 61326-2-2.



Conforme aux normes UL 61010-1, 61010-2-032, 61010 -2-033.]

Certifié conforme aux normes CSA C22.2 n° 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033.

- **Niveau de pollution** : 2
- **Précision** : $\pm$ (% de la lecture + nombre de chiffres les moins significatifs)
- **Protection contre les chutes** : 2 m (6,5 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	$\pm(1,8 \% + 5 \text{ chiffres})$
	4,000 V	0,001 V	$\pm(1,5 \% + 5 \text{ chiffres})$
	40,00 V	0,01 V	$\pm(1,2 \% + 5 \text{ chiffres})$
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	$\pm(1,5 \% + 5 \text{ chiffres})$
Tension c.c. (V c.c.)	400,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0 \% + 8 \text{ chiffres})$
	4,000 V	0,001 V	$\pm(0,8 \% + 3 \text{ chiffres})$
	40,00 V	0,01 V	
	400,0 V	0,1 V	
	600 V	1 V	$\pm(1,0 \% + 3 \text{ chiffres})$

Impédance en entrée : $\sim 10 \text{ M}\Omega$

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	$\pm(2,0 \% + 9 \text{ chiffres})$
	400,0 A	0,1 A	
Courant c.c. (A c.c.)	40,00 A	0,01 A	$\pm(2,0 \% + 9 \text{ chiffres})$
	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	$\pm(1,0 \% + 5 \text{ chiffres})$
--	-------------------	-------------------	------------------------------------

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

Résistance	400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2 \% + 5 \text{ chiffres})$
	4,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,2 \% + 3 \text{ chiffres})$
	40,00 k Ω	0,01 k Ω	
	400,0 k Ω	0,1 k Ω	
	4,000 M Ω	0,001 M Ω	
	40,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ chiffres})$

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.
- Utilisez uniquement des fils d'essai conformes à la norme CAT III ou CAT IV.
- 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

- 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 60 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 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		
	Lire les instructions		Diode
	Capacité	Hz	Fréquence
%	Cycle de service	V	Tension (volts)
A	Intensité de courant (ampères)		Luminosité du rétroéclairage
°F °C	Température (degrés Fahrenheit / Celsius)	SEL	Sélection
+	Positif	-	Négatif
COM	Commun		Mise à la masse
OFF	Hors tension	MAX MIN	Valeur maximale et minimale

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

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES



CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES

- | | |
|---|---|
| 1 Écran ACL jusqu'à 4000 lectures | 10 Gâchette de la pince |
| 2 Commutateur de sélection de fonctions | 11 Marquages de flèche |
| 3 Pince | 12 Bouton SEL / NCV (Sélection/Test de tension sans contact) |
| 4 Prise COM | 13 Voyant de test de tension sans contact |
| 5 Prise « VΩμA » | 14 Antenne de détection de tension sans contact |
| 6 Bouton RANGE (Échelle) | 15 Écran ACL secondaire |
| 7 Bouton MAX / MIN (Max./Min.) | 16 Porte-fils d'essai |
| 8 Bouton REL / ZERO (Relatif / Zéro) | 17 Polarité indiquée (à l'avant et à l'arrière) |
| 9 Bouton HOLD/Brightness (Maintien des données / Luminosité) | 18 Fixation aimantée (au dos) |

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

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.

REMARQUE : L'arrêt automatique est un réglage activé par défaut et doit être désactivé chaque fois que le multimètre est mis sous tension.

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 : Lorsque la fonction de test de tension sans contact est lancée, une lumière rouge clignotante ou fixe et un signal sonore indiquent la présence d'une tension, puis, lorsque la tension est détectée, l'écran affiche le niveau de sensibilité correspondant (1 à 4). Même lorsqu'il n'y a pas de signal, une tension peut être présente.

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

BOUTON HOLD/BRIGHTNESS (MAINTIEN DES DONNÉES / LUMINOSITÉ DU RÉTROÉCLAIRAGE)

Appuyez sur le bouton HOLD/Brightness (Maintien des données/Luminosité) (9) pour que la lecture actuelle demeure affichée. Appuyez de nouveau sur ce bouton pour effacer l'affichage et recommencer à effectuer des mesures en temps réel.

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 sur l'écran principal et l'écran secondaire.

BOUTONS DE FONCTION

RANGE (ÉCHELLE)

Par défaut, le multimètre est en mode échelle automatique. 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).

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 résistance, 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.

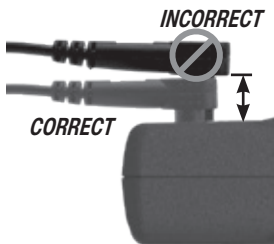
Fonction ZERO (Zéro) du courant c.c. : Lorsque vous mesurez un courant c.c. avec la pince, appuyez sur REL / ZERO (Relatif / Zéro) pour activer la fonction zéro du courant c.c. Cela mettra l'affichage à zéro en soustrayant la valeur actuelle en tant que décalage. L'icône ZERO (Zéro) apparaîtra à l'écran.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

REMARQUE : Si la plage de courant continu change, répétez la procédure de la fonction zéro du courant c.c.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

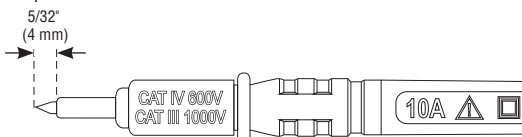
BRANCHEMENT DES FILS D'ESSAI

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.



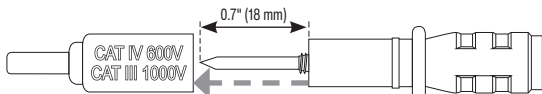
TESTS DANS DES EMPLACEMENTS CAT. III

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 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).

REMARQUE : Vous pouvez mesurer le courant en serrant le multimètre autour de conducteurs individuels, mais pas autour de câbles contenant des fils sous tensions et des fils neutres. Dans ce cas, le séparateur de lignes Klein Tools (n° de cat. 69409) est nécessaire.

CÂBLE SOUS TENSION
FIL NEUTRE
FIL DE MISE À LA TERRE
FIL DE PHASE

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

Pour mesurer le courant :

1. Tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage 400 A.

REMARQUE : Lorsque vous mesurez le courant c.c., assurez-vous que la polarité indiquée 17 sur la pince corresponde à celle du fil pour éviter les lectures négatives.

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 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.

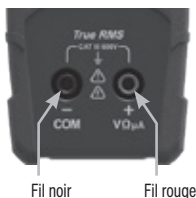


Débranchez les fils d'essai lorsque vous effectuez des mesures avec la pince.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

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

1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise VΩμA (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 $V \sim$ 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.



2. 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. Inversez les positions des fils pour corriger cette situation.

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. $V \sim$ ou c.c. $V \text{---}$, 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	0-400.0V	0-40.00V	0-4.000V	0-400.0mV
Plage c.c.	0-40.00V	0-400.0V	0-600V	0-400.0mV	0-4.000V

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 VΩμA (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 .

REMARQUE : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Assurez-vous que l'icône de Test de continuité  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  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 $10\ \Omega$, 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.

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) jusqu'à ce que l'icône de la résistance 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 « GL » (Supérieur à la limite). Cela est normal.

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

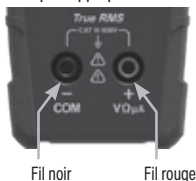
INSTRUCTIONS D'UTILISATION

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 $\Omega \rightarrow$.

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) 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.

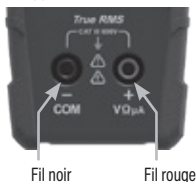


TEST DE DIODE

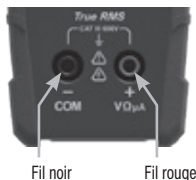
1. Insérez le fil d'essai ROUGE dans la prise $V\Omega\mu A$ (5) et le fil d'essai NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage Continuité / Résistance / Capacité / Test de diode $\Omega \rightarrow$.

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) jusqu'à ce que l'icône de diode $\rightarrow$ 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.



Fil noir

Fil rouge

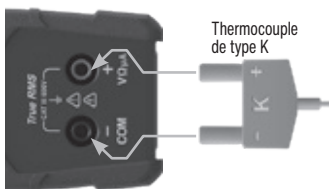


TEMPÉRATURE

1. Insérez le thermocouple 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 **°F°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) (2) une fois. Assurez-vous que l'icône appropriée (**°F** ou **°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.



Thermocouple
de type K



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

⚠ Le thermocouple livré avec l'appareil permet de mesurer des températures inférieures à 250 °C (482 °F) seulement. Pour mesurer des températures plus élevées, un thermocouple de type K devrait être utilisé avec l'échelle de températures appropriée.

ENTRETIEN

REEMPLACEMENT 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 2 piles AA (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 nettoyeur 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.com/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 les sites www.epa.gov/recycle.

SERVICE À LA CLIENTÈLE

KLEIN TOOLS, INC.

450 Bond Street Lincolnshire, IL 60069 1-800 553 5346
customerservice@kleintools.com www.kleintools.com