

ENGLISH

CL450

# INSTRUCTION MANUAL

## HVAC Clamp Meter

### *True RMS Measurement Technology*



-40°F –  
1832°F

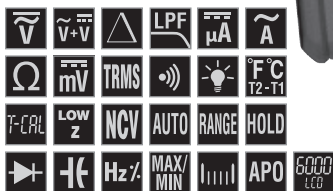
-40°C –  
1000°C

- MICROAMPS DC
- DIFFERENTIAL TEMPERATURE
- DIGITAL TEMPERATURE CALIBRATION
- INRUSH CURRENT
- LOW IMPEDANCE



2 m

1000V  $\approx$   
600A  $\approx$   
60M  $\Omega$



DEUTSCH pg. 19

ESPAÑOL pg. 37

FRANÇAIS pg. 55

**KLEIN TOOLS**



Intertek  
5001748

**CAT IV  
600V**

## GENERAL SPECIFICATIONS

The Klein Tools CL450 is an automatically ranging true root mean square (TRMS) digital clamp meter that measures AC current and Inrush current via the clamp, AC/DC voltage, Microamps DC, Low Impedance (Lo Z), resistance, continuity, frequency, duty cycle, capacitance, and test diodes via test leads, and differential temperature via K-Type thermocouple probes.

- **Environment:** Indoor and outdoor
- **Operating Altitude:** 6562 ft. (2000m)
- **Relative Humidity:** <80% 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
- **Batteries:** 3 x 1.5V AAA
- **Dimensions:** 10.04" x 3.77" x 1.59" (255 x 96 x 40 mm)
- **Weight:** 13.6 oz. (386 g) including batteries
- **Calibration:** Accurate for one year
- **Standards:** Conforms to UL STD 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033.

Certified to CSA STD C22.2 No. 61010-1,  
61010-2-032, 61010-2-033.

IEC/EN 61010-1, 61010-2-032,  
61010-2-033, 61326-1.

- **Pollution degree:** 2
- **Accuracy:** ± (% of reading + # of least significant digits)
- **Drop Protection:** 6.6 ft. (2m)
- **Safety Rating:** CAT IV 600V, Double insulation  
*CAT IV: Measurement category IV is applicable to test and measuring circuits connected at the source 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 (50/60 Hz) |
|------------------------------------|--------|------------|---------------------|
| <b>AC Voltage<br/>(V AC)</b>       | 6.000V | 1mV        | ±(1.5% + 5 digits)  |
|                                    | 60.00V | 10mV       | ±(1.2% + 5 digits)  |
|                                    | 600.0V | 100mV      |                     |
|                                    | 1000V  | 1V         | ±(1.7% + 5 digits)  |
| <b>DC Voltage<br/>(V DC)</b>       | 600mV  | 0.1mV      | ±(1.0% + 8 digits)  |
|                                    | 6.000V | 1mV        | ±(0.8% + 3 digits)  |
|                                    | 60.00V | 10mV       |                     |
|                                    | 600.0V | 100mV      |                     |
|                                    | 1000V  | 1V         | ±(1.2% + 3 digits)  |
| <b>AC + DC<br/>Voltage<br/>(V)</b> | 6.000V | 1mV        | ±(2% + 6 digits)    |
|                                    | 60.00V | 10mV       |                     |
|                                    | 600.0V | 100mV      |                     |
|                                    | 1000V  | 1V         |                     |

**Input Impedance:** ≥10MΩ **Frequency Range:** 45 to 400Hz (AC only)  
**Maximum Input:** 1000V AC RMS or 1000V DC

|                                  |        |       |                      |
|----------------------------------|--------|-------|----------------------|
| <b>AC Current<br/>(A AC)</b>     | 60.00A | 10mA  | ±(2.5% + 10 digits)  |
|                                  | 600.0A | 100mA | ±(2.0% + 10 digits)  |
| <b>AC Current (A)<br/>Inrush</b> | 60.00A | 10mA  | ±(10.0% + 10 digits) |
|                                  | 600.0A | 100mA |                      |
| <b>DC Current (μA)</b>           | 200μA  | 1μA   | ±(0.9% + 6 digits)   |

**Frequency Range:** 50 to 60Hz (AC only)

|                   |         |      |                    |
|-------------------|---------|------|--------------------|
| <b>Resistance</b> | 600.0Ω  | 0.1Ω | ±(1.2% + 5 digits) |
|                   | 6.000KΩ | 1Ω   | ±(1.2% + 3 digits) |
|                   | 60.00kΩ | 10Ω  |                    |
|                   | 600.0kΩ | 100Ω |                    |
|                   | 6.000MΩ | 1kΩ  | ±(2.0% + 5 digits) |
|                   | 60.00MΩ | 10kΩ |                    |

**Maximum Input:** 600V AC RMS or 600V DC

|                    |         |         |                     |
|--------------------|---------|---------|---------------------|
| <b>Capacitance</b> | 60.00nF | 0.010nF | ±(4.0% + 25 digits) |
|                    | 600.0nF | 0.1nF   | ±(4.0% + 8 digits)  |
|                    | 6.000μF | 0.001μF |                     |
|                    | 60.00μF | 0.01μF  |                     |
|                    | 600.0μF | 0.1μF   | ±(10.0% + 9 digits) |
|                    | 6000μF  | 1μF     |                     |

**Maximum Input:** 600V AC RMS or 600V DC

**ELECTRICAL SPECIFICATIONS**

| Function                           | Range          | Resolution | Accuracy      |
|------------------------------------|----------------|------------|---------------|
| <b>Temperature</b><br>(Fahrenheit) | -40° to 32°F   | 0.1°F      | ±(2.0% + 6°F) |
|                                    | 33° to 932°F   |            | ±(1.0% + 2°F) |
|                                    | 933° to 1832°F | 1°F        | ±(1.5% + 6°F) |
| <b>Temperature</b><br>(Celsius)    | -40° to 0°C    | 0.1°C      | ±(2.0% + 3°C) |
|                                    | 1° to 500°C    |            | ±(1.0% + 1°C) |
|                                    | 501° to 1000°C | 1°C        | ±(1.5% + 3°C) |

**FREQUENCY (AUTO-RANGING)**

|          |        |                    |
|----------|--------|--------------------|
| 99.99Hz  | 0.01Hz | ±(1.0% + 5 digits) |
| 999.9Hz  | 0.1Hz  |                    |
| 9.999kHz | 1Hz    |                    |
| 99.99kHz | 10Hz   |                    |
| 999.9kHz | 100Hz  |                    |

**Measurement Range:** 10Hz – 1MHz

≤100kHz – 250mV rms ≤Input amplitude ≤20V rms

>100kHz – 1MHz: 600mV rms ≤Input amplitude ≤20V rms

**DUTY CYCLE**

|               |      |                |
|---------------|------|----------------|
| 0.1% to 99.9% | 0.1% | Reference only |
|---------------|------|----------------|

**Frequency width:** ≤100kHz

**OTHER MEASUREMENT APPLICATIONS**

- **Diode Test:** Max. 1.0mA, open circuit voltage ~ 2.5V DC
- **Continuity Check:** Test current 0.5mA
- **Sampling Frequency:** 3 samples per second
- **Low Impedance (Low Z):** Input impedance: >3kΩ  
Max input: 600V RMS
- **NCVT:** 24V to 1000V AC
- **Auto Power off:** After ~10 minutes of inactivity
- **Overload:** "OL" indicated on display, overload protection  
1000V in Voltage setting, 600V RMS in all other settings
- **Polarity:** "-" on display indicates negative polarity
- **Display:** 3-5/6 digit, 6000 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.
- 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 IV rated test leads.
- Ensure meter leads are fully seated, and keep fingers away from the metal probe contacts when making measurements.








## WARNINGS

- 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.
- Do not attempt to measure voltages greater than 600V in LoZ setting.
- 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.

## SYMBOLS ON METER

|   |  |   |                     |
|---|--|---|---------------------|
|    | Alternating Current (AC)   |    | Direct Current (DC) |
| <b>A</b>  | Amperage   | <b>V</b>  | Voltage             |
| <b>μA</b>   | Micro Amps   | <b>Hz</b>   | Frequency           |
| <b>°F</b>   | Degrees Fahrenheit   | <b>°C</b>   | Degrees Celsius     |
|    | Audible Continuity   | <b>%</b>  | Duty-Cycle          |
|   | Diode Test   | <b>LoZ</b>  | Low Impedance       |
|    | Capacitance  | <b>Ω</b>  | Resistance (Ohms)   |
| <b>+</b>  | Positive   | <b>-</b>  | Negative            |
| <b>COM</b>  | Common   |  | Ground              |
|  | Double Insulated Class II  |   |                     |
|  | <b>Warning or Caution:</b> <i>To ensure safe operation and service of this meter, follow all warnings and instructions detailed in this manual.</i>                    |   |                     |
|  | <b>Risk of Electrical Shock:</b> <i>Improper use of this meter can lead to risk of electrical shock. Follow all warnings and instructions detailed in this manual.</i> |   |                     |
|  | <b>Risk of Electrical Shock:</b> <i>Application around and removal from UNINSULATED HAZARDOUS LIVE conductors is permitted.</i>  |   |                     |

## SYMBOLS ON LCD

|  |                                   |   |                                  |
|--|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| <b>AC</b>  | AC Measurement                    | <b>DC</b>   | DC Measurement                   |
| <b>-</b>   | Negative Reading                  |  | Data Hold                        |
| <b>AUTO</b>  | Auto Ranging                      | <b>MAX</b>  | Maximum Value Hold               |
| <b>MIN</b>   | Minimum Value Hold                |  | Low Battery                      |
|  | Auto Power Off                    |  | Audible Continuity               |
|  | Diode Test                        |  | High Voltage                     |
| <b>k</b>   | kilo (value x 10 <sup>3</sup> )   | <b>m</b>  | mili (value x 10 <sup>-3</sup> ) |
| <b>M</b>   | Mega (value x 10 <sup>6</sup> )   | <b>n</b>  | nano (value x 10 <sup>-9</sup> ) |
| <b>μ</b>   | micro (value x 10 <sup>-6</sup> ) | <b>V</b>  | Volts                            |
| <b>Ω</b>   | Ohms                              | <b>F</b>  | Farads                           |
| <b>A</b>   | Amps                              |  | Relative Mode                    |
| <b>LoZ</b>   | Low Impedance                     | <b>%</b>  | Duty Cycle                       |
| <b>Hz</b>  | Frequency (Hertz)                 | <b>°C</b>   | Degrees (Celsius)                |
| <b>°F</b>  | Degrees (Fahrenheit)              | <b>INRUSH</b>   | Inrush Current                   |
| <b>LPF</b>   | Low-Pass Filter                   | <b>T1</b>   | T1 Temperature                   |
| <b>T2</b>  | T2 Temperature                    | <b>T-CAL</b>  | Temperature Calibration          |
| <b>T1-T2</b>   | Differential Temperature          | <b>AVG</b>  | Average                          |
| <b>AC+DC</b>   | AC Voltage + DC Voltage           |   |                                  |

FEATURE DETAILS





1. 6000 count LCD display
2. Function selector switch
3. Clamp
4. "COM" jack
5. "VΩ" jack
6. Data Hold / Backlight button
7. "RANGE" button
8. "MAX/MIN/AVG" button
9. SEL (select) button
10. V+A / Inrush Current button
11. Relative / Low-Pass Filter button
12. Temperature Calibration buttons
13. Clamp trigger (press to open clamp)
14. Arrow markings
15. Non-contact Voltage Testing Indicator
16. Non-Contact Voltage Testing Sensor
17. K-Type temperature probe inputs
18. Temperature probe input switch

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

## FUNCTION BUTTONS

### ON/OFF/AUTO-POWER OFF (APO)

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 appear on the display, and the meter will automatically power off after 10 minutes of inactivity. To deactivate the Auto-Power Off functionality, press and hold the SEL button ⑨ 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 (SELECT) BUTTON (FOR SECONDARY FUNCTIONS)

The SEL button ⑨ activates the secondary function for each application accessible by the function selector switch ②:

- In Voltage  $V \approx / AC+DC$  and Low Impedance  $\approx \Omega$  modes, it toggles between AC and DC measurements.
- In Temperature  $^{\circ}F^{\circ}C$  mode, it toggles between  $^{\circ}F$  (Fahrenheit) and  $^{\circ}C$  (Celsius) measurements.
- In Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test  $\rightarrow \Omega \rightarrow$  mode, it toggles through these measurements in order.

The default function for each application is printed on the meter in white, the secondary functions in orange. An icon on the LCD display will indicate which function is active.

### DATA HOLD

Press the Data Hold / Backlight button ⑥ to hold the measurement on the display. Press again to release the display to return to live measuring.

### BACKLIGHT

Press and hold the Data Hold / Backlight button ⑥ for more than 2 seconds to turn on the backlight. Repeat process to turn off.

### RANGE

The meter defaults to auto-ranging mode **AUTO**. This mode automatically determines the most appropriate measurement range for the testing that is being conducted. To manually force the meter to measure in a different range, use the Range button ⑦.

1. Press the "RANGE" button ⑦ to manually select measurement range (**AUTO** is deactivated on the LCD). Repeatedly press the "RANGE" button ⑦ 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 ⑦ for more than one second (**AUTO** is reactivated).

## FUNCTION BUTTONS

## MAX/MIN

When the "MAX/MIN" button **8** is pressed, the meter keeps track of the Maximum, Minimum and Average values as the meter continues to take samples.

1. When measuring, press "MAX/MIN" button **8** to toggle between the Maximum value (MAX), Minimum value (MIN) and Average value (AVG). If a new Maximum, Minimum or Average occurs, the display will update with the new value.
2. Press "MAX/MIN" button **8** for more than one second to return to normal measuring mode.

## RELATIVE MODE

When the REL/LPF button **11** is pressed, the meter will show the relative value on the main display and real time measurement on the secondary display. Press the REL/LPF button **11** to return to normal measuring mode.

## LOW-PASS FREQUENCY

For AC voltage readings of high frequency motors, long press the REL/LPF button **11** and meter will apply a low pass filter to ensure a more accurate reading. Long press the REL/LPF button **11** to return to normal measuring mode.

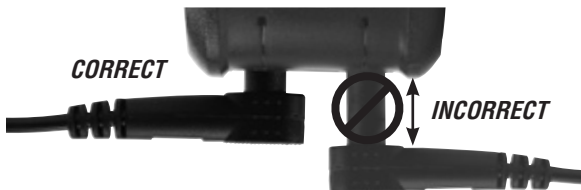
## NON-CONTACT VOLTAGE TESTING

With the meter powered on, approach the conductor under test leading with the non-contact voltage sensor **16**. The Non-contact Voltage Testing Indicator **15** delivers visual warning signals when AC voltage is detected by the non-contact voltage sensor.

## 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.

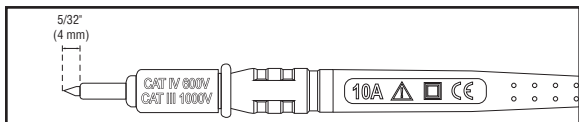




## OPERATING INSTRUCTIONS

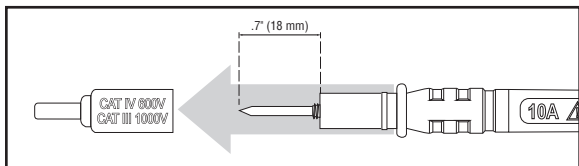
### TESTING IN CAT III / CAT IV MEASUREMENT LOCATIONS

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 CURRENT (LESS THAN 600A)

AC Current is measured by pressing the clamp trigger 13 to open the clamp 3 and placing it around a current-carrying wire. When measuring, care should be taken to ensure that the clamp 3 is completely closed with trigger 13 fully released, and that the wire passes perpendicularly through the center of the clamp 3 in line with the arrow markings 14.



#### To measure current:

1. Rotate the Function Selector switch 2 to the AC current A~ setting.
2. Place clamp 3 around wire. The current measurement will be shown in the display. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.

**⚠ Disconnect test leads when measuring with the clamp.**



## OPERATING INSTRUCTIONS

## INRUSH CURRENT

The Inrush feature captures starting current of a motor or transformer. Starting current can assist in diagnosing a motor before it fails.

## To measure inrush current:

1. Rotate the Function Selector switch (2) to the AC current  $A\sim$  setting.
2. Place clamp (3) around wire. The current measurement will be shown in the main display.
3. Long press the **V+A/Inrush** button (10) for 2 seconds to enter the Inrush mode and manually select 60A or 600A range by pressing the **RANGE** button (7). Place the clamp around the compressor start wire and turn motor on. The starting current will hold on the main display. The Inrush measurement period is 100-milliseconds. The secondary display measures running current.
4. Long press **V+A/Inrush** button (10) for 2 seconds to exit.



## MICROAMPS DC CURRENT

Microamps DC is applied to a flame rectifier diode test on a heater control.

1. Rotate the Function Selector switch (2) to the  $\mu A \text{ ---}$  setting.
2. Connect the leads between flame sensor probe and control module and turn on heating unit.
3. The current measurement will be shown in the main display.

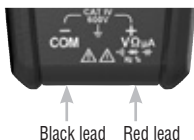


**NOTE:** When the flame is on, there should be a measureable  $\mu A$  DC signal, typically under 10  $\mu A$  DC. Compare measurement to manufacturer's specifications.

## OPERATING INSTRUCTIONS

### AC/DC VOLTAGE (LESS THAN 1000V)

1. Insert RED test lead into V $\Omega$  jack ⑤, and BLACK test lead into COM jack ④, and rotate function selector switch ② to the AC/DC voltage  $V \approx / \text{AC+DC}$  setting. The meter defaults to AC measurement. To measure DC, press the **SEL** button ⑨ to toggle between AC and DC modes. The AC or DC icon on the LCD indicates which mode is selected.



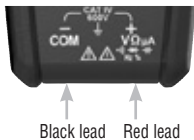
2. Apply test leads to the circuit to be tested to measure voltage. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.

**NOTE:** When measuring DC voltage, negative polarity is indicated when "-" appears on the display.

**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.

### AC/DC LoZ VOLTAGE (LESS THAN 600V)

1. Insert RED test lead into V $\Omega$  jack ⑤, and BLACK test lead into COM jack ④, and rotate function selector switch ② to the AC/DC LoZ voltage  $V \approx / \text{LoZ}$  setting. The meter defaults to AC measurement. To measure DC, press the **SEL** button ⑨ to toggle between AC and DC modes. The AC or DC icon on the LCD indicates which mode is selected. Note "AC" or "DC" on the display.



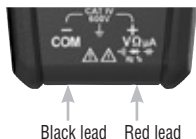
2. Apply test leads to the circuit to be tested to measure voltage. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.

**⚠ Do not attempt to measure voltages greater than 600V in LoZ setting.**

## OPERATING INSTRUCTIONS

## AC VOLTAGE + DC VOLTAGE FUNCTION

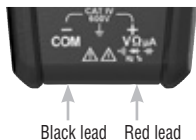
1. Insert RED test lead into V $\Omega$  jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the AC/DC voltage  $V \approx / AC+DC$  setting. The meter defaults to AC measurement. Long press the **SEL** button (9) to enter the ACV + DCV mode.



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. The ACV + DCV measurement will be in the main display, and the secondary display will have the individual voltages that toggle between the AC and DC voltages.
3. Long press the **SEL** button (9) to exit the mode.

## AC VOLTAGE + AC AMPERAGE FUNCTION

1. Insert RED test lead into V $\Omega$  jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the AC/DC voltage  $V \approx / AC+DC$  setting. The meter defaults to AC measurement. To measure DC, press the **SEL** button (9) to toggle between AC and DC modes. The AC or DC icon on the LCD indicates which mode is selected. Press the **V+A/Inrush** button (10) to enter the ACV + ACA mode.

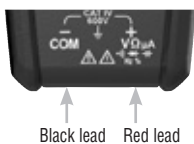


2. Press clamp trigger (13) to open clamp (3) and place around current-carrying wire.
3. The main display will show AC Voltage and the secondary display will show AC Amperage.
4. Press **V+A/Inrush** button (10) to exit.

## OPERATING INSTRUCTIONS

### CONTINUITY

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



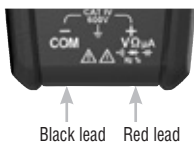
**NOTE:** The meter defaults to Continuity testing in this mode. Ensure that the Continuity Testing icon  $\left(\text{---}\Omega\text{---}\right)$  is visible on the display. If not, press the **SEL** button ⑨ repeatedly until the  $\left(\text{---}\Omega\text{---}\right)$  icon is shown.

2. Remove power from circuit.
3. Test for continuity by connecting conductor or circuit with test leads. If resistance is measured less than 10 $\Omega$ , 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 V $\Omega$  jack ⑤, and BLACK test lead into COM jack ④, and rotate function selector switch ② to the Continuity/Resistance/Capacitance/Diode-Test  $\left(\text{---}\Omega\text{---}\right)$  setting.



**NOTE:** The meter defaults to Continuity testing in this mode. Press the **SEL** button ⑨ once to enter Resistance testing mode. The Resistance icon  $\Omega$  will appear 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.

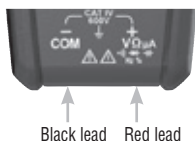
**NOTE:** When in a Resistance setting and the test leads are open (not connected across a resistor), or when a failed resistor is under test, the display will indicate O.L. This is normal.

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

## OPERATING INSTRUCTIONS

## CAPACITANCE

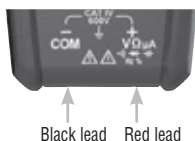
1. Insert RED test lead into V $\Omega$  jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/ Capacitance/Diode-Test (⎓ $\Omega$ ) setting.
2. **NOTE:** The meter defaults to Continuity testing in this mode. Press the **SEL** button (9) twice to enter capacitance mode. The Capacitance units will appear on the display.



3. Remove power from circuit.
4. 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 V $\Omega$  jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/ Capacitance/Diode-Test (⎓ $\Omega$ ) setting.



**NOTE:** The meter defaults to Continuity testing in this mode. Press the **SEL** button (9) three times to enter Diode testing mode. The Diode icon (⎓) will appear on the display.

2. 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.

## FREQUENCY / DUTY-CYCLE

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

## OPERATING INSTRUCTIONS



Black lead    Red lead

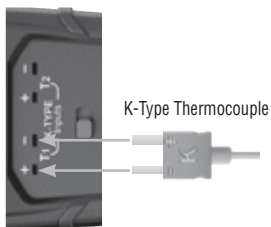


**NOTE:** The main display shows Frequency and the secondary display shows Duty-Cycle.

2. Measure by connecting test leads across the circuit.

### TEMPERATURE

1. Remove leads from meter and slide the temperature probe input switch (18) to close jacks and expose the K-Type thermocouple ports.
2. Insert K-type thermocouple into port T1 (17) (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, long-press the **SEL** button (9). Ensure that the appropriate icon (either °F or °C) appears on the display.

**NOTE:** The meter may be set to default to the Celsius scale by powering-ON the meter from the OFF position with the Data Hold & Backlight button (6) depressed. To re-set the default to the Fahrenheit scale repeat the power-ON sequence.

3. 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. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.

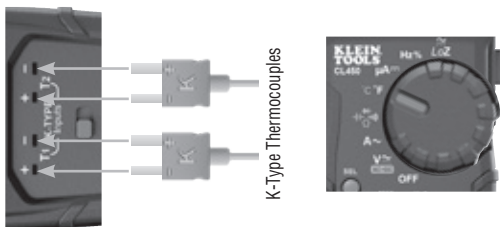
**!** **Remove thermocouple before switching meter to other measurement functions.**

**!** **The thermocouple included with the original purchase is suitable for temperatures below 356°F / 180°C only. To measure higher temperatures, a K-type thermocouple with the appropriate measurement range should be used.**

## OPERATING INSTRUCTIONS

## DIFFERENTIAL TEMPERATURE

1. When two K-Type thermocouples are attached to the meter, the main display will show T1 temperature and the secondary display will show T2 temperature. Insert one K-type thermocouple into port T1 and another into port T2.



2. To measure the differential temperature press the "SEL" button ⑨ and the **T1-T2** icon will be displayed. The main display will show the differential temperature value.
3. Press the **SEL** button ⑨ again to exit differential temperature.

## TEMPERATURE CALIBRATION

1. Remove leads from meter and slide the temperature probe input switch ⑱ to close jacks and expose the K-Type thermocouple ports.
2. Insert K-type thermocouple into ports ⑰ (observe polarity markings on thermocouple and meter), and rotate function selector switch ② to the Temperature °F/°C setting.
3. Long press the **MAX/MIN** button ⑧ and the **V+A/Inrush** button ⑩ at the same time. The meter will beep, and the **CAL** icon will appear on the secondary display and the main display will have the temperature measurement.

**NOTE:** In **T-CAL** mode, the T1 and T2 channels can be selected for calibration by pressing the **SEL** button ⑨, and the °F and °C units can be changed by a long press to the **SEL** button ⑨.

4. Place the K-Type thermocouple in a known temperature system (eg. ice water, boiling water, or other standard temperature source) and allow to stabilize.
5. Utilize the **RANGE** button ⑦ to increase the measured value and the **REL/LPF** button ⑪ to decrease the value. Once adjusted to the correct value, the **T-CAL** icon will appear on the display and it will remain on the screen to designate a user calibration.

**NOTE:** To clear calibration data, long-press the **HOLD** ⑥ button to default to factory temperature calibration. The **T-CAL** icon will be removed from the display.

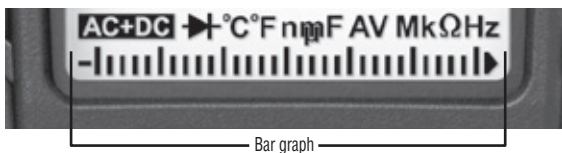
6. To exit the calibration mode, long-press the **MAX/MIN** ⑧ button and the **V+A/Inrush** button ⑩ at the same time.



## OPERATING INSTRUCTIONS

### BAR GRAPH

The Bar Graph is an analog representation of the measurement. It responds to the measurement approximately 3-5 times faster than the digits in the digital display which, in certain circumstances, may allow the user to have a clearer view of quick changes in the property being measured. In any given range, the bar graph scales from zero on the left hand side to the maximum value of the range on the right hand side of the display.

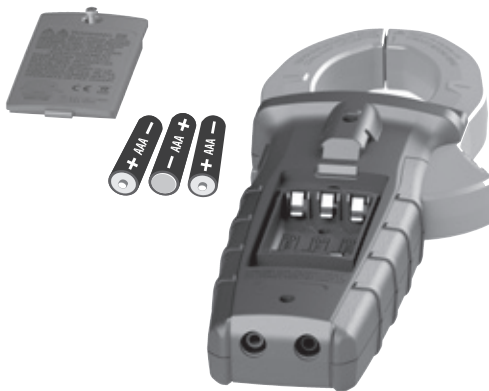


## MAINTENANCE

### BATTERY REPLACEMENT

When the  Low Battery indicator is displayed, batteries must be replaced.

1. Loosen screw on battery door.
2. Replace 3 x AAA batteries (note proper polarity).
3. Replace battery door and fasten securely with screw.



 **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.com/warranty](http://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](http://www.epa.gov) or [www.ecycle.org](http://www.ecycle.org) for additional information.

**CUSTOMER SERVICE****KLEIN TOOLS, INC.**

450 Bond Street  
Lincolnshire, IL 60069  
1-877-775-5346

[customerservice@kleintools.com](mailto:customerservice@kleintools.com)  
[www.kleintools.com](http://www.kleintools.com)

**DEUTSCH**

**CL450**

# GEBRAUCHSANLEITUNG

## HVAC-Stromzange

### *True-RMS* *Messtechnik*



-40 °F –  
1832 °F

-40 °C –  
1000 °C

- DC-MIKROAMPERE
- DIFFERENZ-TEMPERATUR
- DIGITALE TEMPERATUR-KALIBRIERUNG
- EINSCHALTSTROM
- NIEDRIGE IMPEDANZ (LOZ)

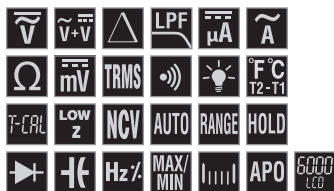


**2m**

**1000 V**

**600 A**

**60 M Ω**



**KLEIN TOOLS**



Intertek  
5001748

**CAT IV  
600V**

## ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Klein Tools CL450 ist eine digitale TRMS-Stromzange mit automatischer Messbereichswahl zur Messung von AC-Strom und Einschaltstrom, AC/DC-Spannung, Mikroampere DC, niedriger Impedanz (Lo Z), Widerstand, Durchgang, Frequenz, Tastverhältnis, Kapazität sowie Diodenprüfung über Messleitungen und zur Messung der Differenztemperatur über das Thermoelement Typ K.

- **Einsatzumgebung:** Innen und außen
- **Betriebshöhe:** 2000 m (6562 Fuß)
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** < 80 % 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 x (angegebene Genauigkeit) pro °C über 28 °C oder unter 18 °C, Korrekturen sind erforderlich, wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des genauen Temperaturbereichs liegt
- **Batterien:** 3 x 1,5 V AAA
- **Abmessungen:** 255 x 96 x 40 mm (10,04 x 3,77 x 1,59 Zoll)
- **Gewicht:** 386 g (13,6 oz) einschließlich Batterien
- **Kalibrierung:** Ein Jahr lang präzise
- **Standards:** Entspricht UL STD 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033.

Zertifiziert nach CSA STD C22.2 No. 61010-1,  
61010-2-032, 61010-2-033.

IEC/EN 61010-1, 61010-2-032,  
61010-2-033, 61326-1.

- **Verunreinigungsgrad:** 2
- **Genauigkeit:** ± (% der Messung + Zahl der am wenigsten signifikanten Stellen)
- **Sturzschutz:** 2 m (6,6 Fuß)
- **Schutzeinstufung:** CAT IV 600 V, Doppelisolierung  
*CAT IV: Messkategorie IV gilt für Prüf- und Messschaltungen, die mit der Quelle 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 (50/60 Hz) |
|--------------------------------------|---------|-----------|------------------------|
| <b>AC-Spannung<br/>(V AC)</b>        | 6,000 V | 1 mV      | ±(1,5 % + 5 Stellen)   |
|                                      | 60,00 V | 10 mV     | ±(1,2 % + 5 Stellen)   |
|                                      | 600,0 V | 100 mV    |                        |
|                                      | 1000 V  | 1 V       | ±(1,7 % + 5 Stellen)   |
| <b>DC-Spannung<br/>(V DC)</b>        | 600 mV  | 0,1 mV    | ±(1,0 % + 8 Stellen)   |
|                                      | 6,000 V | 1 mV      | ±(0,8 % + 3 Stellen)   |
|                                      | 60,00 V | 10 mV     |                        |
|                                      | 600,0 V | 100 mV    |                        |
|                                      | 1000 V  | 1 V       | ±(1,2 % + 3 Stellen)   |
| <b>AC- +<br/>DC-Spannung<br/>(V)</b> | 6,000 V | 1 mV      | ±(2 % + 6 Stellen)     |
|                                      | 60,00 V | 10 mV     |                        |
|                                      | 600,0 V | 100 mV    |                        |
|                                      | 1000 V  | 1 V       |                        |

**Eingangsimpedanz:** ≥ 10 MΩ **Frequenzbereich:** 45 bis 400 Hz (nur AC)

**Maximaler Eingang:** 1000 V AC RMS oder 1000 V DC

|                                  |         |        |                        |
|----------------------------------|---------|--------|------------------------|
| <b>AC-Strom<br/>(A AC)</b>       | 60,00 A | 10 mA  | ±(2,5 % + 10 Stellen)  |
|                                  | 600,0 A | 100 mA | ±(2,0 % + 10 Stellen)  |
| <b>AC-Einschaltstrom<br/>(A)</b> | 60,00 A | 10 mA  | ±(10,0 % + 10 Stellen) |
|                                  | 600,0 A | 100 mA |                        |
| <b>DC-Strom (µA)</b>             | 200 µA  | 1 µA   | ±(0,9 % + 6 Stellen)   |

**Frequenzbereich:** 50 bis 60 Hz (nur AC)

|                   |          |       |                      |
|-------------------|----------|-------|----------------------|
| <b>Widerstand</b> | 600,0 Ω  | 0,1 Ω | ±(1,2 % + 5 Stellen) |
|                   | 6,000 kΩ | 1 Ω   | ±(1,2 % + 3 Stellen) |
|                   | 60,00 kΩ | 10 Ω  |                      |
|                   | 600,0 kΩ | 100 Ω |                      |
|                   | 6,000 MΩ | 1 kΩ  |                      |
|                   | 60,00 MΩ | 10 kΩ | ±(2,0 % + 5 Stellen) |

**Maximaler Eingang:** 600 V AC RMS oder 600 V DC

|                  |          |          |                       |
|------------------|----------|----------|-----------------------|
| <b>Kapazität</b> | 60,00 nF | 0,010 nF | ±(4,0 % + 25 Stellen) |
|                  | 600,0 nF | 0,1 nF   | ±(4,0 % + 8 Stellen)  |
|                  | 6,000 µF | 0,001 µF |                       |
|                  | 60,00 µF | 0,01 µF  |                       |
|                  | 600,0 µF | 0,1 µF   |                       |
|                  | 6000 µF  | 1 µF     | ±(10,0 % + 9 Stellen) |

**Maximaler Eingang:** 600 V AC RMS oder 600 V DC

**ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN**

| Funktion                          | Bereich            | Auflösung | Genauigkeit     |
|-----------------------------------|--------------------|-----------|-----------------|
| <b>Temperatur</b><br>(Fahrenheit) | -40 °F bis 32 °F   | 0,1 °F    | ±(2,0 % + 6 °F) |
|                                   | 33 °F bis 932 °F   |           | ±(1,0 % + 2 °F) |
|                                   | 933 °F bis 1832 °F | 1 °F      | ±(1,5 % + 6 °F) |
| <b>Temperatur</b><br>(Celsius)    | -40 °C bis 0 °C    | 0,1 °C    | ±(2,0 % + 3 °C) |
|                                   | 1 °C bis 500 °C    |           | ±(1,0 % + 1 °C) |
|                                   | 501 °C bis 1000 °C | 1 °C      | ±(1,5 % + 3 °C) |

**FREQUENZ (MIT AUTOMATISCHER MESSBEREICHSWAHL)**

|           |         |                      |
|-----------|---------|----------------------|
| 99,99 Hz  | 0,01 Hz | ±(1,0 % + 5 Stellen) |
| 999,9 Hz  | 0,1 Hz  |                      |
| 9,999 kHz | 1 Hz    |                      |
| 99,99 kHz | 10 Hz   |                      |
| 999,9 kHz | 100 Hz  |                      |

**Messbereich:** 10 Hz – 1 MHz

≤ 100 kHz – 250 mV RMS ≤ Eingangsamplitude ≤ 20 V RMS

> 100 kHz – 1 MHz: 600 mV RMS ≤ Eingangsamplitude ≤ 20 V RMS

**TASTVERHÄLTNIS**

|                  |       |                        |
|------------------|-------|------------------------|
| 0,1 % bis 99,9 % | 0,1 % | Nur zu Referenzzwecken |
|------------------|-------|------------------------|

**Frequenzbreite:** ≤ 100 kHz

**ANDERE MESSANWENDUNGEN**

- **Diodenprüfung:** Max. 1,0 mA, Leerlaufspannung ~2,5 V DC
- **Durchgangsprüfung:** Prüfstrom 0,5 mA
- **Prüffrequenz:** 3 Messungen pro Sekunde
- **Niedrige Impedanz (Low Z):** Eingangsimpedanz: > 3 kΩ  
maximaler Eingang: 600 V RMS
- **NCVT:** 24 V bis 1000 V AC
- **Automatische Abschaltung:** Nach ~10 Minuten Inaktivität
- **Überlastung:** „OL“ erscheint im Display, Überlastungsschutz  
1000 V in der Spannungseinstellung, 600 V RMS in allen anderen Einstellungen
- **Polarität:** „-“ im Display zur Anzeige einer negativen Polarität
- **Display:** 3-5/6 Stellen, LCD mit 6000 Zählungen

**⚠ 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.
- Verwenden Sie das Gerät niemals in einem Stromkreis mit Spannungen, die die zulässige Stärke nach der Kategorieinstufung 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.
- Verwenden Sie das Messgerät nur mit Messleitungen der Schutzkategorie CAT IV.
- Stellen Sie sicher, dass die Leitungen des Multimeters vollständig eingesetzt sind, und halten Sie Ihre Finger von den metallenen Messkontakten fern, während Sie eine Messung vornehmen.

## WARNUNGEN

- Gehen Sie bei der Arbeit mit Spannungen von mehr als 25 V AC RMS bzw. 60 V DC mit der gebotenen Sorgfalt 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.
- Versuchen Sie niemals, in der LoZ-Einstellung Spannungen über 600 V zu messen.
- 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.

## SYMBOLLE AUF DEM MESSGERÄT

|  |  |
|--|--|
|  Wechselstrom (AC)            |  Gleichstrom (DC) |
| <b>A</b> Stromstärke   | <b>V</b> Spannung  |
| <b>μA</b> Mikroampere  | <b>Hz</b> Frequenz   |
| <b>°F</b> Grad Fahrenheit  | <b>°C</b> Grad Celsius   |
|  Akustische Durchgangsmessung | <b>%</b> Tastverhältnis  |
|  Diodenprüfung                | <b>LoZ</b> Niedrige Impedanz (LoZ)   |
|  Kapazität                    | <b>Ω</b> Widerstand (Ohm)  |
| <b>+</b> Positiv   | <b>-</b> Negativ   |
| <b>COM</b> Gemeinsam   |  Erde           |

 **Doppelt isoliert Klasse II**

**Warnung oder Vorsichtshinweis:** Beachten Sie alle Warnungen und Anweisungen in dieser Anleitung, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung dieses Messgeräts zu gewährleisten.



**Stromschlaggefahr:** Ein unsachgemäßer Gebrauch dieses Messgeräts kann zu Stromschlaggefahr führen. Beachten Sie alle Warnungen und Anweisungen in dieser Anleitung.



**Stromschlaggefahr:** Die Anwendung um **GEFÄHRLICHE UNISOLIERTE** aktive Leiter und die Entfernung von **GEFÄHRLICHEN UNISOLIERTEN** aktiven Leitern ist zulässig.



## SYMBOLLE IM LCD-DISPLAY

|   |  |
|---|--|
| <b>AC</b> AC-Messung  | <b>DC</b> DC-Messung   |
|  Negativer Anzeigewert    |  Datenspeicherung             |
| <b>AUTO</b> Automatische Messbereichswahl   | <b>MAX</b> Maximalwert-Haltfunktion  |
| <b>MIN</b> Minimalwert-Haltfunktion   |  Niedriger Batterieladestand  |
|  Automatische Abschaltung |  Akustische Durchgangsmessung |
|  Diodenprüfung            |  Hochspannung                 |
| <b>k</b> Kilo (Wert x 10 <sup>3</sup> )   | <b>m</b> Milli (Wert x 10 <sup>-3</sup> )  |
| <b>M</b> Mega (Wert x 10 <sup>6</sup> )   | <b>n</b> Nano (Wert x 10 <sup>-9</sup> )   |
| <b>μ</b> Mikro (Wert x 10 <sup>-6</sup> )   | <b>V</b> Volt  |
| <b>Ω</b> Ohm  | <b>F</b> Farad   |
| <b>A</b> Ampere   |  Relativer Modus              |
| <b>LoZ</b> Niedrige Impedanz (LoZ)  | <b>%</b> Tastverhältnis  |
| <b>Hz</b> Frequenz (Hertz)  | <b>°C</b> Grad (Celsius)   |
| <b>°F</b> Grad (Fahrenheit)   | <b>INRUSH</b> Einschaltstrom   |
| <b>LPF</b> Tiefpassfilter   | <b>T1</b> Temperatur T1  |
| <b>T2</b> Temperatur T2   | <b>T-CAL</b> Temperaturkalibrierung  |
| <b>T1-T2</b> Differenztemperatur  | <b>AVG</b> Durchschnitt  |
| <b>AC+DC</b> AC-Spannung + DC-Spannung  |  |

## FUNKTIONSDetails





1. LCD-Display mit 6000 Zählungen
2. Funktions-wahl-schalter
3. Zange
4. „COM“-Buchse
5. „VΩ“-Buchse
6. Taste für Datenspeicherung/Hintergrundbeleuchtung
7. Taste „RANGE“
8. Taste „MAX/MIN/AVG“ („MAX/MIN/DURCHSCHNITT“)
9. Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“)
10. V+A/Taste „Inrush Current“ („Einschaltstrom“)
11. Taste „Relative/Low-Pass Filter“ („Relativ/Tiefpassfilter“)
12. Tasten „Temperature Calibration“ („Temperaturkalibrierung“)
13. Zangenauslöser (zum Öffnen der Zange drücken)
14. Markierungs-pfeile
15. Anzeige für kontaktlose Spannungsprüfung
16. Sensor für kontaktlose Spannungsprüfung
17. Temperaturfühler-eingänge Typ K
18. Schalter für Temperaturfühler-eingang

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





## FUNKTIONSTASTEN

### EIN/AUS/AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG (APO)

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 zur automatischen Abschaltung  wird auf dem Display angezeigt und das Gerät schaltet nach 10 Minuten Inaktivität automatisch ab. Um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren, drücken und halten Sie die Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) ⑨, 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“ („AUSWÄHLEN“) (FÜR SEKUNDÄRE FUNKTIONEN)

Mit der Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) ⑨ aktivieren Sie die jeweils sekundäre Funktion für die über den Funktionswahlschalter zugänglichen Anwendungen ②:

- Bei den Modi für Spannung  $V_{\sim}/$   und niedrige Impedanz  $LoZ$  schalten Sie mit dieser Taste zwischen AC- und DC-Messung um.
- Im Temperaturmodus °F/°C können Sie zwischen Messungen in °F (Fahrenheit) und °C (Celsius) umschalten.
- Im Modus für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung  schalten Sie mit dieser Taste in der angegebenen Reihenfolge durch die Messungen.

Die standardmäßige Funktion für die jeweilige Anwendung ist in Weiß auf das Messgerät gedruckt, die sekundären Funktionen in Orange. Durch ein Symbol auf dem LCD-Display wird angegeben, welche Funktion aktiviert ist.

### DATENSPEICHERUNG

Drücken Sie die Taste für Datenspeicherung/Hintergrundbeleuchtung ⑥, um den Messwert auf dem Display zu halten. Drücken Sie die Taste erneut, damit das Display zur Live-Anzeige der Messwerte zurückkehren kann.

### HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Drücken und halten Sie die Taste „Data Hold/Backlight“ („Datenspeicherung/Hintergrundbeleuchtung“) ⑥ länger als 2 Sekunden, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Wiederholen Sie den Vorgang zum Ausschalten.

### BEREICH

Standardmäßig wählt das Messgerät den Modus mit automatischer Messbereichswahl **AUTO**. In diesem Modus wird automatisch der Messbereich gewählt, der für die durchgeführte Messung am besten geeignet ist. Verwenden Sie die Taste „RANGE“ („BEREICH“) ⑦, um das Messgerät zur Messung in einem anderen Bereich zu zwingen.

1. Um den Messbereich manuell einzustellen, drücken Sie die Taste ⑦ „RANGE“ („BEREICH“) (**AUTO** ist im LCD-Display deaktiviert). Drücken Sie die Taste ⑦ „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“) ⑦ länger als eine Sekunde (**AUTO** wird reaktiviert).

## FUNKTIONSTASTEN

## MAX/MIN

Wird die Taste „MAX/MIN“ **8** gedrückt, verfolgt das Messgerät den maximalen, minimalen und durchschnittlichen Wert, während es weiter Messungen durchführt.

1. Um zwischen dem Maximalwert (MAX), dem Minimalwert (MIN) und dem Durchschnittswert (AVG) **8** umzuschalten, drücken Sie während der Messung die Taste „MAX/MIN“. Tritt ein neuer maximaler, minimaler oder durchschnittlicher Wert auf, wird das Display aktualisiert.
2. Drücken Sie die Taste „MAX/MIN“ **8** länger als eine Sekunde, um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

## RELATIVER MODUS

Wenn die Taste „REL/LPF“ („RELATIV/TIEFPASSFILTER“) **11** gedrückt wird, zeigt das Messgerät den relativen Wert auf dem Hauptdisplay und die Echtzeitmessung in der sekundären Anzeige an. Drücken Sie die Taste „REL/RPF“ („RELATIV/TIEFPASSFILTER“), **11** um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

## TIEFPASSFREQUENZ

Drücken Sie zum Messen von AC-Spannung von Hochfrequenzmotoren lange die Taste „REL/LPF“ („RELATIV/TIEFPASSFILTER“). **11** Das Messgerät verwendet dann einen Tiefpassfilter für eine präzisere Messung. Drücken Sie die Taste „REL/RPF“ („RELATIV/TIEFPASSFILTER“) lange, **11** um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

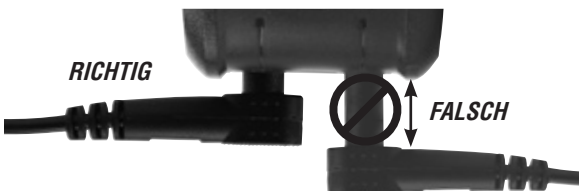
## KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG

Nähern Sie sich mit eingeschaltetem Messgerät dem zu prüfenden Leiter mit dem kontaktlosen Spannungssensor voraus **16**. Die Anzeige für kontaktlose Spannungsprüfung **15** gibt optische Warnsignale aus, wenn der kontaktlose Spannungsprüfer AC-Spannung erfasst.

## BETRIEBSANLEITUNG

## ANSCHLUSS DER MESSLEITUNGEN

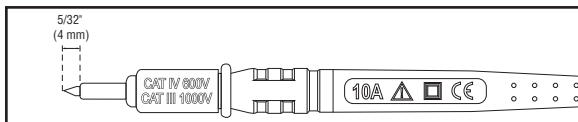
Führen Sie keine Messungen durch, wenn die Leitungen nicht richtig eingesteckt sind. Dies könnte zu einer zeitweise unterbrochenen Messwertanzeige führen. Drücken Sie die Leitungen fest bis zum Anschlag in die Eingangsbuchsen, um eine ordnungsgemäße Verbindung sicherzustellen.



## BETRIEBSANLEITUNG

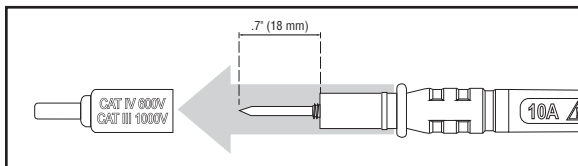
### PRÜFUNG AN CAT III-/CAT IV-MESSSTELLEN

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-STROM (UNTER 600 A)

Um AC-Strom zu messen, drücken Sie zum Öffnen der Zange **13** den Zangenauslöser **3** und schließen Sie sie um eine stromführende Leitung herum. Beim Messen ist darauf zu achten, dass die Zange **3** vollständig geschlossen und der Auslöser **13** vollständig gelöst ist, und dass die Leitung, ausgerichtet auf die Markierungspfeile **14**, lotrecht durch die Mitte der Zange **3** führt.



#### Stromstärke messen:

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Wechselstromeinstellung **A~**.
2. Schließen Sie die Zange **3** um die Leitung herum. Die gemessene Stromstärke wird im Display angezeigt. Das Messgerät wählt automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.

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



## EINSCHALTSTROM

Die Einschaltstrom-Funktion erfasst den Anfahrstrom eines Motors oder Transformators. Der Anfahrstrom kann vor dem Ausfall eines Motors bei der Diagnose behilflich sein.

### So messen Sie Einschaltstrom:

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter **②** auf die Wechselstromeinstellung **A~**.
2. Schließen Sie die Zange **③** um die Leitung herum. Die gemessene Stromstärke wird auf dem Hauptdisplay angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste „**V+A/Inrush**“ („V+A/Einschaltstrom“) **⑩** 2 Sekunden lang, um den Einschaltstrom-Modus zu aktivieren. Wählen Sie dann manuell 60 A oder 600 A aus, indem Sie die Taste „**RANGE**“ („BEREICH“) drücken **⑦**. Schließen Sie die Zange um die Kompressorstartleitung und schalten Sie den Motor ein. Der Anfahrstrom wird auf dem Hauptdisplay gehalten. Die Messzeit für den Einschaltstrom beträgt 100 Millisekunden. Die sekundäre Anzeige misst den Betriebsstrom.
4. Drücken Sie zum Schließen die Taste „**V+A/Inrush**“ („V+A/Einschaltstrom“) **⑩** 2 Sekunden lang.



## DC-MIKROAMPERE-STROM

DC-Mikroampere-Strom wird bei der Diodenprüfung eines Flammgleichrichters an einer Heizungssteuerung eingesetzt.

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter **②** auf die **Einstellung**  $\overline{\text{---}} \mu\text{A}$ .
2. Verbinden Sie die Leitungen zwischen der Flammensensorsonde und dem Steuerungsmodul und schalten Sie die Heizeinheit ein.
3. Die gemessene Stromstärke wird auf dem Hauptdisplay angezeigt.



**HINWEIS:** Wenn die Flamme an ist, sollte ein messbares  $\mu\text{A}$ -DC-Signal vorhanden sein, in der Regel unter  $10 \mu\text{A}$  DC. Vergleichen Sie die Messung mit den Spezifikationen des Herstellers.

## AC/DC-SPANNUNG (UNTER 1000 V)

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die AC/DC-Spannungseinstellung  $V_{\sim}/AC+DC$ . Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Um DC zu messen, drücken Sie die Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) ⑨, 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



2. 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:** Bei der Messung von DC-Spannung ist negative Polarität vorhanden, wenn „-“ auf dem Display angezeigt wird.

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

## AC/DC LoZ-SPANNUNG (UNTER 600 V)

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die AC/DC-LoZ-Spannungseinstellung  $V_{\sim}/LoZ$ . Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Um DC zu messen, drücken Sie die Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) ⑨, um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das AC- oder DC-Symbol im LCD-Display zeigt an, welcher Modus gerade gewählt ist. Beachten Sie die Symbole „AC“ oder „DC“ im Display.



Schwarze Leitung      Rote Leitung



2. 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.

**⚠ Versuchen Sie niemals, in der LoZ-Einstellung Spannungen über 600 V zu messen.**

## FUNKTION AC-SPANNUNG + DC-SPANNUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die  $V\Omega$ -Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4) ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die AC/DC-Spannungseinstellung  $V_{\sim}/AC+DC$ . Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Drücken Sie die Taste „SEL“ („AUSWAHLEN“) lange, (9) um den Modus ACV + DCV zu öffnen.



Schwarze Leitung Rote Leitung



2. 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. Die ACV- und DCV-Messung wird im Hauptdisplay angezeigt. Die sekundäre Anzeige zeigt die einzelnen Spannungen an und schaltet zwischen AC- und DC-Spannung um.
3. Drücken Sie die Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) lange, (9) um den Modus zu beenden.

## FUNKTION AC-SPANNUNG + AC-STROMSTÄRKE

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die  $V\Omega$ -Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4) ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die AC/DC-Spannungseinstellung  $V_{\sim}/AC+DC$ . Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Um DC zu messen, drücken Sie die Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) (9), um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das AC- oder DC-Symbol im LCD-Display zeigt an, welcher Modus gerade gewählt ist. Drücken Sie die Taste „V+A/Inrush“ („V+A/EINSCHALTSTROM“), (10) um den ACV- und ACA-Modus zu öffnen.




Schwarze Leitung Rote Leitung



2. Drücken Sie den Zangenauslöser, (13) um die Zange zu öffnen (3) und schließen Sie sie dann um eine stromführende Leitung.
3. Das Hauptdisplay zeigt die AC-Spannung an, die sekundäre Anzeige die AC-Stromstärke.
4. Drücken Sie zum Schließen die Taste „V+A/Inrush“ („V+A/Einschaltstrom“) (10).

## BETRIEBSANLEITUNG

### DURCHGANG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die  $V\Omega$ -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. Stellen Sie sicher, dass das Durchgangsprüfungssymbol  im Display erscheint. Wenn nicht, drücken Sie die Taste „SEL“ („AUSWAHLEN“) ⑨ wiederholt, bis das Symbol  angezeigt wird.

2. Machen Sie den Stromkreis spannungslos.
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“.

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

### WIDERSTANDSMESSUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die  $V\Omega$ -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“ („AUSWAHLEN“) ⑨ einmal, um den Widerstandsmessmodus zu öffnen. Das Widerstandssymbol  $\Omega$  erscheint im Display.

2. Machen Sie den Stromkreis spannungslos.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Stromkreis, um den Widerstand zu messen. Das Messgerät wählt automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.

**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.**

## KAPAZITÄT

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die V $\Omega$ -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 .
2. **HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie zweimal die Taste „SEL“ („AUSWAHLEN“), ⑨ um den Kapazitätsmodus zu öffnen. Die Kapazitätseinheiten werden im Display angezeigt.




Schwarze Leitung Rote Leitung



3. Machen Sie den Stromkreis spannungslos.
4. 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 $\Omega$ -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 .




Schwarze Leitung Rote Leitung



**HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie dreimal die Taste „SEL“ („AUSWAHLEN“), ⑨ um den Diodenprüfmodus zu öffnen. Das Diodensymbol  erscheint im Display.

2. Berühren Sie die Diode mit den Messleitungen. Ein Anzeigewert von 200 bis 800 mV bedeutet „VorwärtsPolarität“, „OL“ bedeutet „RückwärtsPolarität“. Bei einer offenen Komponente wird bei beiden Polaritäten „OL“ angezeigt. Bei einer kurzgeschlossenen Komponente werden ca. 0 mV angezeigt.

## FREQUENZ/TASTVERHÄLTNIS

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




## BETRIEBSANLEITUNG



Schwarze  
Leitung

Rote  
Leitung

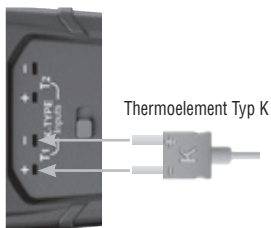


**HINWEIS:** Das Hauptdisplay zeigt die Frequenz, die sekundäre Anzeige das Tastverhältnis an.

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

### TEMPERATUR

1. Entfernen Sie die Leitungen vom Messgerät und verschieben Sie den Schalter für den Temperaturfühlereingang, **18** um die Buchsen zu schließen und die Ports für das Thermoelement Typ K freizulegen.
2. Stecken Sie das Thermoelement Typ K in den Port T1 **17** (Polaritätsmarkierungen auf Thermoelement und Messgerät beachten) und drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Temperatureinstellung °F°C.



**HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig die Fahrenheitskala. Um die Celsius-Skala zu verwenden, drücken Sie lange die Taste „SEL“ („AUSWAHLEN“) **9**. Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder °F oder °C) im Display erscheint.

**HINWEIS:** Das Messgerät kann so eingestellt werden, dass es standardmäßig die Celsiusskala wählt. Dazu halten Sie beim Einschalten von der Position „OFF“ aus die Taste für Datenspeicherung/Hintergrundbeleuchtung **6** gedrückt. Soll das Gerät wieder standardmäßig die Fahrenheitskala wählen, wiederholen Sie diese Einschaltsequenz.

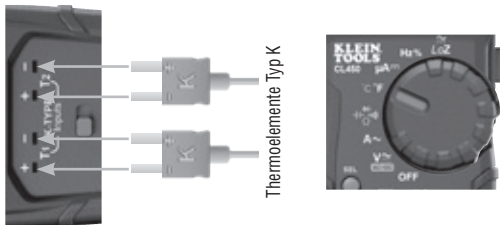
3. Stellen Sie zum Messen der Temperatur Kontakt zwischen der Thermoelementspitze und dem gemessenen Objekt her. Wenn sich die Thermoelementspitze und das Objekt im thermischen Gleichgewicht befinden, stabilisiert sich der im Display angezeigte Messwert. Das Messgerät wählt automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.

⚠ **Entfernen Sie das Thermoelement, bevor Sie auf andere Messfunktionen umschalten.**

⚠ **Das dem Gerät beigegefügte Thermoelement ist nur für Temperaturen unter 180 °C bzw. 356 °F geeignet. Zur Messung höherer Temperaturen sollte ein Thermoelement Typ K mit einem entsprechenden Messbereich verwendet werden.**

## DIFFERENZTEMPERATUR

1. Wenn zwei Thermoelemente Typ K mit dem Messgerät verbunden werden, zeigt das Hauptdisplay die Temperatur T1 an und die sekundäre Anzeige die Temperatur T2. Stecken Sie ein Thermoelement Typ K in Port 1 und ein anderes in Port 2.



2. Drücken Sie zum Messen der Differenztemperatur die Taste „SEL“ („AUSWAHLEN“). ⑨ Dann wird das Symbol **T1-T2** angezeigt. Das Hauptdisplay zeigt den Differenztemperaturwert an.
3. Drücken Sie die Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) lange, ⑨ um die Anzeige der Differenztemperatur zu beenden.

## TEMPERATURKALIBRIERUNG

1. Entfernen Sie die Leitungen vom Messgerät und verschieben Sie den Schalter für den Temperaturfühlereingang, ⑱ um die Buchsen zu schließen und die Ports für das Thermoelement Typ K freizulegen.
2. Stecken Sie das Thermoelement Typ K in die Ports ⑰ (Polaritätsmarkierungen auf Thermoelement und Messgerät beachten) und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Temperatureinstellung °F/°C.
3. Drücken Sie die Tasten „MAX/MIN“ ⑧ und „V+A/Inrush“ („V+A/Einschaltstrom“) ⑩ lange gleichzeitig. Das Messgerät gibt einen Piepton aus und das CAL-Symbol wird auf der sekundären Anzeige angezeigt. Auf dem Hauptdisplay erscheint die Temperaturmessung.

**HINWEIS:** Im Modus **T-CAL** können die Kanäle T1 und T2 durch Drücken der Taste „SEL“ („AUSWAHLEN“) zur Kalibrierung ausgewählt werden. ⑨ Die Einheiten °F und °C können durch langes Drücken der Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) geändert werden ⑨.

4. Platzieren Sie das Thermoelement Typ K in einem bekannten Temperatursystem (z. B. Eiswasser, kochendes Wasser oder einer anderen Standard-Temperaturquelle), damit es sich stabilisieren kann.
5. Verwenden Sie die Taste „RANGE“ („Bereich“), ⑦ um den gemessenen Wert zu vergrößern und die Taste „REL/LPF“ („RELATIV/TIEFPASSFILTER“), ⑪ um den Wert zu verringern. Sobald der Wert richtig eingestellt wurde, erscheint das Symbol **T-CAL** auf dem Display. Es verbleibt auf dem Display, um eine vorhandene Benutzerkalibrierung anzuzeigen.

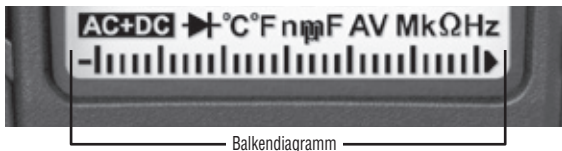
**HINWEIS:** Drücken Sie zum Löschen der Kalibrierungsdaten die Taste „HOLD“ ⑥ („Halten“), um die Kalibrierung auf Werkseinstellungen zurückzustellen. Das Symbol **T-CAL** wird dann nicht mehr auf dem Display angezeigt.

6. Drücken Sie zum Beenden des Kalibrierungsmodus die Taste „MAX/MIN“ ⑧ und die Taste „V+A/Inrush“ („V+A/Einschaltstrom“) ⑩ lange gleichzeitig.

## BETRIEBSANLEITUNG

### BALKENDIAGRAMM

Das Balkendiagramm ist eine analoge Darstellung der Messung. Es reagiert ca. 3-5 Mal schneller als die Ziffern der digitalen Anzeige, was dem Benutzer unter manchen Umständen einen klareren Überblick über schnelle Veränderungen des Messwerts ermöglicht. Das Balkendiagramm reicht in jedem Messbereich von Null auf der linken Seite bis zum maximalen Wert des Bereichs auf der rechten Seite des Displays.

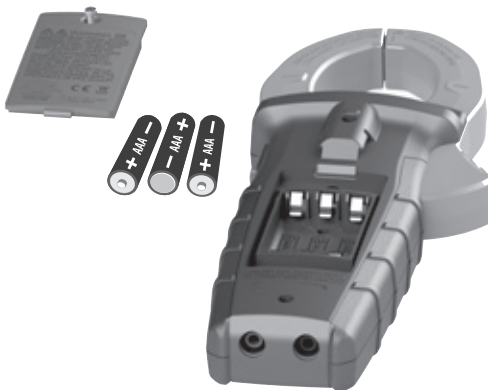


## WARTUNG

### BATTERIEWECHSEL

Wenn die Anzeige  „Low Battery“ („Niedriger Batteriestand“) angezeigt wird, müssen die Batterien ausgetauscht werden.

1. Lösen Sie die Schraube an der Batterieabdeckung.
2. Ersetzen Sie die 3 AAA-Batterien (achten Sie auf die Polarität).
3. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und befestigen Sie sie mit der Schraube.



 **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.com/warranty](http://www.kleintools.com/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](http://www.stiftung-ear.de) oder [www.bmlfuw.gv.at](http://www.bmlfuw.gv.at).

## KUNDENSERVICE

**NetPeppers**

Perchastr. 8e

82319 Starnberg

+49-89-219097300

[mail@netpeppers.com](mailto:mail@netpeppers.com)

[www.netpeppers.com](http://www.netpeppers.com)

**ESPAÑOL**

**CL450**

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

Multímetro de gancho  
para HVAC

**True RMS**  
*Tecnología de  
medición*



-40°F –  
1832°F

-40°C –  
1000°C

- MICROAMPERIOS CD
- TEMPERATURA DIFERENCIAL
- CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA DIGITAL
- CORRIENTE DE INSERCIÓN
- BAJA IMPEDANCIA



**2m**

**1000V**

**600A**

**60M Ω**



Intertek  
5001748

**KLEIN TOOLS**

**CAT IV  
600V**

## ESPECIFICACIONES GENERALES

Klein Tools CL450 es un multímetro digital de gancho de rango automático con media cuadrática real (TRMS) que mide corriente CA y corriente de inserción con la pinza, mide voltaje CA/CD, microamperios CD, baja impedancia (Lo Z) resistencia, continuidad, frecuencia, ciclo de servicio, capacitancia, y prueba diodos con cables de prueba y mide temperatura diferencial con sondas de termopar tipo K.

- **Entorno:** Interiores y exteriores
- **Altitud de funcionamiento:** 6562 pies (2000 m)
- **Humedad relativa:** < 80 % sin condensación
- **Temperatura de operación:** 32 °F a 122 °F (0 °C a 50 °C)
- **Temperatura de almacenamiento:** 14 °F a 122 °F (-10 °C a 50 °C)
- **Precisión:** Valores establecidos según una temperatura ambiente de 65 °F a 83 °F (18 °C 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
- **Baterías:** 3 AAA de 1,5 V
- **Dimensiones:** 10,04" × 3,77" × 1,59" (255 mm × 96 mm × 40 mm)
- **Peso:** 13,6 oz (386 g) incluidas las baterías
- **Calibración:** Precisa durante un año
- **Normas:** Cumple con las normas UL 61010-1, 61010-2-032 y 61010-2-033.

Certificado según las normas CSA STD C22.2 No. 61010-1, 61010-2-032 y 61010-2-033.

IEC/EN 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033, 61326-1.

- **Grado de contaminación:** 2
- **Precisión:** ± (% de lectura + cantidad de dígitos menos significativos)
- **Protección ante caídas:** 6,6 pies (2 m)
- **Clasificación de seguridad:** CAT IV 600 V, doble aislamiento  
*CAT IV: La categoría IV de medición es aplicable a los circuitos de medición y prueba conectados a la fuente de la instalación de red de bajo voltaje de un edificio.*
- **Entorno electromagnético:** IEC/EN 61326-1. Este equipo cumple con los requisitos apropiados 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<br>(50 Hz/60 Hz) |
|--------------------------------|---------|------------|----------------------------|
| <b>Voltaje CA<br/>(V CA)</b>   | 6,000 V | 1 mV       | ± (1,5 % + 5 dígitos)      |
|                                | 60,00 V | 10 mV      | ± (1,2 % + 5 dígitos)      |
|                                | 600,0 V | 100 mV     |                            |
|                                | 1000 V  | 1 V        | ± (1,7 % + 5 dígitos)      |
| <b>Voltaje CD<br/>(V CD)</b>   | 600 mV  | 0,1 mV     | ± (1,0 % + 8 dígitos)      |
|                                | 6,000 V | 1 mV       | ± (0,8 % + 3 dígitos)      |
|                                | 60,00 V | 10 mV      |                            |
|                                | 600,0 V | 100 mV     |                            |
|                                | 1000 V  | 1 V        | ± (1,2 % + 3 dígitos)      |
| <b>Voltaje CA + CD<br/>(V)</b> | 6,000 V | 1 mV       | ± (2 % + 6 dígitos)        |
|                                | 60,00 V | 10 mV      |                            |
|                                | 600,0 V | 100 mV     |                            |
|                                | 1000 V  | 1 V        |                            |

**Impedancia de entrada:** ≥10 MΩ

**Rango de frecuencia:** 45 Hz a 400 Hz (solo CA)

**Entrada máxima:** 1000 V CA RMS o 1000 V CD

|   |         |        |                         |
|---|---------|--------|-------------------------|
| <b>Corriente CA<br/>(A CA)</b>                  | 60,00 A | 10 mA  | ± (2,5 % + 10 dígitos)  |
|   | 600,0 A | 100 mA | ± (2,0 % + 10 dígitos)  |
| <b>Corriente de<br/>inserción (A)<br/>de CA</b> | 60,00 A | 10 mA  | ± (10,0 % + 10 dígitos) |
|   | 600,0 A | 100 mA |                         |
| <b>Corriente CD (μA)</b>                        | 200 μA  | 1 μA   | ± (0,9 % + 6 dígitos)   |

**Intervalo de frecuencia:** 50 Hz a 60 Hz (solo CA)

|                    |          |       |                       |
|--------------------|----------|-------|-----------------------|
| <b>Resistencia</b> | 600,0 Ω  | 0,1 Ω | ± (1,2 % + 5 dígitos) |
|                    | 6,000 kΩ | 1 Ω   | ± (1,2 % + 3 dígitos) |
|                    | 60,00 kΩ | 10 Ω  |                       |
|                    | 600,0 kΩ | 100 Ω |                       |
|                    | 6,000 MΩ | 1 kΩ  |                       |
|                    | 60,00 MΩ | 10 kΩ | ± (2,0 % + 5 dígitos) |

**Entrada máxima:** 600 V CA RMS o 600 V CD

|                     |          |          |                        |
|---------------------|----------|----------|------------------------|
| <b>Capacitancia</b> | 60,00 nF | 0,010 nF | ± (4,0 % + 25 dígitos) |
|                     | 600,0 nF | 0,1 nF   | ± (4,0 % + 8 dígitos)  |
|                     | 6,000 μF | 0,001 μF |                        |
|                     | 60,00 μF | 0,01 μF  |                        |
|                     | 600,0 μF | 0,1 μF   |                        |
|                     | 6000 μF  | 1 μF     | ± (10,0 % + 9 dígitos) |

**Entrada máxima:** 600 V CA RMS o 600 V CD

**ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS**

| Función                            | Rango            | Resolución | Precisión        |
|------------------------------------|------------------|------------|------------------|
| <b>Temperatura</b><br>(Fahrenheit) | -40 °F a 32 °F   | 0,1 °F     | ± (2,0 % + 6 °F) |
|                                    | 33 °F a 932 °F   |            | ± (1,0 % + 2 °F) |
|                                    | 933 °F a 1832 °F | 1 °F       | ± (1,5 % + 6 °F) |
| <b>Temperatura</b><br>(Celsius)    | -40 °C a 0 °C    | 0,1 °C     | ± (2,0 % + 3 °C) |
|                                    | 1 °C a 500 °C    |            | ± (1,0 % + 1 °C) |
|                                    | 501 °C a 1000 °C | 1 °C       | ± (1,5 % + 3 °C) |

**FRECUENCIA (RANGO AUTOMÁTICO)**

|           |         |                       |
|-----------|---------|-----------------------|
| 99,99 Hz  | 0,01 Hz | ± (1,0 % + 5 dígitos) |
| 999,9 Hz  | 0,1 Hz  |                       |
| 9,999 kHz | 1 Hz    |                       |
| 99,99 kHz | 10 Hz   |                       |
| 999,9 kHz | 100 Hz  |                       |

**Rango de medición:** 10 Hz a 1 MHz

≤100 kHz – 250 mV RMS ≤amplitud de entrada ≤20 V RMS

>100 kHz – 1 MHz: 600 mV RMS ≤amplitud de entrada ≤20 V RMS

**CICLO DE SERVICIO**

|                |       |                      |
|----------------|-------|----------------------|
| 0,1 % a 99,9 % | 0,1 % | Solo como referencia |
|----------------|-------|----------------------|

**Ancho de frecuencia:** ≤100 kHz

**OTRAS APLICACIONES DE MEDICIÓN**

- **Prueba de diodo:** 1,0 mA máx., 2,5 V CD de voltaje de circuito abierto aprox.
- **Frecuencia de muestreo:** 3 muestras por segundo
- **Verificación de continuidad:** 0,5 mA de corriente de prueba
- **Baja impedancia (Low Z):** Impedancia de entrada: >3 kΩ  
Entrada máx.: 600 V RMS
- **NCVT:** 24 V a 1000 V CA
- **Apagado automático:** Después de aprox. 10 minutos de inactividad
- **Sobrecarga:** Se indica "OL" en pantalla, protección contra sobrecarga de 1000 V en posición de voltaje, 600 V RMS en las demás posiciones
- **Polaridad:** "-" en pantalla indica polaridad negativa
- **Pantalla:** LCD de 3-5/6 dígitos con recuento de 6000

**⚠ 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.
- Nunca debe utilizar este multímetro en un circuito con voltajes que excedan la clasificación correspondiente a la categoría del 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 probador con cables de prueba con clasificación CAT IV únicamente.
- Asegúrese de que los cables del multímetro estén correctamente colocados y mantenga los dedos lejos de los contactos de la sonda de metal al realizar las mediciones.





## ⚠️ ADVERTENCIAS

- 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 choque eléctrico, 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 eléctrico y arco eléctrico en los lugares donde haya conductores activos peligrosos expuestos.
- No intente medir voltajes mayores de 600 V en la posición "LoZ" (Baja impedancia).
- 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.

## SÍMBOLOS DEL MULTÍMETRO



|     |                                   |     |                        |
|-----|-----------------------------------|-----|------------------------|
| ~   | Corriente alterna (CA)            | —   | Corriente directa (CD) |
| A   | Amperaje                          | V   | Voltaje                |
| μA  | Microamperios                     | Hz  | Frecuencia             |
| °F  | Grados Fahrenheit                 | °C  | Grados Celsius         |
| ))) | Continuidad por indicador audible | %   | Ciclo de servicio      |
| ▶+  | Prueba de diodo                   | LoZ | Baja impedancia        |
| ⊥   | Capacitancia                      | Ω   | Resistencia (ohmios)   |
| +   | Positivo                          | -   | Negativo               |
| COM | Común                             | ⊥   | Conexión a tierra      |

 **Doble aislamiento Clase II**  
**Advertencia o precaución:** Para garantizar un funcionamiento y servicio seguros del multímetro, respete todas las advertencias y siga las instrucciones descritas en este manual.

 **Riesgo de choque eléctrico:** El uso incorrecto de este multímetro puede dar lugar a riesgos de choque eléctrico. Respete todas las advertencias y siga las instrucciones descritas en este manual.

 **Riesgo de choque eléctrico:** Se permite su uso alrededor de entornos de **CONDUCTORES ACTIVOS PELIGROSOS SIN AISLAMIENTO**, como para el retiro de estos.

## SÍMBOLOS DE LA PANTALLA LCD

|  |                                   |   |                                   |
|--|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| AC   | Medición de CA                    | DC  | Medición de CD                    |
| —  | Lectura negativa                  |  | Retención de datos                |
| <b>AUTO</b>  | Rango automático                  | <b>MAX</b>  | Retención del valor máximo        |
| MIN  | Retención del valor mínimo        |  | Batería baja                      |
|  | Apagado automático                | )))   | Continuidad por indicador audible |
| ▶+   | Prueba de diodo                   |  | Alto voltaje                      |
| k  | kilo (valor × 10 <sup>3</sup> )   | m   | mili (valor × 10 <sup>-3</sup> )  |
| M  | Mega (valor × 10 <sup>6</sup> )   | n   | nano (valor × 10 <sup>-9</sup> )  |
| μ  | micro (valor × 10 <sup>-6</sup> ) | V   | Voltios                           |
| Ω  | Ohmios                            | F   | Faradios                          |
| A  | Amperios                          | △   | Modo relativo                     |
| LoZ  | Baja impedancia                   | %   | Ciclo de servicio                 |
| Hz   | Frecuencia (Hertz)                | °C  | Grados (Celsius)                  |
| °F   | Grados (Fahrenheit)               | INRUSH  | Corriente de inserción            |
| LPF  | Filtro de paso bajo               | T1  | Temperatura T1                    |
| T2   | Temperatura T2                    | T-CAL   | Calibración de temperatura        |
| T1-T2  | Temperatura diferencial           | AVG   | Promedio                          |
| AC+DC  | Voltaje CA + Voltaje CD           |   |                                   |

DETALLES DE LAS CARACTERÍSTICAS





1. Pantalla LCD con recuento de 6000
2. Perilla selectora de función
3. Pinza
4. Conector "COM" (COMÚN)
5. Conector "VΩ"
6. Botón de retención de datos/retroiluminación
7. Botón "RANGE" (RANGO)
8. Botón "MAX/MIN/AVG" (máximo/mínimo/promedio)
9. Botón "SEL" (SELECCIONAR)
10. Botón "V+A/Inrush" (V+A/Corriente de inserción)
11. Botón "REL/LPF" (Relativo/Filtro de paso bajo)
12. Botones de calibración de temperatura
13. Gatillo de la pinza (presionar para abrir la pinza)
14. Marcas de flechas
15. Indicador de prueba de voltaje con contacto
16. Sensor de prueba de voltaje sin contacto
17. Entradas de sonda de temperatura tipo K
18. Interruptor de entrada de sonda de temperatura

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


## BOTONES DE FUNCIONES

### ENCENDIDO/APAGADO/FUNCIÓN DE APAGADO AUTOMÁTICO (APO)

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  aparecerá en la pantalla y el multímetro se apagará automáticamente después de 10 minutos de inactividad. Para desactivar la función de apagado automático, mantenga presionado el botón **SEL** (SELECCIONAR) **9** antes de encender desde la posición "OFF" (APAGADO). Al desactivar la función de apagado automático, el icono de apagado automático  no se visualizará en la pantalla.

### BOTÓN "SEL" (SELECCIONAR) (PARA FUNCIONES SECUNDARIAS)

El botón "SEL" **9** (SELECCIONAR) sirve para activar la función secundaria de cada aplicación a la que se accede con la perilla selectora de función **2**:

- En los modos Voltaje  $V \approx / AC+DC$  y Baja Impedancia  $\approx \Omega$ , alterna entre mediciones de CA y CD.
- En el modo Temperatura  $^{\circ}F/^{\circ}C$ , alterna entre mediciones en  $^{\circ}F$  (Fahrenheit) y  $^{\circ}C$  (Celsius).
- En el modo Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo , alterna entre estas mediciones en ese orden.

La función predeterminada de cada aplicación está impresa en el multímetro en color blanco, y las funciones secundarias, en color naranja. Un icono en la pantalla LCD indicará qué función está activa.

### RETENCIÓN DE DATOS

Presione el botón de retención de datos/retroiluminación **6** para retener la medición en la pantalla. Vuelva a presionar "HOLD" (RETENER) para que la pantalla regrese a la medición en curso.

### RETROILUMINACIÓN

Mantenga presionado el botón de retención de datos/retroiluminación **6** durante más de 2 segundos para encender la retroiluminación. Repita el procedimiento para apagarla.

### RANGE (RANGO)

El modo predeterminado del multímetro es el de rango automático **AUTO**. Este modo determina automáticamente el rango de medición más adecuado para la prueba que se está realizando. Para que el multímetro mida en un rango diferente, utilice el botón "Range" (Rango) **7**.

1. Presione el botón "RANGE" (RANGO) **7** para seleccionar manualmente el rango de medición (**AUTO** desaparece de la pantalla LCD). Presione el botón "RANGE" (RANGO) **7** 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) **7** durante más de un segundo (**AUTO** vuelve a aparecer en la pantalla).

## BOTONES DE FUNCIONES

### MAX/MIN (MÁXIMO/MÍNIMO)

Cuando se presiona el botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑧, el multímetro registra los valores máximo, mínimo y promedio a medida que toma las muestras.

1. Mientras mide, presione el botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑧ para alternar entre el valor máximo (MAX), el valor mínimo (MIN) y el valor promedio (AVG). Si se detecta un valor máximo, mínimo o promedio nuevo, la pantalla se actualiza con el valor nuevo.
2. Mantenga presionado el botón "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑧ durante más de un segundo para volver al modo de medición normal.

### MODO RELATIVO

Cuando se presiona el botón "REL/LPF" (RELATIVO/FILTRO DE PASO BAJO) ⑪, el multímetro muestra el valor relativo en la pantalla principal y la medición en tiempo real en la pantalla secundaria. Presione de nuevo el botón "REL/LPF" (RELATIVO/FILTRO DE PASO BAJO) ⑪ para volver al modo de medición normal.

### FRECUENCIA DE FILTRO DE PASO BAJO

Para las lecturas de voltaje CA en motores de alta frecuencia, mantenga presionado el botón "REL/LPF" (RELATIVO/FILTRO DE PASO BAJO) ⑪ y el multímetro aplicará un filtro de paso bajo para garantizar una lectura más precisa. Mantenga presionado el botón "REL/LPF" (RELATIVO/FILTRO PASO BAJO) ⑪ para volver al modo de medición normal.

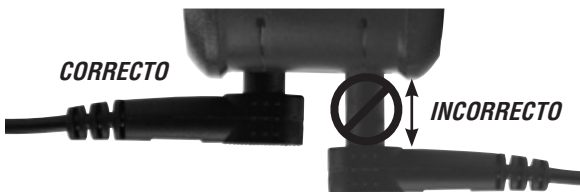
### PRUEBA DE VOLTAJE SIN CONTACTO

Con el multímetro encendido, acerque el sensor de voltaje sin contacto al conductor que desee probar ⑯. El indicador de prueba de voltaje sin contacto ⑮ emite señales visuales de advertencia cuando el sensor de voltaje sin contacto detecta un voltaje CA.

## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### CONEXIÓN DE LOS CABLES DE PRUEBA

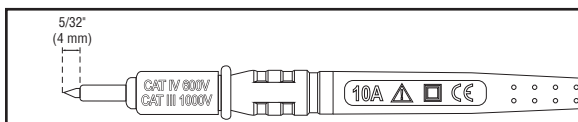
No realice pruebas si los cables no están bien conectados. Los resultados podrían generar lecturas intermitentes en pantalla. Para garantizar una buena conexión, presione los cables firmemente en el conector de entrada hasta el final.



## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

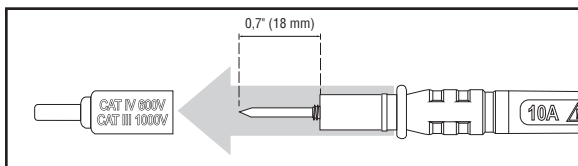
### PRUEBAS EN PUNTOS DE MEDICIÓN CON CLASIFICACIÓN CAT III/CAT IV

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 (MENOS DE 600 A)

La corriente CA se mide presionando el gatillo de la pinza **13** para que la pinza **3** se abra y se la pueda colocar alrededor del cable que conduce la corriente. Al medir, se debe tener cuidado de cerrar bien la pinza **3** soltando el gatillo **13** por completo, y de que el cable pase perpendicularmente a través del centro de la pinza **3** y quede alineado con las marcas de flechas **14**.



### Para medir la corriente realice lo siguiente:

1. Gire la perilla selectora de función **2** a la posición de corriente CA  $A \sim$ .
2. Coloque la pinza **3** alrededor del cable. La medición de corriente aparecerá en la pantalla. El multímetro seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado.

**⚠ Desconecte los cables de prueba cuando mida con la pinza.**



## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### CORRIENTE DE INSERCIÓN

La función de corriente de inserción captura la corriente de arranque de un motor o transformador. Esta corriente de arranque puede servir de ayuda para diagnosticar un motor antes de que falle.

**Para medir la corriente de inserción realice lo siguiente:**

1. Gire la perilla selectora de función ② a la posición de corriente CA  $A \sim$ .
2. Coloque la pinza ③ alrededor del cable. La medición de corriente aparecerá en la pantalla principal.
3. Mantenga presionado el botón "V+A/Inrush" (V+A/Corriente de inserción) ⑩ durante 2 segundos para ingresar al modo de corriente de inserción y seleccionar manualmente el rango 60 A o 600 A presionando el botón "RANGE" (RANGO) ⑦. Coloque la pinza alrededor del cable de arranque del compresor y encienda el motor. En la pantalla principal, se mostrará el valor de corriente de arranque. El período de medición de la corriente de inserción es de 100 milisegundos. La pantalla secundaria mide la corriente que está circulando.
4. Mantenga presionado el botón "V+A/Inrush" (V+A/Corriente de inserción) ⑩ durante 2 segundos para salir de esta función.



### MICROAMPERIOS DE CD

La función microamperios de CD se utiliza para la prueba de diodo rectificador detector de llama en el control de un calefactor.

1. Gire la perilla selectora de función ② a la posición  $\mu A \text{ ---}$ .
2. Conecte los cables de prueba entre la sonda sensora de llama y el módulo de control, y encienda la unidad calefactora.
3. La medición de corriente aparecerá en la pantalla principal.

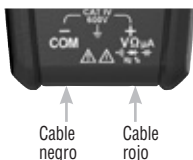


**NOTA:** Cuando la llama está encendida, debe detectarse una señal medible de  $\mu A$  de CD, generalmente por debajo de los 10  $\mu A$  de CD. Compare los valores medidos con las especificaciones del fabricante.

## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### VOLTAJE CA/CD (MENOS DE 1000 V)

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector  $V\Omega$  (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 voltaje CA/CD  $V \approx / AC+DC$ . El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Para medir CD, presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) (9) para alternar entre los modos CA y CD. El icono de CA o de CD que aparece en la pantalla indica el modo seleccionado.



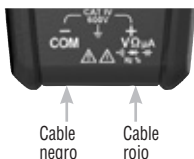
2. Aplique los cables de prueba al circuito que se probará para medir el voltaje. El multímetro seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado.

**NOTA:** Al medir el voltaje CD, se indica la polaridad negativa cuando "-" aparece en la pantalla.

**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.

### VOLTAJE CA/CD LOZ (BAJA IMPEDANCIA) (MENOS DE 600 V)

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector  $V\Omega$  (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 voltaje CA/CD "LoZ" (Baja impedancia)  $V \approx_{LoZ}$ . El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Para medir CD, presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) (9) para alternar entre los modos CA y CD. El icono de CA o de CD que aparece en la pantalla indica el modo seleccionado. En la pantalla se visualizará "AC" o "DC".



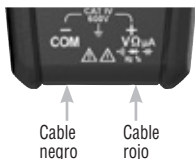
2. Aplique los cables de prueba al circuito que se probará para medir el voltaje. El multímetro seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado.

**!** No intente medir voltajes mayores de 600 V en la posición "LoZ" (Baja impedancia).

## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### FUNCIÓN VOLTAJE CA + VOLTAJE CD

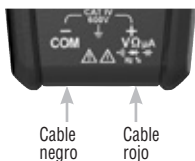
1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector VΩ (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMÚN) (4), y gire la perilla selectora de función (2) a la posición de voltaje CA/CD  $V \approx / AC+DC$ . El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Mantenga presionado el botón "SEL" (SELECCIONAR) (9) para ingresar al modo V CA + V CD.



2. Aplique los cables de prueba al circuito que se probará para medir el voltaje. El multímetro seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado. La medición de V CA + V CD aparecerá en la pantalla principal y la pantalla secundaria mostrará los voltajes individuales en alternancia entre voltajes de CA y CD.
3. Mantenga presionado el botón "SEL" (SELECCIONAR) (9) para salir de este modo.

### FUNCIÓN VOLTAJE CA + AMPERAJE CA

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector VΩ (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 voltaje CA/CD  $V \approx / AC+DC$ . El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Para medir CD, presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) (9) para alternar entre los modos CA y CD. El icono de CA o de CD que aparece en la pantalla indica el modo seleccionado. Presione el botón "V+A/Inrush" (V+A/Corriente de inserción) (10) para ingresar al modo V CA + A CA.



2. Presione el gatillo de la pinza (13) para abrir la pinza (3) y colocarla alrededor del cable que conduce la corriente.
3. El voltaje de CA se mostrará en la pantalla principal y el amperaje de CA, en la pantalla secundaria.
4. Presione el botón "V+A/Inrush" (V+A/Corriente de inserción) (10) para salir de este modo.



## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### CONTINUIDAD

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector V $\Omega$  (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  $\left(\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) \Omega \left(\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array} \right)$ .



Cable negro

Cable rojo



**NOTA:** La función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Asegúrese de que el icono de prueba de continuidad  $\left(\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array} \right)$  se visualice en la pantalla. De lo contrario, presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) (9) varias veces hasta que aparezca el icono  $\left(\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array} \right)$ .

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.

**!** **NO intente medir continuidad en un circuito activo.**

### MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector V $\Omega$  (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  $\left(\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) \Omega \left(\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet \\ \bullet \end{array} \right)$ .



Cable negro

Cable rojo



**NOTA:** La función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Presione el Botón "SEL" (SELECCIONAR) (9) una vez para ingresar al modo de prueba de resistencia. El icono de resistencia  $\Omega$  aparecerá en la pantalla.

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

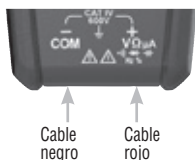
**NOTA:** Cuando el multímetro está en la posición de medir resistencia y los cables de prueba están en circuito abierto (no conectados a través de un resistor), o cuando se está probando un resistor averiado, aparecerá en la pantalla la leyenda OL. Esto es normal.

**!** **NO intente medir resistencia en un circuito activo.**

## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### CAPACITANCIA

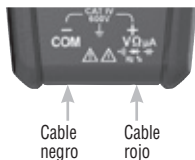
1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector  $V\Omega$  ⑤ y el cable de prueba NEGRO en el conector "COM" (COMÚN) ④, y gire la perilla selectora de función ② a la posición de Continuidad/Resistencia/Capacitancia/Prueba de diodo  $\rightarrow \Omega \rightarrow$ .
2. **NOTA:** La función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) ⑨ dos veces para ingresar al modo de prueba de capacitancia. Las unidades de capacitancia aparecerán en la pantalla.



3. Desconecte la energía del circuito.
4. Mida la capacitancia conectando los cables de prueba al capacitor. El multímetro 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  $V\Omega$  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  $\rightarrow \Omega \rightarrow$ .



- NOTA:** La función predeterminada del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) ⑨ tres veces para ingresar al modo de prueba de diodo. El icono de diodo  $\rightarrow$  aparecerá en la pantalla.

2. Haga que los cables de prueba toquen el diodo. Si en la pantalla se visualiza una lectura de 200 mV-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.

### FRECUENCIA/CICLO DE SERVICIO

1. Inserte el cable de prueba ROJO en el conector  $V\Omega$  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 frecuencia/ciclo de servicio Hz<sub>o</sub>%.

## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN



Cable negro

Cable rojo



**NOTA:** La frecuencia se mostrará en la pantalla principal y el ciclo de servicio, en la pantalla secundaria.

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

### TEMPERATURA

1. Retire los cables de prueba del multímetro y deslice el interruptor de entrada de sonda de temperatura 18 para que se cierren los conectores y queden expuestos los puertos del termopar tipo K.
2. Inserte el termopar tipo K en el puerto T1 17 (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.



Termopar tipo K



**NOTA:** La escala de temperatura predeterminada del multímetro en este modo es Fahrenheit. Para ingresar a la escala en grados Celsius, mantenga presionado el botón "SEL" (SELECCIONAR) 9. Asegúrese de que aparezca en pantalla el icono correspondiente (°F o °C).

**NOTA:** Se puede establecer la escala en grados Celsius como predeterminada encendiendo el multímetro desde la posición "OFF" (APAGADO) con el botón de retención de datos/retroiluminación 6 presionado. Para volver a la configuración de escala en grados Fahrenheit predeterminada, repita la secuencia de encendido.

3. 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. El multímetro seleccionará automáticamente un rango para mostrar la medición en el rango más adecuado.

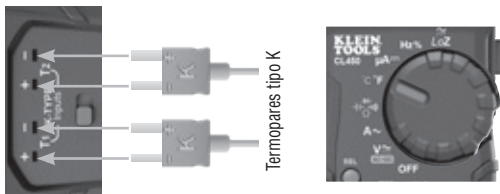
⚠ **Retire el termopar antes de configurar el multímetro en otras funciones de medición.**

⚠ **El termopar que viene con el paquete original es apto para temperaturas inferiores a 356 °F/180 °C únicamente. Para medir temperaturas más elevadas, se debe utilizar un termopar tipo K con el rango de medición adecuado.**

## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### TEMPERATURA DIFERENCIAL

1. Cuando se conectan dos termopares tipo K al multímetro, la pantalla principal mostrará la temperatura T1 y la secundaria, la temperatura T2. Inserte un termopar tipo K en el puerto T1 y el otro en el puerto T2.



2. Para medir la temperatura diferencial, presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) ⑨ y se visualizará el icono T1-T2. La pantalla principal mostrará el valor de temperatura diferencial.
3. Presione el botón "SEL" (SELECCIONAR) ⑨ nuevamente para salir de la función de temperatura diferencial.

### CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA

1. Retire los cables de prueba del multímetro y deslice el interruptor de entrada de sonda de temperatura ⑮ para que se cierren los conectores y queden expuestos los puertos del termopar tipo K.
2. Inserte el termopar tipo K en los puertos ⑰ (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.
3. Mantenga presionados los botones "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑧ y "V+A/Inrush" (V+A/Corriente de inserción) ⑩ al mismo tiempo. El multímetro emitirá un pitido y se visualizará el icono CAL en la pantalla secundaria, mientras la medición de temperatura aparecerá en la pantalla principal.

**NOTA:** En el modo T-CAL, se pueden seleccionar los canales T1 y T2 para la calibración presionando el botón "SEL" (SELECCIONAR) ⑨; también, se pueden cambiar entre las unidades °F y °C manteniendo presionado el botón "SEL" (SELECCIONAR) ⑨.

4. Coloque el termopar tipo K en un sistema de temperatura conocido (como por ejemplo, agua helada, agua hirviendo u otra fuente de temperatura estándar) y deje que se estabilice.
5. Utilice el botón "RANGE" (RANGO) ⑦ para aumentar el valor medido y el botón "REL/LPF" (RELATIVO/FILTRO DE PASO BAJO) ⑪ para disminuir el valor. Una vez ajustado el valor correcto, se visualizará el icono T-CAL en la pantalla y permanecerá para designar una calibración hecha por el usuario.

**NOTA:** Para borrar los datos de calibración, mantenga presionado el botón "HOLD" (RETENER) ⑥ para restaurar la calibración de temperatura predeterminada de fábrica. El icono T-CAL desaparecerá de la pantalla.

6. Para salir del modo de calibración, mantenga presionados los botones "MAX/MIN" (MÁXIMO/MÍNIMO) ⑧ y "V+A/Inrush" (V+A/Corriente de inserción) ⑩ al mismo tiempo.

## INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

### GRÁFICO DE BARRAS


El gráfico de barras es una representación analógica de la medición. Responde a la medición aproximadamente de 3 a 5 veces más rápido que los dígitos de la pantalla digital y, en determinadas circunstancias, puede ofrecer al usuario una visión más clara de los cambios rápidos que ocurren en la propiedad que se está midiendo. En cualquier intervalo dado, los valores del gráfico de barras aumentan desde cero en el lado izquierdo hasta el valor máximo en el lado derecho de la pantalla.



Gráfico de barras

## MANTENIMIENTO

### REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS

1. Cuando aparece el indicador de batería baja  se deben reemplazar las baterías.
2. Afloje el tornillo de la tapa del compartimento de baterías.
3. Reemplace las 3 baterías AAA (observe la polaridad correcta).
4. Vuelva a colocar la puerta del compartimento de baterías y apriete el tornillo firmemente.



 **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.**

**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 las baterías 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](http://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](http://www.epa.gov) o [www.ecycle.org](http://www.ecycle.org) para obtener más información.

**SERVICIO AL CLIENTE**

**KLEIN TOOLS, INC.**

450 Bond Street  
Lincolnshire, IL 60069  
1-877-775-5346

[customerservice@kleintools.com](mailto:customerservice@kleintools.com)  
[www.kleintools.com](http://www.kleintools.com)

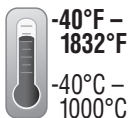
**FRANÇAIS**

**CL450**

## MANUEL D'UTILISATION

Multimètre à pince CVC

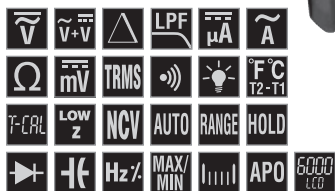
**Technologie de mesure réelle de RMS (valeur efficace)**



- MICROAMPÈRES C.C.
- TEMPÉRATURE DIFFÉRENTIELLE
- RÉGLAGE NUMÉRIQUE DE LA TEMPÉRATURE
- COURANT D'APPEL
- FAIBLE IMPÉDANCE



1000V  $\approx$   
600A  $\approx$   
60M  $\Omega$



Intertek  
5001748

**KLEIN TOOLS**

**CAT IV  
600V**

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Le CL450 de Klein Tools est un multimètre numérique à pince à échelle automatique et à mesure réelle de RMS qui mesure le courant c.a. et le courant d'appel à l'aide d'une pince, la tension c.a./c.c., les microampères c.c., faible impédance (Lo Z) la résistance, la continuité, la fréquence, le cycle de service, la capacité ainsi que les diodes d'essai à l'aide de fils de test, et la température différentielle à l'aide de sondes thermocouples de type K.

- **Environnement** : À l'intérieur et à l'extérieur
- **Altitude de fonctionnement** : 2000 m (6562 pi)
- **Humidité relative** : < 80 %, 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
- **Piles** : 3 piles alcalines AAA de 1,5 V
- **Dimensions** : 255 mm x 96 mm x 40 mm (10,04 po x 3,77 po x 1,59 po)
- **Poids** : 386 g (13,6 oz) en tenant compte des piles
- **Étalonnage** : Précis pendant un an
- **Normes** : Conforme aux normes UL 61010-1, 61010-2-032 et 61010-2-033.

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

IEC/EN 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033 et 61326-1.

- **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. IV 600 V, double isolation

***CAT. IV** : La catégorie de mesure IV est applicable aux circuits de test et de mesure connectés à la source 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 (50/60 Hz)               |
|------------------------------------|---------|------------|------------------------------------|
| <b>Tension c.a.<br/>(V c.a.)</b>   | 6,000 V | 1 mV       | $\pm(1,5 \% + 5 \text{ chiffres})$ |
|                                    | 60,00 V | 10 mV      | $\pm(1,2 \% + 5 \text{ chiffres})$ |
|                                    | 600,0 V | 100 mV     |                                    |
|                                    | 1000 V  | 1 V        | $\pm(1,7 \% + 5 \text{ chiffres})$ |
| <b>Tension c.c.<br/>(V c.c.)</b>   | 600 mV  | 0,1 mV     | $\pm(1,0 \% + 8 \text{ chiffres})$ |
|                                    | 6,000 V | 1 mV       | $\pm(0,8 \% + 3 \text{ chiffres})$ |
|                                    | 60,00 V | 10 mV      |                                    |
|                                    | 600,0 V | 100 mV     |                                    |
|                                    | 1000 V  | 1 V        | $\pm(1,2 \% + 3 \text{ chiffres})$ |
| <b>Tension c.a. + c.c.<br/>(V)</b> | 6,000 V | 1 mV       | $\pm(2 \% + 6 \text{ chiffres})$   |
|                                    | 60,00 V | 10 mV      |                                    |
|                                    | 600,0 V | 100 mV     |                                    |
|                                    | 1000 V  | 1 V        |                                    |

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

**Plage de fréquences :** 45 Hz à 400 Hz (c.a. seulement)

**Courant d'entrée maximal :** 1000 V c.a. (valeur efficace) ou 1000 V c.c.

|   |                   |                 |                                      |
|---|-------------------|-----------------|--------------------------------------|
| <b>Courant c.a.<br/>(A c.a.)</b>                      | 60,00 A           | 10 mA           | $\pm(2,5 \% + 10 \text{ chiffres})$  |
|   | 600,0 A           | 100 mA          | $\pm(2,0 \% + 10 \text{ chiffres})$  |
| <b>Courant d'appel<br/>c.a. (A)</b>                   | 60,00 A           | 10 mA           | $\pm(10,0 \% + 10 \text{ chiffres})$ |
|   | 600,0 A           | 100 mA          |                                      |
| <b>Courant continu<br/>(<math>\mu\text{A}</math>)</b> | 200 $\mu\text{A}$ | 1 $\mu\text{A}$ | $\pm(0,9 \% + 6 \text{ chiffres})$   |

**Plage de fréquences :** 50 Hz à 60 Hz (c.a. seulement)

|                   |                  |               |                                    |
|-------------------|------------------|---------------|------------------------------------|
| <b>Résistance</b> | 600,0 $\Omega$   | 0,1 $\Omega$  | $\pm(1,2 \% + 5 \text{ chiffres})$ |
|                   | 6,000 k $\Omega$ | 1 $\Omega$    | $\pm(1,2 \% + 3 \text{ chiffres})$ |
|                   | 60,00 k $\Omega$ | 10 $\Omega$   |                                    |
|                   | 600,0 k $\Omega$ | 100 $\Omega$  |                                    |
|                   | 6,000 M $\Omega$ | 1 k $\Omega$  | $\pm(2,0 \% + 5 \text{ chiffres})$ |
|                   | 60,00 M $\Omega$ | 10 k $\Omega$ |                                    |

**Courant d'entrée maximal :** 600 V c.a. (valeur efficace) ou 600 V c.c.

|                 |                     |                     |                                     |
|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|
| <b>Capacité</b> | 60,00 nF            | 0,010 nF            | $\pm(4,0 \% + 25 \text{ chiffres})$ |
|                 | 600,0 nF            | 0,1 nF              | $\pm(4,0 \% + 8 \text{ chiffres})$  |
|                 | 6,000 $\mu\text{F}$ | 0,001 $\mu\text{F}$ |                                     |
|                 | 60,00 $\mu\text{F}$ | 0,01 $\mu\text{F}$  |                                     |
|                 | 600,0 $\mu\text{F}$ | 0,1 $\mu\text{F}$   | $\pm(10,0 \% + 9 \text{ chiffres})$ |
|                 | 6000 $\mu\text{F}$  | 1 $\mu\text{F}$     |                                     |

**Courant d'entrée maximal :** 600 V c.a. (valeur efficace) ou 600 V c.c.

## SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

| Fonction                                  | Plage            | Résolution | Précision       |
|---|------------------|------------|-----------------|
| <b>Température</b><br>(degrés Fahrenheit) | -40 °F à 32 °F   | 0,1 °F     | ±(2,0 % + 6 °F) |
|   | 33 °F à 932 °F   |            | ±(1,0% + 2 °F)  |
|   | 933 °F à 1832 °F | 1 °F       | ±(1,5 % + 6 °F) |
| <b>Température</b><br>(degrés Celsius)    | -40 °C à 0 °C    | 0,1 °C     | ±(2,0 % + 3 °C) |
|   | 1 °C à 500 °C    |            | ±(1,0 % + 1 °C) |
|   | 501 °C à 1000°C  | 1 °C       | ±(1,5 % + 3 °C) |

## FRÉQUENCE (ÉCHELLE AUTOMATIQUE)

|           |         |                       |
|-----------|---------|-----------------------|
| 99,99 Hz  | 0,01 Hz | ±(1,0 % + 5 chiffres) |
| 999,9 Hz  | 0,1 Hz  |                       |
| 9,999 kHz | 1 Hz    |                       |
| 99,99 kHz | 10 Hz   |                       |
| 999,9 kHz | 100 Hz  |                       |

**Plage de mesure :** 10 Hz à 1 MHz

≤ 100 kHz à 250 mV (valeur efficace) ≤ amplitude d'entrée ≤ 20 V (valeur efficace)

> 100 kHz à 1 MHz : 600 mV (valeur efficace) ≤ amplitude d'entrée ≤ 20 V (valeur efficace)

## CYCLE DE SERVICE

|              |       |                                   |
|--------------|-------|-----------------------------------|
| 0,1 à 99,9 % | 0,1 % | À des fins de référence seulement |
|--------------|-------|-----------------------------------|

**Plage de fréquences :** ≤ 100 kHz

## AUTRES APPLICATIONS DE MESURE

- **Test de diode :** Maximum 1,0 mA, tension à circuit ouvert d'environ 2,5 V c.c.
- **Vérification de continuité :** Courant de test de 0,5 mA
- **Fréquence d'échantillonnage :** 3 échantillons par seconde
- **Faible impédance :** Impédance en entrée : > 3 kΩ  
Courant maximal : 600 V (valeur efficace)
- **NCVT (TTSC) :** 24 à 1000 V c.a.
- **Arrêt automatique :** Après environ 10 minutes d'inactivité
- **Surcharge :** « OL » indiqué sur l'affichage, protection contre la surcharge 1000 V dans le réglage de mesure de tension, 600 V (valeur efficace) dans tous les autres réglages
- **Polarité :** « - » sur l'affichage indique une polarité négative
- **Affichage :** ACL de 3 5/6 chiffres avec 6000 lectures

## ⚠ AVERTISSEMENTS







**Pour garantir une utilisation et un entretien du multimètre sécuritaires, 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 de test conformes à la norme CAT. IV.
- Assurez-vous que les fils de test 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. (valeur efficace) ou de 60 V c.c. De telles tensions constituent un risque de choc électrique.


## AVERTISSEMENTS


- 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. Utilisez de l'équipement de protection individuelle pour prévenir des blessures causées par les chocs électriques et les arcs électriques lorsque des conducteurs nus alimentés dangereux sont présents.
- Ne tentez pas de mesurer des valeurs supérieures à 600 V en réglage LoZ (de faible impédance).
- Pour éviter le risque de choc électrique, débranchez les fils de test 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 la porte du compartiment à piles est retirée.

## SYMBOLES SUR LE MULTIMÈTRE

|  |                                 |  |                        |
|--|---------------------------------|--|------------------------|
|   | Courant alternatif (c.a.)       |   | Courant continu (c.c.) |
| <b>A</b>   | Intensité                       | <b>V</b>   | Tension                |
| <b>μA</b>  | Micro-ampérage                  | <b>Hz</b>  | Fréquence              |
| <b>°F</b>  | Degrés Fahrenheit               | <b>°C</b>  | Degrés Celsius         |
|   | Indicateur sonore de continuité | <b>%</b>   | Cycle de service       |
|  | Test de diode                   | <b>LoZ</b>   | Faible impédance       |
|   | Capacité                        | <b>Ω</b>   | Résistance (ohms)      |
| <b>+</b>   | Positif                         | <b>-</b>   | Négatif                |
| <b>COM</b>   | Commun                          |  | Mise à la terre        |









 Double isolation, classe II

 **Avertissement ou mise en garde :** Pour garantir une utilisation et un entretien sécuritaires du multimètre, suivre les avertissements et les instructions présents dans ce manuel.

 **Risque de choc électrique :** Une utilisation inappropriée de ce multimètre peut provoquer un risque de choc électrique. Suivez les avertissements et instructions présents dans ce manuel.

 **Risque de choc électrique :** L'enserrement ou le retrait de conducteurs **NON ISOLÉS, SOUS TENSION** et potentiellement **DANGEREUX** est autorisé.

## SYMBOLES À L'ÉCRAN ACL

|  |  |   |                                    |
|--|--|---|------------------------------------|
| <b>AC</b>  | Mesure de tension c.a.                   | <b>DC</b>   | Mesure de tension c.c.             |
|  | Lecture négative                         |  | Maintien des données               |
| <b>AUTO</b>  | Évaluation automatique de la sensibilité | <b>MAX</b>  | Maintien de la valeur maximale     |
| <b>MIN</b>   | Maintien de la valeur minimale           |  | Pile faible                        |
|  | Arrêt automatique                        |  | Indicateur sonore de continuité    |
|  | Test de diode                            |  | Haute tension                      |
| <b>k</b>   | kilo (valeur x 10 <sup>3</sup> )         | <b>m</b>  | milli (valeur x 10 <sup>-3</sup> ) |
| <b>M</b>   | Méga (valeur x 10 <sup>6</sup> )         | <b>n</b>  | nano (valeur x 10 <sup>-9</sup> )  |
| <b>μ</b>   | micro (valeur x 10 <sup>-6</sup> )       | <b>V</b>  | Volts                              |
| <b>Ω</b>   | Ohms                                     | <b>F</b>  | Farads                             |
| <b>A</b>   | Ampères                                  |  | Mode relatif                       |
| <b>LoZ</b>   | Faible impédance                         | <b>%</b>  | Cycle de service                   |
| <b>Hz</b>  | Fréquence (Hertz)                        | <b>°C</b>   | Degrés (Celsius)                   |
| <b>°F</b>  | Degrés (Fahrenheit)                      | <b>INRUSH</b>   | Courant d'appel                    |
| <b>LPF</b>   | Filtre passe-bas                         | <b>T1</b>   | Température 1                      |
| <b>T2</b>  | Température 2                            | <b>T-CAL</b>  | Réglage de la température          |
| <b>T1-T2</b>   | Température différentielle               | <b>AVG</b>  | Moyenne                            |
| <b>AC+DC</b>   | Tension c.a. + tension c.c.              |   |                                    |

## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES





1. Écran ACL jusqu'à 6000 lectures
2. Commutateur de sélection de fonctions
3. Pince
4. Prise COM
5. Prise VΩ
6. Bouton HOLD (Maintien des données)/ rétroéclairage
7. Bouton RANGE (Échelle)
8. Bouton MAX/MIN/AVG
9. Bouton SEL (Sélection)
10. Bouton V+A/ INRUSH (Courant d'appel)
11. Bouton REL/LPF (relatif/filtre passe-bas)
12. Boutons de réglage de la température
13. Gâchette de pince (appuyer pour ouvrir la pince)
14. Marquages de flèche
15. Indicateur de test de tension sans contact
16. Capteur de test de tension sans contact
17. Entrées des sondes de température de type K
18. Interrupteur d'entrée de la sonde de température

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

## BOUTONS DE FONCTION

### MARCHE/ARRÊT/ARRÊT AUTOMATIQUE (APO)

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  apparaît à l'écran et l'appareil s'éteint automatiquement après 10 minutes d'inactivité. Pour désactiver cette fonctionnalité, maintenez enfoncé le bouton SEL (Sélection) **9** 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 (SÉLECTION) [POUR LES FONCTIONS SECONDAIRES]

Le bouton SEL (Sélection) **9** active les fonctions secondaires pour chaque application accessible à l'aide du commutateur de sélection de fonctions **2** :

- En modes de tension  $V \approx / AC+DC$  et de faible impédance  $\tilde{z}$ , il bascule entre les mesures c.a. et c.c.
- En mode température  $^{\circ}F/^{\circ}C$ , il bascule entre les mesures  $^{\circ}C$  (degrés Celsius) et  $^{\circ}F$  (degrés Fahrenheit).
- En mode continuité/résistance/capacité/test de diode  $\rightarrow \Omega$ , il alterne entre ces mesures, dans cet ordre.

La fonction par défaut pour chaque application est imprimée en blanc sur le multimètre; les fonctions secondaires sont indiquées en orange. Une icône sur l'écran ACL indiquera quelle fonction est active.

### MAINTIEN DES DONNÉES

Appuyez sur le bouton HOLD (Maintien des données)/Rétroéclairage **6** pour que la lecture actuelle demeure affichée. Appuyez de nouveau sur ce bouton pour effacer l'affichage afin de recommencer à effectuer des mesures en temps réel.

### RÉTROÉCLAIRAGE

Maintenez le bouton HOLD (Maintien des données)/Rétroéclairage **6** enfoncé pendant plus de deux secondes pour activer le rétroéclairage. Répétez la procédure pour éteindre l'appareil.

### RANGE (ÉCHELLE)

Par défaut, le multimètre est en mode échelle automatique **AUTO**. Ce mode automatique détermine l'échelle la plus appropriée pour les mesures effectuées. Pour forcer le multimètre à effectuer des mesures en utilisant une autre échelle, appuyez sur le bouton RANGE (Échelle) **7**.

1. Appuyez sur le bouton RANGE (Échelle) **7** pour sélectionner manuellement l'échelle (**AUTO** est désactivé à l'écran ACL). Appuyez sur le bouton RANGE (Échelle) **7** 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) **7** pendant plus d'une seconde (**AUTO** est réactivé).

## BOUTONS DE FONCTION

## MAX/MIN

Lorsque le bouton MAX/MIN ⑧ est enfoncé, le multimètre mémorise les valeurs maximale, minimale et moyenne tout en continuant à faire des lectures.

1. Lors de la mesure, appuyez sur le bouton MAX/MIN ⑧ pour basculer entre la lecture maximale (MAX), la lecture minimale (MIN) et la lecture moyenne (AVG). Si une nouvelle valeur maximale, minimale ou moyenne est mesurée, l'affichage sera actualisé et affichera la nouvelle valeur.
2. Appuyez sur le bouton MAX/MIN ⑧ pendant plus d'une seconde pour retourner au mode de lecture normal.

## MODE RELATIF

Quand le bouton REL/LPF (Relatif/filtre passe-bas) ⑪ est enfoncé, le multimètre affiche la valeur relative sur l'affichage principal et la mesure en temps réel sur l'affichage secondaire. Appuyez sur le bouton REL/LPF (Relatif/filtre passe-bas) ⑪ pour revenir au mode de lecture normal.

## FRÉQUENCE DE FILTRE PASSE-BAS

Pour la lecture de tension c.a. aux moteurs à haute fréquence, maintenez le bouton REL/LPF (Relatif/filtre passe-bas) ⑪ enfoncé et le multimètre activera un filtre passe-bas afin que la mesure gagne en précision. Appuyez longuement sur le bouton REL/LPF (Relatif/filtre passe-bas) ⑪ pour revenir au mode de lecture normal.

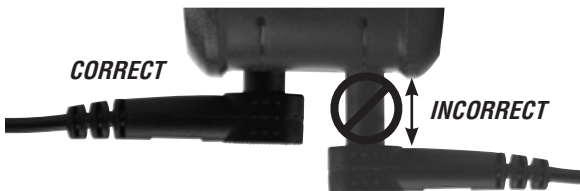
## TEST DE TENSION SANS CONTACT

Tandis que le multimètre est allumé, approchez le conducteur à tester à l'aide du capteur de test de tension sans contact ⑯. L'indicateur de test de tension sans contact ⑮ émet des avertissements visuels lorsque le capteur de test de tension sans contact détecte une tension c.a.

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## BRANCHEMENT DES FILS DE TEST

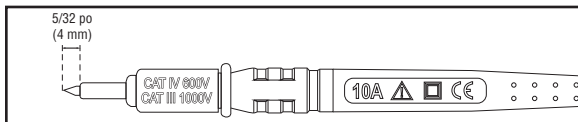
N'effectuez pas de test si les fils de test ne sont pas installés correctement. Cela pourrait causer des lectures intermittentes. Pour assurer un raccordement approprié, enfoncez complètement les fils de test dans la prise d'entrée.



## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

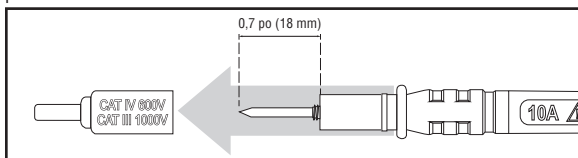
### TESTS DANS DES EMPLACEMENTS CAT. III/CAT. IV

Assurez-vous que l'écran de protection des fils de test 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. (INFÉRIEUR À 600 A)

Le courant c.a. est mesuré en appuyant sur la gâchette de la pince 13 pour ouvrir la pince 3 et en la plaçant autour d'un fil sous tension. Lors de la mesure, il faut veiller à ce que la pince 3 soit complètement fermée et la gâchette complètement relâchée 13; le fil doit passer perpendiculairement à travers le centre de la pince 3, aligné avec les marquages de flèche 14.



#### Pour mesurer le courant :

1. Tournez le commutateur de sélection de fonctions 2 pour sélectionner le réglage A~ (courant c.a.).
2. Placez la pince 3 autour du fil. La mesure du courant apparaît sur l'affichage de l'appareil. Le multimètre choisira l'échelle automatiquement pour afficher la mesure dans l'échelle la plus appropriée.



**⚠ Débranchez les fils de test lorsque vous effectuez des mesures avec la pince.**

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## COURANT D'APPEL

La fonction de courant d'appel détecte le courant de démarrage d'un moteur ou d'un transformateur. Le courant de démarrage peut servir à diagnostiquer un moteur avant qu'il ne devienne hors service.

## Pour mesurer le courant d'appel :

1. Tournez le commutateur de sélection de fonctions **2** pour sélectionner le réglage **A~** (courant c.a.).
2. Placez la pince **3** autour du fil. La mesure du courant apparaît sur l'affichage principal de l'appareil.
3. Appuyez longuement sur le bouton **V+A/INRUSH** (Courant d'appel) **10** pendant deux secondes afin de tomber en mode courant d'appel. Sélectionnez manuellement la plage 60 A ou 600 A en appuyant sur le bouton **RANGE** (Échelle) **7**. Placez la pince autour du fil de démarrage du compresseur et démarrez le moteur. Le courant de démarrage restera sur l'affichage principal. Le délai de mesure du courant d'appel est de 100 millisecondes. L'affichage secondaire mesure le courant de fonctionnement.
4. Appuyez sur le bouton **V+A/INRUSH** (Courant d'appel) **10** pendant deux secondes pour quitter.



## COURANT CONTINU EN MICROAMPÈRES

Le courant continu en microampères sert lors des tests de diode de redressement de flamme réalisés sur une commande de chauffage.

1. Tournez le commutateur de sélection de fonctions **2** pour sélectionner le réglage en **μA** **---**.
2. Connectez les fils entre la sonde de détection de flamme et le module de commande et allumez le chauffage.
3. La mesure du courant apparaît sur l'affichage principal de l'appareil.



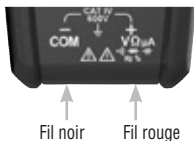
**REMARQUE :** Quand la flamme s'allume, un signal mesurable de c.c. en  $\mu A$  devrait s'activer et risque de se situer sous  $10 \mu A$  c.c. Comparez la mesure aux caractéristiques techniques du fabricant.



## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

### TENSION C.A./C.C. (INFÉRIEUR À 1000V)

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise  $V\Omega$  ⑤ et le fil de test NOIR dans la prise COM ④, puis tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage Tension c.a./c.c.  $V \approx / AC+DC$ . Le multimètre mesure la tension c.a. par défaut. Pour mesurer la tension c.c., appuyez sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨ 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.



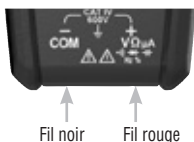
2. Appliquez les fils de test au circuit à tester pour mesurer la tension. Le multimètre choisira l'échelle automatiquement pour afficher la mesure dans l'échelle la plus appropriée.

**REMARQUE :** Lors de la prise de mesure de la tension c.c., un tiret (-) apparaît à l'écran pour indiquer une polarité négative.

**REMARQUE :** Lorsqu'une fonction de test de tension est sélectionnée et que les fils de test 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.

### TENSION LoZ (DE FAIBLE IMPÉDANCE) C.A./C.C. (MOINS DE 600 V)

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise  $V\Omega$  ⑤ et le fil de test NOIR dans la prise COM ④, puis tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage Tension LoZ (de faible impédance) c.a./c.c.  $V \approx_{LoZ}$ . Le multimètre mesure la tension c.a. par défaut. Pour mesurer la tension c.c., appuyez sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨ 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. Remarquez **AC** (c.a.) ou **DC** (c.c.) affiché à l'écran.



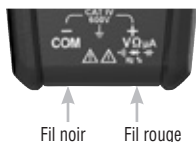
2. Appliquez les fils de test au circuit à tester pour mesurer la tension. Le multimètre choisira l'échelle automatiquement pour afficher la mesure dans l'échelle la plus appropriée.

**⚠ Ne tentez pas de mesurer des valeurs supérieures à 600 V en réglage LoZ (de faible impédance).**

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## FONCTION TENSION C.A. + TENSION C.C.

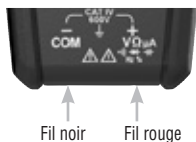
1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise  $V\Omega$  ⑤ et le fil de test NOIR dans la prise COM ④, puis tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage Tension c.a./c.c.  $V \approx / AC+DC$ . Le multimètre mesure la tension c.a. par défaut. Appuyez longuement sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨ pour accéder au mode Tension c.a. + Tension c.c.



2. Appliquez les fils de test au circuit à tester pour mesurer la tension. Le multimètre choisira l'échelle automatiquement pour afficher la mesure dans l'échelle la plus appropriée. La mesure Tension c.a. + Tension c.c. apparaît à l'affichage principal, alors que l'affichage secondaire présente en alternance la tension c.a. et la tension c.c.
3. Appuyez longuement sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨ pour sortir du mode.

## FONCTION TENSION C.A. + INTENSITÉ C.A.

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise  $V\Omega$  ⑤ et le fil de test NOIR dans la prise COM ④, puis tournez le commutateur de sélection de fonctions ② pour sélectionner le réglage Tension c.a./c.c.  $V \approx / AC+DC$ . Le multimètre mesure la tension c.a. par défaut. Pour mesurer la tension c.c., appuyez sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨ 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. Appuyez longuement sur le bouton **V+A/INRUSH** (Courant d'appel) ⑩ pour accéder au mode Tension c.a. + Intensité c.c.

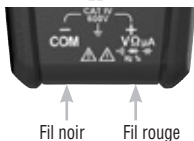


2. Appuyez sur la gâchette de la pince ⑬ pour ouvrir la pince ③ et placez-la autour d'un fil sous tension.
3. La tension en c.a. apparaît alors sur l'affichage principal et l'intensité en c.a. est présentée sur l'affichage secondaire.
4. Appuyez sur le bouton **V+A/INRUSH** (Courant d'appel) ⑩ pour quitter.

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

### CONTINUITÉ

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise V $\Omega$  ⑤ et le fil de test 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  $\left(\rightarrow \Omega \rightarrow \right)$ .



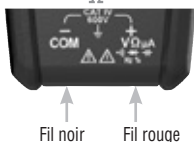
**REMARQUE :** Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Assurez-vous que l'icône de Test de continuité  $\left(\rightarrow \Omega \rightarrow \right)$  est visible à l'écran. Si elle n'est pas visible, appuyez sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨ à plusieurs reprises jusqu'à ce que l'icône  $\left(\rightarrow \Omega \rightarrow \right)$  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'affichage indique « OL ».

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

### MESURES DE RÉSISTANCE

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise V $\Omega$  ⑤ et le fil de test 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  $\left(\rightarrow \Omega \rightarrow \right)$ .



**REMARQUE :** Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Appuyez une fois sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨ pour entrer en mode Test de résistance. L'icône Résistance  $\Omega$  apparaît.

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.

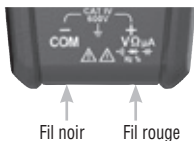
**REMARQUE :** Lorsqu'une fonction de test de résistance est sélectionnée et que les fils de test ne sont pas en contact (ils ne sont pas connectés de part et d'autre d'une résistance), ou encore, lorsqu'une résistance défectueuse est testée, l'écran affiche « O.L. ». Cela est normal.

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

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## CAPACITÉ

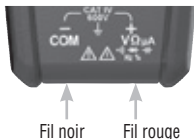
1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise  $V\Omega$  (5) et le fil de test NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage continuité/résistance/capacité/test de diode (☞  $\Omega$ )).
2. **REMARQUE** : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Pour passer au mode Capacité, appuyez sur le bouton **SEL** (Sélection) (9) deux fois. Les unités de capacité apparaîtront à l'écran.



3. Coupez l'alimentation du circuit.
4. 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 de test ROUGE dans la prise  $V\Omega$  (5) et le fil de test 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 (☞  $\Omega$ )).



**REMARQUE** : Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à Test de continuité. Appuyez sur le bouton **SEL** (Sélection) (9) trois fois pour entrer en mode Test de diode. L'icône Diode ☞ apparaît à l'écran.

2. 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 » indique une polarisation inverse. Un appareil dont le circuit est ouvert affiche « OL » dans les deux polarités. Un appareil court-circuité affiche approximativement 0 mV.

## FRÉQUENCE/CYCLE DE SERVICE

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise  $V\Omega$  (5) et le fil de test NOIR dans la prise COM (4), puis tournez le commutateur de sélection de fonctions (2) pour sélectionner le réglage Fréquence/Cycle de service  $\text{Hz}\%$ .

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION



Fil noir      Fil rouge



**REMARQUE :** L'affichage principal présente la fréquence et l'affichage secondaire, le cycle de service.

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

### TEMPÉRATURE

1. Pour fermer les prises et rendre les ports de thermocouple de type K accessibles, retirez les fils du multimètre et faites glisser le commutateur d'entrée de la sonde de température ⑱.
2. Insérez le thermocouple de type K dans le port T1 ⑰ (respectez la polarité indiquée sur le thermocouple et le multimètre) et tournez le commutateur de sélection de fonctions ② jusqu'au réglage Température °F°C.



Thermocouple de  
type K



**REMARQUE :** Dans ce mode, le multimètre se met par défaut à l'échelle Fahrenheit. Pour passer à l'échelle Celsius, appuyez longuement sur le bouton **SEL** (Sélection) ⑨. Assurez-vous que l'icône appropriée (°F ou °C) apparaît.

**REMARQUE :** Il se peut que le multimètre soit réglé par défaut à l'échelle Celsius si vous avez allumé l'appareil en maintenant le bouton **HOLD** (Maintien des données)/Rétroéclairage ⑥ enfoncé. Pour régler l'échelle de température par défaut à Fahrenheit, répétez la séquence d'allumage.

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

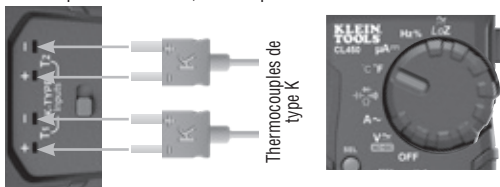
⚠ **Retirez le thermocouple avant de sélectionner une autre fonction du multimètre.**

⚠ **Le thermocouple livré avec l'appareil permet de mesurer des températures inférieures à 180 °C (356 °F) seulement. Si vous désirez mesurer des températures plus élevées, vous devriez utiliser un thermocouple de type K avec une plage de mesure appropriée.**

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## TEMPÉRATURE DIFFÉRENTIELLE

1. Quand deux thermocouples de type K sont connectés au multimètre, la température T1 apparaît sur l'affichage principal et la température T2, sur l'affichage secondaire. Insérez l'un des thermocouples de type K dans le port T1 et l'autre, dans le port T2.



Thermocouples de type K

2. Pour mesurer la température différentielle, appuyez sur le bouton SEL (Sélection) ⑨; l'icône T1-T2 apparaît. La valeur de la température différentielle apparaît sur l'affichage principal.
3. Appuyez de nouveau sur le bouton SEL (Sélection) ⑨ pour sortir de la température différentielle.

## RÉGLAGE DE LA TEMPÉRATURE

1. Pour fermer les prises et rendre les ports de thermocouple de type K accessibles, retirez les fils du multimètre et faites glisser le commutateur d'entrée de la sonde de température ⑱.
2. Insérez le thermocouple de type K dans les ports ⑰ (respectez la polarité indiquée sur le thermocouple et le multimètre) et tournez le commutateur de sélection de fonctions ② jusqu'au réglage Température °F°C.
3. Appuyez longuement à la fois sur le bouton MAX/MIN ⑧ et sur le bouton V+A/INRUSH (Courant d'appel) ⑩. Le multimètre produit alors une série de bips, l'icône CAL apparaît sur l'affichage secondaire et la mesure de température apparaît sur l'affichage principal.

**REMARQUE :** En mode T-CAL, appuyez sur le bouton SEL (Sélection) ⑨ pour soumettre les canaux T1 et T2 à la calibration; appuyez longuement sur le bouton SEL (Sélection) ⑨ pour passer des unités °F aux unités °C et vice-versa.

4. Afin de favoriser la stabilisation du thermocouple de type K, placez-le dans un endroit où la température est connue (des endroits où la température est stable comme l'eau glacée et l'eau bouillante).
5. Augmentez la valeur mesurée à l'aide du bouton RANGE (Échelle) ⑦ et diminuez-en la valeur à l'aide du bouton REL/LPF (Relatif/filtre passe-bas) ⑪. Dès que la bonne valeur est réglée, l'icône T-CAL apparaît à l'affichage principal et reste à l'écran pour indiquer une calibration établie par l'utilisateur.

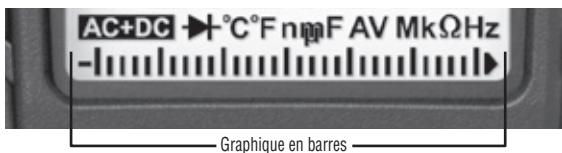
**REMARQUE :** Pour effacer les données de calibration et revenir à la calibration de température par défaut réglée en usine, appuyez longuement sur le bouton HOLD (Maintien des données) ⑥. L'icône T-CAL disparaît alors de l'affichage.

6. Pour quitter la calibration, appuyez longuement à la fois sur le bouton MAX/MIN ⑧ et sur le bouton V+A/INRUSH (Courant d'appel) ⑩.

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION


### GRAPHIQUE EN BARRES

Le graphique en barres est une représentation analogique de la mesure. Il répond à la mesure environ de trois à cinq fois plus rapidement que les chiffres dans l'affichage numérique et, dans certaines circonstances, il peut permettre à l'utilisateur de discerner plus clairement les changements rapides dans les propriétés mesurées. Le graphique en barres représente des valeurs allant de zéro, à gauche, à la valeur maximale de l'échelle sélectionnée, à droite.



## ENTRETIEN

### REPLACEMENT DES PILES

1. Lorsque l'indicateur de piles faibles  apparaît, remplacez les piles.
2. Desserrez la vis sur la porte du compartiment à piles.
3. Remplacez les 3 piles AAA (tenez compte de la polarité).
4. Remplacez la porte du compartiment à piles et fixez-la solidement à l'aide de la vis.



 **Pour éviter le risque de choc électrique, débranchez les fils de test 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 la porte du compartiment à piles est retirée.**

**NETTOYAGE**

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

**ENTREPOSAGE**

Retirez les piles lorsque vous prévoyez ne pas utiliser le multimètre 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 le multimètre revenir à des conditions d'utilisation normales avant de l'utiliser.

**GARANTIE**

[www.kleintools.com/warranty](http://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](http://www.epa.gov) ou [www.ecycle.org](http://www.ecycle.org).

**SERVICE À LA CLIENTÈLE**

**KLEIN TOOLS, INC.** 450 Bond Street  
Lincolnshire, IL 60069  
1 877 775-5346

[customerservice@kleintools.com](mailto:customerservice@kleintools.com)  
[www.kleintools.com](http://www.kleintools.com)





**NOTES / NOTIZEN / NOTAS / REMARQUES**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**KLEIN TOOLS, INC.**  
450 Bond Street  
Lincolnshire, IL 60069  
1-877-775-5346

[customerservice@kleintools.com](mailto:customerservice@kleintools.com)  
[www.kleintools.com](http://www.kleintools.com)