

# INSTRUCTION MANUAL

## Auto-Ranging TRMS Digital Multimeter



- LEAD ALERT PROTECTION
- DATA HOLD
- AUDIBLE CONTINUITY
- MIN/MAX
- TEMPERATURE
- DIODE TEST
- CAPACITANCE

600 V   
 10 A   
 50M  $\Omega$  



ESPAÑOL pg. 17

FRANÇAIS p. 33

DEUTSCH pg. 49

ITALIANO pg. 65



Intertek

CAT III  
600 V

## GENERAL SPECIFICATIONS

Klein Tools MM420EU is an auto-ranging, true root mean square (TRMS) multimeter that measures AC/DC voltage, AC/DC current and resistance. It can also measure temperature, capacitance, frequency, duty-cycle, and test diodes and continuity.

- **Environment:** Indoor. DO NOT expose to moisture, rain or snow.
- **Operating Altitude:** 6,562 ft (2,000 m)
- **Relative Humidity:** <80% non-condensing
- **Operating Temp:** 32°F to 104°F (0°C to 40°C)
- **Storage Temp:** 14°F to 140°F (-10°C to 60°C)
- **Accuracy:** Values stated at 65°F to 83°F (18°C to 28°C)
- **Temp Coefficient:** 0.1 x (quoted accuracy) per °C above 28°C or below 18°C. Corrections are required when the ambient working temp is outside the accuracy temp range
- **Dimensions:** 6.41" × 3.13" × 1.83" (162.7 × 79.4 × 46.6 mm)
- **Weight:** 8.8 oz (250 g)
- **Calibration:** Accurate for one year
- **Standards:** IEC EN 61010-1, 61010-2-033.  
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.  
Conforms to UL STD.61010-1, 61010-2-033.  
Certified to CSA STD.C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-033.



- **Pollution degree:** 2
- **Accuracy:** ± (% of reading + no. of least significant digits)
- **Drop Protection:** 6.6 ft (2 m)
- **Safety Rating:** CAT III 600 V, Class 2, Double Insulation

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

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

*Specifications subject to change.*

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

### VOLTAGE (AUTO-RANGING)

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC voltage (V AC)	4.000 V	1 mV	±(1.0% + 3 digits)
	40.00 V	10 mV	
	400.0 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(1.2% + 5 digits)
DC voltage (V DC)	400.0 mV	0.1 mV	±(0.5% + 5 digits)
	4.000 V	1 mV	
	40.00 V	10 mV	
	400.0 V	100 mV	±(0.8% + 3 digits)
	600 V	1 V	±(1.0% + 3 digits)

**Input impedance:** 10 MΩ

**Frequency range:** 50 to 400 Hz

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

### CURRENT (AUTO-RANGING)

AC current (μA and mA)	400.0 μA	0.1 μA	±(1.0% + 5 digits)
	4,000 μA	1 μA	
	40.00 mA	10 μA	
	400.0 mA	100 μA	
	4.000 A	1 mA	±(2.0% + 3 digits)
	10.00 A	10 mA	±(2.0% + 5 digits)
DC current (μA and mA)	400.0 μA	0.1 μA	±(1.0% + 5 digits)
	4,000 μA	1 μA	
	40.00 mA	10 μA	
	400.0 mA	100 μA	
	4.000 A	1 mA	±(2.0% + 5 digits)
	10.00 A	10 mA	

**Overload protection:** 500 mA / 600 V and 10 A / 600 V Fuses

**Frequency range:** 50 to 400 Hz

**Maximum Input:** μA/mA setting: 400 mA AC RMS / DC

10 A setting: 10 A AC RMS / DC

### RESISTANCE (AUTO-RANGING)

Range	Resolution	Accuracy
400.0 Ω	0.1 Ω	±(1.2% + 5 digits)
4.000 kΩ	1 Ω	
40.00 kΩ	10 Ω	
400.0 kΩ	100 Ω	
4.000 MΩ	1 kΩ	
40.00 MΩ	10 kΩ	±(2.0% + 10 digits)
50.0 MΩ	0.1 MΩ	± ( 2.8% + 10 digits )

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

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

## CAPACITANCE (AUTO-RANGING)

Range	Resolution	Accuracy
40.00 nF	10 pF	$\pm(3.5\% + 10 \text{ digits})$
400.0 nF	0.1 nF	$\pm(3.0\% + 5 \text{ digits})$
4.000 $\mu$ F	1 nF	
40.00 $\mu$ F	10 nF	
400.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm(3.5\% + 5 \text{ digits})$

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

## FREQUENCY (AUTO-RANGING)

9.999 Hz	0.001 Hz	$\pm(1.0\% + 5 \text{ digits})$
99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	1 Hz	
50.00 kHz	10 Hz	

**Voltage Range:** >2 V to 220 V RMS

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

## DUTY CYCLE

1.0% to 99.9%	0.1%	$\pm(1.2\% + 2 \text{ digits})$
---------------	------	---------------------------------

**Pulse Width:** 0.1 to 100 ms

**Frequency Width:** 5 Hz to 10 kHz

**Voltage Range:** >2 V to 220 V RMS

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

## TEMPERATURE

-40°F to 10°F	1°F	$\pm(1.2\% + 7^\circ\text{F})$
11°F to 1832°F	1°F	$\pm(1.2\% + 6^\circ\text{F})$
-40°C to -12°C	1°C	$\pm(1.2\% + 4^\circ\text{C})$
-11°C to 1000°C	1°C	$\pm(1.2\% + 3^\circ\text{C})$

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS
















- **Diode Test:** 1.8 mA max, open circuit voltage 3.9 V DC
- **Continuity Check:** Audible signal  $<50 \Omega$
- **Sampling Frequency:** 3 samples per second
- **Overload:** 'OL' indicated on display, overload protection 600 V RMS in all settings
- **Polarity:** '-' on the display indicates negative polarity
- **Display:** 3  $\frac{3}{4}$  digit, 4,000 count LCD

## WARNINGS

























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

- Before each use, verify the meter operation by measuring a known voltage or current.
- Never use the meter on a circuit with voltages that exceed the category-based rating of this meter.
- Do not use the meter during electrical storms or in wet weather.
- Do not use the meter or test leads if they appear to be damaged.
- Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall meet IEC/EN 61010-031 with a voltage RATING of CAT III 600 V or better.
- Ensure that meter leads are fully seated and keep fingers away from the metal probe contacts when taking measurements.
- Do not open the meter to replace batteries while the probes are connected.
- Use caution when working with voltages above 25 V AC RMS or 60 V DC. Such voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that can lead to electric 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.

**SYMBOLS ON THE METER**

	AC/DC voltage or current		Resistance (in ohms)
	Audible Continuity		Diode
	Capacitance		Frequency
	Duty cycle		Double Insulated
	Temperature (Fahrenheit/Celsius)		Ground
	Fuse (with rating below symbol)		Backlight
	Warning or Caution		Read Instructions
	<i>To ensure the safe operation and service of this meter, follow all warnings and instructions detailed in this manual.</i>		
	Risk of electric shock		
	<i>Improper use of this meter can lead to risk of electric shock. Follow all warnings and instructions detailed in this manual.</i>		

**SYMBOLS ON THE LCD**

	Data hold		Audible Continuity
	Diode		Auto-Ranging
	Alternating Current		Direct Current
	Low battery		Auto Power-Off
	Maximum value		Minimum value
	Degrees Fahrenheit		Degrees Celsius
	Mega (value x 10 <sup>6</sup> )		kilo (value x 10 <sup>3</sup> )
	mili (value x 10 <sup>-3</sup> )		micro (value x 10 <sup>-6</sup> )
	nano (value x 10 <sup>-9</sup> )		Volts
	Amps		Farads
	Ohms		Hertz (frequency)
	Duty cycle		Hazardous Voltage

## FEATURE DETAILS




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

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>1</b> 4000 count LCD display   | <b>7</b> 'RANGE' button            |
| <b>2</b> Function selector switch | <b>8</b> 'MAX/MIN' button          |
| <b>3</b> '10 A' jack              | <b>9</b> 'HOLD' (data hold) button |
| <b>4</b> 'COM' jack               | <b>10</b> 'SEL' (select) button    |
| <b>5</b> 'VΩ' jack                | <b>11</b> Lead Alert LEDs          |
| <b>6</b> Backlight button         |                                    |

## FUNCTION BUTTONS

**ON/OFF**

To Power ON the meter, rotate the Function Selector switch (2) from the OFF setting to any measurement setting. To Power OFF the meter, rotate the Function Selector switch (2) to the OFF setting. By default, the meter will automatically Power OFF after 15 minutes of inactivity. Reactivate meter by pressing any button. To deactivate the automatic Power OFF feature, power the meter ON with the SEL button (10) depressed. When automatic Power OFF is deactivated, the  symbol will not be visible in the display.

**'SEL' (SELECT) BUTTON (FOR SECONDARY FUNCTIONS)**

The 'SEL' button (10) activates the secondary function for each application accessible by the function selector switch (2). For current and voltage, it toggles between AC and DC. For the other functions, it switches between °F and °C, between Hz and % Duty-Cycle, between Continuity and Resistance and between Capacitance and Diode-Test. The default function for each application is printed on the meter in white; the secondary function for each location is printed on the meter in orange.

**'HOLD' (DATA HOLD) BUTTON**

Press the 'HOLD' button (9) to hold the measurement on the display. Press again to release the display and return to live measuring.

**'RANGE' BUTTON**

The meter defaults to auto-ranging measurement mode **AUTO**. This 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).

**'MAX/MIN' BUTTON**


When the 'MAX/MIN' button (8) is pressed, the meter keeps track of the minimum and maximum value of the measurement as the meter continues to take samples. The first press of the 'MAX/MIN' button (8) displays the Max value, the second press displays the Min value.

To return to normal measuring mode, press and hold the 'MAX/MIN' button (8) for more than one second.

**BACKLIGHT BUTTON**

Press the Backlight button (6) to turn the backlight on or off. Backlight automatically turns off after approximately 3 minutes.

**LEAD ALERT LEDs**

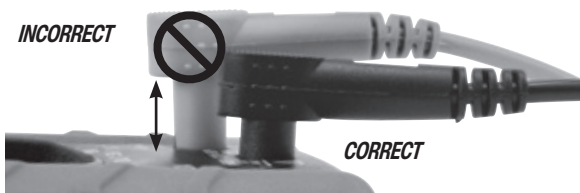
When the Function Selector switch (2) is rotated to a measurement setting, the Lead Alert LEDs (11) will illuminate to ensure that the test leads are inserted into the appropriate jacks. The lights will automatically turn off after 2 minutes. To disable the Lead Alert LEDs , hold the Backlight button (6) and turn the Function Selector switch (2) to any setting other than OFF.

**NOTE:** Lead Alert function will reactivate by default when the meter powers OFF or when the Function Selector switch (2) is rotated.

## OPERATING INSTRUCTIONS

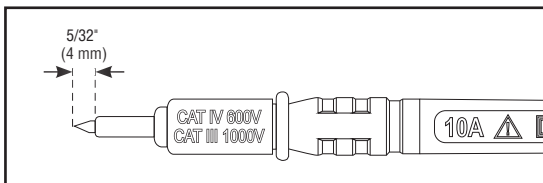
### CONNECTING TEST LEADS

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



### TESTING IN CAT III MEASUREMENT LOCATIONS

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



### 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.

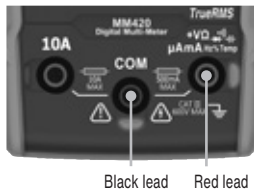


## OPERATING INSTRUCTIONS

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

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 V  $\approx$  setting.

**NOTE:** The meter defaults to AC measurement. Press the 'SEL' button (2) 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 the voltage. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.

**NOTE:** The hazardous voltage indicator  $\text{⚡}$  will appear for voltages  $>30$  V.

**NOTE:** If '-' appears on the LCD, the test leads are being applied to the circuit in reverse polarity. Swap the position of the leads to correct this.

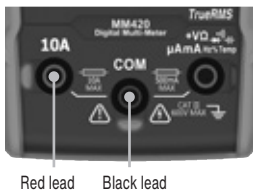
**NOTE:** When in a voltage setting and the test leads are open, readings of order mV may appear on the display. This is noise and is normal. By touching the test leads together to close the circuit, the meter will measure zero volts.

## AC/DC CURRENT

**NOTE:** The meter defaults to AC measurement. Press the 'SEL' button (10) to toggle between AC and DC modes. The AC or DC icon on the LCD indicates which mode is selected.

1. Attach test leads to the appropriate jacks and rotate function selector switch (2) to the appropriate setting as follows:

- **For AC/DC currents  $>400$  mA and  $<10$  A:** Insert RED test lead into 10 A jack (3), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the 10 A AC/DC  $\approx$  setting.



## OPERATING INSTRUCTIONS

- **For mA AC/DC currents <400 mA:** 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 mA AC/DC  $\approx$  mA setting.



Black lead      Red lead



- **For  $\mu$ A DC currents <400  $\mu$ A:** 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  $\mu$ A AC/DC  $\approx$   $\mu$ A setting.



Black lead      Red lead



1. To measure current: Stop the power to the circuit, open the circuit at the measurement point, connect the meter in-series in the circuit using the test leads and then apply power to the circuit.
2. Measure the current. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.

 **Do not attempt to measure more than 10 A.**

 **When measuring currents greater than 6 A, a measurement time of 30 seconds followed by 10 minutes of recovery time is recommended.**

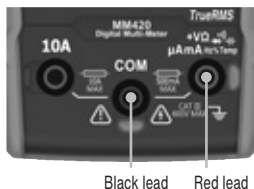
## OPERATING INSTRUCTIONS

## 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  $\Omega$  setting.

**NOTE:** The meter defaults to Continuity testing in this mode. To enter Resistance testing mode, press the 'SEL' button (10) once.

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



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

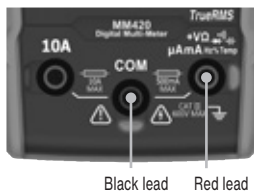
**⚠ DO NOT attempt to measure resistance on a live circuit.**

## 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  $\Omega$  setting.

**NOTE:** The meter defaults to Continuity testing in this mode. Ensure that the Continuity Testing icon  $\bullet\Omega$  is visible on the display. If not, press the 'SEL' button (10) once.

2. Stop the power to the circuit.
3. Test for continuity by connecting conductor or circuit with test leads. If resistance is measured less than 50  $\Omega$ , an audible signal will sound and display will show a resistance value indicating continuity. If circuit is open, display will show 'OL'.



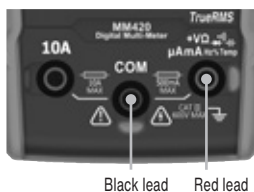
## OPERATING INSTRUCTIONS

### 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 Capacitance/ Diode  $\rightarrow$  setting.

**NOTE:** The meter defaults to Capacitance testing in this mode. Ensure that the display reads '0 nF' with test leads open. If not, press the 'SEL' button (10) once.

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

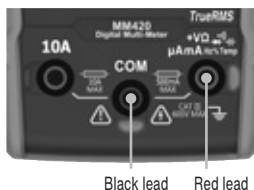


### DIODE TEST

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 Capacitance/ Diode  $\rightarrow$  setting.

**NOTE:** The meter defaults to Capacitance testing in this mode. To enter Diode testing mode, press the 'SEL' button (10) once. The Diode icon  $\rightarrow$  will appear on the display.

2. Touch test leads to diode. A reading of 200–700 mV on display indicates forward bias, 'OL' indicates reverse bias. An open device will show 'OL' in both polarities. A shorted device will show approximately 0 mV.



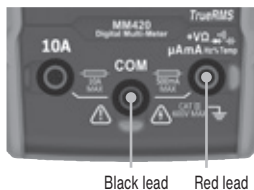
## OPERATING INSTRUCTIONS

## 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.

**NOTE:** The meter defaults to Frequency testing in this mode. To enter Duty-Cycle testing mode, press the 'SEL' button (10) once. Ensure that the appropriate icon (either Hz or%) appears on the display.

2. Measure by connecting the test leads across the circuit.

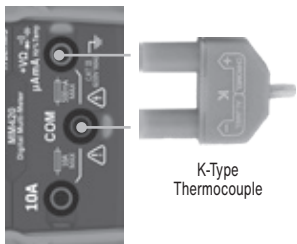


## TEMPERATURE

1. Insert K-type thermocouple into the V $\Omega$  (5) and COM (4) jacks (observe polarity markings on thermocouple and meter) and rotate function selector switch (2) to the Temperature  $^{\circ}\text{C}$  setting.

**NOTE:** The meter defaults to Fahrenheit scale in this mode. To enter Celsius scale, press the 'SEL' button (10) once. Ensure that the appropriate icon (either  $^{\circ}\text{F}$  or  $^{\circ}\text{C}$ ) appears on the display.

2. To measure the temperature, make contact between the thermocouple tip and the object being measured. When the thermocouple tip and object are in thermal equilibrium, the measurement on the display will stabilise. The meter will auto-range to display the measurement in the most appropriate range.



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

**⚠ Included thermocouple is rated for temperatures up to 356°F/180°C. For higher temperatures, use an appropriately rated thermocouple.**

## MAINTENANCE

### BATTERY REPLACEMENT

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

1. Loosen No. 2 Phillips screw and remove battery door.
2. Replace two spent AAA batteries (note proper polarity).
3. Replace battery door and secure with screw. Do not overtighten.

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

 **To avoid the risk of electric shock, do not operate the meter after the battery door has been removed.**

### FUSE REPLACEMENT

A fuse may blow if more than 500 mA is applied to the V $\Omega$  jack (5), or more than 10 A is applied to the 10 A jack (3). To access fuses:

1. Loosen No. 2 Phillips screw and remove battery door.
2. Replace blown fuse(s) with:

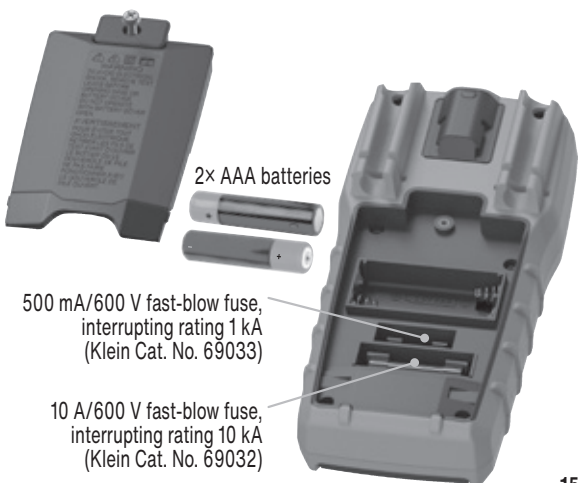
**V $\Omega$  ( $\mu$ A/mA) jack (5):** 500 mA/600 V fast-blow, interrupting rating 1 kA (Klein Cat. No. 69033)

**10 A jack (5):** 10 A/600 V fast-blow, interrupting rating 10 kA (Klein Cat. No. 69032)

3. Replace battery door and secure with screw. Do not overtighten.

 **To avoid the risk of electric shock, disconnect the leads from any voltage source before accessing the fuses.**

 **To avoid the risk of electric shock, do not operate the meter after the back housing has been removed.**



## ACCESSORIES AND REPLACEMENT PARTS

- **69033:** 500 mA/600 V Fast-Blow Fuse
- **69032:** 10 A/600 V Fast-Blow Fuse
- **69410:** Replacement Test Leads, Right-Angle Inputs
- **69381:** 3' (0.91 m) Heavy-Duty Alligator Clip Test Leads
- **69367:** 10' (3.04 m) Heavy-Duty Alligator Clip Test Leads
- **69142:** High-Temperature K-Type Thermocouple
- **69028:** Replacement K-Type Banana Plug Thermocouple
- **69140:** K-Type HVAC Temperature Pipe Clamp
- **69144:** K-Type HVAC Temperature Probe
- **69146:** K-Type Mini-Plug to Banana Plug Adapter
- **69445:** Rare-Earth Magnetic Hanger
- **69417:** Rare-Earth Magnetic Hanger with Strap
- **69483:** 9-Piece Meter Accessory Extension Kit
- **69401:** Meter Carrying Case

## CLEANING

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

## FCC & IC COMPLIANCE

See this product's page at [www.kleintools.com](http://www.kleintools.com) for FCC compliance information.

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

## WARRANTY

[www.kleintools.eu/warranty](http://www.kleintools.eu/warranty)

## DISPOSAL/RECYCLING



Do not place the equipment and its accessories into a domestic rubbish bin. Items must be properly disposed of in accordance with local regulations.

WEEE Reg. No. DE 41325355

## CUSTOMER SERVICE

### KLEIN TOOLS EUROPE GmbH

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München, Germany

+49 89 377 99 65 0

[contact@kleintools.eu](mailto:contact@kleintools.eu)

[www.kleintools.eu](http://www.kleintools.eu)

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

Multímetro digital de rango automático con media cuadrática real (TRMS)



- PROTECCIÓN CON ALERTA DE CABLE
- RETENCIÓN DE DATOS
- CONTINUIDAD POR INDICADOR ACÚSTICO
- MÍNIMO/MÁXIMO
- TEMPERATURA
- PRUEBA DE DIODO
- CAPACITANCIA

600 V   
 10 A   
 50 M  $\Omega$



Intertek

CAT III  
600 V



## ESPECIFICACIONES GENERALES

El multímetro Klein Tools MM420EU es un multímetro de rango automático con media cuadrática real (TRMS) que mide voltaje de CA/CC, tensión de CA/CC y resistencia. También mide temperatura, capacitancia, frecuencia, ciclos de trabajo y prueba diodos y continuidad.

- **Entorno:** interior NO exponga la unidad a la humedad, la lluvia o la nieve.
- **Altitud de funcionamiento:** 2000 m (6562 pies)
- **Humedad relativa:** < 80 %, sin condensación
- **Temperatura de funcionamiento:** de 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)
- **Temperatura de almacenamiento:** de -10 °C a 60 °C (de 14 °F a 140 °F)
- **Precisión:** valores indicados a temperaturas entre 18 °C y 28 °C (65 °F y 83 °F)
- **Coeficiente de temperatura:** 0,1 x (precisión indicada) por °C por encima de los 28 °C o por debajo de los 18 °C, debe modificarse cuando la temperatura ambiente esté fuera del rango de precisión de temperatura durante su funcionamiento
- **Dimensiones:** 162,7 × 79,4 × 46,6 mm (6,41" × 3,13" × 1,83")
- **Peso:** 250 g (8,8 oz)
- **Calibración:** exacta durante un año
- **Normas:** IEC EN 61010-1, 61010-2-033.  
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.



Cumple con las normas UL STD.61010-1 y 61010-2-033.  
Certificado según las normas CSA STD.C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-033.

- **Grado de contaminación:** 2
  - **Precisión:** ± (% de lectura + n.º de dígitos menos significativos)
  - **Protección ante caídas:** 2 m (6,6 pies)
  - **Clasificación de seguridad:** CAT III 600 V, clase 2, doble aislamiento
- CAT III: la categoría de sobretensión III se aplica a los circuitos de prueba y medición que están conectados a la parte de distribución de la instalación de la red eléctrica de bajo voltaje del edificio.*
- **Entorno electromagnético:** IEC EN 61326-1. Este equipo cumple los requisitos para el uso en entornos electromagnéticos básicos y controlados, como edificaciones residenciales, instalaciones de empresas e instalaciones industriales ligeras.

*Las especificaciones están sujetas a cambios.*

## ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

### VOLTAJE (RANGO AUTOMÁTICO)

Funciones	Rango	Resolución	Precisión
Voltaje CA (V CA)	4,000 V	1 mV	± (1,0 % + 3 dígitos)
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	± (1,2 % + 5 dígitos)
Voltaje CC (V CC)	400,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 5 dígitos)
	4,0 V	1 mV	
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	± (0,8 % + 3 dígitos)
	600 V	1 V	± (1,0 % + 3 dígitos)

**Impedancia de entrada:** 10 MΩ

**Rango de frecuencia:** de 50 a 400 Hz

**Capacidad de entrada máxima:** 600 V CA RMS o 600 V CC

### CORRIENTE (RANGO AUTOMÁTICO)

Corriente CA (μA y mA)	400,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 5 dígitos)
	4000 μA	1 μA	
	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	100 μA	
	4,000 A	1 mA	± (2,0 % + 3 dígitos)
	10,00 A	10 mA	± (2,0 % + 5 dígitos)
Corriente CC (μA y mA)	400,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 5 dígitos)
	4000 μA	1 μA	
	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	100 μA	
	4,000 A	1 mA	± (2,0 % + 5 dígitos)
	10,00 A	10 mA	

**Protección contra sobrecarga:** fusibles de 500 mA/600 V y 10 A/600 V

**Rango de frecuencia:** de 50 a 400 Hz

**Capacidad de entrada máxima:** posición de μA/mA: 400 mA CA RMS / CC  
posición de 10 A: 10 A CA RMS/CC

### RESISTENCIA (RANGO AUTOMÁTICO)

Rango	Resolución	Precisión
400,0 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5 dígitos)
4,000 kΩ	1 Ω	
40,00 kΩ	10 Ω	
400,0 kΩ	100 Ω	
4,000 MΩ	1 kΩ	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % + 10 dígitos)
50,0 MΩ	0,1 MΩ	± (2,8 % + 10 dígitos)

**Capacidad de entrada máxima:** 600 V CC o 600 V CA RMS

**ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS**

**CAPACITANCIA (RANGO AUTOMÁTICO)**

Rango	Resolución	Precisión
40,00 nF	10 pF	± (3,5 % + 10 dígitos)
400,0 nF	0,1 nF	± (3,0 % + 5 dígitos)
4,000 µF	1 nF	
40,00 µF	10 nF	
400,0 µF	0,1 µF	± (3,5 % + 5 dígitos)

**Capacidad de entrada máxima:** 600 V CC o 600 V CA RMS

**FRECUENCIA (RANGO AUTOMÁTICO)**

9,999 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 5 dígitos)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
50,00 kHz	10 Hz	

**Rango de voltaje:** > 2 V a 220 V RMS

**Capacidad de entrada máxima:** 600 V CC o 600 V CA RMS

**CICLO DE TRABAJO**

de 1,0 % a 99,9 %	0,1 %	± (1,2 % + 2 dígitos)
-------------------	-------	-----------------------

**Anchura de impulso:** de 0,1 a 100 ms

**Ancho de frecuencia:** de 5 Hz a 10 kHz

**Rango de voltaje:** > 2 V a 220 V RMS

**Capacidad de entrada máxima:** 600 V CC o 600 V CA RMS

**TEMPERATURA**

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

## ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS















- **Prueba de diodo:** máximo 1,8 mA, 3,9 V CC de voltaje de circuito abierto
- **Verificación de continuidad:** señal acústica < 50  $\Omega$
- **Frecuencia de muestreo:** 3 muestras por segundo
- **Sobrecarga:** la pantalla indica «OL», protección contra sobrecarga de 600 V de RMS en todas las posiciones
- **Polaridad:** «-» en la pantalla indica polaridad negativa
- **Pantalla:** LCD de 3  $\frac{3}{4}$  dígitos con recuento de 4000

## ADVERTENCIAS

*Para garantizar la seguridad del funcionamiento y las operaciones de mantenimiento y reparación del detector, siga estas instrucciones. Si no se tienen en cuenta estas advertencias, se pueden provocar lesiones graves o la muerte.*

- Antes de cada uso, verifique el funcionamiento del multímetro midiendo un voltaje o una corriente conocidos.
- No utilice nunca este multímetro en circuitos con voltajes que excedan la clasificación correspondiente a la categoría del multímetro.
- No utilice el multímetro durante tormentas eléctricas ni en climas húmedos.
- No utilice el multímetro ni los cables de prueba si parecen estar dañados.
- Las sondas que se utilicen para mediciones en redes eléctricas deben cumplir la norma IEC/EN 61010-031 con una tensión NOMINAL de CAT III 600 V o superior.
- Asegúrese de que los cables del multímetro estén correctamente colocados y mantenga los dedos lejos de los contactos de la sonda metálica al realizar las mediciones.
- No abra el multímetro para cambiar las pilas mientras las sondas estén conectadas.
- Tenga cuidado cuando trabaje con voltajes superiores a 25 VCA RMS o 60 VCC. Estos voltajes suponen un riesgo de electrocución.
- Para evitar lecturas falsas que puedan provocar descarga eléctrica, cambie las pilas cuando aparezca el indicador de batería baja.
- No intente medir resistencia o continuidad en un circuito activo.
- Cumpla siempre los protocolos de seguridad locales y nacionales. Utilice equipo de protección personal para prevenir lesiones por descargas y arco eléctrico en los lugares donde haya conductores activos peligrosos expuestos.

**SÍMBOLOS DEL MULTÍMETRO**

	Voltaje o corriente CA/CC		Resistencia (en ohmios)
	Continuidad por indicador acústico		Diodo
	Capacitancia		Frecuencia
	Ciclo de trabajo		Doble aislamiento
	Temperatura (Fahrenheit/Celsius)		Conexión a tierra
	Fusible (con su clasificación debajo del símbolo)		Retroiluminación
	Advertencia o precaución		Lea las instrucciones

























*Para garantizar el funcionamiento y servicio seguros del multímetro, siga todas las advertencias e instrucciones descritas en este manual.*



**Riesgo de descarga eléctrica**

*El uso incorrecto de este multímetro puede dar lugar a riesgos de descarga eléctrica. Siga todas las advertencias e instrucciones descritas en este manual.*

**SÍMBOLOS DE LA PANTALLA LCD**

	Retención de datos		Continuidad por indicador acústico
	Diodo		Rango automático
	Corriente alterna (CA)		Corriente continua (CC)
	Batería baja		Apagado automático
	Valor máximo		Valor mínimo
	Grados (Fahrenheit)		Grados (Celsius)
	Mega (valor x 10 <sup>6</sup> )		kilo (valor x 10 <sup>3</sup> )
	mili (valor x 10 <sup>-3</sup> )		micro (valor x 10 <sup>-6</sup> )
	nano (valor x 10 <sup>-9</sup> )		Voltios
	Amperios		Faradios
	Ohmios		Hercio (frecuencia)
	Ciclo de trabajo		Voltaje peligroso

## CARACTERÍSTICAS DETALLADAS




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

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Pantalla LCD con recuento de 4000 | <b>7</b> Botón «RANGE» (rango)             |
| <b>2</b> Selector de funciones             | <b>8</b> Botón «MAX/MIN» (máximo/mínimo)   |
| <b>3</b> Conector «10A»                    | <b>9</b> Botón «HOLD» (retención de datos) |
| <b>4</b> Conector «COM»                    | <b>10</b> Botón «SEL» (seleccionar)        |
| <b>5</b> Conector «VΩ»                     | <b>11</b> LED de alerta de cable           |
| <b>6</b> Botón de retroiluminación         |  |

## BOTONES DE FUNCIONES

### ENCENDIDO/APAGADO

Para encender el multímetro gire el selector de funciones (2) de la posición «ON» (encendido) a cualquier parámetro de medición. Para apagar el multímetro, gire el selector de funciones (2) a la posición «OFF» (apagado). De forma predeterminada, el multímetro se apagará automáticamente después de 15 minutos de inactividad. Pulse cualquier botón para volver a activar el multímetro. Para desactivar la función de apagado automático, encienda el multímetro mientras mantiene pulsado el botón SEL (seleccionar). Al desactivar la función de apagado automático, el símbolo  no se mostrará en la pantalla.

### BOTÓN «SEL» (SELECCIONAR) PARA FUNCIONES SECUNDARIAS

El botón «SEL» (seleccionar) (10) sirve para activar la función secundaria de cada aplicación a la que se accede con el selector de funciones (2). En el caso de corriente y voltaje, alterna entre CA y CC. Para el resto de funciones, alterna entre °F y °C, entre Hz y % de ciclo de trabajo, entre continuidad y resistencia y entre capacitancia y prueba de diodo. La función predeterminada de cada aplicación está impresa en el multímetro en color blanco, y las funciones secundarias de cada parámetro, en color naranja.

### BOTÓN «HOLD» (RETENCIÓN DE DATOS)

Pulse el botón «HOLD» (retención de datos) (9) para retener la medición en la pantalla. Vuelva a pulsarlo para que la pantalla vuelva a mostrar la medición en curso.

### BOTÓN «RANGE» (RANGO)

El modo predeterminado del multímetro es el de rango de medición 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. Pulse el botón «RANGE» (rango) (7) para seleccionar manualmente el rango de medición (**AUTO** no se muestra en la pantalla LCD). Pulse el botón «RANGE» (rango) (7) repetidamente para que se muestren los rangos disponibles y deje de pulsarlo cuando aparezca el rango deseado.
2. Para volver al modo de rango automático, mantenga pulsado el botón «RANGE» (rango) (7) durante más de un segundo (**AUTO** vuelve a aparecer en la pantalla).

### BOTÓN «MAX/MIN» (MÁXIMO/MÍNIMO)


Cuando se pulsa el botón «MAX/MIN» (máximo/mínimo) (8), el multímetro registra los valores máximo y mínimo de la medición a medida que toma las muestras. La primera vez que pulse el botón «MAX/MIN» (máximo/mínimo) (8) aparecerá el valor máximo; la segunda vez, el valor mínimo.

Para volver al modo normal de medición, mantenga pulsado el botón «MAX/MIN» (máximo/mínimo) (8) durante más de un segundo.

### BOTÓN DE RETROILUMINACIÓN

Pulse el botón de retroiluminación (6) para encender y apagar la retroiluminación. La retroiluminación se apagará automáticamente después de aproximadamente 3 minutos.

### LED DE ALERTA DE CABLE

Cuando el selector de funciones (2) se gira a una posición de medición, los LED de alerta de cable (11) se encienden para asegurar que los cables de prueba se introduzcan en los conectores apropiados. Las luces se apagaran automáticamente después de 2 minutos. Para desactivar los LED de alerta de cable , mantenga pulsado el botón de retroiluminación (6) y gire el selector de funciones (2) a cualquier posición que no sea OFF.

**NOTA:** La función de alerta de cable se volverá a activar de forma predeterminada cuando se apague el multímetro o se gire el selector de funciones (2).

## INSTRUCCIONES DE USO

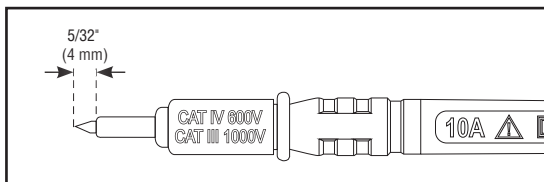
### CONEXIÓN DE LOS CABLES DE COMPROBACIÓN

No realice pruebas si los cables no están bien conectados. Los resultados podrían hacer que se muestren lecturas intermitentes en la pantalla. Para asegurar una buena conexión, presione los cables firmemente en el conector de entrada hasta el final.



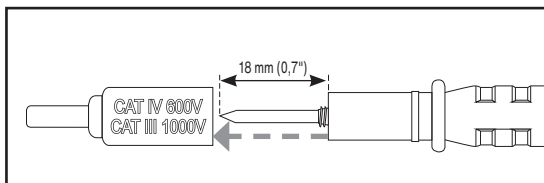
### PRUEBAS EN LUGARES DE MEDICIÓN CON CLASIFICACIÓN CAT III

Asegúrese de que el protector del cable de prueba esté firmemente colocado en su lugar. Si no usa correctamente el protector CAT III/ CAT IV, aumenta el riesgo de arco eléctrico.



### PRUEBAS EN LUGARES DE MEDICIÓN CON CLASIFICACIÓN CAT II

Es posible retirar los protectores CAT III/CAT IV para realizar mediciones en lugares con clasificación CAT II. Esto permite hacer pruebas en conductores empotrados, como enchufes de pared estándar. Procure no perder los protectores.

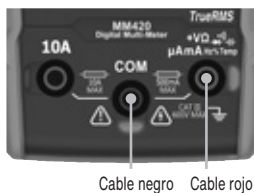


## INSTRUCCIONES DE USO

### VOLTAJE CA/CC (MENOS DE 600 V)

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector VΩ (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición  $V \sim$ .

**NOTA:** El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Pulse el botón «SEL» (seleccionar) (2) para alternar entre los modos de CA y CC. El icono de **AC** (CA) o **DC** (CC) de la pantalla LCD indica el modo que está seleccionado.



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

**NOTA:** El indicador de voltajes peligrosos ⚡ aparecerá cuando los voltajes sean superiores a 30 V.

**NOTA:** Si aparece «-» en la pantalla LCD, los cables de prueba están conectados al circuito con la polaridad al revés. Invierta la posición de los cables para solucionar el problema.

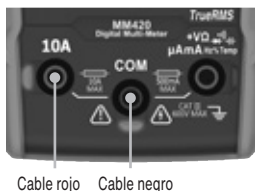
**NOTA:** Cuando el multímetro está en la posición de medir voltaje y los cables de prueba están en circuito abierto, es posible que se muestren lecturas del tipo mV en la pantalla. Esto es ruido y es normal. Al juntar los cables de prueba para cerrar el circuito, la lectura del multímetro será de cero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

### CORRIENTE CA/CC

**NOTA:** El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Pulse el botón «SEL» (seleccionar) (10) para alternar entre los modos de CA y CC. El icono de CA o CC que se muestra en la pantalla indica el modo seleccionado.

1. Conecte los cables de prueba a los conectores apropiados y gire el selector de funciones (2) a la posición pertinente según lo siguiente:

- **Para corrientes CA/CC, > 400 mA y < 10 A:** introduzca el cable de prueba ROJO en el conector 10A (3) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición 10A AC/DC  $\sim$ 10A.



## INSTRUCCIONES DE USO

- **Para corrientes en mA de CA/CC, < 400 mA:** introduzca el cable de prueba ROJO en el conector V $\Omega$  (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición mA AC/DC  $\approx$  mA.



Cable negro Cable rojo



- **Para corrientes en  $\mu$ A de CC, < 400  $\mu$ A:** introduzca el cable de prueba ROJO en el conector V $\Omega$  (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición  $\mu$ A AC/DC  $\approx$   $\mu$ A.




Cable negro Cable rojo



1. Para medir la corriente: desconecte el circuito de la corriente eléctrica, abra el circuito en el punto de medición, conecte el multímetro en serie en el circuito utilizando los cables de prueba y suministre energía al circuito
2. Mida la corriente. El multímetro seleccionará automáticamente el rango más adecuado para mostrar la medición.

 **No intente medir más de 10 A.**

 **Para medir corrientes de más de 6 A, se recomienda realizar una medición de 30 segundos y dejar a continuación un tiempo de recuperación de 10 minutos.**

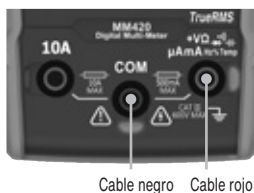
## INSTRUCCIONES DE USO

### MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector VΩ (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición de continuidad/resistencia  $\Omega$ .

**NOTA:** El valor predeterminado del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Para activar el modo de prueba de resistencia, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (10) una vez.

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



**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 una resistencia), o cuando se está probando una resistencia estropeada, aparece la indicación «O.L.» en la pantalla. Esto es normal.

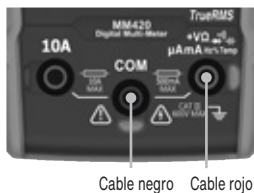
**⚠ NO intente medir resistencia en un circuito activo.**

### CONTINUIDAD

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector VΩ (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición de continuidad/resistencia  $\Omega$ .

**NOTA:** El valor predeterminado del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Asegúrese de que se muestre en la pantalla el icono de prueba de continuidad  $\Omega$ . Si no es así, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (10) una vez.

2. Desconecte el circuito de la corriente eléctrica.
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 50 Ω, se emitirá una señal acústica y aparecerá en la pantalla un valor de resistencia que indicará la continuidad. Si el circuito está abierto, aparecerá «O.L.» en la pantalla.



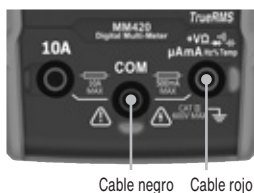
## INSTRUCCIONES DE USO

### CAPACITANCIA

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector  $V\Omega$  (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición de capacitancia/diodo  $\text{H}\blacktriangleright$ .

**NOTA:** El valor predeterminado del multímetro en este modo es la prueba de capacitancia. Asegúrese de que aparece en la pantalla « $\text{0 nF}$ » cuando los cables de prueba estén en circuitos abiertos. Si no es así, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (10) una vez.

2. Desconecte el circuito de la corriente eléctrica.
3. Mida la capacitancia conectando los cables de prueba al condensador. El multímetro seleccionará automáticamente el rango más adecuado para mostrar la medición.

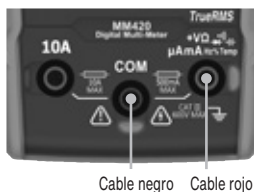


### PRUEBA DE DIODO

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector  $V\Omega$  (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición de capacitancia/diodo  $\text{H}\blacktriangleright$ .

**NOTA:** El valor predeterminado del multímetro en este modo es la prueba de capacitancia. Para activar el modo de prueba de diodo, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (10) una vez. El icono de diodo  $\blacktriangleright$  aparecerá en la pantalla.

2. Ponga en contacto los cables de prueba con el diodo. Si en la pantalla aparece una lectura de 200-700 mV, la polaridad es directa. Si se muestra « $\text{OL}$ », la polaridad es inversa. Si un dispositivo está en circuito abierto, se indicará « $\text{OL}$ » en ambas polaridades. Si un dispositivo está en cortocircuito, se indicará 0 mV aproximadamente.



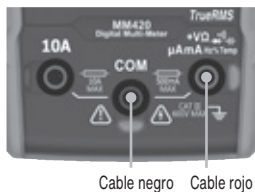
## INSTRUCCIONES DE USO

### FRECUENCIA/CICLO DE TRABAJO

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector VΩ (5) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4) y gire el selector de funciones (2) a la posición de frecuencia/ciclo de trabajo **Hz%**.

**NOTA:** El valor predeterminado del multímetro en este modo es la prueba de frecuencia. Para activar el modo de prueba de ciclo de trabajo, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (10) una vez. Asegúrese de que aparezca en la pantalla el icono correspondiente (o **Hz**, o bien **%**).

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

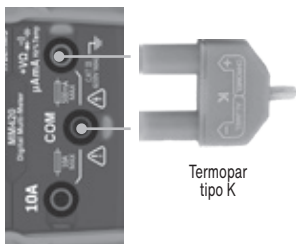


### TEMPERATURA

1. Introduzca el termopar tipo K en los conectores VΩ (5) y COM (4) (observe las marcas de polaridad en el termopar y en el multímetro) y gire el selector de funciones (2) a la posición de temperatura **°F**.

**NOTA:** La escala de temperatura predeterminada del multímetro en este modo es Fahrenheit. Para activar la escala Celsius, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (10) una vez. Asegúrese de que aparezca en la pantalla el icono correspondiente (**°F** o **°C**).

2. Para medir la temperatura, haga que la punta del termopar y el objeto que se medirá entren en contacto. Cuando la temperatura de la punta del termopar y la del objeto se hayan equilibrado, se estabilizará la lectura en la pantalla. El multímetro seleccionará automáticamente el rango más adecuado para mostrar la medición.



**⚠ Retire el termopar antes de cambiar a otras funciones de medición del multímetro.**

**⚠ El termopar incluido está homologado para temperaturas de hasta 356 °F / 180 °C. Para temperaturas más altas, utilice un termopar con la homologación adecuada.**

## MANTENIMIENTO

### CAMBIO DE LAS PILAS

Cuando aparece el indicador  en la pantalla, se deben cambiar las pilas.

1. Afloje el tornillo Phillips n.º 2 y retire la tapa de las pilas.
2. Cambie las dos pilas AAA gastadas (respete la polaridad).
3. Vuelva a colocar la tapa de las pilas y apriete el tornillo. No lo apriete demasiado.

 **Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, desconecte los cables de toda fuente de corriente antes de retirar la tapa de las pilas.**

 **Para evitar riesgo de descarga eléctrica, no ponga el multímetro en funcionamiento sin colocar la tapa del compartimento de las pilas.**

### CAMBIO DE FUSIBLES

Los fusibles se pueden fundir si se aplican más de 500 mA al conector V $\Omega$  (5), o más de 10 A al conector 10A (3). Para acceder a los fusibles:

1. Afloje el tornillo Phillips n.º 2 y retire la tapa de las pilas.
2. Cambie los fusibles que se hayan fundido por los siguientes:

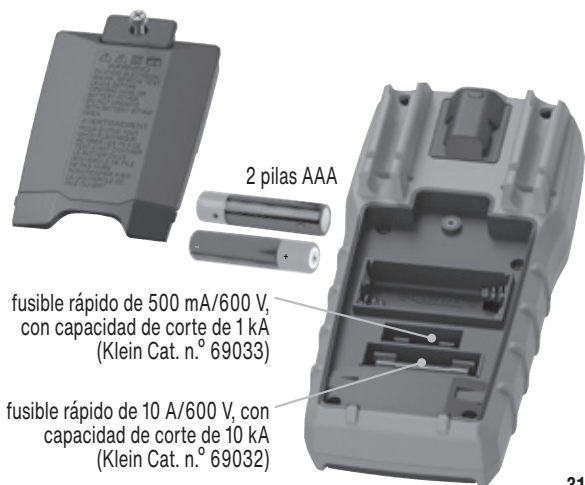
**conector V $\Omega$  ( $\mu$ A/ mA) (5):** fusible rápido de 500 mA/600 V, con capacidad de corte de 1 kA (Klein Cat. n.º 69033)

**conector 10A (5):** fusible rápido de 10 A/600 V, con capacidad de corte de 10 kA (Klein Cat. n.º 69032)

3. Vuelva a colocar la tapa de las pilas y apriete el tornillo. No lo apriete demasiado.

 **Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, desconecte los cables de toda fuente de alimentación antes de acceder a los fusibles.**

 **Para evitar riesgo de descarga eléctrica, no ponga el multímetro en funcionamiento sin colocar la carcasa trasera.**



**ACCESORIOS Y RECAMBIOS**

- **69033:** fusible rápido de 500 mA/600 V
- **69032:** fusible rápido de 10 A/600 V
- **69410:** cables de prueba de repuesto, conectores de entrada en ángulo recto
- **69381:** cables de prueba de 0,91 m (3 pies) con pinzas de cocodrilo de alta resistencia
- **69367:** cables de prueba de 3,04 m (10 pies) con pinzas de cocodrilo de alta resistencia
- **69142:** termopar tipo K para altas temperaturas
- **69028:** termopar tipo K de recambio con conector de banana
- **69140:** abrazadera para tuberías de climatización tipo K
- **69144:** sonda de temperatura para climatización tipo K
- **69146:** adaptador de miniconector tipo K a conector banana
- **69445:** colgador magnético de tierras raras
- **69417:** colgador magnético de tierras raras con correa
- **69483:** kit de accesorios de ampliación para multímetro de 9 piezas
- **69401:** funda de transporte para el multímetro

**LIMPIEZA**

Asegúrese de que el multímetro esté apagado y límpielo con un paño limpio, seco y sin pelusas. **No utilice disolventes ni productos de limpieza abrasivos.**

**ALMACENAMIENTO**

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

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CON FCC E IC**

Consulte la página de este producto en [www.kleintools.com](http://www.kleintools.com) para obtener más información sobre la declaración de conformidad de la FCC.

Canadá ICES-003 (B) / NMB-003 (B)

**GARANTÍA**

[www.kleintools.eu/warranty](http://www.kleintools.eu/warranty)

**MISE AU REBUT/RECYCLAGE**



Ne pas jeter l'équipement et ses accessoires avec les ordures ménagères. Respecter la réglementation locale en matière de mise au rebut.

DEEE n° DE 41325355

**SERVICE CLIENT**

**KLEIN TOOLS EUROPE GmbH**

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München, Allemagne

+49 89 377 99 65 0

[contact@kleintools.eu](mailto:contact@kleintools.eu) [www.kleintools.eu](http://www.kleintools.eu)

## MODE D'EMPLOI

Multimètre numérique  
à évaluation automatique  
de la sensibilité TRMS



- PROTECTION CONTRE L'INVERSION DES FILS
- MAINTIEN DES DONNÉES
- INDICATEUR SONORE DE CONTINUITÉ
- MIN/MAX
- TEMPÉRATURE
- TEST DE DIODES
- CAPACITÉ

600 V   
10 A   
50 M  $\Omega$




Intertek

CAT III  
600 V

**KLEIN TOOLS** 

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Le MM420EU Klein Tools est un multimètre numérique TRMS (true root mean square) à évaluation automatique de la sensibilité mesurant la tension CA/CC, l'intensité CA/CC et la résistance. Il peut également mesurer la température, la capacité, la fréquence et le coefficient d'utilisation, et tester les diodes et la continuité.

- **Environnement** : intérieur. NE PAS exposer à l'humidité, à la pluie ou à la neige.
- **Altitude de fonctionnement** : 2000 m
- **Humidité relative** : < 80% sans condensation
- **Température de fonctionnement** : de 0 à 40 °C (de 32 à 104 °F)
- **Température de stockage** : de -10 à 60 °C (de 14 à 140 °F)
- **Précision** : valeurs déterminées entre 18 °C et 28 °C (65 °F et 83 °F)
- **Coefficient de température** : 0,1× (précision évaluée) par °C au-delà de 28 °C ou en deçà de 18 °C ; des corrections doivent être apportées quand la température de fonctionnement ambiante n'est pas comprise dans la plage de températures Précision.
- **Dimensions** : 162,7 × 79,4 × 46,6 mm (6,41" × 3,13" × 1,83")
- **Poids** : 250 g (8,8 oz.)
- **Étalonnage** : valide pendant un an
- **Normes** : IEC EN 61010-1, 61010-2-033.  
 CEI (EN) 61326-1, 61326-2-2.  
 Conforme aux normes UL 61010-1, 61010-2-033.  
 Certifié conforme aux normes CSA C22.2 n° 61010-1, 61010-2-033.
- **Indice de pollution** : 2
- **Précision** : ± (% de la mesure + nombre de chiffres les moins significatifs)
- **Protection anti-chute** : 2 m
- **Cote de sécurité** : CAT III 600 V, Classe 2, Double isolation  
*CAT III : la catégorie de mesure III s'applique aux circuits de test et de mesure connectés au système de distribution de l'installation électrique basse tension d'un bâtiment.*
- **Environnement électromagnétique** : IEC EN 61326-1. Cet équipement peut être utilisé dans des environnements électromagnétiques contrôlés, tels que les résidences privées, les locaux commerciaux et les sites industriels légers.

*Caractéristiques sujettes à modification.*

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

### TENSION (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

Fonction	Sensibilité	Résolution	Précision
Tension CA (en VCA)	4,000 V	1 mV	±(1,0 % + 3 chiffres)
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(1,2 % + 5 chiffres)
Tension CC (en VCC)	400,0 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5 chiffres)
	4,000 V	1 mV	
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	±(0,8 % + 3 chiffres)
	600 V	1 V	±(1,0 % + 3 chiffres)

Impédance du signal d'entrée : 10 MΩ

Plage de fréquences : de 50 à 400 Hz

Signal d'entrée maximal : 600 VCA (RMS) ou 600 VCC

### INTENSITÉ (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

Intensité CA (en µA et mA)	400,0 µA	0,1 µA	±(1,0 % + 5 chiffres)
	4000 µA	1 µA	
	40,00 mA	10 µA	
	400,0 mA	100 µA	
	4,000 A	1 mA	±(2,0 % + 3 chiffres)
	10,00 A	10 mA	±(2,0 % + 5 chiffres)
Intensité CC (en µA et mA)	400,0 µA	0,1 µA	±(1,0 % + 5 chiffres)
	4000 µA	1 µA	
	40,00 mA	10 µA	
	400,0 mA	100 µA	
	4,000 A	1 mA	±(2,0 % + 5 chiffres)
	10,00 A	10 mA	

Protection contre les surcharges : fusibles 500 mA/600 V et 10 A/600 V

Plage de fréquences : de 50 à 400 Hz

Signal d'entrée maximal : Réglage µA/mA : 400 mA CA RMS/CC

Réglage 10A : 10 A CA (RMS)/CC

### RÉSISTANCE (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

Sensibilité	Résolution	Précision
400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5 chiffres)
4,000 kΩ	1 Ω	
40,00 kΩ	10 Ω	
400,0 kΩ	100 Ω	
4,000 MΩ	1 kΩ	
40,00 MΩ	10 kΩ	±(2,0 % + 10 chiffres)
50,0 MΩ	0,1 MΩ	±(2,8 % + 10 chiffres)

Signal d'entrée maximal : 600 VCC ou 600 VCA (RMS)

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

## CAPACITÉ (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

Sensibilité	Résolution	Précision
40,00 nF	10 pF	$\pm(3,5 \% + 10 \text{ chiffres})$
400,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0 \% + 5 \text{ chiffres})$
4,000 $\mu$ F	1 nF	
40,00 $\mu$ F	10 nF	
400,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(3,5 \% + 5 \text{ chiffres})$

Signal d'entrée maximal : 600 VCC ou 600 VCA (RMS)

## FRÉQUENCE (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm(1,0 \% + 5 \text{ chiffres})$
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
50,00 kHz	10 Hz	

Plage de tensions : > 2 V à 220 V (RMS)

Signal d'entrée maximal : 600 VCC ou 600 VCA (RMS)

## COEFFICIENT D'UTILISATION

1,0 % à 99,9 %	0,1 %	$\pm(1,2 \% + 2 \text{ chiffres})$
----------------	-------	------------------------------------

Largeur d'impulsion : 0,1 à 100 ms

Plage de fréquence : 5 Hz à 10 kHz

Plage de tensions : > 2 V à 220 V (RMS)

Signal d'entrée maximal : 600 VCC ou 600 VCA (RMS)

## TEMPÉRATURE

-40 ° à 10 °F	1 °F	$\pm(1,2 \% + 7 \text{ °F})$
entre 11 ° et 1832 °F	1 °F	$\pm(1,2 \% + 6 \text{ °F})$
entre -40 ° et -12 °C	1 °C	$\pm(1,2 \% + 4 \text{ °C})$
entre -11 et 1000 °C	1 °C	$\pm(1,2 \% + 3 \text{ °C})$

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES











- **Test de diodes** : 1,8 mA max., tension en circuit ouvert 3,9 VCC
- **Contrôle de continuité** : signal sonore < 50 Ω
- **Fréquence d'échantillonnage** : 3 échantillons par seconde
- **Surcharge** : « OL » s'affiche sur l'écran, protection contre les surcharges 600 V (RMS) pour tous les réglages
- **Polarité** : quand « - » apparaît à l'écran, la polarité est négative
- **Écran** : ACL 3 ¾ chiffres, 4 000 points

## ⚠ AVERTISSEMENTS

*Suivre les instructions suivantes pour utiliser l'instrument en toute sécurité et garantir son bon fonctionnement. Ignorer ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.*

- Avant chaque utilisation, vérifier le bon fonctionnement du multimètre avec une tension ou une intensité familières.
- Ne jamais utiliser le multimètre sur un circuit dont les tensions sont supérieures aux tensions qu'il est en capacité de mesurer.
- Ne pas utiliser le multimètre pendant un orage ou par temps humide.
- Ne pas utiliser le multimètre ou les fils de test s'ils paraissent abîmés.
- Les ensembles de sondes à utiliser pour les mesures SECTEUR doivent être conformes à la norme IEC/EN 61010-031 avec une tension NOMINALE de CAT III 600 V ou supérieure.
- Vérifier que les fils du multimètre sont complètement insérés et tenir ses mains à distance des contacts métalliques de la sonde lors des mesures.
- N'ouvrez jamais le multimètre pour changer les piles alors que les sondes sont connectées.
- Prendre toutes les précautions nécessaires lors de la mesure de tensions supérieures à 25 VCA (RMS) ou 60 VCC, afin de limiter les risques d'électrocution.
- Pour éviter toute erreur de mesure pouvant entraîner un risque de choc électrique, remplacez les piles dès que l'indicateur de niveau des piles apparaît.
- Ne mesurez jamais la résistance ou la continuité sur un circuit alimenté.
- Respecter les codes de sécurité nationaux et internationaux en toutes circonstances. Porter des équipements de protection individuels (EPI) pour se protéger en cas d'électrocution et d'arc électrique quand des conducteurs alimentés dangereux sont exposés.

## SYMBOLES PRÉSENTS SUR LE MULTIMÈTRE






	Tension ou intensité CA/CC	$\Omega$	Résistance (en ohms)
	Indicateur sonore de continuité		Diode
	Capacité	Hz	Fréquence
%	Coefficient d'utilisation		Double isolation
$^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$	Température (Fahrenheit/Celsius)		Terre
	Fusible (calibre indiqué sous le symbole)		Rétroéclairage
	Avertissement ou mise en garde		Lire les instructions

*Se conformer à l'ensemble des avertissements et instructions de ce manuel pour utiliser le multimètre en toute sécurité et garantir son bon fonctionnement.*

**Risque de choc électrique**

*Toute utilisation inappropriée de ce multimètre peut entraîner un risque de choc électrique. Se conformer à l'ensemble des avertissements et instructions de ce manuel.*

## SYMBOLES SUR L'ÉCRAN LCD

<b>H</b>	Maintien des données		Indicateur sonore de continuité
	Diode	<b>AUTO</b>	Évaluation automatique de la sensibilité
<b>CA</b>	Courant alternatif	<b>DC</b>	Courant continu
	Niveau de pile faible		Mise hors tension automatique
<b>MAX</b>	Valeur maximale	<b>MIN</b>	Valeur minimale
$^{\circ}\text{F}$	Degrés Fahrenheit	$^{\circ}\text{C}$	Degrés Celsius
<b>M</b>	Méga (valeur $\times 10^6$ )	<b>k</b>	Kilo (valeur $\times 10^3$ )
<b>m</b>	Milli (valeur $\times 10^{-3}$ )	$\mu$	Micro (valeur $\times 10^{-6}$ )
<b>n</b>	Nano (valeur $\times 10^{-9}$ )	<b>V</b>	Volts
<b>A</b>	Ampères	<b>F</b>	Farads
$\Omega$	Ohms	<b>Hz</b>	Hertz (fréquence)
%	Coefficient d'utilisation		Tension dangereuse

## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES




**REMARQUE :** aucune pièce interne de l'instrument ne peut être réparée par l'utilisateur.

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1 Écran LCD 4 000 points   | 7 Bouton « RANGE » (Sensibilité)            |
| 2 Sélecteur de fonction    | 8 Bouton « MAX/MIN »                        |
| 3 Prise jack « 10A »       | 9 Bouton « HOLD » (Maintien des données)    |
| 4 Prise jack « COM »       | 10 Bouton « SEL » (Sélection)               |
| 5 Prise jack « VΩ »        | 11 LED d'avertissement d'inversion des fils |
| 6 Bouton du rétroéclairage |   |

## BOUTONS DE FONCTION

**MARCHE/ARRÊT**

Pour allumer le multimètre, faites tourner le sélecteur de fonction (2) de la position OFF (Arrêt) au réglage souhaité. Pour éteindre le multimètre, faites tourner le sélecteur de fonction (2) jusqu'à la position OFF. Par défaut, le multimètre s'éteindra automatiquement après 15 minutes d'inactivité. Appuyez sur n'importe quel bouton pour réactiver le multimètre. Pour désactiver la fonctionnalité d'arrêt automatique, allumez le multimètre en maintenant le bouton SEL (10) enfoncé. Quand l'arrêt automatique est désactivé, le symbole  n'est pas affiché sur l'écran.

**BOUTON « SEL » (POUR LES FONCTIONS SECONDAIRES)**

Le bouton « SEL » (10) active la fonction secondaire de chaque application accessible depuis le sélecteur de fonction (2). Pour l'intensité et la tension, il permet de basculer entre le courant alternatif et le courant continu. Pour les autres fonctions, il permet de basculer entre °F et °C, entre Hz et % de coefficient d'utilisation, entre continuité et résistance, et entre capacité et test de diodes. La fonction par défaut de chaque application est imprimée sur le multimètre en blanc ; la fonction secondaire de chaque emplacement est imprimée en orange sur le multimètre.

**BOUTON « HOLD » (MAINTIEN DES DONNÉES)**

Appuyez sur le bouton « HOLD » (9) pour maintenir l'affichage de la mesure sur l'écran. Appuyez à nouveau sur le bouton pour retourner à la mesure en cours.

**BOUTON « RANGE » (SENSIBILITÉ)**

Par défaut, le mode d'évaluation automatique de la sensibilité **AUTO** est activé sur le multimètre. Ce mode détermine automatiquement la sensibilité de mesure la plus appropriée pour le test en cours de réalisation. Pour forcer le multimètre à effectuer des mesures avec une autre sensibilité, utilisez le bouton « RANGE » 7 (sensibilité).

1. Appuyez sur le bouton « RANGE » (7) pour sélectionner manuellement une sensibilité de mesure (**AUTO** est désactivé sur l'écran). Appuyez plusieurs fois sur le bouton « RANGE » (7) pour faire défiler les différentes sensibilités disponibles, jusqu'à trouver la sensibilité souhaitée.
2. Pour réactiver le mode d'évaluation automatique de la sensibilité, maintenez le bouton « RANGE » (7) enfoncé pendant plus d'une seconde (**AUTO** réapparaît sur l'écran).

**BOUTON « MAX/MIN »**


Si l'on appuie sur le bouton « MAX/MIN » (8), le multimètre mémorise la valeur minimale et maximale de la mesure en cours. Un premier appui sur le bouton « MAX/MIN » (8) fait afficher la valeur maximale ; un deuxième appui fait afficher la valeur minimale.

Pour réactiver le mode de mesure classique, maintenez le bouton « MAX/MIN » (8) enfoncé pendant plus d'une seconde.

**BOUTON DU RÉTROÉCLAIRAGE**

Appuyez sur le bouton du rétroéclairage (6) pour activer ou désactiver le rétroéclairage. Le rétroéclairage s'éteint automatiquement après environ 3 minutes.

**LED D'AVERTISSEMENT D'INVERSION DES FILS**

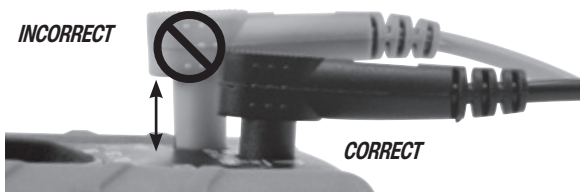
Quand le sélecteur de fonction (2) est tourné sur un réglage de mesure, les LED (11) d'avertissement d'inversion des fils s'allument pour vous indiquer de vérifier que les fils de test sont insérés dans les prises appropriées. Elles s'éteignent automatiquement au bout de 2 minutes. Pour désactiver les LED d'avertissement d'inversion de fils , maintenez le bouton de rétroéclairage (6) enfoncé et tournez le sélecteur de fonction (2) sur un réglage autre que OFF.

**REMARQUE :** la fonction d'avertissement d'inversion des fils se réactive par défaut lorsque l'on éteint le multimètre ou que l'on tourne le sélecteur de fonction (2).

## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

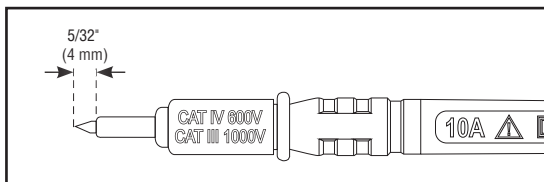
### CONNEXION DES FILS DE TEST

Ne pas réaliser de test si les fils ne sont pas correctement insérés. Les résultats apparaîtraient de façon intermittente à l'écran. Appuyez fermement sur les fiches pour vous assurer que les fils sont bien insérés dans les prises jack.



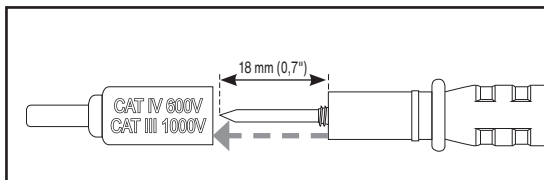
### TESTS DE CIRCUITS DE CAT III

Vérifiez que la protection des fils de test est bien installée. Le risque d'arc électrique est plus élevé quand la protection pour les circuits de CAT III/IV n'est pas utilisée.



### TESTS DE CIRCUITS DE CAT II

La protection pour les circuits de CAT III/IV peut être retirée pour les circuits de CAT II. Cela facilite le test de conducteurs encastrés, tels que les prises secteur standard. Veillez à ne pas perdre les protections.

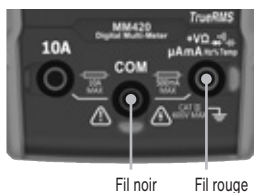


## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## TENSION CA/CC (INFÉRIEURE À 600 V)

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack VΩ (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage V  $\approx$ .

**REMARQUE :** par défaut, le multimètre est réglé sur le courant alternatif. Appuyez sur le bouton « SEL » (2) pour basculer entre les modes CA et CC. L'icône **AC** (CA) ou **DC** (CC) affichée sur l'écran indique le mode sélectionné.



2. Placez les fils de test sur le circuit à tester pour mesurer la tension. Le multimètre réalise ensuite une évaluation automatique de la sensibilité pour afficher la mesure avec la sensibilité la plus appropriée.

**REMARQUE :** l'indicateur de tension dangereuse  $\text{⚡}$  s'affiche pour les tensions > 30 V.

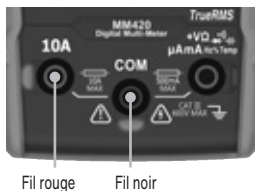
**REMARQUE :** si « - » apparaît sur l'écran, cela signifie que la polarité des fils a été inversée sur le circuit. Permutez les fils sur le circuit pour corriger cette erreur.

**REMARQUE :** quand le multimètre est réglé sur Tension et les fils de test sont en circuit ouvert, le multimètre peut afficher une mesure de l'ordre du mV. Cela est normal et correspond au bruit. Fermez le circuit en mettant les fils de test en contact pour remettre le multimètre à zéro.

## INTENSITÉ CA/CC

**REMARQUE :** par défaut, le multimètre est réglé sur le courant alternatif. Appuyez sur le bouton « SEL » (10) pour basculer entre les modes CA et CC. L'icône correspondant au courant sélectionné est affichée sur l'écran.

1. Branchez les fils de test dans les prises jack appropriées et tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage souhaité :
  - **Pour les intensités CA/CC > 400 mA et < 10 A :** insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack 10A (3) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage 10A CA/CC  $\approx$ .



## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

- **Pour les intensités mA CA/CC < 400 mA :** insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack VΩ (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage mA CA/CC  $\approx$  mA.



Fil noir      Fil rouge



- **Pour les intensités μA CC < 400 μA :** insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack VΩ (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage μA CA/CC  $\approx$  μA.




Fil noir      Fil rouge



1. Pour mesurer l'intensité : coupez le courant du circuit, ouvrez le circuit au point de mesure, raccordez le multimètre en série au circuit à l'aide des fils de test, puis remettez le courant.
2. Mesurez l'intensité. Le multimètre réalise ensuite une évaluation automatique de la sensibilité pour afficher la mesure avec la sensibilité la plus appropriée.

 **Ne mesurez pas d'intensité supérieure à 10 A.**

 **Lors de la mesure d'intensités supérieures à 6 A, il est recommandé de respecter un temps de mesure de 30 secondes suivi d'un délai de récupération de 10 minutes.**

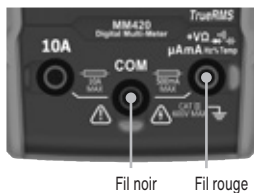
## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## MESURES DE RÉSISTANCE

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack V $\Omega$  (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage Continuité/ Résistance  $\Omega$ .

**REMARQUE :** quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de continuité. Appuyez une fois sur le bouton « SEL » (10) pour passer en mode Résistance.

2. Coupez le courant du circuit.
3. Mesurez la résistance en plaçant les fils de test sur le circuit. Le multimètre réalise ensuite une évaluation automatique de la sensibilité pour afficher la mesure avec la sensibilité la plus appropriée.



**REMARQUE :** quand le mode Résistance est activé et les fils de test sont en circuit ouvert (non connectés à une résistance), ou quand vous testez une résistance défectueuse, l'inscription « O.L. » est affichée sur l'écran. Ceci est normal.

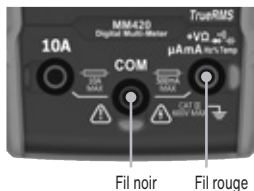
**⚠ NE MESUREZ JAMAIS la résistance sur un circuit alimenté.**

## CONTINUITÉ

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack V $\Omega$  (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage Continuité/ Résistance  $\Omega$ .


**REMARQUE :** quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de continuité. Vérifiez que l'icône du test de continuité  $\Omega$  apparaît sur l'écran. Si ce n'est pas le cas, appuyez une fois sur le bouton « SEL » (10).


2. Coupez le courant du circuit.
3. Testez la continuité du circuit en plaçant les fils de test sur un conducteur ou sur le circuit. Si la résistance mesurée est inférieure à 50  $\Omega$ , un signal sonore retentit et une résistance indiquant une continuité apparaît sur l'écran. Si le circuit est ouvert, l'indication « O.L. » s'affiche sur l'écran.



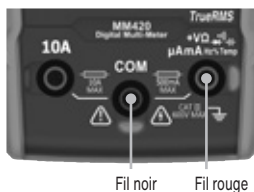
## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

### CAPACITÉ


1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack VΩ (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage Capacité/Diode .

**REMARQUE :** quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de capacité. Vérifiez que l'écran affiche «  nF » quand les fils de test sont en circuit ouvert. Si ce n'est pas le cas, appuyez une fois sur le bouton « SEL » (10).



2. Coupez le courant du circuit.
3. Mesurez la capacité en plaçant les fils de test de part et d'autre du condensateur. Le multimètre réalise ensuite une évaluation automatique de la sensibilité pour afficher la mesure avec la sensibilité la plus appropriée.

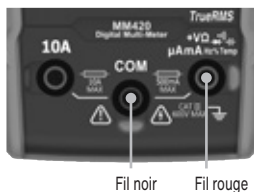


### TEST DE DIODES

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack VΩ (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage Capacité/Diode .

**REMARQUE :** quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de capacité. Appuyez une fois sur le bouton « SEL » (10) pour passer en mode Diode. L'icône correspondante  apparaît sur l'écran.

2. Touchez la diode avec les fils de test. Si l'écran affiche une valeur comprise entre 200 et 700 mV, la diode est en polarisation directe. S'il affiche «  », la diode est en polarisation inverse. Dans le cas d'un appareil en circuit ouvert, «  » s'affiche pour les deux polarisations. Le multimètre indiquera environ 0 mV pour un appareil à court-circuit.



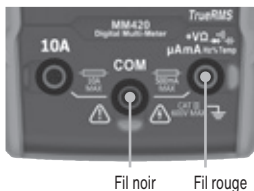
## INSTRUCTIONS D'UTILISATION

## FRÉQUENCE/COEFFICIENT D'UTILISATION

1. Insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack  $V\Omega$  (5) et le fil de test NOIR dans la prise jack COM (4), puis tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage Fréquence/Coefficient d'utilisation **Hz**/**%**.

**REMARQUE:** quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de fréquence. Appuyez une fois sur le bouton « SEL » (10) pour passer en mode de test du coefficient d'utilisation. Vérifiez que l'icône correspondante (**Hz** ou **%**) apparaît sur l'écran.

2. Effectuez la mesure en plaçant les fils de test de part et d'autre du circuit.

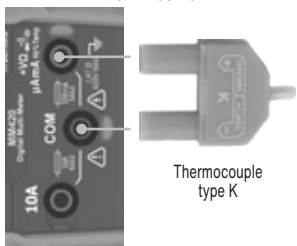


## TEMPÉRATURE

1. Insérez un thermocouple K dans les prises jack  $V\Omega$  (5) et COM (4) (suivez les repères de polarité sur le thermocouple et le multimètre), et tournez le sélecteur de fonction (2) jusqu'au réglage de température **°F**.

**REMARQUE:** quand ce mode est sélectionné, le multimètre exprime la température en Fahrenheit par défaut. Appuyez une fois sur le bouton « SEL » (10) pour utiliser les degrés Celsius. Vérifiez que l'icône correspondante (**°F** ou **°C**) apparaît sur l'écran.

2. Pour mesurer la température, touchez l'objet concerné avec la pointe du thermocouple. Quand l'objet et la pointe du thermocouple atteignent l'équilibre thermique, la mesure se stabilise sur l'écran. Le multimètre réalise ensuite une évaluation automatique de la sensibilité pour afficher la mesure avec la sensibilité la plus appropriée.



⚠ **Retirez le thermocouple avant d'utiliser d'autres fonctions de mesure du multimètre.**

⚠ **Le thermocouple fourni est homologué pour des températures allant jusqu'à 180 °C (356 °F). Pour des températures plus élevées, utilisez un thermocouple approprié homologué.**

### REPLACEMENT DES PILES

L'icône  affichée sur l'écran indique que les piles doivent être remplacées.

1. Desserrez la vis Phillips n°2 et retirez le couvercle du logement des piles.
2. Remplacez les deux piles AAA (en respectant la polarité).
3. Remettez en place le couvercle du logement des piles et serrez la vis. Ne pas trop serrer.

 **Pour éviter les risques de choc électrique, débranchez les fils de toute source de tension avant de retirer le couvercle du logement des piles.**

 **Pour éviter les risques de choc électrique, n'utilisez pas le multimètre quand le couvercle du logement des piles est retiré.**

### REPLACEMENT DES FUSIBLES

Un fusible peut griller si un courant supérieur à 500 mA est appliqué sur la prise jack V $\Omega$  (5), ou si une intensité supérieure à 10 A est appliquée sur la prise jack 10A (3). Pour accéder aux fusibles :

1. Desserrez la vis Phillips n°2 et retirez le couvercle du logement des piles.
2. Remplacez le ou les fusibles grillés comme suit :

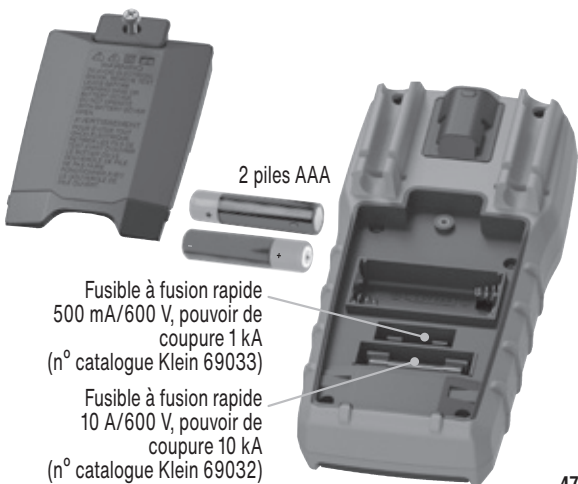
**prise jack V $\Omega$  ( $\mu$ A/MA) (5) :** fusible à fusion rapide 500 mA/600 V, pouvoir de coupure 1 kA (n° catalogue Klein 69033)

**Prise jack 10A (5) :** fusible à fusion rapide 10 A/600 V, pouvoir de coupure 10 kA (n° catalogue Klein 69032)

3. Remettez en place le couvercle du logement des piles et serrez la vis. Ne pas trop serrer.

 **Pour éviter les risques de choc électrique, débranchez les fils de toute source de tension avant d'accéder aux fusibles.**

 **Pour éviter les risques de choc électrique, n'utilisez pas le multimètre alors que la façade arrière a été retirée.**



## ACCESSOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE

- **69033** : Fusible à fusion rapide 500 mA/600 V
- **69032** : Fusible à fusion rapide 10 A/600 V
- **69410** : Fils de test de rechange, connecteurs à angle droit
- **69381** : Fils de test robustes avec pince alligator de 0,91 m (3')
- **69367** : Fils de test robustes avec pince alligator de 3,04 m (10')
- **69142** : Thermocouple type K haute température
- **69028** : Thermocouple type K à fiche banane de rechange
- **69140** : Collier de serrage pour tuyau de température CVC type K
- **69144** : Sonde de température CVC type K
- **69146** : Adaptateur mini-fiche type K vers fiche banane
- **69445** : Support magnétique aux terres rares
- **69417** : Support magnétique aux terres rares avec sangle
- **69483** : Kit d'extension d'accessoires de multimètre 9 pièces
- **69401** : Sacoche de transport du multimètre

## NETTOYAGE

Vérifiez que le multimètre est hors tension et nettoyez-le à l'aide d'un chiffon non pelucheux propre et sec. **N'utiliser aucun nettoyeur ou solvant abrasif.**

## STOCKAGE

Retirez les piles du multimètre quand celui-ci n'est pas utilisé pendant une période prolongée. Ne pas exposer à des températures ou à une humidité élevées. Après un stockage prolongé dans des conditions extrêmes, au-delà des limites mentionnées dans la section Caractéristiques générales, attendez que les conditions ambiantes soient celles d'un fonctionnement normal de l'instrument avant d'utiliser ce dernier.

## CONFORMITÉ FCC ET IC

Pour connaître les informations relatives à la conformité FCC, consulter la page relative à ce produit à l'adresse [www.kleintools.com](http://www.kleintools.com).

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

## GARANTIE

[www.kleintools.eu/warranty](http://www.kleintools.eu/warranty)

## MISE AU REBUT/RECYCLAGE



Ne pas jeter l'équipement et ses accessoires avec les ordures ménagères. Respecter la réglementation locale en matière de mise au rebut.

DEEE n° DE 41325355

## SERVICE CLIENT

**KLEIN TOOLS EUROPE GmbH**

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München, Allemagne

+49 89 377 99 65 0

[contact@kleintools.eu](mailto:contact@kleintools.eu) [www.kleintools.eu](http://www.kleintools.eu)

DEUTSCH

MM420EU

## GEBRAUCHSANLEITUNG

Digitales Multimeter  
mit automatischer  
Messbereichswahl TRMS



- LEITUNGS-  
WARNFUNKTION
- DATENSPEICHE-  
RUNG
- AKUSTISCHE  
DURCHGANGSMES-  
SUNG
- MIN / MAX
- TEMPERATUR
- DIODENPRÜFUNG
- KAPAZITÄT

600 V   
10 A   
50 M  $\Omega$



Intertek

CAT III  
600 V

**KLEIN TOOLS** 

## ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Klein Tools MM420EU ist ein TRMS-Multimeter mit automatischer Messbereichswahl (für Effektivwerte) zur Messung von AC/DC-Spannung, AC/DC-Strom und Widerstand. Darüber hinaus können Sie mit dem Gerät Temperatur, Kapazität, Frequenz und Tastverhältnis messen sowie Dioden und Durchgang prüfen.

- **Einsatzumgebung:** Innenräume. KEINER Feuchtigkeit und KEINEM Regen oder Schnee aussetzen.
- **Betriebshöhe:** 2000 m (6562 Fuß)
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** < 80 % nicht kondensierend
- **Betriebstemperatur:** 0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
- **Lagertemperatur:** -10 °C bis 60 °C (14 °F bis 140 °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
- **Abmessungen:** 162,7 × 79,4 × 46,6 mm (6,41" × 3,13" × 1,83")
- **Gewicht:** 250 g (8,8 oz)
- **Kalibrierung:** Ein Jahr lang präzise
- **Standards:** IEC EN 61010-1, 61010-2-033.  
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.  
Entspricht der UL STD.61010-1, 61010-2-033.  
Zertifiziert nach CSA STD.C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-033 konform.



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

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

## ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

### SPANNUNG (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
AC-Spannung (V AC)	4,000 V	1 mV	± (1,0 % + 3 Stellen)
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	± (1,2 % + 5 Stellen)
DC-Spannung (V DC)	400,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 5 Stellen)
	4,000 V	1 mV	
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	± (0,8 % + 3 Stellen)
	600 V	1 V	± (1,0 % + 3 Stellen)

**Eingangsimpedanz:** 10 MΩ

**Frequenzbereich:** 50 bis 400 Hz

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

### STROMSTÄRKE (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

AC-Strom (μA und mA)	400,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 5 Stellen)
	4000 μA	1 μA	
	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	100 μA	± (2,0 % + 3 Stellen)
	4,000 A	1 mA	
	10,00 A	10 mA	
DC-Strom (μA und mA)	400,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 5 Stellen)
	4000 μA	1 μA	
	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	100 μA	± (2,0 % + 5 Stellen)
	4,000 A	1 mA	
	10,00 A	10 mA	

**Überlastungsschutz:** Sicherungen für 500 mA / 600 V und 10 A / 600 V

**Frequenzbereich:** 50 bis 400 Hz

**Maximaler Eingang:** μA/mA-Einstellung: 400 mA AC RMS/DC

10A-Einstellung: 10 A AC RMS/DC

### WIDERSTAND (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5 Stellen)
4,000 kΩ	1 Ω	
40,00 kΩ	10 Ω	
400,0 kΩ	100 Ω	
4,000 MΩ	1 kΩ	
40,00 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % + 10 Stellen)
50,0 MΩ	0,1 MΩ	± (2,8 % + 10 Stellen)

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

## ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

## KAPAZITÄT (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40,00 nF	10 pF	$\pm (3,5 \% + 10 \text{ Stellen})$
400,0 nF	0,1 nF	$\pm (3,0 \% + 5 \text{ Stellen})$
4,000 $\mu$ F	1 nF	
40,00 $\mu$ F	10 nF	
400,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm (3,5 \% + 5 \text{ Stellen})$

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

## FREQUENZ (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ Stellen})$
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
50,00 kHz	10 Hz	

**Spannungsbereich:** > 2 V bis 220 V RMS

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

## TASTVERHÄLTNIS

1,0 % bis 99,9 %	0,1 %	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ Stellen})$
------------------	-------	------------------------------------

**Pulsbreite:** 0,1 bis 100 ms

**Frequenzbreite:** 5 Hz bis 10 kHz

**Spannungsbereich:** > 2 V bis 220 V RMS

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

## TEMPERATUR

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

## ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN















- **Diodenprüfung:** Max. 1,8 mA, Leerlaufspannung 3,9 V DC
- **Durchgangsprüfung:** Akustisches Signal < 50  $\Omega$
- **Prüffrequenz:** 3 Messungen pro Sekunde
- **Überlastung:** „OL“ erscheint im Display, Überlastungsschutz 600 V RMS bei allen Einstellungen
- **Polarität:** „-“ im Display zur Anzeige einer negativen Polarität
- **Display:** LCD-Display mit 3  $\frac{3}{4}$  Stellen und 4000 Counts

## 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 KategorieEinstufung für diese Stromzange überschreiten.
- Verwenden Sie die Stromzange niemals während eines Gewitters oder bei feuchten Witterungsbedingungen.
- Verwenden Sie die Stromzange und die Messleitungen nicht, wenn Beschädigungen oder vermeintliche Beschädigungen erkennbar sind.
- Für Netzspannungsmessungen verwendetes Messzubehör sollte der Norm IEC/EN 61010-031 mit einer Bemessungsspannung von 600 V in CAT III oder besser entsprechen.
- 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.
- Öffnen Sie das Multimeter niemals, um Batterien auszutauschen, solange die Messkontakte noch verbunden sind.
- Gehen Sie bei der Arbeit mit Spannungen von mehr als 25 V AC RMS bzw. 60 V DC mit der gebotenen Vorsicht vor. Bei Spannungen dieser Stärke besteht Stromschlaggefahr.
- Um inkorrekte Messungen zu vermeiden, durch die das Risiko eines Stromschlags besteht, ersetzen Sie die Batterien, sobald das Symbol für fast leere Batterien angezeigt wird.
- Versuchen Sie niemals, den Widerstand oder den Durchgang eines aktiven Stromkreises zu messen.
- Beachten Sie in jedem Fall die lokalen und nationalen Sicherheitsbestimmungen. Bei der Arbeit an gefährlichen aktiven Leitern muss persönliche Schutzausrüstung getragen werden, um Verletzungen durch Stromschlag und Lichtbogen zu vermeiden.

## SYMBOLS AUF DEM MESSGERÄT























	AC/DC-Spannung oder -Strom		Widerstand (in Ohm)
	Akustische Durchgangsmessung		Diode
	Kapazität		Frequenz
	Tastverhältnis		Doppelt isoliert
	Temperatur (Fahrenheit/Celsius)		Erde
	Sicherung (mit Bemessungsstrom unter dem Symbol)		Hintergrundbeleuchtung
	Warnung oder Vorsichtshinweis		Anweisungen lesen

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.

## SYMBOLS IM LCD-DISPLAY

	Datenspeicherung		Akustische Durchgangsmessung
	Diode		Automatische Messbereichswahl
	Wechselstrom		Gleichstrom
	Niedriger Batterieladestand		Automatische Abschaltung
	Maximalwert		Minimalwert
	Grad Fahrenheit		Grad Celsius
	Mega (Wert x 10 <sup>6</sup> )		kilo (Wert x 10 <sup>3</sup> )
	Milli (Wert x 10 <sup>-3</sup> )		Mikro (Wert x 10 <sup>-6</sup> )
	Nano (Wert x 10 <sup>-9</sup> )		Volt
	Ampere		Farad
	Ohm		Hertz (Frequenz)
	Tastverhältnis		Gefährliche Spannung


## FUNKTIONSDetails



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

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1 LCD-Display mit 4000 Punkten     | 7 Taste „RANGE“ („BEREICH“)                |
| 2 Funktionswahlschalter            | 8 Taste „MAX/MIN“                          |
| 3 „10A“-Buchse                     | 9 Datenspeicherungstaste „HOLD“ („HALTEN“) |
| 4 „COM“-Buchse                     | 10 Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“)               |
| 5 „VΩ“-Buchse                      | 11 Leitungswarnungs-LEDs                   |
| 6 Taste für Hintergrundbeleuchtung |  |

**EIN/AUS**

Zum Einschalten des Messgeräts drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) von der Stellung „OFF“ („AUS“) auf eine beliebige Messeinstellung. Zum Ausschalten des Messgeräts drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die Stellung „OFF“ („AUS“). Standardmäßig schaltet das Gerät nach 15 Minuten Inaktivität automatisch ab. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das Gerät wieder aktiviert. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, schalten Sie das Messgerät bei gedrückter Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) (10) ein. Ist die automatische Abschaltung deaktiviert, so ist das Symbol  nicht mehr im Display zu sehen.

**TASTE „SEL“ („AUSWÄHLEN“) (FÜR SEKUNDÄRE FUNKTIONEN)**

Mit der Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) (10) aktivieren Sie die jeweils sekundäre Funktion für die über den Funktionswahlschalter (2) zugänglichen Anwendungen. Bei Strom und Spannung schalten Sie mit dieser Taste zwischen AC und DC um. Bei den anderen Funktionen wird zwischen °F und °C, zwischen Hz und Tastverhältnis-%, zwischen Durchgang und Widerstand und zwischen Kapazität und Diodenprüfung umgeschaltet. Die standardmäßige Funktion für die jeweilige Anwendung ist in Weiß auf das Messgerät gedruckt; die sekundäre Funktion ist in Orange auf das Messgerät gedruckt.

**TASTE „HOLD“ (DATENSPEICHERUNG)**

Drücken Sie die Datenspeicherungstaste „HOLD“ („HALTEN“) (9), um den Messwert auf dem Display zu halten. Drücken Sie die Taste erneut, um das Display freizugeben und zur Live-Anzeige der Messwerte zurückzukehren.

**TASTE „RANGE“ („BEREICH“)**

Das Messgerät wählt standardmäßig den Messmodus mit automatischer Bereichseinstellung **AUTO**. Damit 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 „RANGE“ („BEREICH“) (7) (**AUTO** ist im LCD-Display deaktiviert). Drücken Sie die Taste „RANGE“ („BEREICH“) (7) wiederholt, um verfügbare Bereiche zu durchblättern, bis der gewünschte Bereich erreicht ist.
2. Um zum Modus mit automatischer Bereichseinstellung zurückzukehren, drücken und halten Sie die Taste „RANGE“ („BEREICH“) (7) länger als eine Sekunde (**AUTO** wird reaktiviert).


**TASTE „MAX/MIN“**

Wird die Taste „MAX/MIN“ (8) gedrückt, verfolgt das Messgerät den maximalen und den minimalen Messwert, während es weiter Messungen durchführt. Beim ersten Drücken der Taste „MAX/MIN“ (8) erscheint der Maximalwert, beim zweiten Drücken der Minimalwert. Um zum normalen Messmodus zurückzukehren, drücken und halten Sie die Taste „MAX/MIN“ (8) länger als eine Sekunde.

**TASTE FÜR HINTERGRUNDBELEUCHTUNG**

Drücken Sie die Taste für die Hintergrundbeleuchtung (6), um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten. Nach ca. 3 Minuten schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

**LEITUNGSWARNUNGS-LEDs**

Wird der Funktionswahlschalter (2) auf eine Messeinstellung gedreht, leuchten die Leitungswarnungs-LEDs (11), um sicherzustellen, dass die Messleitungen in die richtigen Buchsen eingesteckt sind. Die Leuchten erlöschen nach 2 Minuten automatisch. Halten Sie zur Deaktivierung der Leitungswarnungs-LEDs  die Taste für die Hintergrundbeleuchtung (6) gedrückt und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf eine beliebige Einstellung außer „OFF“ („AUS“).

**HINWEIS:** Die Leitungswarnfunktion wird standardmäßig wieder aktiviert, wenn das Messgerät ausgeschaltet oder der Funktionswahlschalter (2) gedreht wird.

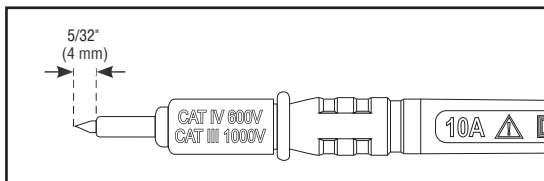
### ANSCHLUSS DER MESSLEITUNGEN

Führen Sie keine Messung durch, wenn die Leitungen nicht ordnungsgemäß 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.



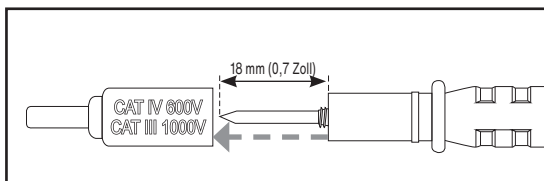
### PRÜFUNG AN CAT III-MESSSTELLEN

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



### PRÜFUNG AN CAT II-MESSSTELLEN

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



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

1. Stecken Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf V  $\approx$ .

**HINWEIS:** Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Drücken Sie die Taste „SEL“ (2), 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 Spannungen > 30 V erscheint die Anzeige für gefährliche Spannungen  $\text{⚡}$ .

**HINWEIS:** Erscheint „-“ im LCD-Display, sind die Messleitungen falsch am Stromkreis angelegt. Vertauschen Sie die Positionen der Messleitungen, um den Fehler zu beheben.

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

## AC/DC-STROM

**HINWEIS:** Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Drücken Sie die Taste „SEL“ (10), um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das AC- oder DC-Symbol im LCD-Display zeigt an, welcher Modus gerade gewählt ist.

1. Bringen Sie die Messleitungen an den entsprechenden Buchsen an und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) wie unten beschrieben auf die richtige Einstellung:
  - Für AC/DC-Ströme > 400 mA und < 10 A: Stecken Sie die ROTE Messleitung in die 10A-Buchse (3) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die 10A-AC/DC-Einstellung  $\approx$  10A.

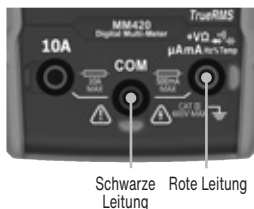


Rote Leitung Schwarze Leitung

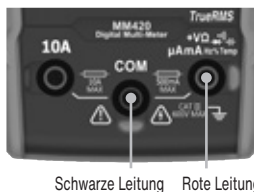


## BETRIEBSANLEITUNG

- **Für AC/DC-mA-Ströme < 400 mA:** Stecken Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf mA AC/DC  $\approx$  mA.



- **Für DC-μA-Ströme < 400 μA:** Stecken Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf μA AC/DC  $\approx$  μA.



1. Stromstärke messen: Machen Sie den Stromkreis spannungslos, öffnen Sie den Stromkreis am Messpunkt, schließen Sie das Messgerät mit den Messleitungen in Reihe am Stromkreis an und legen Sie den Stromkreis an Spannung.
2. Messen Sie den Strom. Das Messgerät wählt automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.

 **Versuchen Sie nicht, mehr als 10 A zu messen.**

 **Beim Messen von Strömen über 6 A wird eine Messzeit von 30 Sekunden empfohlen, gefolgt von einer Erholzeit von 10 Minuten.**

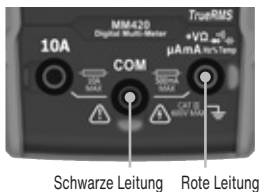
## BETRIEBSANLEITUNG

## WIDERSTANDSMESSUNG

1. Stecken Sie die ROTE Messleitung in die V $\Omega$ -Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand  $\Omega$ .

**HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Um den Widerstandsmessmodus zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste „SEL“ (10).

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



**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.

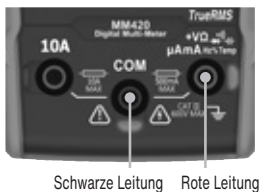
**!** Versuchen Sie niemals, den Widerstand eines aktiven Stromkreises zu messen.

## DURCHGANG

1. Stecken Sie die ROTE Messleitung in die V $\Omega$ -Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand  $\Omega$ .

**HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Stellen Sie sicher, dass das Durchgangsprüfungssymbol  $\Omega$  im Display erscheint. Wenn nicht, drücken Sie einmal die Taste „SEL“ (10).


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 50  $\Omega$ , 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 den Durchgang zu messen.

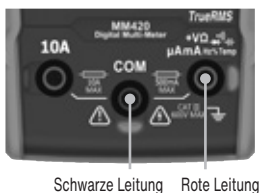
## BETRIEBSANLEITUNG

### KAPAZITÄT


1. Stecken Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die Kapazitäts-/Diodeneinstellung .

**HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Kapazitätsprüfung. Vergewissern Sie sich, dass bei offenen Messleitungen im Display „0 nF“ angezeigt wird. Wenn nicht, drücken Sie einmal die Taste „SEL“ (10).

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

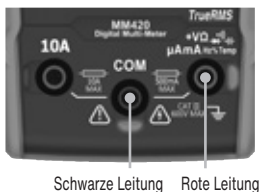


### DIODENPRÜFUNG

1. Stecken Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die Kapazitäts-/Diodeneinstellung .

**HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Kapazitätsprüfung. Um den Diodenprüfmodus zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste „SEL“ (10). Das Diodensymbol  erscheint im Display.

2. Berühren Sie die Diode mit den Messleitungen. Ein Anzeigewert von 200 bis 700 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.



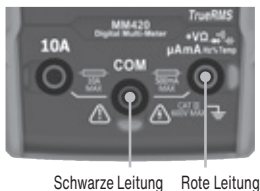
## BETRIEBSANLEITUNG

## FREQUENZ/TASTVERHÄLTNIS

1. Stecken Sie die ROTE Messleitung in die VΩ-Buchse (5) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die Tastverhältnis-Einstellung **Hz%**.

**HINWEIS:** In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Frequenzprüfung. Um den Tastverhältnis-Prüfmodus zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste „SEL“ (10). Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder **Hz** oder **%**) im Display erscheint.

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

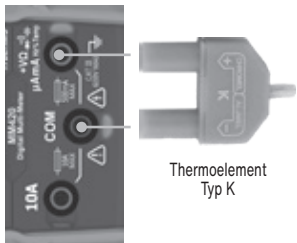


## TEMPERATUR

1. Stecken Sie das Thermoelement Typ K in die VΩ-Buchse (5) und die COM-Buchse (4) (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 einmal die Taste „SEL“ (10). Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder **°F** oder **°C**) im Display erscheint.

2. Stellen Sie zum Messen der Temperatur Kontakt zwischen der Thermoelementspitze und dem gemessenen Objekt her. Wenn sich die Thermoelementspitze und das Objekt im thermischen Gleichgewicht befinden, stabilisiert sich der im Display angezeigte Messwert. 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 mitgelieferte Thermoelement ist für Temperaturen bis zu 356 °F/180 °C ausgelegt. Für höhere Temperaturen verwenden Sie bitte ein entsprechend ausgelegtes Thermoelement.**

### BATTERIEWECHSEL

Wenn die Anzeige  erscheint, müssen die Batterien ausgetauscht werden.

1. Lösen Sie die Kreuzschlitzschraube Nr. 2 und entfernen Sie das Batteriefach.
2. Ersetzen Sie die beiden verbrauchten AAA-Batterien (achten Sie dabei auf die richtige Polarität).
3. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und sichern Sie sie mit der Schraube. Überdrehen Sie die Schraube nicht.

 **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.**

### SICHERUNGSWECHSEL

Eine Sicherung kann durchbrennen, wenn mehr als 500 mA an der VΩ-Buchse (5) oder mehr als 10 A an der 10A-Buchse (3) anliegen. So wechseln Sie die Sicherung(en):


1. Lösen Sie die Kreuzschlitzschraube Nr. 2 und entfernen Sie das Batteriefach.
2. Mit diesen Sicherungen ersetzen Sie durchgebrannte Sicherung(en):

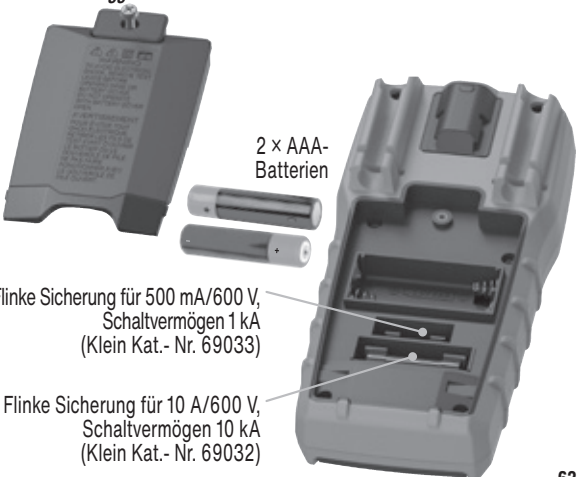
**VΩ-Buchse (μA/ mA) (5):** Flinke Sicherung für 500 mA/600 V, Schaltvermögen 1 kA (Klein Kat.-Nr. 69033)

**10A-Buchse (5):** Flinke Sicherung für 10 A/600 V, Schaltvermögen 10 kA (Klein Kat.-Nr. 69032)

3. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und sichern Sie sie mit der Schraube. Überdrehen Sie die Schraube nicht.

 **Trennen Sie die Leitungen von allen potenziellen Spannungsquellen, bevor Sie auf Sicherungen zugreifen, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.**

 **Benutzen Sie das Messgerät nicht mit abgenommener Gehäuse-Rückseite, um Stromschlaggefahr zu vermeiden.**



## ZUBEHÖR UND AUSTAUSCHTEILE

- **69033:** Flinke Sicherung für 500 mA/600 V
- **69032:** Flinke Sicherung für 10 A/600 V
- **69410:** Ersatz-Messleitungen, rechtwinklige Eingänge
- **69381:** Messleitungen mit robusten Krokodilklemmen 0,91 m (3 Fuß)
- **69367:** Messleitungen mit robusten Krokodilklemmen 3,04 m (10 Fuß)
- **69142:** Hochtemperatur-Thermoelement Typ K
- **69028:** Ersatz-Bananenstecker Thermoelement Typ K
- **69140:** HVAC-Temperatur-Rohrzange Typ K
- **69144:** HVAC-Temperatursonde Typ K
- **69146:** Mini-Stecker-Bananenstecker-Adapter Typ K
- **69445:** Magnetaufhänger mit Seltenerd magnet
- **69417:** Magnetaufhänger mit Seltenerd magnet, mit Riemen
- **69483:** 9-teiliges Erweiterungsset für Messgerätezubehör
- **69401:** Tasche für Messgeräte

## 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.

## FCC- UND IC-KONFORMITÄT

Informationen zur FCC-Konformität finden Sie auf der Seite dieses Produkts unter [www.kleintools.com](http://www.kleintools.com).

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

## GARANTIE

[www.kleintools.eu/warranty](http://www.kleintools.eu/warranty)

## ENTSORGUNG/RECYCLING



Entsorgen Sie das Gerät und sein Zubehör nicht über den Hausmüll. Gerät und Zubehör müssen den lokalen Vorschriften entsprechend entsorgt werden.

WEEE-Reg.-Nr. DE 41325355

## KUNDENSERVICE

**KLEIN TOOLS EUROPE GmbH**

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München, Deutschland

+49 89 377 99 65 0

[contact@kleintools.eu](mailto:contact@kleintools.eu)

[www.kleintools.eu](http://www.kleintools.eu)

ITALIANO

MM420EU

## MANUALE DI ISTRUZIONI

Multimetro digitale  
con autorange TRMS



- PROTEZIONE CON AVVISO PUNTALI
- BLOCCO DATI
- CONTINUITÀ UDIBILE
- MIN/MAX
- TEMPERATURA
- PROVA DEI DIODI
- CAPACITÀ

600 V   
10 A   
50 M  $\Omega$



**KLEIN TOOLS** 

CE



Intertek

CAT III  
600 V

## SPECIFICHE GENERALI

Klein Tools MM420EU è un multimetro con autorange e TrueRMS (TRMS) in grado di misurare la tensione AC/DC, la corrente AC/DC e la resistenza. Può inoltre misurare temperatura, capacità, frequenza, duty cycle e testare diodi e continuità.

- **Ambiente:** Interno. NON esporre a umidità, pioggia o neve.
- **Altitudine operativa:** 6562 ft (2000 m)
- **Umidità relativa:** <80% senza condensa
- **Temperatura operativa:** Da 32 ° a 104 °F (da 0 a 40 °C)
- **Temperatura di stoccaggio:** Da 14 ° a 140 °F (da -10 a 60 °C)
- **Precisione:** Valori indicati da 65 °F a 83 °F (da 18 °C a 28 °C)
- **Coefficiente di temperatura:** 0,1 x (precisione specificata)/1 °C al di sopra di 28 °C o al di sotto di 18 °C, sono richieste delle correzioni quando la temperatura dell'ambiente di lavoro è al di fuori dell'intervallo di temperatura precisa
- **Dimensioni:** 6,41" × 3,13" × 1,83" (162,7 × 79,4 × 46,6 mm)
- **Peso:** 8,8 oz (250 g)
- **Calibrazione:** Precisa per un anno
- **Standard:** IEC EN 61010-1, 61010-2-033.  
IEC EN 61326-1, 61326-2-2.  
Conforme alle norme UL STD.61010-1, 61010-2-033.  
Certificato CSA STD.C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-033.



- **Grado di inquinamento:** 2
- **Precisione:** ± (% della lettura + n. delle cifre meno significative)
- **Protezione dalla caduta:** 6,6 ft (2 m)
- **Classificazione di sicurezza:** CAT III 600 V, Classe 2, Doppio isolamento

**CAT III:** La categoria di misurazione III si applica ai circuiti di prova e di misurazione collegati alla parte di distribuzione dell'impianto di bassa tensione di un edificio.

- **Ambiente elettromagnetico:** IEC EN 61326-1. Questa apparecchiatura soddisfa i requisiti per l'uso in ambienti elettromagnetici di base e controllati, come abitazioni, locali commerciali e industrie leggere.

*Le specifiche sono soggette a modifiche.*

## SPECIFICHE ELETTRICHE

### TENSIONE (AUTORANGE)

Funzione	Range	Risoluzione	Precisione
Tensione alternata (V AC)	4,000 V	1 mV	±(1,0% + 3 cifre)
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	±(1,2% + 5 cifre)
Tensione continua (V DC)	400,0 mV	0,1 mV	±(0,5% + 5 cifre)
	4,000 V	1 mV	
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	±(0,8% + 3 cifre)
	600 V	1 V	±(1,0% + 3 cifre)

**Impedenza d'ingresso:** 10 MΩ

**Gamma di frequenza:** Da 50 a 400 Hz

**Ingresso massimo:** 600 V AC RMS o 600 V DC

### CORRENTE (AUTORANGE)

Corrente alternata (μA e mA)	400,0 μA	0,1 μA	±(1,0% + 5 cifre)
	4000 μA	1 μA	
	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	100 μA	
	4,000 A	1 mA	
	10,00 A	10 mA	±(2,0% + 5 cifre)
Corrente continua (μA e mA)	400,0 μA	0,1 μA	±(1,0% + 5 cifre)
	4000 μA	1 μA	
	40,00 mA	10 μA	
	400,0 mA	100 μA	
	4,000 A	1 mA	±(2,0% + 5 cifre)
	10,00 A	10 mA	

**Protezione dai sovraccarichi:** Fusibili 500 mA/600 V e 10 A/600 V

**Gamma di frequenza:** Da 50 a 400 Hz

**Ingresso massimo:** Posizione μA/mA: 400 mA AC RMS/DC

Posizione 10 A: 10 A AC RMS/DC

### RESISTENZA (AUTORANGE)

Range	Risoluzione	Precisione
400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5 cifre)
4,000 kΩ	1 Ω	
40,00 kΩ	10 Ω	
400,0 kΩ	100 Ω	
4,000 MΩ	1 kΩ	
40,00 MΩ	10 kΩ	±(2,0% + 10 cifre)
50,0 MΩ	0,1 MΩ	±(2,8% + 10 cifre)

**Ingresso massimo:** 600 V DC o 600 V AC RMS

## SPECIFICHE ELETTRICHE

## CAPACITÀ (AUTORANGE)

Range	Risoluzione	Precisione
40,00 nF	10 pF	$\pm(3,5\% + 10 \text{ cifre})$
400,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5 \text{ cifre})$
4,000 $\mu$ F	1 nF	
40,00 $\mu$ F	10 nF	
400,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(3,5\% + 5 \text{ cifre})$

**Ingresso massimo:** 600 V DC o 600 V AC RMS

## FREQUENZA (AUTORANGE)

9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm(1,0\% + 5 \text{ cifre})$
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
50,00 kHz	10 Hz	

**Range di tensione:** Da > 2 V a 220 V RMS

**Ingresso massimo:** 600 V DC o 600 V AC RMS

## DUTY CYCLE

Da 1,0% a 99,9%	0,1%	$\pm(1,2\% + 2 \text{ cifre})$
-----------------	------	--------------------------------

**Ampiezza d'impulso:** Da 0,1 a 100 ms

**Ampiezza di frequenza:** Da 5 Hz a 10 kHz

**Range di tensione:** Da > 2 V a 220 V RMS

**Ingresso massimo:** 600 V DC o 600 V AC RMS

## TEMPERATURA

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

## SPECIFICHE ELETTRICHE











- **Prova dei diodi:** 1,8 mA MAX, tensione del circuito aperto 3,9 V DC
- **Test di continuità:** Segnale udibile <50 Ω
- **Frequenza di campionamento:** 3 campioni al secondo
- **Sovraccarico:** Sul display è indicato "OL". Protezione dal sovraccarico a 600 V RMS in tutte le posizioni
- **Polarità:** Il simbolo "-" sul display indica polarità negativa
- **Display:** 3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> cifre, 4000 conteggi LCD

## AVVERTENZE

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

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

## SIMBOLI SUL TESTER







	Corrente o tensione AC/DC	$\Omega$	Resistenza (in Ohm)
	Continuità udibile		Diodo
	Capacità	Hz	Frequenza
%	Duty Cycle		Doppio isolamento
$^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$	Temperatura (Fahrenheit/Celsius)		Terra
	Fusibile (con valore nominale sotto il simbolo)		Retroilluminazione
	Avvertenza o precauzione		Leggere le istruzioni

*Per garantire un funzionamento e una manutenzione sicuri del multimetro, seguire tutte le avvertenze e le istruzioni riportate nel presente manuale.*

**Rischio di scossa elettrica**

*L'uso improprio di questo multimetro può comportare il rischio di scosse elettriche. Seguire tutte le avvertenze e le istruzioni riportate nel presente manuale.*

## SIMBOLI SULL'LCD

	Blocco dati		Continuità udibile
	Diodo	<b>AUTO</b>	Autorange
<b>AC</b>	Corrente alternata	<b>DC</b>	Corrente continua
	Batteria scarica		Spegnimento automatico
<b>MAX</b>	Valore massimo	<b>MIN</b>	Valore minimo
$^{\circ}\text{F}$	Gradi Fahrenheit	$^{\circ}\text{C}$	Gradi Celsius
<b>M</b>	Mega (valore $\times 10^6$ )	<b>k</b>	kilo (valore $\times 10^3$ )
<b>m</b>	milli (valore $\times 10^{-3}$ )	$\mu$	micro (valore $\times 10^{-6}$ )
<b>n</b>	nano (valore $\times 10^{-9}$ )	<b>V</b>	Volt
<b>A</b>	Ampere	<b>F</b>	Farad
$\Omega$	Ohm	Hz	Hertz (frequenza)
%	Duty Cycle		Tensione pericolosa

## DETTAGLI FUNZIONALITÀ




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

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 Display LCD 4000 conteggi   | 7 Pulsante "RANGE"              |
| 2 Selettore di funzioni       | 8 Pulsante "MAX/MIN"            |
| 3 Presa "10 A"                | 9 Pulsante "HOLD" (Blocco dati) |
| 4 Presa "COM"                 | 10 Pulsante "SEL" (Selezione)   |
| 5 Presa "VΩ"                  | 11 LED avviso puntali           |
| 6 Pulsante retroilluminazione |                                 |

## PULSANTI FUNZIONE

**ON/OFF**

Per accendere il multimetro, ruotare il selettore di funzione (2) dalla posizione OFF su qualsiasi posizione di misurazione. Per spegnere il multimetro, ruotare il selettore di funzione (2) sulla posizione OFF. Per impostazione predefinita, il multimetro si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività. Riattivare il multimetro premendo un pulsante qualsiasi. Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, accendere il multimetro tenendo premuto il pulsante SEL (10). Quando lo spegnimento automatico è disattivato, l'icona Auto-Power Off  non è visibile nel display.

**PULSANTE "SEL" (SELEZIONE) (PER FUNZIONI SECONDARIE)**

La pressione del pulsante "SEL" (10) attiva la funzione secondaria di ciascuna applicazione accessibile attraverso il selettore di funzioni (2). Per la corrente e la tensione, commuta fra AC e DC. Per le altre funzioni, commuta tra °F e °C, tra Hz e % Duty Cycle, tra continuità e resistenza e tra capacità e test dei diodi. Sul multimetro, la funzione predefinita di ciascuna applicazione è stampata in bianco; la funzione o le funzioni secondarie di ogni posizione sono stampate in arancione.

**PULSANTE "HOLD" (BLOCCO DATI)**

Premere il pulsante "HOLD" (9) per bloccare la misurazione sul display. Premere nuovamente per rilasciare il display e tornare alla misurazione in tempo reale.

**PULSANTE "RANGE"**

Per impostazione predefinita, il multimetro è in modalità autorange **AUTO**. Questa modalità stabilisce automaticamente il range di misurazione più appropriato per il test in corso. Per forzare manualmente il multimetro a eseguire una misurazione in un range diverso, premere il pulsante "RANGE" (7).

1. Premere il pulsante "RANGE" (7) per selezionare manualmente il range (sull'LCD l'icona **AUTO** viene disattivata). Premere più volte il pulsante "RANGE" (7) per passare in sequenza gli intervalli disponibili, fermandosi dopo aver raggiunto il range desiderato.
2. Per tornare in modalità autorange, premere e tenere premuto il pulsante "RANGE" (7) per più di un secondo (l'icona **AUTO** viene riattivata).

**PULSANTE "MAX/MIN"**


Quando il pulsante "MAX/MIN" (8) è premuto, il multimetro tiene traccia dei valori massimi della misurazione, mentre continua a rilevare dati. Quando si preme il pulsante "MAX/MIN" (8) per la prima volta viene visualizzato il valore Max, quando lo si preme la seconda volta viene visualizzato il valore Min.

Per tornare in modalità normale, premere e tenere premuto il pulsante "MAX/MIN" (8) per più di un secondo.

**PULSANTE RETROILLUMINAZIONE**

Per attivare o disattivare la retroilluminazione, premere il pulsante retroilluminazione (6). La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo circa 3 minuti.

**LED AVVISO PUNTALI**

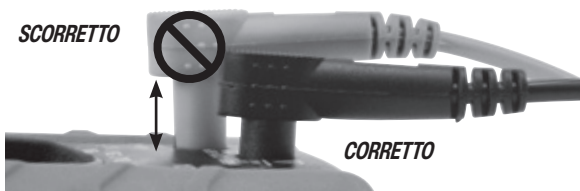
Quando il selettore di funzioni (2) viene ruotato fino a una posizione di misurazione, i LED avviso puntali (11) si accendono per assicurare che i terminali dei puntali siano correttamente inseriti nella presa appropriata. Le spie si spengono automaticamente dopo 2 minuti. Per disabilitare i LED avviso puntali , tenere premuto il pulsante retroilluminazione (6) e ruotare il selettore di funzioni (2) fino a una qualsiasi posizione, tranne OFF.

**NOTA:** La funzione di avviso puntali si riattiva per impostazione predefinita quando il multimetro viene spento o quando il selettore di funzioni (2) viene ruotato.

## ISTRUZIONI OPERATIVE

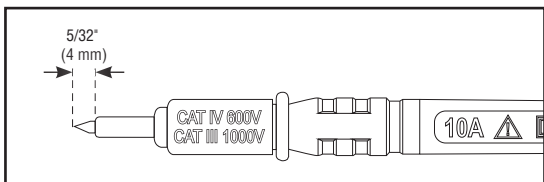
### CONNESSIONE DEI PUNTALI

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



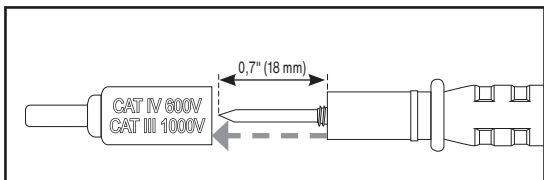
### TEST NEI PUNTI DI MISURAZIONE CAT III

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



### TEST NEI PUNTI DI MISURAZIONE CAT II

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

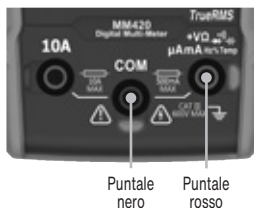


## ISTRUZIONI OPERATIVE

## TENSIONE AC/DC (MENO DI 600 V)

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa V $\Omega$  (5) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione V  $\approx$ .

**NOTA:** Per impostazione predefinita, il multimetro misura la tensione alternata. Per passare dalla modalità AC alla modalità DC, premere il pulsante "SEL" (2). L'icona AC o DC sull'LCD indica la modalità selezionata.



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

**NOTA:** L'indicatore di tensione pericolosa  $\text{⚡}$  viene visualizzato per tensioni  $>30\text{ V}$ .

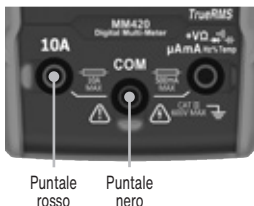
**NOTA:** Se sullo schermo LCD viene visualizzato il simbolo "-", significa che i puntali sono stati applicati in polarità inversa. Per correggere questo problema, scambiare la posizione dei puntali.

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

## CORRENTE AC/DC

**NOTA:** Per impostazione predefinita, il multimetro misura la tensione alternata. Per passare dalla modalità AC alla modalità DC, premere il pulsante "SEL" (10). L'icona AC o DC sull'LCD indica la modalità selezionata.

1. Inserire gli spinotti dei puntali nelle prese corrispondenti, quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione appropriata:
  - Per le correnti AC/DC  $>400\text{ mA}$  e  $<10\text{ A}$ : Inserire il puntale ROSSO nella presa 10 A (3) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione 10 A AC/DC  $\approx$ .



## ISTRUZIONI OPERATIVE

- **Per correnti AC/DC dell'ordine dei mA < 400 mA:** Inserire il puntale ROSSO nella presa V $\Omega$  (5) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione mA AC/DC  $\approx$  mA.



Puntale nero      Puntale rosso



- **Per correnti continue dell'ordine dei μA < 400 μA:** Inserire il puntale ROSSO nella presa V $\Omega$  (5) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione μA AC/DC  $\approx$  μA.



Puntale nero      Puntale rosso



1. Per misurare la corrente: Togliere l'alimentazione dal circuito, aprire il circuito nel punto di misurazione, collegare il multimetro in serie al circuito utilizzando i puntali, quindi applicare l'alimentazione al circuito.
2. Misurare la corrente. Il multimetro si autoregola per visualizzare la misura nel range più appropriato.

 **NON cercare di misurare una corrente superiore a 10 A.**

 **Quando si misurano correnti superiori a 6 A, si suggerisce di attendere 10 minuti dopo aver eseguito una misurazione di 30 secondi.**

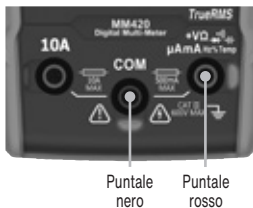
## ISTRUZIONI OPERATIVE

## MISURA DELLA RESISTENZA

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa V $\Omega$  (5) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione Continuità/resistenza  $\Omega$ .

**NOTA:** In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Per entrare nella modalità di test della resistenza, premere una volta il pulsante "SEL" (10).

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



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

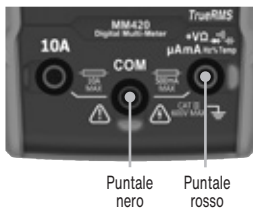
**⚠ NON tentare di misurare la resistenza di un circuito sotto tensione.**

## CONTINUITÀ

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa V $\Omega$  (5) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione Continuità/resistenza  $\Omega$ .

**NOTA:** In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona del test di continuità  $\Omega$ ). In caso contrario, premere una volta il pulsante "SEL" (10).


2. Togliere l'alimentazione al circuito.
3. Per testare la continuità, collegare il conduttore o il circuito con i puntali. Se viene misurata una resistenza inferiore a 50  $\Omega$ , viene emesso un segnale acustico e il display visualizza un valore di resistenza che indica la continuità. Se il circuito è aperto, viene visualizzata la sigla "OL".



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

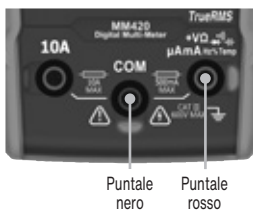
## ISTRUZIONI OPERATIVE

### CAPACITÀ


1. Inserire il puntale ROSSO nella presa VΩ (5) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione Capacità/diodo 


**NOTA:** In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di capacità. Assicurarsi che sul display sia visualizzato "0 nF" quando i puntali sono aperti. In caso contrario, premere una volta il pulsante "SEL" (10).

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

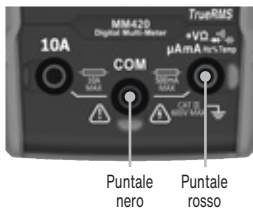


### PROVA DEI DIODI

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa VΩ (5) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione Capacità/diodo 

**NOTA:** In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di capacità. Per entrare nella modalità di prova dei diodi, premere una volta il pulsante "SEL" (10). Sul display viene visualizzata l'icona del diodo 

2. Toccare i reofori del diodo con i puntali. Una lettura di 200-700 mV sul indica una polarizzazione diretta, "OL" indica una polarizzazione inversa. Se il componente è aperto, il display mostra "OL" in entrambe le polarizzazioni. Un componente in cortocircuito mostra circa 0 mV.



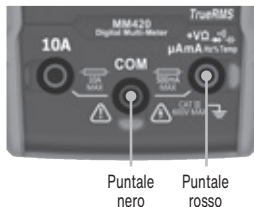
## ISTRUZIONI OPERATIVE

## FREQUENZA/DUTY CYCLE

1. Inserire il puntale ROSSO nella presa V $\Omega$  (5) e quello NERO nella presa COM (4) ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione Frequenza/Duty Cycle **Hz** o %.

**NOTA:** In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di frequenza. Per entrare nella modalità di test del duty cycle, premere una volta il pulsante "SEL" (10). Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona appropriata (Hz o %).

2. Eseguire la misurazione connettendo i puntali al circuito.



## TEMPERATURA

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

**NOTA:** In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sulla scala Fahrenheit. Per entrare nella scala Celsius, premere una volta il pulsante "SEL" (10). Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona appropriata (°F o °C).

2. Per misurare la temperatura, stabilire un contatto fra la punta della termocoppia e l'oggetto da misurare. Quando la punta della termocoppia e l'oggetto sono in equilibrio termico, la misura sul display si stabilizza. Il multimetro si autoregola per visualizzare la misura nel range più appropriato.



Termocoppia di tipo K



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

**⚠** La termocoppia inclusa è indicata per temperature fino a 356 °F/180 °C. Per temperature più elevate, utilizzare una termocoppia con un valore nominale adeguato.

### SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

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

1. Allentare la vite Phillips n. 2 e rimuovere lo sportello del vano batterie.
2. Sostituire le due batterie AAA esaurite (rispettando la polarità).
3. Riposizionare lo sportello del vano batterie e fissarlo con la vite. Non serrare eccessivamente.

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

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

### SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Il fusibile può bruciarsi se alla presa V $\Omega$  (5) si applica una corrente superiore a 500 mA, o se alla presa 10 A (3) si applica una corrente superiore a 10 A. Per accedere ai fusibili:

1. Allentare la vite Phillips n. 2 e rimuovere lo sportello del vano batterie.
2. Sostituire i fusibili bruciati con:

**Pres a V $\Omega$  ( $\mu$ A/mA) (5):** Fusibile rapido 500 mA/600 V, potenza nominale di interruzione 1 kA (Klein Cat. No. 69033)

**Pres a 10 A (5):** Fusibile rapido 10 A/600 V, potenza nominale di interruzione 10 kA (Klein Cat. No. 69032)

3. Riposizionare lo sportello del vano batterie e fissarlo con la vite. Non serrare eccessivamente.

 **Per evitare il rischio di scosse elettriche, scollegare i cavi da qualsiasi alimentazione prima di accedere ai fusibili.**

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



## ACCESSORI E PARTI DI RICAMBIO

- **69033:** Fusibile rapido 500 mA/600 V
- **69032:** Fusibile rapido 10 A/600 V
- **69410:** Puntali di ricambio, ingresso ad angolo retto
- **69381:** Puntali a coccodrillo per uso intensivo da 3' (0,91 m)
- **69367:** Puntali a coccodrillo per uso intensivo da 10' (3,04 m)
- **69142:** Termocoppia di tipo K ad alta temperatura
- **69028:** Termocoppia di ricambio a banana di tipo K
- **69140:** Morsetto per tubazioni temperatura HVAC di tipo K
- **69144:** Sonda per tubazioni HVAC di tipo K
- **69146:** Adattatore miniplug a banana di tipo K
- **69445:** Gancio magnetico in terre rare
- **69417:** Gancio magnetico in terre rare con cinghia
- **69483:** Kit di estensione accessori da 9 pezzi per multimetri
- **69401:** Custodia per il trasporto del multimetro

## PULIZIA

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

## CONSERVAZIONE

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

## CONFORMITÀ FCC E IC

Visitare la pagina del prodotto all'indirizzo [www.kleintools.com](http://www.kleintools.com) per informazioni in merito alla conformità FCC.

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

## GARANZIA

[www.kleintools.eu/warranty](http://www.kleintools.eu/warranty)

## SMALTIMENTO/RICICLO



Non gettare l'apparecchiatura e i suoi accessori nella spazzatura. Gli articoli devono essere smaltiti correttamente in conformità alle normative locali.

WEEE- Reg. -No. DE 41325355

## SERVIZIO CLIENTI

## KLEIN TOOLS EUROPE GmbH

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München, Germany

+49 89 377 99 65 0

[contact@kleintools.eu](mailto:contact@kleintools.eu)

[www.kleintools.eu](http://www.kleintools.eu)