

INSTRUCTION MANUAL

Auto-Ranging TRMS Digital Multimeter



- HIGH VISIBILITY DISPLAY
- DATA HOLD
- LOW IMPEDANCE
- AUDIBLE CONTINUITY
- MIN/MAX/RELATIVE
- TEMPERATURE
- DIODE TEST
- CAPACITANCE & FREQUENCY

1000 V 
 10 A 
 60 M Ω



ESPAÑOL pg. 19

FRANÇAIS p. 37

DEUTSCH pg. 55

ITALIANO pg. 73



Intertek

CAT IV
600 V

CAT III
1000 V

GENERAL SPECIFICATIONS

Klein Tools MM720 is an automatically ranging, true root mean square (TRMS) digital 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. It features a high visibility, reverse contrast LCD display.

- **Environment:** Indoor. DO NOT expose to moisture, rain or snow.
- **Operating Altitude:** 6562 ft. (2,000 m)
- **Relative Humidity:** <90% non-condensing
- **Operating Temp:** 14°F to 122°F (-10°C to 50°C)
- **Storage Temp:** -4°F to 140°F (-30°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:** 6.94" × 3.37" × 1.88" (176.3 × 85.7 × 47.7 mm)
- **Weight:** 12.98 oz (368 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)
- **Ingress Protection:** IP42 (see **WARNINGS**)
- **Safety Rating:** CAT IV 600V, CAT III 1000 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.
CAT IV: Measurement category IV is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage MAINS installation.
- **Electromagnetic Environment:** IEC EN 61326-1. This equipment meets requirements for use in basic and controlled electromagnetic environments like residential properties, business premises and light-industrial locations.

Specifications subject to change.

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

VOLTAGE (AUTO-RANGING)

Function	Range	Resolution	Accuracy (50–60 Hz)
AC voltage (V AC)	6.000 V	1 mV	±(1.0% + 3 digits)
	60.00 V	10 mV	
	600.0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1.2% + 5 digits)
DC voltage (V DC)	600.0 mV	0.1 mV	±(0.5% + 5 digits)
	6.000 V	1 mV	
	60.00 V	10 mV	±(0.8% + 3 digits)
	600.0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	

Input impedance: 10MΩ

Frequency range: 50 to 400 Hz

Maximum Input: 1,000 V AC RMS or 1,000 V DC

CURRENT (AUTO-RANGING)

AC current (μA and mA)	600.0 μA	0.1 μA	±(1.0% + 5 digits)
	6000 μA	1 μA	
	60.00 mA	10 μA	
	600.0 mA	100 μA	±(2.0% + 3 digits)
	6.000 A	1 mA	
	10.00 A	0.01 A	
DC current (μA and mA)	600.0 μA	0.1 μA	±(1.0% + 3 digits)
	6000 μA	1 μA	
	60.00 mA	10 μA	
	600.0 mA	100 μA	±(1.5% + 3 digits)
	6.000 A	1 mA	
	10.00 A	0.01 A	

Overload protection: 800 mA/1,000 V and 10 A/1,000 V fuses

Frequency range: 50 to 400 Hz

Maximum Input: μA/mA setting: 800 mA AC RMS / DC

10 A setting: 10 A AC RMS / DC

RESISTANCE (AUTO-RANGING)

Function	Resolution	Accuracy
600.0 Ω	0.1 Ω	±(1.2% + 5 digits)
6.000 kΩ	1 Ω	
60.00 kΩ	10 Ω	
600.0 kΩ	100 Ω	
6.000 MΩ	1 kΩ	
60.00 MΩ	10 kΩ	±(2.0% + 10 digits)

Maximum Input: 600 V DC or 600 V AC RMS

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

CAPACITANCE (AUTO-RANGING)

Range	Resolution	Accuracy
60.00 nF	10 pF	$\pm(3.5\% + 10 \text{ digits})$
600.0 nF	0.1 nF	$\pm(3.0\% + 5 \text{ digits})$
6.000 μ F	1 nF	
60.00 μ F	10 nF	
600.0 μ F	100 nF	
6000 μ F	1 μ 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	
99.99 kHz	10 Hz	
500.0 kHz	100 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 ms–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° 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	$\pm(1.2\% + 3^\circ\text{C})$

LOW IMPEDANCE (LO-Z)

Function	Resolution	Accuracy
AC	6.000 V	$\pm(4.0\% + 10 \text{ digits})$
	60.00 V	$\pm(2.5\% + 5 \text{ digits})$
	600.0 V	
DC	600 mV	$\pm(4.0\% + 10 \text{ digits})$
	6.000 V	$\pm(2.5\% + 5 \text{ digits})$
	60.00 V	
	600.0 V	

Maximum Input: 600 V DC or 600 V AC RMS

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

OTHER MEASUREMENT APPLICATIONS

Maximum Input: 1,000 V RMS in Voltage setting, 600 V DC or 600 V AC RMS in all other settings












- **Diode Test:** 1.5 mA max, open circuit voltage 3.2 V DC
- **Continuity Check:** Audible signal when resistance $<10\ \Omega$
- **Low Impedance (Low-Z):** Input impedance $>3\ \text{k}\Omega$
Max input 600 V RMS
- **Auto Power Off:** After ~15 minutes of inactivity
- **Sampling Frequency:** 4 samples per second
- **Overload:** Voltage $>1,000\ \text{V}$, Current $>10\ \text{A}$: Warning tone sounds.
Voltage $>1,010\ \text{V}$, Current $>10.10\ \text{A}$: 'OL' displayed.
- **Polarity:** '-' on the display indicates negative polarity
- **Display:** 3-5/6 digit, 6,000 Count Reverse Contrast Display, TRMS technology

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 1000 V/CAT IV 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.
- The meter is IP42 dust and water resistant. Following any contact with water, dry the meter and test lead jacks thoroughly prior to subsequent use.

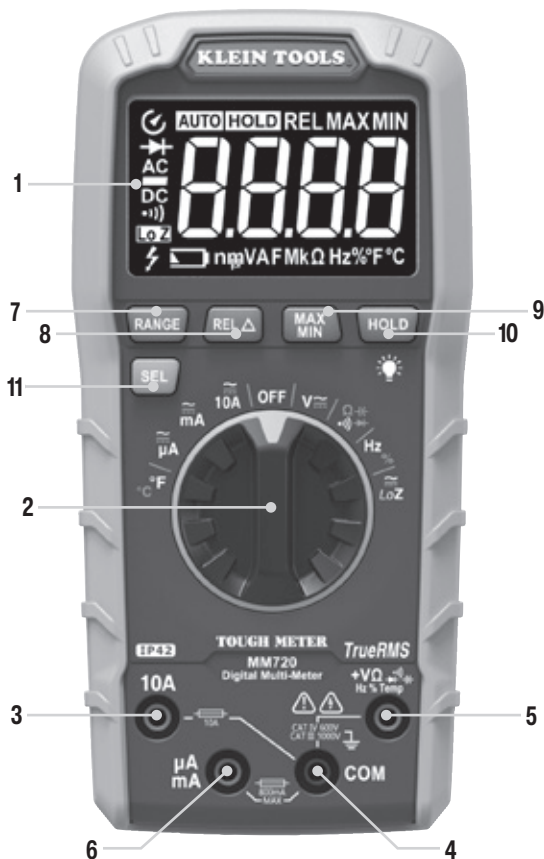
SYMBOLS ON THE METER

	AC/DC voltage or current	Ω	Resistance (in ohms)
	Audible Continuity		Diode
	Capacitance	Hz	Frequency
%	Duty cycle		Double Insulated
$^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$	Temperature (Fahrenheit/Celsius)		Ground
V	Voltage (volts)	A	Amperage (amps)
	Backlight	mA	Milliamperes
μA	Microamperes	Lo Z	Low impedance
	Fuse (with rating below symbol)		Read Instructions
	Warning or Caution	<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

H	Data hold		Audible Continuity
	Diode	AUTO	Auto-Ranging
AC	Alternating Current	DC	Direct Current
	Low battery		Auto Power-Off
MAX	Maximum value	MIN	Minimum value
$^{\circ}\text{F}$	Degrees Fahrenheit	$^{\circ}\text{C}$	Degrees Celsius
M	Mega (value x 10^6)	k	Kilo (value x 10^3)
m	mili (value x 10^{-3})	μ	micro (value x 10^{-6})
n	nano (value x 10^{-9})	V	Volts
A	Amps	F	Farads
Ω	Ohms	Hz	Hertz (frequency)
%	Duty cycle	REL	Relative Mode
	Hazardous Voltage	Lo-Z	Low impedance

FEATURE DETAILS




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

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|-------------------------|
| 1 | 6,000 Count Reverse Contrast Display | 7 | 'RANGE' button |
| 2 | Function selector switch | 8 | 'REL' (relative) button |
| 3 | '10 A' jack | 9 | 'MAX/MIN' button |
| 4 | 'COM' jack | 10 | 'HOLD'/Backlight button |
| 5 | 'VΩ' jack | 11 | 'SEL' (select) button |
| 6 | 'mA/μA' jack | | |

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 5 minutes of inactivity. Reactivate meter by pressing any button. To deactivate the automatic Power OFF feature, power the meter ON with the SEL button (11) depressed. When automatic Power OFF is deactivated, the  symbol will not be visible in the display.

When the Function Selector switch is rotated to a measurement setting, 'LEAD' flashes on the display as a reminder to check that test leads are inserted into the appropriate jacks.

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

The 'SEL' button (11) activates the secondary functions for each setting accessible by the Function Selector switch (2). For Current, Voltage and Low-Z, it toggles between AC and DC. For the other functions, it switches between Continuity, Resistance, Diode-Test and Capacitance. The default function for each application is printed on the meter in white; the secondary functions are printed on the meter in orange.

'HOLD'/BACKLIGHT BUTTON

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

Press and hold the 'HOLD'/Backlight button (9) to toggle the display backlight brightness between high and low. **NOTE:** Meter defaults to low brightness.

'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).

FUNCTION BUTTONS

'REL' (RELATIVE) BUTTON

Relative measurements are available for Voltage, Current, Resistance, Temperature, Capacitance and Lo-Z.

1. Perform the first measurement.
2. With test leads connected, press REL (8) to set frame of reference.
3. Perform the second measurement. The value displayed is the difference between the first and second measurements.

'MAX/MIN' BUTTON

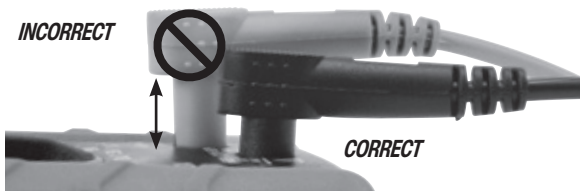
When the 'MAX/MIN' button (9) is pressed, the meter keeps track of the minimum and maximum value of the measurement as the meter continues to take samples.

1. When measuring, press MAX/MIN (9) and the meter displays the maximum value. If a new maximum occurs, the display will update with the new value. Pressing again reveals the minimum value. If a new minimum occurs, the display will update with the new value.
2. Press MAX/MIN (9) and hold for more than one second to return to normal measuring mode.

OPERATING INSTRUCTIONS

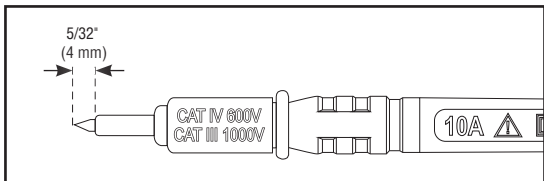
CONNECTING TEST LEADS

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.



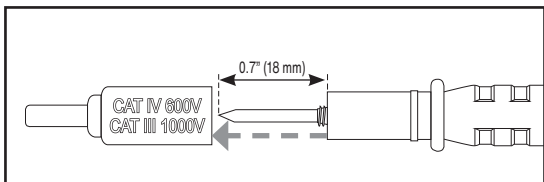
TESTING IN CAT III/CAT IV MEASUREMENT LOCATIONS

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.

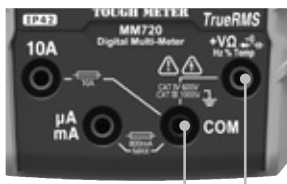


OPERATING INSTRUCTIONS

AC/DC VOLTAGE (LESS THAN 1,000 V)

1. Insert RED test lead into VΩ 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. To measure DC, press the 'SEL' button (11) to toggle between AC and DC modes. The AC or DC icon on the LCD indicates which mode is selected.



Black lead Red lead



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 ⚡ will appear for voltages $>30\text{ V}$.

NOTE: If '-' appears on the LCD, the test leads are being applied to the circuit in reverse. 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 LO-Z VOLTAGE (LESS THAN 600 V)

Voltage measurements in Low Impedance (Lo-Z) setting can be used to identify ghost or stray voltages.

- Follow same procedure for measuring AC/DC Voltage (see above) with Function Selector switch (2) in the Lo-Z \approx setting.



Black lead Red lead



⚠ DO NOT attempt to measure voltages greater than 600 V in Lo-Z setting.

OPERATING INSTRUCTIONS

AC/DC CURRENT

NOTE: The meter defaults to AC measurement. To measure DC, press the 'SEL' button (11) 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 >600 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_{10A} setting.



Red lead

Black lead



- For **mA AC/DC currents <600 mA**: Insert RED test lead into mA/μA jack (6), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the mA AC/DC \approx_{mA} setting.



Red lead

Black lead



- For **μA DC currents <600 μA**: Insert RED test lead into μA/mA jack (6), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the μA AC/DC $\approx_{\mu A}$ setting.



Red lead

Black lead



OPERATING INSTRUCTIONS

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

⚠ Do not attempt to measure more than 10 A.

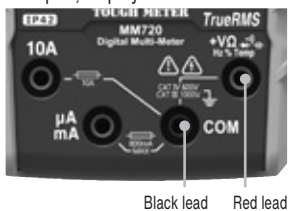
⚠ When measuring currents greater than 6 A, a measurement time of 30 seconds, followed by 10 minutes of recovery time, is recommended.

CONTINUITY

- Insert RED test lead into V Ω jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/Diode/Capacitance Ω \rightarrow \rightarrow setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. Ensure that the Continuity Testing icon \bullet) is visible on the display. If not, press the 'SEL' button (1) until the \bullet) icon appears.

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



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

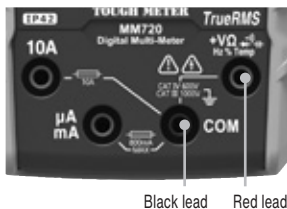
RESISTANCE MEASUREMENTS

- Insert RED test lead into V Ω jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/Diode/Capacitance Ω \rightarrow \rightarrow setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. To enter Resistance testing mode, press the 'SEL' button (11) once.

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

OPERATING INSTRUCTIONS



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.

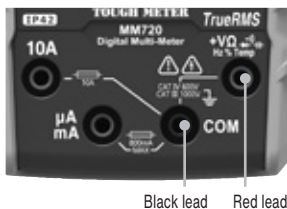
⚠ DO NOT attempt to measure resistance on a live circuit.

DIODE TEST

1. Insert RED test lead into VΩ jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/Diode/Capacitance Ω \rightarrow setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. To enter Diode testing mode, press the 'SEL' button (11) twice. 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

CAPACITANCE

1. Insert RED test lead into V Ω jack (5), and BLACK test lead into COM jack (4), and rotate function selector switch (2) to the Continuity/Resistance/Diode/Capacitance $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ setting.

NOTE: The meter defaults to Continuity testing in this mode. To enter Capacitance testing mode, press the 'SEL' button (11) three times. 'nF' or ' μ F' will appear on the display.

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.



Black lead Red lead



FREQUENCY/DUTY CYCLE

1. Insert RED test lead into V Ω 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 (11) once. Ensure that the appropriate icon (either Hz or %) appears on the display.

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



Black lead Red lead



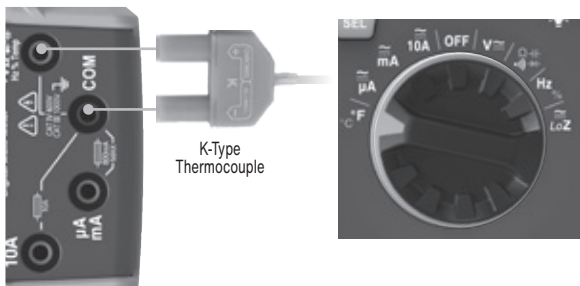
OPERATING INSTRUCTIONS

TEMPERATURE

1. Insert K-type thermocouple with adapter into the V Ω (5) and COM (4) jacks (observe polarity markings on thermocouple and meter), and rotate function selector switch (2) to the Temperature °F/°C setting.

NOTE: The meter defaults to Fahrenheit scale in this mode. To enter Celsius scale, press the 'SEL' button (11) once. Ensure that the appropriate icon (either °F or °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.

FUSE REPLACEMENT

A fuse may blow if more than 800 mA is applied to the $\mu\text{A}/\text{mA}$ jack (6), 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:
 - $\mu\text{A}/\text{mA}$ jack (6):** 800 mA/1,000 V fast-blow, interrupting rating 10 kA (Klein Cat. No. 69399)
 - 10 A jack (3):** 10 A/1,000 V fast-blow, interrupting rating 30kA (Klein Cat. No. 69034)
3. Replace battery door and secure with screw. Do not overtighten.



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

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

ACCESSORIES AND REPLACEMENT PARTS

- **69399:** 800 mA/1,000 V Fast-Blow Fuse
- **69034:** 10 A/1,000 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 for FCC compliance information.

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

WARRANTY

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

www.kleintools.eu

MANUAL DE INSTRUCCIONES

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



- PANTALLA DE ALTA VISIBILIDAD
- RETENCIÓN DE DATOS
- BAJA IMPEDANCIA
- CONTINUIDAD POR INDICADOR ACÚSTICO
- MÁX./MÍN./RELATIVA
- TEMPERATURA
- PRUEBA DE DIODO
- CAPACITANCIA Y FRECUENCIA

1000 V 
 10 A 
 60 M Ω 



Intertek

CAT IV
600 V

CAT III
1000 V

ESPECIFICACIONES GENERALES

El multímetro Klein Tools MM720 es un multímetro digital de rango automático con media cuadrática real (TRMS) que mide voltaje de CA/CC, tensión de CA/CC y resistencia. También sirve para medir temperatura, capacitancia, frecuencia y ciclo de servicio, y prueba diodos y continuidad. Dispone de una pantalla LCD de alta visibilidad y contraste inverso.

- **Entorno:** interior NO exponga la unidad a la humedad, la lluvia o la nieve.
- **Altitud de funcionamiento:** 2000 m (6562 pies)
- **Humedad relativa:** < 90 %, sin condensación
- **Temperatura de funcionamiento:** de -10 °C a 50 °C (de 14 °F a 122 °F)
- **Temperatura de almacenamiento:** de -30 a 60 °C (de -4 °F a 140 °F)
- **Precisión:** valores indicados a temperaturas entre 18 °C y 28 °C (65 °F y 83 °F)
- **Coefficiente 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:** 176,3 × 85,7 × 47,7 mm (6,94" × 3,37" × 1,88")
- **Peso:** 368 g (12,98 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)
- **Protección contra la entrada de agua y polvo:** IP42 (ver **ADVERTENCIAS**)
- **Clasificación de seguridad:** CAT IV 600 V, CAT III 1000 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.*

***CAT IV:** la categoría de sobretensión IV se aplica a los circuitos de prueba y de medición que están conectados al origen 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 (50-60 Hz)
Voltaje CA (V CA)	6,000 V	1 mV	± (1,0 % + 3 dígitos)
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	± (1,2 % + 5 dígitos)
Voltaje CC (V CC)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 5 dígitos)
	6,000 V	1 mV	
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	± (0,8 % + 3 dígitos)
	1000 V	1 V	± (1,0 % + 3 dígitos)

Impedancia de entrada: 10 MΩ

Rango de frecuencia: de 50 a 400 Hz

Capacidad de entrada máxima: 1000 V CA RMS o 1000 V CC

CORRIENTE (RANGO AUTOMÁTICO)

Corriente CA (μA y mA)	600,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 5 dígitos)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	± (2,0 % + 3 dígitos)
	10,00 A	0,01 A	± (2,0 % + 5 dígitos)
Corriente CC (μA y mA)	600,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 3 dígitos)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	± (1,5 % + 3 dígitos)
	10,00 A	0,01 A	

Protección contra sobrecarga: fusibles de 800 mA/1000 V y 10 A/1000 V

Rango de frecuencia: de 50 a 400 Hz

Capacidad de entrada máxima: posición de μA/mA: 800 mA CA RMS / CC
posición de 10 A: 10 A CA RMS/CC

RESISTENCIA (RANGO AUTOMÁTICO)

Funciones	Resolución	Precisión
600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5 dígitos)
6,000 kΩ	1 Ω	
60,00 kΩ	10 Ω	
600,00 kΩ	100 Ω	
6,000 MΩ	1 kΩ	
60,00 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % + 10 dígitos)

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

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

CAPACITANCIA (RANGO AUTOMÁTICO)

Rango	Resolución	Precisión
60,00 nF	10 pF	± (3,5 % + 10 dígitos)
600,0 nF	0,1 nF	
6,000 µF	1 nF	
60,00 µF	10 nF	
600,0 µF	100 nF	
6000 µF	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	
99,99 kHz	10 Hz	
500,0 kHz	100 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: 0,1 - 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)

BAJA IMPEDANCIA (LOZ)

Funciones	Resolución	Precisión
CA	6,000 V	± (4,0 % + 10 dígitos)
	60,00 V	± (2,5 % + 5 dígitos)
	600,0 V	
DC	600 mV	± (4,0 % + 10 dígitos)
	6,000 V	
	60,00 V	± (2,5 % + 5 dígitos)
	600,0 V	

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

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

OTRAS APLICACIONES DE MEDICIÓN

Capacidad de entrada máxima: 1000 V RMS en la posición de voltaje, 600 V CC o 600 V CA RMS en todas las demás posiciones












- **Prueba de diodo:** máximo 1,5 mA, 3,2 V CC de voltaje de circuito abierto
- **Verificación de continuidad:** señal acústica cuando la resistencia es $< 10 \Omega$
- **Baja impedancia (LoZ):** impedancia de entrada $> 3 \text{ k}\Omega$
Capacidad de entrada máx. 600 V RMS
- **Apagado automático:** después de aprox. 15 minutos de inactividad
- **Frecuencia de muestreo:** 4 muestras por segundo
- **Sobrecarga:** voltaje $> 1000 \text{ V}$, corriente $> 10 \text{ A}$: señales acústicas de advertencia; voltaje $> 1010 \text{ V}$, corriente $> 10,10 \text{ A}$: se muestra la indicación «OL».
- **Polaridad:** «-» en la pantalla indica polaridad negativa
- **Pantalla:** 3-5/6 dígitos, pantalla de contraste inverso con recuento hasta 6000, tecnología TRMS

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 1000 V/ CAT IV 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.
- El multímetro tiene una carcasa IP42 resistente al agua y al polvo. Si entra en contacto con el agua, seque minuciosamente el multímetro y los conectores de cables de prueba antes de utilizarlo nuevamente.

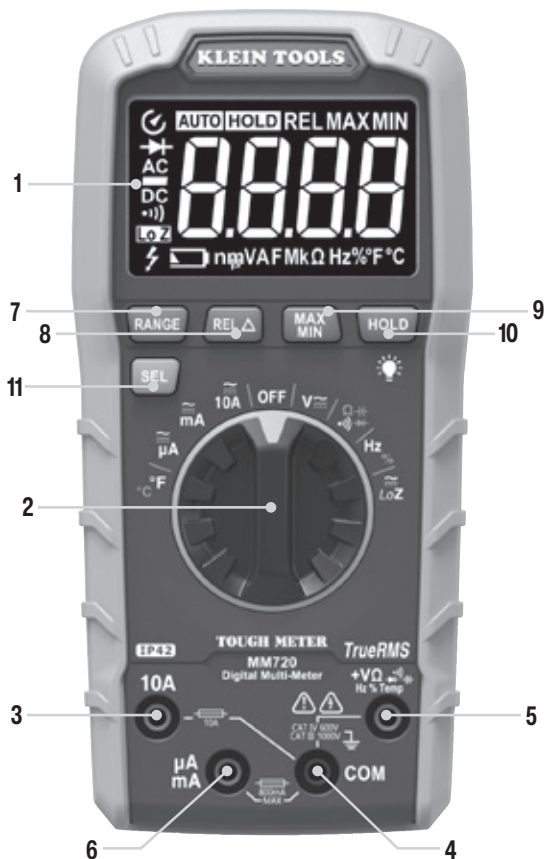
SÍMBOLOS DEL MULTÍMETRO

	Voltaje o corriente CA/CC	Ω	Resistencia (en ohmios)
	Continuidad por indicador acústico		Diodo
	capacitancia	Hz	Frecuencia
%	Ciclo de trabajo		Doble aislamiento
$^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$	Temperatura (Fahrenheit/Celsius)		Conexión a tierra
V	Voltaje (voltios)	A	Amperaje (amperios)
	Retroiluminación	mA	Miliamperios
μA	Microamperios	Lo Z	Baja impedancia
	Fusible (con su clasificación debajo del símbolo)		Lea las instrucciones
	Advertencia o precaución	<i>Para garantizar el funcionamiento y servicio seguros del multímetro, siga todas las advertencias e instrucciones descritas en este manual.</i>	
	Riesgo de descarga eléctrica	<i>El uso incorrecto de este multímetro puede dar lugar a riesgos de descarga eléctrica. Siga todas las advertencias e instrucciones descritas en este manual.</i>	

SÍMBOLOS DE LA PANTALLA LCD

	Retención de datos		Continuidad por indicador acústico
	Diodo	AUTO	Rango automático
AC	Corriente alterna (CA)	DC	Corriente continua (CC)
	Batería baja		Apagado automático
MAX	Valor máximo	MIN	Valor mínimo
$^{\circ}\text{F}$	Grados (Fahrenheit)	$^{\circ}\text{C}$	Grados (Celsius)
M	Mega (valor x 10^6)	k	Kilo (valor x 10^3)
m	mili (valor x 10^{-3})	μ	micro (valor x 10^{-6})
n	nano (valor x 10^{-9})	V	Voltios
A	Amperios	F	Faradios
Ω	Ohmios	Hz	Hercio (frecuencia)
%	Ciclo de trabajo	REL	Modo relativo
	Voltaje peligroso	LoZ	Baja impedancia

CARACTERÍSTICAS DETALLADAS




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

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Pantalla de contraste inverso con recuento hasta 6000 | 7 | Botón «RANGE» (rango) |
| 2 | Selector de funciones | 8 | Botón «REL» (relativa) |
| 3 | Conector «10A» | 9 | Botón «MAX/MIN» (máximo/mínimo) |
| 4 | Conector «COM» | 10 | Botón «HOLD» (retención de datos)/ Retroiluminación |
| 5 | Conector «VΩ» | 11 | Botón «SEL» (seleccionar) |
| 6 | Conector «mA/µA» | | |

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 5 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) (11). Al desactivar la función de apagado automático, el símbolo  no se mostrará en la pantalla.

Cuando el selector de funciones se gira a un parámetro de medición, la palabra, «LEAD» (cable) parpadea en la pantalla para recordarle que debe verificar que los cables de prueba estén introducidos en los conectores apropiados.

BOTÓN «SEL» (SELECCIONAR) PARA FUNCIONES SECUNDARIAS

El botón «SEL» (seleccionar) (11) sirve para activar las funciones secundarias de cada posición elegida con el selector de funciones (2). En el caso de corriente, voltaje y baja impedancia, alterna entre CA y CC. Para las demás funciones, alterna entre continuidad, resistencia, prueba de diodos y capacitancia. La función predeterminada de cada aplicación está impresa en el multímetro en color blanco, y las funciones secundarias, en color naranja.

BOTÓN «HOLD» (RETENCIÓN DE DATOS)/RETROILUMINACIÓN

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

Mantenga pulsado el botón «HOLD» / Retroiluminación (9) para alternar entre el brillo alto y bajo de la retroiluminación de la pantalla. **NOTA:** *El valor de brillo predeterminado del multímetro es bajo.*

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 «REL» (RELATIVA)

Las mediciones relativas están disponibles para voltaje, corriente, resistencia, temperatura, capacitancia y baja impedancia (LoZ).

1. Realice la primera medición.
2. Con los cables de prueba conectados, pulse «REL» (relativa) para establecer un marco de referencia.
3. Realice la segunda medición. El valor en la pantalla es la diferencia entre la primera y la segunda medición.

BOTÓN «MAX/MIN» (MÁXIMO/MÍNIMO)

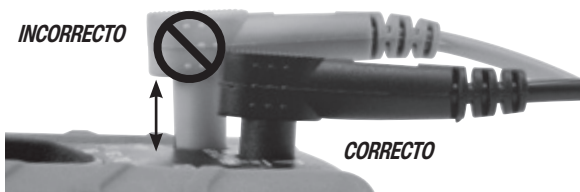
Cuando se pulsa el botón «MAX/MIN» (máximo/mínimo) (9), el multímetro registra los valores máximo y mínimo de la medición a medida que toma las muestras.

1. Al realizar la medición, pulse MAX/MIN (máximo/mínimo) (9) para que se muestre el valor máximo. Si se detecta un valor máximo nuevo, la pantalla se actualiza con el valor nuevo. Si vuelve a pulsar el botón, se muestra el valor mínimo. Si se detecta un valor mínimo nuevo, la pantalla se actualiza con el valor nuevo.
2. Mantenga pulsado MAX/MIN (máximo/mínimo) (9) durante más de un segundo para volver al modo de medición normal.

INSTRUCCIONES DE USO

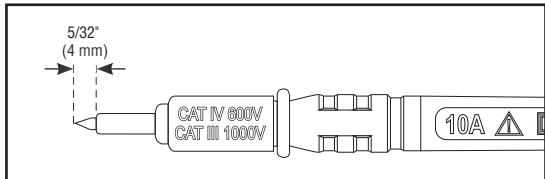
CONEXIÓN DE LOS CABLES DE COMPROBACIÓN

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.



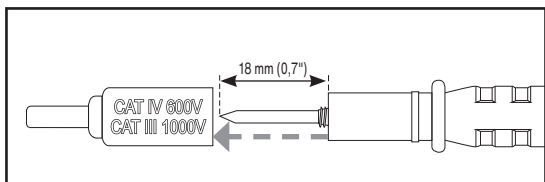
PRUEBAS EN LUGARES DE MEDICIÓN CON CLASIFICACIÓN CAT III/CAT IV

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 1000 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 \approx .

NOTA: El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Para medir CC, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (11) para alternar entre los modos de CA y CC. El icono de AC (CA) o DC (CC) de la pantalla indica el modo seleccionado.



Cable negro Cable rojo



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 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.

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

Las mediciones de voltaje en la posición de baja impedancia (LoZ) se pueden utilizar para identificar voltajes fantasma o parásitos.

- Siga el mismo procedimiento para medir el voltaje de CA/CC (véase más arriba) con el selector de funciones (2) en la posición LoZ \approx .



Cable negro Cable rojo



⚠ No intente medir voltajes mayores de 600 V en la posición «LoZ» (baja impedancia).

INSTRUCCIONES DE USO

CORRIENTE CA/CC

NOTA: El valor predeterminado de la función de medición de voltaje del multímetro es CA. Para medir CC, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (11) 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.

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, > 600 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 \approx 10A.



Cable rojo Cable negro



- Para corrientes en mA de CA/CC, < 600mA: introduzca el cable de prueba ROJO en el conector mA/μA (6) 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 rojo Cable negro



- Para corrientes μA de CC, < 600 μA: introduzca el cable de prueba ROJO en el conector μA/mA (6) y el cable de prueba NEGRO en el conector COM (4), y gire el selector de funciones (2) a la posición μA AC/DC \approx μA.



Cable rojo Cable negro




INSTRUCCIONES DE USO



2. 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. El multímetro seleccionará automáticamente el rango más adecuado para mostrar la medición.

⚠ No intente medir más de 10 A.

⚠ Si mide corrientes mayores de 6 A, se recomienda realizar una medición de 30 segundos seguidos de 10 minutos de reposo.

CONTINUIDAD

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector V Ω (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/diodo/capacitancia .

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 . De lo contrario, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (1) hasta que aparezca el icono .

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 «OL» en la pantalla.




Cable negro Cable rojo



⚠ NO intente medir continuidad en un circuito activo.

MEDICIÓN DE RESISTENCIA

1. Introduzca el cable de prueba ROJO en el conector V Ω (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/diodo/capacitancia .

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) (11) 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.

INSTRUCCIONES DE USO



Cable negro Cable rojo



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 leyenda «O.L.» en la pantalla. Esto es normal.

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

PRUEBA DE DIODO

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/diodo/capacitancia $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

NOTA: El valor predeterminado del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Para activar el modo de prueba de diodo, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (11) dos veces. El icono de diodo $\rightarrow \rightarrow$ 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 «O.L.», la polaridad es inversa. Si un dispositivo está en circuito abierto, se indicará «O.L.» en ambas polaridades. Si un dispositivo está en cortocircuito, se indicará 0 mV aproximadamente.



Cable negro Cable rojo



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 continuidad/resistencia/diodo/capacitancia $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

NOTA: El valor predeterminado del multímetro en este modo es la prueba de continuidad. Para activar el modo de prueba de capacitancia, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (11) tres veces. La pantalla mostrará la indicación «nF» o « μ F».

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.



Cable negro Cable rojo



FRECUENCIA/CICLO DE TRABAJO

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 frecuencia/ciclo de trabajo $\text{Hz}\%$.

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) (11) 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.



Cable negro Cable rojo



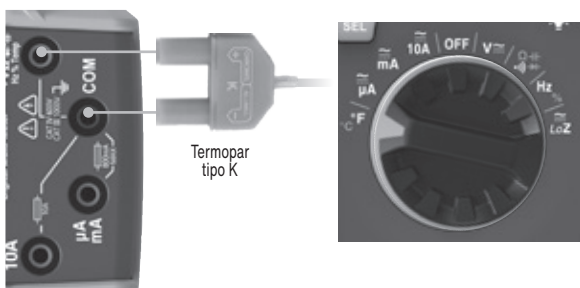
INSTRUCCIONES DE USO

TEMPERATURA

1. Introduzca el termopar tipo K con el adaptador en los conectores $V\Omega$ (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 $^{\circ}F^{\circ}C$.

NOTA: La escala de temperatura predeterminada del multímetro en este modo es Fahrenheit. Para activar la escala Celsius, pulse el botón «SEL» (seleccionar) (11) una vez. Asegúrese de que aparezca en la pantalla el icono correspondiente (o $^{\circ}F$ o $^{\circ}C$).

2. Para medir la temperatura, haga que la punta del termopar y el objeto que se medirá entren en contacto. Cuando la temperatura de la punta del termopar y la del objeto se hayan equilibrado, se estabilizará la lectura en la pantalla. 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 $356^{\circ}F / 180^{\circ}C$. Para temperaturas más altas, utilice un termopar con la homologación adecuada.

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.

CAMBIO DE FUSIBLES

Los fusibles se pueden fundir si se aplican más de 800 mA al conector μ A/mA (6), 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 μ A/mA (6): fusible rápido de 800 mA/1000 V, con capacidad de corte de 10 kA (Klein Cat. n.º 69399)
conector 10 A (3): fusible rápido de 10 A/1000 V, con capacidad de corte de 30 kA (Klein Cat. n.º 69034)
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/los fusibles.**

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

ACCESORIOS Y RECAMBIOS

- **69399:** fusible rápido de 800 mA/1000 V
- **69034:** fusible rápido de 10 A/1000 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 multímetro 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 para obtener más información sobre la declaración de conformidad de la FCC.

Canadá ICES-003 (B) / NMB-003 (B)

GARANTÍA

www.kleintools.eu/warranty

DESECHO/RECICLAJE



No tire el equipo ni sus accesorios a la basura. Los productos se deben desechar correctamente de acuerdo con la normativa local.

Reg. RAEE n.º DE 41325355

ATENCIÓN AL CLIENTE

KLEIN TOOLS EUROPE GmbH

Friedenheimer Brücke 20, 80639 Múnich, Alemania

+49 89 377 99 65 0

contact@kleintools.eu

www.kleintools.eu

MODE D'EMPLOI

Multimètre numérique
à évaluation automatique de
la sensibilité TRMS



- ÉCRAN HAUTE VISIBILITÉ
- MAINTIEN DES DONNÉES
- FAIBLE IMPÉDANCE
- INDICATEUR SONORE DE CONTINUITÉ
- MIN/MAX/RELATIVE
- TEMPÉRATURE
- TEST DE DIODES
- CAPACITÉ ET FRÉQUENCE

1000 V 
10 A 
60 M Ω 





Intertek

CAT IV
600 VCAT III
1000 V

KLEIN TOOLS 

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Le MM720EU 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, le coefficient d'utilisation, et il teste les diodes et la continuité. Il est doté d'un écran LCD à contraste inversé haute visibilité.

- **Environnement** : intérieur. NE PAS exposer à l'humidité, à la pluie ou à la neige.
- **Altitude de fonctionnement** : 2000 m
- **Humidité relative** : < 90% sans condensation
- **Température de fonctionnement** : -10 °C à 50 °C (14 °F à 122 °F)
- **Température de stockage** : -30 °C à 60 °C (-4 °F à 140 °F)
- **Précision** : valeurs indiquées de 18 °C à 28 °C (65 °F à 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** : 176,3 × 85,7 × 47,7 mm (6,94" × 3,37" × 1,88")
- **Poids** : 368 g (12,98 oz.)
- **Étalonnage** : valide pendant un an
- **Normes** : IEC EN 61010-1, 61010-2-033.
 CEI (EN) 61326-1, 61326-2-2.
 Conformé 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
- **Indice de protection** : IP42 (voir **AVERTISSEMENTS**)
- **Cote de sécurité** : CAT IV 600 V, CAT III 1 000 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.

CAT IV : la catégorie de mesure IV s'applique aux circuits de test et de mesure connectés à la source 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 (50–60 Hz)
Tension CA (en VCA)	6,000 V	1 mV	±(1,0 % + 3 chiffres)
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	±(1,2 % + 5 chiffres)
	1000 V	1 V	
Tension CC (en VCC)	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 5 chiffres)
	6,000 V	1 mV	
	60,00 V	10 mV	±(0,8 % + 3 chiffres)
	600,0 V	100 mV	
	1000 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 : 1 000 VCA (RMS) ou 1 000 VCC

INTENSITÉ (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

Intensité CA (en μA et mA)	600,0 μA	0,1 μA	±(1,0 % + 5 chiffres)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	±(2,0 % + 3 chiffres)
	10,00 A	0,01 A	±(2,0 % + 5 chiffres)
Intensité CC (en μA et mA)	600,0 μA	0,1 μA	±(1,0 % + 3 chiffres)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	±(1,5 % + 3 chiffres)
	10,00 A	0,01 A	

Protection contre les surcharges : fusibles 800 mA/1 000 V et 10 A/1 000 V

Plage de fréquences : de 50 à 400 Hz

Signal d'entrée maximal : Réglage μA/mA : 800 mA CA RMS/CC

Réglage 10A : 10 A CA (RMS)/CC

RÉSISTANCE (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

Fonction	Résolution	Précision
600,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5 chiffres)
6,000 kΩ	1 Ω	
60,00 kΩ	10 Ω	
600,0 kΩ	100 Ω	
6,000 MΩ	1 kΩ	
60,00 MΩ	10 kΩ	±(2,0 % + 10 chiffres)

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

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

CAPACITÉ (ÉVALUATION AUTOMATIQUE DE LA SENSIBILITÉ)

Sensibilité	Résolution	Précision
60,00 nF	10 pF	$\pm(3,5 \% + 10 \text{ chiffres})$
600,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0 \% + 5 \text{ chiffres})$
6,000 μ F	1 nF	
60,00 μ F	10 nF	
600,0 μ F	100 nF	
6000 μ F	1 μ 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	
99,99 kHz	10 Hz	
500,0 kHz	100 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	$\pm(1,2 \% + 3 \text{ °C})$

FAIBLE IMPÉDANCE (LO Z)

Fonction	Résolution	Précision
CA	6,000 V	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ chiffres})$
	60,00 V	$\pm(2,5 \% + 5 \text{ chiffres})$
	600,0 V	
DC	600 mV	$\pm(4,0 \% + 10 \text{ chiffres})$
	6,000 V	$\pm(2,5 \% + 5 \text{ chiffres})$
	60,00 V	
	600,0 V	

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

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

AUTRES TYPES DE MESURES

Signal d'entrée maximal : 1000 V (RMS) en réglage de tension, 600 VCC ou 600 VCA (RMS) dans tous les autres réglages









- **Test de diodes :** 1,5 mA max., tension en circuit ouvert 3,2 VCC
- **Contrôle de continuité :** signal sonore en cas de résistance < 10 Ω
- **Faible impédance (Low Z) :** Impédance du signal d'entrée : > 3 kΩ
Signal d'entrée maximal : 600 V (RMS)
- **Arrêt automatique :** après env. 15 minutes d'inactivité
- **Fréquence d'échantillonnage :** 4 échantillons par seconde
- **Surcharge :** Tension > 1000 V, intensité > 10 A :
Un signal d'avertissement retentit.
Tension > 1010 V, intensité > 10,10 A :
L'indication « OL » s'affiche.
- **Polarité :** quand « - » apparaît à l'écran, la polarité est négative
- **Écran :** écran à contraste inversé 3-5/6 chiffres, 6 000 points, technologie TRMS

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 1000V/CAT IV 600V 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.
- Multimètre IP42 résistant à la poussière et à l'eau. En cas de contact avec de l'eau, veillez à bien sécher le multimètre et à tester les prises jacks des fils de test avant toute utilisation.

SYMBOLES PRÉSENTS SUR LE MULTIMÈTRE

	Tension ou intensité CA/CC	Ω	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
V	Tension (en volts)	A	Ampérage (en ampères)
	Rétroéclairage	mA	Milliampères
μA	Microampères	Lo Z	Faible impédance
	Fusible (calibre indiqué sous le symbole)		






**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.

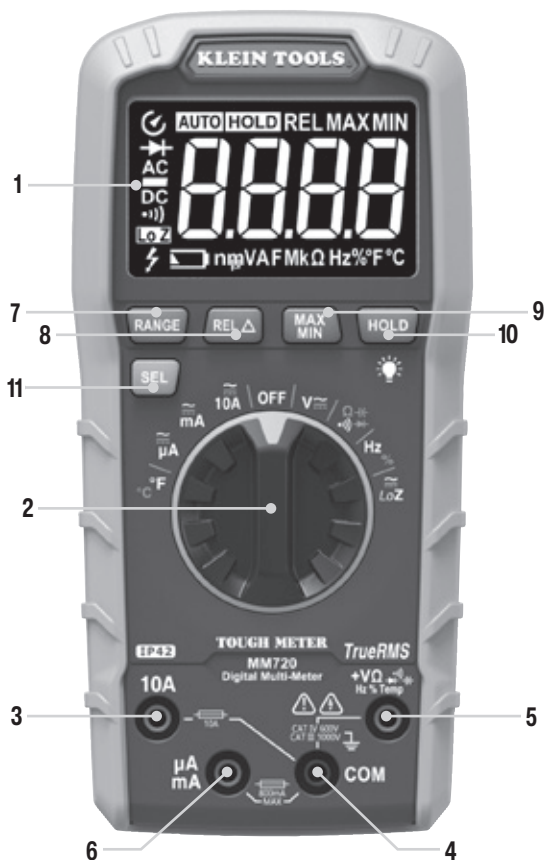
**Risque de choc électrique**

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

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

CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES




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

- | | | | |
|---|---|----|--------------------------------|
| 1 | Écran à contraste inversé de 6 000 points | 7 | Bouton « RANGE » (Sensibilité) |
| 2 | Sélecteur de fonction | 8 | Bouton « REL » (Relative) |
| 3 | Prise jack « 10A » | 9 | Bouton « MAX/MIN » |
| 4 | Prise jack « COM » | 10 | Bouton « HOLD »/Rétroéclairage |
| 5 | Prise jack « VΩ » | 11 | Bouton « SEL » (Sélection) |
| 6 | Prise jack « mA/μA » | | |

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'éteint automatiquement après 5 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 (11) enfoncé. Quand l'arrêt automatique est désactivé, le symbole  n'est pas affiché sur l'écran.

Quand le sélecteur de fonction est tourné sur un réglage de mesure, « LEAD » (Fils) clignote sur l'écran pour vous rappeler de vérifier que les fils de test sont insérés dans les prises appropriées.

BOUTON « SEL » (POUR LES FONCTIONS SECONDAIRES)

Le bouton « SEL » (11) active les fonctions secondaires de chaque réglage accessible depuis le sélecteur de fonction (2). Pour l'intensité, la tension et la faible impédance, il permet de basculer entre le courant alternatif et le courant continu. Pour les autres fonctions, il permet de basculer entre Continuité, Résistance, Test de diode et Capacité. La fonction par défaut de chaque application est imprimée sur le multimètre en blanc ; les fonctions secondaires sont imprimées en orange sur le multimètre.

BOUTON « HOLD »/RÉTROÉCLAIRAGE

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

Appuyez et maintenez le bouton « HOLD »/Rétroéclairage (9) enfoncé pour basculer entre luminosité élevée et faible du rétroéclairage de l'écran.

REMARQUE : le multimètre est réglé par défaut sur une faible luminosité.

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).

BOUTONS DE FONCTION

BOUTON « REL » (RELATIVE)

Les mesures relatives sont disponibles pour la tension, l'intensité, la résistance, la température, la capacité et la faible impédance.

1. Effectuez la première mesure.
2. Les fils de test connectés, appuyez sur « REL » (8) pour définir le cadre de référence.
3. Effectuez la seconde mesure. La valeur qui s'affiche représente la différence entre la première mesure et la seconde.

BOUTON « MAX/MIN »

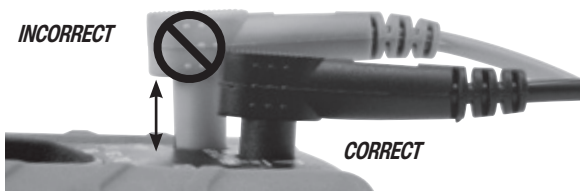
Si l'on appuie sur le bouton « MAX/MIN » (9), le multimètre mémorise la valeur minimale et maximale de la mesure en cours.

1. Lors d'une mesure, un appui sur « MAX/MIN » (9) fait afficher la valeur maximale. Si une nouvelle valeur maximale est détectée, la valeur sera actualisée sur l'écran. Appuyez de nouveau sur ce bouton pour afficher la valeur minimale. Si une nouvelle valeur minimale est détectée, la valeur sera actualisée sur l'écran.
2. Maintenez le bouton « MAX/MIN » (9) enfoncé pendant plus d'une seconde pour revenir au mode de mesure classique.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

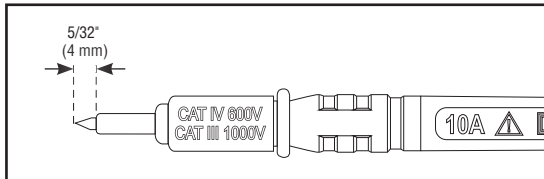
CONNEXION DES FILS DE TEST

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.



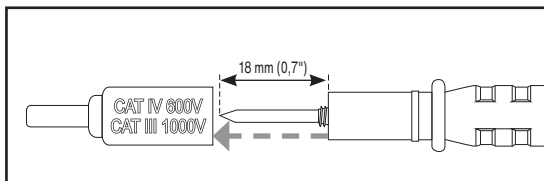
TESTS DE CIRCUITS DE CAT III/IV

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 1000 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. Pour mesurer un courant continu, appuyez sur le bouton « SEL » (11) pour basculer entre les modes CA et CC. L'icône correspondant au courant sélectionné est affichée sur l'écran.



Fil noir Fil rouge

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 ⚡ s'affiche pour les tensions $> 30 \text{ V}$.

REMARQUE : si « - » apparaît sur l'écran, cela signifie que les fils de test ont été inversés 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.

TENSION FAIBLE IMPÉDANCE (LOZ) CA/CC (INFÉRIEURE À 600 V)

Les mesures de tension en réglage faible impédance (Lo Z) peuvent être utilisées pour identifier les tensions fantômes ou parasites.

- Suivez la même procédure pour mesurer la tension CA/CC (voir ci-dessus) avec le sélecteur de fonction (2) en position Lo Z \approx .



Fil noir Fil rouge

⚠ Ne mesurez JAMAIS de tensions supérieures à 600 V quand le réglage Faible impédance (Lo Z) est sélectionné.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

INTENSITÉ CA/CC

REMARQUE : par défaut, le multimètre est réglé sur le courant alternatif. Pour mesurer un courant continu, appuyez sur le bouton « SEL » (11) pour basculer entre les modes CA et CC. L'icône **AC** (CA) ou **DC** (CC) affichée sur l'écran indique le mode sélectionné.

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 > 600 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 .



Fil rouge

Fil noir



- **Pour les intensités mA CA/CC < 600 mA :** insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack mA/μA (6) 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 .



Fil rouge

Fil noir



- **Pour les intensités μA CC < 600 μA :** insérez le fil de test ROUGE dans la prise jack μA/μA (6) 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 .



Fil rouge

Fil noir



INSTRUCTIONS D'UTILISATION

2. 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. Le multimètre réalise ensuite une évaluation automatique de la sensibilité pour afficher la mesure avec la sensibilité la plus appropriée.

⚠ Ne mesurez pas de courant supérieur à 10 A.

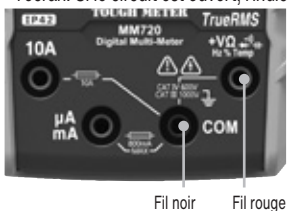
⚠ Lorsque vous mesurez une intensité supérieure à 6 A, respectez un temps de mesure de 30 secondes, suivi d'un temps de récupération de 10 minutes.

CONTINUITÉ

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 Continuité/Résistance/Diode/Capacité $\Omega \rightarrow$.

REMARQUE : quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de continuité. Vérifiez que l'icône du test de continuité $\bullet \))$ apparaît sur l'écran. Si ce n'est pas le cas, appuyez sur le bouton « SEL » (1) jusqu'à ce que l'icône $\bullet \))$ s'affiche.

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 Ω , un signal sonore retentit et une résistance indiquant une continuité apparaît sur l'écran. Si le circuit est ouvert, l'indication « OL » s'affiche sur l'écran.



⚠ NE MESUREZ JAMAIS la continuité sur un circuit alimenté.

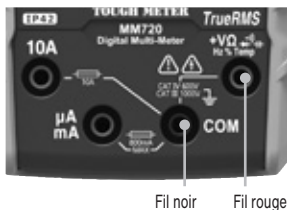
MESURES DE LA RÉSISTANCE

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 Continuité/Résistance/Diode/Capacité $\Omega \rightarrow$.

REMARQUE : quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de continuité. Appuyez une fois sur le bouton « SEL » (11) 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.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION



Fil noir Fil rouge



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.

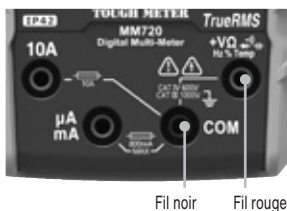
⚠ NE MESUREZ JAMAIS la résistance sur un circuit alimenté.

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 Continuité/Résistance/Diode/Capacité $\Omega \rightarrow$.

REMARQUE : quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de continuité. Appuyez deux fois sur le bouton « SEL » (11) pour passer en mode Diode. L'icône correspondante \rightarrow 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 « OL », la diode est en polarisation inverse. Dans le cas d'un appareil en circuit ouvert, « OL » s'affiche pour les deux polarisations. Le multimètre indiquera environ 0 mV pour un appareil à court-circuit.



Fil noir Fil rouge



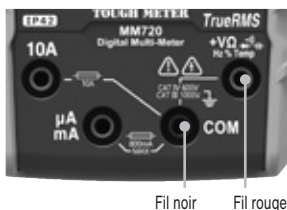
INSTRUCTIONS D'UTILISATION

CAPACITÉ

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/Diode/Capacité $\Omega \rightarrow \leftarrow$.

REMARQUE : quand ce mode est sélectionné, le test par défaut est le test de continuité. Appuyez trois fois sur le bouton « SEL » (11) pour passer en mode capacité. L'indication « nF » ou « μF » s'affiche sur l'écran.

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.

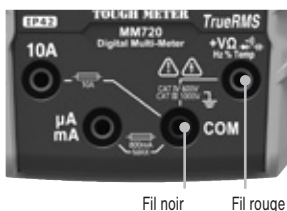


FRÉQUENCE/COEFFICIENT D'UTILISATION

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 » (11) 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.



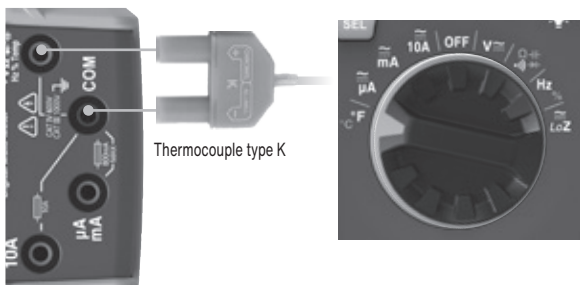
INSTRUCTIONS D'UTILISATION

TEMPÉRATURE

1. Insérez un thermocouple type K avec adaptateur dans les prises jack V Ω (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 Température °F°C.

REMARQUE : quand ce mode est sélectionné, le multimètre exprime la température en Fahrenheit par défaut. Appuyez une fois sur le bouton « SEL » (11) 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 terminaison du thermocouple. Quand l'objet et la terminaison 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

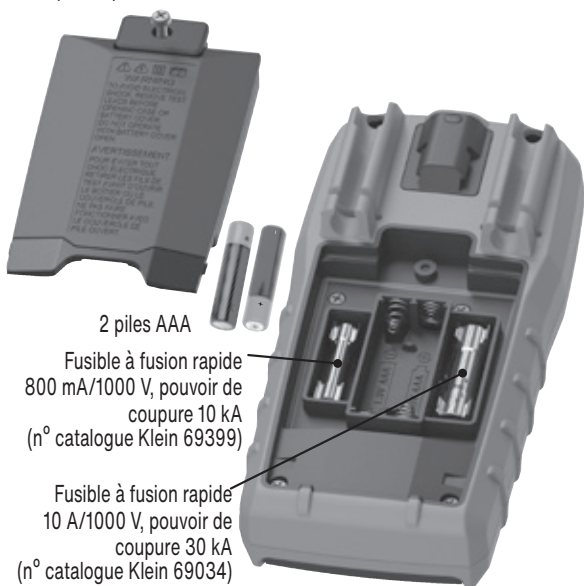
L'icône  affichée sur l'écran indique que les piles doivent être remplacées.

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.

REPLACEMENT DES FUSIBLES

Un fusible peut griller si une intensité supérieure à 800 mA est appliquée sur la prise jack $\mu\text{A}/\text{mA}$ (6), 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 par :
prise jack $\mu\text{A}/\text{mA}$ (6) : fusible à fusion rapide 800 mA/1000 V, pouvoir de coupure 10 kA (n° catalogue Klein 69399)
prise jack 10A (3) : fusible à fusion rapide 10 A/1000 V, pouvoir de coupure 30 kA (n° catalogue Klein 69034)
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/fusibles.**

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

ACCESSOIRES ET PIÈCES DE RECHANGE

- **69399** : Fusible à fusion rapide 800 mA/1000 V
- **69034** : Fusible à fusion rapide 10 A/1000 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.

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

GARANTIE

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

www.kleintools.eu

GEBRAUCHSANLEITUNG

Digitales Multimeter mit automatischer Messbereichswahl TRMS



- GUT LESBARES DISPLAY
- DATENSPEICHERUNG
- NIEDRIGE IMPEDANZ
- AKUSTISCHE DURCHGANGSMESSUNG
- MIN / MAX / RELATIV
- TEMPERATUR
- DIODENPRÜFUNG
- KAPAZITÄT UND FREQUENZ

1000 V 
 10 A 
 60 M Ω



Intertek

CAT IV
600 V

CAT III
1000 V



ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Klein Tools MM720 ist ein digitales 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. Sie verfügt über ein gut lesbares, kontrastreiches LCD-Display mit Umkehrkontrast.

- **Einsatzumgebung:** Innenräume. KEINER Feuchtigkeit und KEINEM Regen oder Schnee aussetzen.
- **Betriebshöhe:** 2000 m (6562 Fuß)
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** < 90 % nicht kondensierend
- **Betriebstemperatur:** 10 °C bis 50 °C (-14 °F bis 122 °F)
- **Lagertemperatur:** -30 °C bis 60 °C (-4 °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:** 176,3 × 85,7 × 47,7 mm (6,94" × 3,37" × 1,88")
- **Gewicht:** 368 g (12,98 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)
- **IP-Code:** IP42 (siehe **WARNUNGEN**)
- **Schutzeinstufung:** CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, Class 2, Doppelisolierung
CAT III: Messkategorie III gilt für Prüf- und Messschaltungen, die mit dem Verteilerteil der Niederspannungsinstallation des Gebäudes verbunden sind.
CAT IV: Messkategorie IV gilt für Prüf- und Messschaltungen, die mit der Quelle der Niederspannungsinstallation des Gebäudes verbunden sind.
- **Elektromagnetische Umgebung:** IEC EN 61326-1. Dieses Gerät entspricht den Anforderungen für den Einsatz in einfachen und gesteuerten elektromagnetischen Umgebungen, wie Wohnbereichen, Geschäfts-/Gewerbebereichen und Kleinbetrieben.

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

SPANNUNG (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (50–60 Hz)
AC-Spannung (V AC)	6,000 V	1 mV	± (1,0 % + 3 Stellen)
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	± (1,2 % + 5 Stellen)
	1000 V	1 V	
DC-Spannung (V DC)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 5 Stellen)
	6,000 V	1 mV	
	60,00 V	10 mV	± (0,8 % + 3 Stellen)
	600,0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	± (1,0 % + 3 Stellen)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Frequenzbereich: 50 bis 400 Hz

Maximaler Eingang: 1000 V AC RMS oder 1000 V DC

STROMSTÄRKE (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

AC-Strom (μA und mA)	600,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 5 Stellen)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	± (2,0 % + 3 Stellen)
	10,00 A	0,01 A	± (2,0 % + 5 Stellen)
DC-Strom (μA und mA)	600,0 μA	0,1 μA	± (1,0 % + 3 Stellen)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	± (1,5 % + 3 Stellen)
	10,00 A	0,01 A	

Überlastungsschutz: Sicherungen für 800 mA/1000 V und 10 A/1000 V

Frequenzbereich: 50 bis 400 Hz

Maximaler Eingang: μA/mA-Einstellung: 800 mA AC RMS/DC

10A-Einstellung: 10 A AC RMS/DC

WIDERSTAND (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

Funktion	Auflösung	Genauigkeit
600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 5 Stellen)
6,000 kΩ	1 Ω	
60,00 kΩ	10 Ω	
600,0 kΩ	100 Ω	
6,000 MΩ	1 kΩ	
60,00 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % + 10 Stellen)

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN
KAPAZITÄT (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60,00 nF	10 pF	± (3,0 % + 5 Stellen)
600,0 nF	0,1 nF	
6,000 µF	1 nF	
60,00 µF	10 nF	
600,0 µF	100 nF	
6000 µF	1 µF	± (3,5 % + 5 Stellen)

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

FREQUENZ (AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL)

9,999 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 5 Stellen)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
500,0 kHz	100 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 %	± (1,2 % + 2 Stellen)
------------------	-------	-----------------------

Pulsbreite: 0,1 - 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	±(1,2 % + 7 °F)
11 °F bis 1832 °F	1 °F	±(1,2 % + 6 °F)
-40 °C bis -12 °C	1 °C	± (1,2 % + 4 °C)
-11 °C bis 1000 °C	1 °C	± (1,2 % + 3 °C)

NIEDRIGE IMPEDANZ (LO Z)

Funktion	Auflösung	Genauigkeit
AC	6,000 V	± (4,0 % + 10 Stellen)
	60,00 V	± (2,5 % + 5 Stellen)
	600,0 V	
DC	600 mV	± (4,0 % + 10 Stellen)
	6,000 V	± (2,5 % + 5 Stellen)
	60,00 V	
	600,0 V	

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

ANDERE MESSANWENDUNGEN

Maximaler Eingang: 1000 V RMS in der Spannungseinstellung, 600 V DC oder 600 V AC RMS in allen anderen Einstellungen












- **Diodenprüfung:** Max. 1,5 mA, Leerlaufspannung 3,2 V DC
- **Durchgangsprüfung:** Akustisches Signal bei Widerstand $< 10 \Omega$
- **Niedrige Impedanz (Low Z):** Niedrige Impedanz $> 3 \text{ k}\Omega$
Maximaler Eingang 600 V RMS
- **Automatische Abschaltung:** Nach ~15 Minuten Inaktivität
- **Prüffrequenz:** 4 Messungen pro Sekunde
- **Überlastung:** Spannung $> 1000 \text{ V}$, Strom $> 10 \text{ A}$: Ein Warnton ertönt.
Spannung $> 1010 \text{ V}$, Strom $> 10,10 \text{ A}$: „OL“ wird angezeigt.
- **Polarität:** „-“ im Display zur Anzeige einer negativen Polarität
- **Display:** 3-5/6 Stellen, Umkehrkontrast-Display mit 6000 Zählungen, TRMS-Technologie

WARNUNGEN

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

- Überprüfen Sie vor jeder Verwendung, ob das Messgerät korrekt arbeitet, indem Sie eine bekannte Spannung oder Stromstärke messen.
- Verwenden Sie das Gerät niemals in einem Stromkreis mit Spannungen, die die zulässige Stärke nach der Kategorieinstufung für diese Stromzange überschreiten.
- Verwenden Sie die Stromzange niemals während eines Gewitters oder bei feuchten Witterungsbedingungen.
- Verwenden Sie die Stromzange und die Messleitungen nicht, wenn Beschädigungen oder vermeintliche Beschädigungen erkennbar sind.
- Für Netzspannungsmessungen verwendetes Messzubehör sollte der Norm IEC/EN 61010-031 mit einer Bemessungsspannung von 600 V in CAT III 1000V/CAT IV 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.
- Das Messgerät ist staub- und wasserbeständig gemäß IP42. Trocknen Sie das Messgerät und die Messleitungsbuchsen nach jedem Wasserkontakt gründlich, bevor Sie es erneut einsetzen.

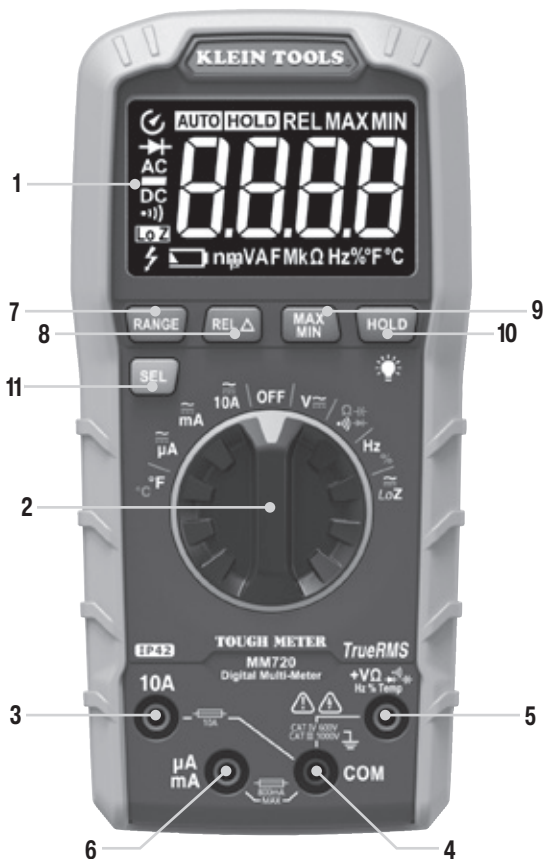
SYMBOLLE AUF DEM MESSGERÄT

	AC/DC-Spannung oder -Strom	Ω	Widerstand (in Ohm)
	Akustische Durchgangsmessung		Diode
	Kapazität	Hz	Frequenz
%	Tastverhältnis		Doppelt isoliert
$^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$	Temperatur (Fahrenheit/Celsius)		Erde
V	Spannung (Volt)	A	Stromstärke (Ampere)
	Hintergrundbeleuchtung	mA	Milliampere
μA	Mikroampere	Lo Z	Niedrige Impedanz
	Sicherung (mit Bemessungsstrom unter dem Symbol)		Anweisungen lesen
	Warnung oder Vorsichtshinweis	<i>Beachten Sie alle Warnungen und Anweisungen in dieser Anleitung, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung dieses Messgeräts zu gewährleisten.</i>	
	Stromschlaggefahr	<i>Ein unsachgemäßer Gebrauch dieses Messgeräts kann zu Stromschlaggefahr führen. Beachten Sie alle Warnungen und Anweisungen in dieser Anleitung.</i>	

SYMBOLLE IM LCD-DISPLAY

	Datenspeicherung		Akustische Durchgangsmessung
	Diode	AUTO	Automatische Messbereichswahl
AC	Wechselstrom	DC	Gleichstrom
	Niedriger Batterieladestand		Automatische Abschaltung
MAX	Maximalwert	MIN	Minimalwert
$^{\circ}\text{F}$	Grad Fahrenheit	$^{\circ}\text{C}$	Grad Celsius
M	Mega (Wert x 10^6)	k	Kilo (Wert x 10^3)
m	Milli (Wert x 10^{-3})	μ	Mikro (Wert x 10^{-6})
n	Nano (Wert x 10^{-9})	V	Volt
A	Ampere	F	Farad
Ω	Ohm	Hz	Hertz (Frequenz)
%	Tastverhältnis	REL	Relativer Modus
	Gefährliche Spannung	LoZ	Niedrige Impedanz

FUNKTIONSDetails




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

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Umkehrkontrast-Display mit 6000 Zählungen | 7 | Taste „RANGE“ („BEREICH“) |
| 2 | Funktionswahlschalter | 8 | Taste „REL“ („RELATIV“) |
| 3 | „10A“-Buchse | 9 | Taste „MAX/MIN“ |
| 4 | „COM“-Buchse | 10 | Taste „HOLD“/Taste für Hintergrundbeleuchtung |
| 5 | „VΩ“-Buchse | 11 | Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) |
| 6 | „mA/μA“-Buchse | | |

FUNKTIONSTASTEN

EIN/AUS

Zum Einschalten des Messgeräts drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) von der Stellung „OFF“ („AUS“) auf eine beliebige Messeinstellung. Zum Ausschalten des Messgeräts drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf die Stellung „OFF“ („AUS“). Standardmäßig schaltet das Gerät nach 5 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“) (11) ein. Ist die automatische Abschaltung deaktiviert, so ist das Symbol  nicht mehr im Display zu sehen.

Wird der Funktionswahlschalter auf eine Messeinstellung gedreht, blinkt im Display „LEAD“ („LEITUNG“) als Erinnerung daran zu überprüfen, ob die Messleitungen in die richtigen Buchsen eingesteckt sind.

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

Mit der Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) (11) aktivieren Sie die jeweils sekundären Funktionen für die über den Funktionswahlschalter (2) zugänglichen Einstellungen. Bei Strom, Spannung und LoZ schalten Sie mit dieser Taste zwischen AC und DC um. Bei den anderen Funktionen wird zwischen Durchgang, Widerstand, Diodenprüfung und Kapazität umgeschaltet. Die standardmäßige Funktion für die jeweilige Anwendung ist in Weiß auf das Messgerät gedruckt; die sekundären Funktionen sind in Orange auf das Messgerät gedruckt.

TASTE „HOLD“ (HALTEN)/TASTE FÜR HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Drücken Sie die Taste "HOLD" (Halten)/Hintergrundbeleuchtung (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.

Drücken und halten Sie die Taste "HOLD" (Halten)/Hintergrundbeleuchtung (9) gedrückt, um die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays zwischen hoch und niedrig umzuschalten. **HINWEIS:** Das Messgerät ist standardmäßig auf geringe Helligkeit eingestellt.

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 „REL“ („RELATIV“)

Relative Messungen sind für Spannung, Strom, Widerstand, Temperatur, Kapazität und LoZ verfügbar.

1. Führen Sie die erste Messung durch.
2. Drücken Sie mit eingesteckten Messleitungen die Taste „REL“ („RELATIV“) (8), um den Bezugswert festzulegen.
3. Führen Sie die zweite Messung durch. Der angezeigte Wert ist die Differenz zwischen der ersten und der zweiten Messung.

TASTE „MAX/MIN“

Wird die Taste „MAX/MIN“ (9) gedrückt, verfolgt das Messgerät den maximalen und den minimalen Messwert, während es weiter Messungen durchführt.

1. Drücken Sie beim Messen die Taste „MAX/MIN“ (9), und das Messgerät zeigt den maximalen Wert an. Tritt ein neuer maximaler Wert auf, wird der Wert im Display aktualisiert. Drücken Sie die Taste erneut, wird der minimale Wert angezeigt. Tritt ein neuer minimaler Wert auf, wird der Wert im Display aktualisiert.
2. Drücken und halten Sie die Taste „MAX/MIN“ (9) länger als eine Sekunde, um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

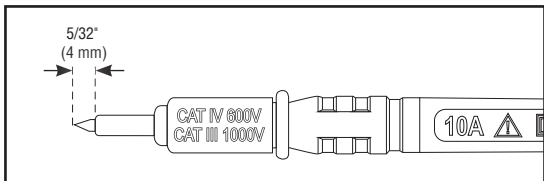
ANSCHLUSS DER MESSLEITUNGEN

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.



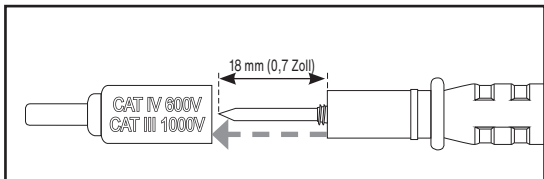
PRÜFUNG AN CAT III-/CAT IV-MESSSTELLEN

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



PRÜFUNG AN CAT II-MESSSTELLEN

Für CAT II-Messstellen können 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.



BETRIEBSANLEITUNG

AC/DC-SPANNUNG (UNTER 1000 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. Um Gleichspannung zu messen, drücken Sie die Taste „SEL“ (11), 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 ⚡.

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 LOZ-SPANNUNG (UNTER 600 V)

Spannungsmessungen in der LoZ-Einstellung für niedrige Impedanz können verwendet werden, um Streuspannungen zu erkennen.

- Befolgen Sie dasselbe Verfahren wie zur Messung von AC/DC-Spannung (siehe oben), nur mit dem Funktionswahlschalter (2) in der LoZ-Einstellung $\approx \text{LoZ}$



Schwarze Leitung Rote Leitung



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

AC/DC-STROM

HINWEIS: Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Um Gleichspannung zu messen, drücken Sie die Taste „SEL“ (11), 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 > 600 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 $\overline{10A}$.



Rote Leitung Schwarze Leitung



- Für **AC/DC-mA-Ströme < 600 mA:** Stecken Sie die ROTE Messleitung in die mA/µA-Buchse (6) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf mA AC/DC \overline{mA} .



Rote Leitung Schwarze Leitung



- Für **DC-µA-Ströme < 600 µA:** Stecken Sie die ROTE Messleitung in die µA/mA-Buchse (6) und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse (4), und drehen Sie den Funktionswahlschalter (2) auf µA AC/DC $\overline{\mu A}$.



Rote Leitung Schwarze Leitung



BETRIEBSANLEITUNG

2. 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. 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, empfehlen wir eine Messzeit von 30 Sekunden, gefolgt von einer Erholzeit von 10 Minuten.**

DURCHGANG

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 Einstellung für Durchgang/Widerstand/Dioden/Kapazität $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Stellen Sie sicher, dass das Durchgangsprüfungssymbol $\bullet \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ im Display erscheint. Wenn nicht, drücken Sie die Taste „SEL“ (1), bis das Symbol $\bullet \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ angezeigt wird.

2. Machen Sie den Stromkreis spannungslos.
3. Verbinden Sie den Leiter oder Stromkreis mit den Messleitungen, um auf Durchgang zu prüfen. Beträgt der gemessene Widerstand weniger als 50 Ω , ertönt ein akustisches Signal und im Display wird ein Widerstandswert angezeigt, was bedeutet, dass Durchgang vorhanden ist. Ist der Stromkreis offen, erscheint im Display „OL“.



Schwarze
Leitung

Rote
Leitung



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

WIDERSTANDSMESSUNG

1. 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 Einstellung für Durchgang/Widerstand/Dioden/Kapazität $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Um den Widerstandsmessmodus zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste „SEL“ (11).

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.

BETRIEBSANLEITUNG



Schwarze Leitung Rote Leitung



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

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

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 Einstellung für Durchgang/Widerstand/Dioden/Kapazität $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Um den Diodenprüfmodus zu verwenden, drücken Sie zweimal die Taste „SEL“ (11). Das Diodensymbol $\rightarrow|$ 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.



Schwarze Leitung Rote Leitung



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 Einstellung für Durchgang/Widerstand/Dioden/Kapazität $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie dreimal die Taste „SEL“ (11), um in den Kapazitätsprüfmodus zu wechseln. Im Display wird „nF“ oder „µF“ angezeigt.

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.



Schwarze Leitung Rote Leitung



FREQUENZ/TASTVERHÄLTNIS

4. 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“ (11). Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder Hz oder %) im Display erscheint.

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



Schwarze Leitung Rote Leitung

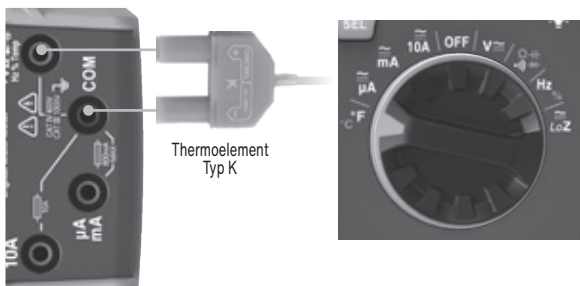


TEMPERATUR

1. Stecken Sie das Thermoelement Typ K mit Adapter in die V Ω -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“ (11). 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

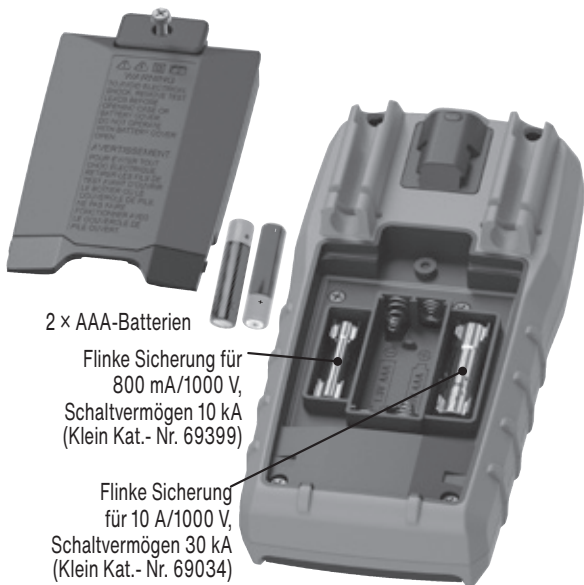
Wenn die Anzeige  erscheint, müssen die Batterien ausgetauscht werden.

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.

SICHERUNGSWECHSEL

Eine Sicherung kann durchbrennen, wenn mehr als 800 mA an der $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse (6) 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):
 - $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse (6):** Flinke Sicherung für 800 mA/1000 V, Schaltvermögen 10 kA (Klein Kat.- Nr. 69399)
 - 10A-Buchse (3):** Flinke Sicherung für 10 A/1000 V, Schaltvermögen 30 kA (Klein Kat.-Nr. 69034)
3. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und sichern Sie sie mit der Schraube. Überdrehen Sie die Schraube nicht.



2 x AAA-Batterien

Flinke Sicherung für
800 mA/1000 V,
Schaltvermögen 10 kA
(Klein Kat.- Nr. 69399)

Flinke Sicherung
für 10 A/1000 V,
Schaltvermögen 30 kA
(Klein Kat.- Nr. 69034)

 **Trennen Sie die Leitungen von allen potenziellen Spannungsquellen, bevor Sie die Batterie-/Sicherungsabdeckung öffnen, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.**

 **Benutzen Sie das Messgerät nicht mit geöffneter Batterie-/Sicherungsabdeckung, um Stromschlaggefahr zu vermeiden.**

ZUBEHÖR UND AUSTAUSCHTEILE

- **69399:** Flinke Sicherung für 800 mA/1000 V
- **69034:** Flinke Sicherung für 10 A/1000 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.

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

GARANTIE

www.kleintools.eu/warranty

ENTSORGUNG/RECYCLING



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

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

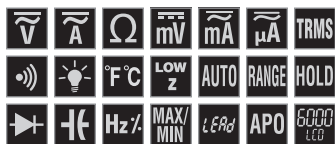
www.kleintools.eu

MANUALE DI ISTRUZIONI

Multimetro digitale con
autorange TRMS

- DISPLAY AD ALTA VISIBILITÀ
- BLOCCO DATI
- BASSA IMPEDENZA
- CONTINUITÀ UDIBILE
- MIN/MAX/RELATIVO
- TEMPERATURA
- PROVA DEI DIODI
- CAPACITÀ E FREQUENZA

1000 V 
 10 A 
 60 M Ω




Intertek

CAT IV
600 VCAT III
1000 V

KLEIN TOOLS 

SPECIFICHE GENERALI

Klein Tools MM720 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. È dotato di un display LCD ad alta visibilità e a contrasto inverso.

- **Ambiente:** Interno. NON espone a umidità, pioggia o neve.
 - **Altitudine operativa:** 6562 ft (2000 m)
 - **Umidità relativa:** <90% senza condensa
 - **Temperatura operativa:** Da 14 °F a 122 °F (da -10 °C a 50 °C)
 - **Temperatura di stoccaggio:** Da 14 °F a 122 °F (da -10 °C a 50 °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:** 6,94" × 3,37" × 1,88" (176,3 × 85,7 × 47,7 mm)
 - **Peso:** 12,98 oz (368 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)
 - **Grado di protezione:** IP42 (vedi **AVVERTENZE**)
 - **Classificazione di sicurezza:** CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, Classe, 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.

CAT IV: La categoria di misurazione IV si applica ai circuiti di prova e di misurazione collegati alla sorgente 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 (50-60 Hz)
Tensione alternata (V AC)	6,000 V	1 mV	±(1,0% + 3 cifre)
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	±(1,2% + 5 cifre)
	1000 V	1 V	
Tensione continua (V DC)	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5% + 5 cifre)
	6,000 V	1 mV	
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	±(0,8% + 3 cifre)
	1000 V	1 V	±(1,0% + 3 cifre)

Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

Gamma di frequenza: Da 50 a 400 Hz

Ingresso massimo: 1000 V AC RMS o 1000 V DC

CORRENTE (AUTORANGE)

Corrente alternata (μA e mA)	600,0 μA	0,1 μA	±(1,0% + 5 cifre)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	±(2,0% + 3 cifre)
	10,00 A	0,01 A	±(2,0% + 5 cifre)
Corrente continua (μA e mA)	600,0 μA	0,1 μA	±(1,0% + 3 cifre)
	6000 μA	1 μA	
	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	100 μA	
	6,000 A	1 mA	±(1,5% + 3 cifre)
	10,00 A	0,01 A	

Protezione dai sovraccarichi: Fusibili 800 mA/1000 V e 10 A/1000 V

Gamma di frequenza: Da 50 a 400 Hz

Ingresso massimo: Posizione μA/mA: 800 mA AC RMS/DC

Posizione 10 A: 10 A AC RMS/DC

RESISTENZA (AUTORANGE)

Funzione	Risoluzione	Precisione
600,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2% + 5 cifre)
6,000 kΩ	1 Ω	
60,00 kΩ	10 Ω	
600,0 kΩ	100 Ω	
6,000 MΩ	1 kΩ	
60,00 MΩ	10 kΩ	±(2,0% + 10 cifre)

Ingresso massimo: 600 V DC o 600 V AC RMS

SPECIFICHE ELETTRICHE

CAPACITÀ (AUTORANGE)

Range	Risoluzione	Precisione
60,00 nF	10 pF	$\pm(3,5\% + 10 \text{ cifre})$
600,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5 \text{ cifre})$
6,000 μ F	1 nF	
60,00 μ F	10 nF	
600,0 μ F	100 nF	
6000 μ F	1 μ 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	
99,99 kHz	10 Hz	
500,0 kHz	100 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	$\pm(1,2\% + 3 \text{ °C})$

BASSA IMPEDENZA (LO Z)

Funzione	Risoluzione	Precisione
AC	6,000 V	$\pm(4,0\% + 10 \text{ cifre})$
	60,00 V	$\pm(2,5\% + 5 \text{ cifre})$
	600,0 V	
DC	600 mV	$\pm(4,0\% + 10 \text{ cifre})$
	6,000 V	$\pm(2,5\% + 5 \text{ cifre})$
	60,00 V	
	600,0 V	

Ingresso massimo: 600 V DC o 600 V AC RMS

SPECIFICHE ELETTRICHE

ALTRE APPLICAZIONI DI MISURAZIONE

Ingresso massimo: 1000 V RMS se il selettore di funzioni è impostato sulla tensione, 600 V DC or 600 V AC RMS in tutte le altre posizioni












- **Prova dei diodi:** 1,5 mA MAX, tensione del circuito aperto 3,2 V DC
- **Test di continuità:** Segnale sonoro in caso di resistenza $<10 \Omega$
- **Bassa impedenza (Low Z):** Impedenza d'ingresso: $> 3 \text{ k}\Omega$
Ingresso massimo 600 V RMS
- **Spegnimento automatico:** Dopo ~15 minuti di inattività
- **Frequenza di campionamento:** 4 campioni al secondo
- **Sovraccarico:** Tensione $>1000 \text{ V}$, Corrente $>10 \text{ A}$: Segnali acustici di avvertimento. Tensione $>1010 \text{ V}$, Corrente $>10,10 \text{ A}$: Visualizzazione di "OL".
- **Polarità:** Il simbolo "-" sul display indica polarità negativa
- **Display:** 3-5/6 cifre, 6000 conteggi, display a contrasto inverso, tecnologia TRMS

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 1000 V/CAT IV 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.
- Il multimetro dispone di una protezione IP42 contro polvere e acqua. A seguito di un qualsiasi contatto con l'acqua, asciugare accuratamente il multimetro e i connettori dei puntali prima dell'uso successivo.

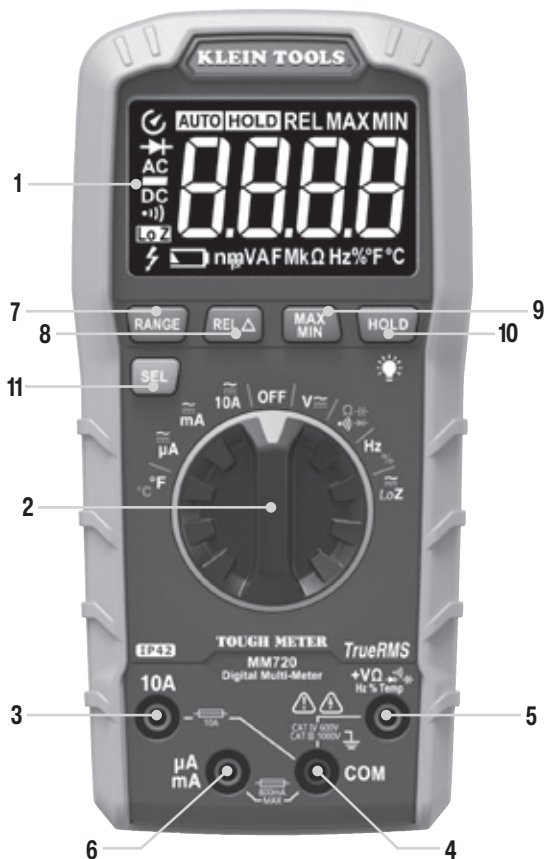
SIMBOLI SUL TESTER

	Corrente o tensione AC/DC	Ω	Resistenza (in Ohm)
	Continuità udibile		Diodo
	Capacità	Hz	Frequenza
%	Duty Cycle		Doppio isolamento
$^{\circ}\text{F}/^{\circ}\text{C}$	Temperatura (Fahrenheit/Celsius)		Terra
V	Tensione (Volt)	A	Corrente (Amp)
	Retroilluminazione	mA	Milliampere
μA	Microampere	Lo Z	Bassa impedenza
	Fusibile (con valore nominale sotto il simbolo)		Leggere le istruzioni
	Avvertenza o precauzione	<i>Per garantire un funzionamento e una manutenzione sicuri del multimetro, seguire tutte le avvertenze e le istruzioni riportate nel presente manuale.</i>	
	Rischio di scossa elettrica	<i>L'uso improprio di questo multimetro può comportare il rischio di scosse elettriche. Seguire tutte le avvertenze e le istruzioni riportate nel presente manuale.</i>	

SIMBOLI SULL'LCD

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

DETTAGLI FUNZIONALITÀ




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

- | | | | |
|---|---|----|-------------------------------------|
| 1 | Display 6000 conteggi a contrasto inverso | 7 | Pulsante "RANGE" |
| 2 | Selettore di funzioni | 8 | Pulsante "REL" (modalità relativa) |
| 3 | Presa "10 A" | 9 | Pulsante "MAX/MIN" |
| 4 | Presa "COM" | 10 | Pulsante "HOLD"/ Retroilluminazione |
| 5 | Presa "VΩ" | 11 | Pulsante "SEL" (Selezione) |
| 6 | Presa "mA/μA" | | |

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 5 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 (11). Quando lo spegnimento automatico è disattivato, l'icona Auto-Power Off  non è visibile nel display.

Quando il selettore di funzioni è ruotato su una posizione di misurazione, sul display lampeggia la dicitura "LEAD" per ricordare di verificare che i connettori dei puntali siano inseriti nelle prese appropriate.

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

La pressione del pulsante "SEL" (11) attiva la funzione secondaria di ciascuna applicazione accessibile attraverso il selettore di funzioni (2). Per la corrente, la tensione e la bassa impedenza, commuta fra AC e DC. Per le altre funzioni, commuta fra continuità, resistenza, prova dei diodi e capacità. Sul multimetro, la funzione predefinita di ciascuna applicazione è stampata in bianco; la funzione o le funzioni secondarie sono stampate in arancione.

PULSANTE "HOLD"/RETROILLUMINAZIONE

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

Premere e tenere premuto il pulsante "HOLD"/Retroilluminazione (9) per passare ciclicamente fra la luminosità alta e bassa della retroilluminazione del display. **NOTA:** Per impostazione predefinita, la luminosità del multimetro è bassa.

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 "REL" (MODALITÀ RELATIVA)

Esiste la possibilità di misurazioni relative per tensione, corrente, resistenza temperatura, capacità e bassa impedenza.

1. Eseguire la prima misurazione.
2. Con i puntali connessi, premere il pulsante REL (8) per impostare il sistema di riferimento.
3. Eseguire la seconda misurazione. Il valore visualizzato è la differenza fra la prima e la seconda misurazione.

PULSANTE "MAX/MIN"

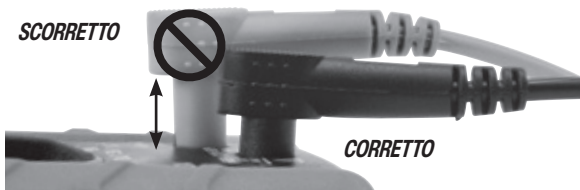
Quando il pulsante "MAX/MIN" (9) è premuto, il multimetro tiene traccia dei valori massimi della misurazione, mentre continua a rilevare dati.

1. Durante la misurazione, premendo il pulsante MAX/MIN (9) il multimetro visualizza il valore massimo. Se viene raggiunto un nuovo massimo, il display si aggiorna con il nuovo valore. Premendo nuovamente il pulsante, viene visualizzato il valore minimo. Se viene raggiunto un nuovo minimo, il display si aggiorna con il nuovo valore.
2. Per tornare alla modalità di misurazione normale, premere il pulsante MAX/MIN (9) per più di un secondo.

ISTRUZIONI OPERATIVE

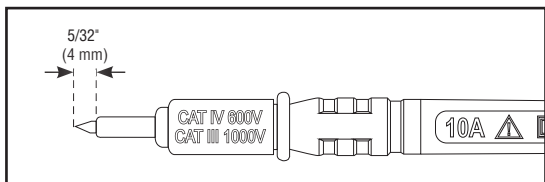
CONNESSIONE DEI PUNTALI

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.



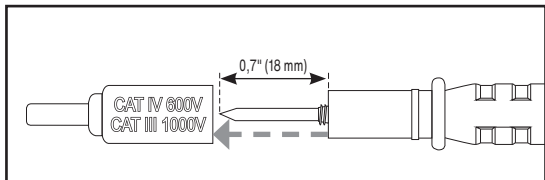
TEST NEI PUNTI DI MISURAZIONE CAT III/CAT IV

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 1000 V)

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 V \approx .

NOTA: Per impostazione predefinita, il multimetro misura la tensione alternata. Per misurare una tensione continua, premere il pulsante "SEL" (11) in modo da passare fra le modalità AC e DC. L'icona AC o DC sull'LCD indica la modalità selezionata.



Puntale nero Puntale rosso



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 ⚡ viene visualizzato per tensioni >30 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.

TENSIONE AC/DC LOZ (MENO DI 600 V)

È possibile utilizzare la posizione di misurazione della tensione a bassa impedenza (LoZ) per identificare tensioni fantasma o vaganti.

- Seguire la stessa procedura per misurare la tensione AC/DC (vedere più sopra) portando il selettore di funzioni (2) sulla posizione LoZ \approx .



Puntale nero Puntale rosso



⚠ Quando ci si trova sulla posizione LoZ, NON tentare di misurare tensioni superiori a 600 V.

ISTRUZIONI OPERATIVE

CORRENTE AC/DC

NOTA: Per impostazione predefinita, il multimetro misura la tensione alternata. Per misurare una tensione continua, premere il pulsante "SEL" (11) in modo da passare fra le modalità AC e DC. 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 >600 mA e <10 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 $\approx \frac{10A}{10A}$.



Puntale rosso Puntale nero



- **Per correnti AC/DC dell'ordine dei mA <600 mA:** Inserire il puntale ROSSO nella presa mA/μA (6) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione mA AC/DC $\approx \frac{mA}{mA}$.



Puntale rosso Puntale nero



- **Per correnti continue dell'ordine dei μA < 600 μA:** Inserire il puntale ROSSO nella presa μA/mA jack (6) e quello NERO nella presa COM (4), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione μA AC/DC $\approx \frac{\mu A}{\mu A}$.



Puntale rosso Puntale nero



ISTRUZIONI OPERATIVE

2. 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. Il multimetro stabilisce automaticamente il range di misurazione.

! 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.

CONTINUITÀ

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

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona del test di continuità (•)). In caso contrario, premere il pulsante "SEL" (1) ripetutamente finché non viene visualizzata l'icona (•)).

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



Puntale
nero Puntale
rosso



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

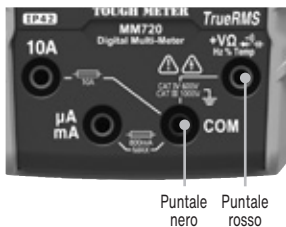
MISURA DELLA RESISTENZA

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

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" (11).

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.

ISTRUZIONI OPERATIVE



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.

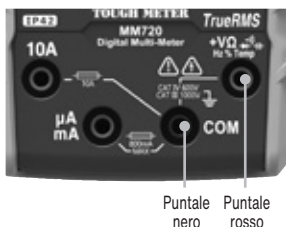
⚠ NON tentare di misurare la resistenza di un circuito sotto tensione.

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 Continuità/resistenza/diodo/capacità $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Per entrare nella modalità di prova dei diodi, premere due volte il pulsante "SEL" (11). Sul display viene visualizzata l'icona del diodo $\rightarrow \rightarrow$.

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



ISTRUZIONI OPERATIVE

CAPACITÀ

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

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di continuità. Per entrare nella modalità di prova della capacità, premere tre volte il pulsante "SEL" (11). Sul display viene visualizzata la dicitura "nF" o " μ F".

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.



Puntale nero Puntale rosso



FREQUENZA/DUTY CYCLE

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

NOTA: In questa modalità, il multimetro è impostato per impostazione predefinita sul test di frequenza. Per entrare nella modalità di test del duty cycle, premere una volta il pulsante "SEL" (11). Assicurarsi che sul display sia visualizzata l'icona appropriata (Hz o %).

2. Eseguire la misurazione connettendo i puntali al circuito.



Puntale nero Puntale rosso



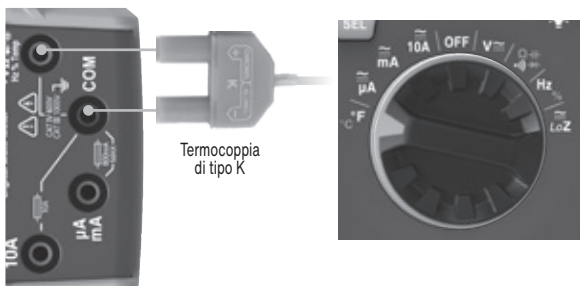
ISTRUZIONI OPERATIVE

TEMPERATURA

1. Inserire la termocoppia di tipo K nelle prese V Ω (5) e COM (4) (osservare i segni di polarità sulla termocoppia e sul multimetro), quindi ruotare il selettore di funzioni (2) sulla posizione temperatura °F/°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" (11). 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.



⚠ *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.

SOSTITUZIONE DEL FUSIBILE

Il fusibile può bruciarsi se alla presa $\mu\text{A}/\text{mA}$ (6) si applica una corrente superiore a 800 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 $\mu\text{A}/\text{mA}$ (6): Fusibile rapido 800 mA/1000 V, potenza nominale di interruzione 10 kA (Klein Cat. No. 69399)
Pres a 10 A (3): Fusibile rapido 10 A/1000 V, potenza nominale di interruzione 30 kA (Klein Cat. No. 69034)
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/fusibili.**

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

ACCESSORI E PARTI DI RICAMBIO

- **69399:** Fusibile rapido 800mA/1000V
- **69034:** Fusibile rapido 10A/1000V
- **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 per informazioni in merito alla conformità FCC.

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

GARANZIA

www.kleintools.eu/warranty

SMALTIMENTO/RICICLO



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

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

www.kleintools.eu



A series of horizontal lines for writing, starting from the top of the page and extending to the bottom, providing a template for text entry.



KLEIN TOOLS EUROPE GmbH

Friedenheimer Brücke 20, 80639 München, Germany

+49 89 377 99 65 0

contact@kleintools.eu

www.kleintools.eu