

DEUTSCH

MM600



GEBRAUCHSANLEITUNG

Digitales Multimeter mit automatischer Bereichseinstellung

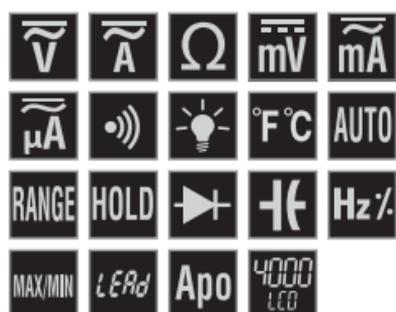


- DATENSPEICHERUNG UND BEREICHSSPEICHERUNG
- AKUSTISCHE DURCHGANGSMESSUNG
- MIN / MAX / RELATIV
- TEMPERATUR
- DIODENPRÜFUNG
- KAPAZITÄT UND FREQUENZ

1000 V \approx

10 A \approx

40 M Ω



KLEIN TOOLS®



For Professionals... Since 1857™



Intertek



ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Klein Tools MM600 ist ein digitales Multimeter mit automatischer Bereichseinstellung zur Messung von AC/DC-Spannung, AC/DC-Strom und Widerstand. Darüber hinaus können Sie mit dem Gerät Temperatur, Kapazität, Frequenz und Betriebszyklus messen, Dioden und Durchgang prüfen.

- **Betriebshöhe:** 2000 m (6562 ft)
- **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 von 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:** 178,3 x 89,9 x 53,3 mm (7,02" x 3,54" x 2,10")
- **Gewicht:** 414 g (14,6 oz)
- **Kalibrierung:** Ein Jahr lang präzise
- **Standards:** Konform mit: UL STD 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033.
Zertifiziert nach: CSA STD C22.2 No. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033.
IEC EN 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033, 61326-1.

- **Verunreinigungsgrad:** 2
- **Genauigkeit:** ± (% der Messung + Zahl der am wenigsten wichtigen Stellen)
- **Sturzschutz:** 2 m (6,6 ft)
- **IP-Code:** IP42 (außer Messleitungsbuchsen, siehe **WARNHINWEISE**)
- **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 BEREICHSEINSTELLUNG)

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (50–60 Hz)
AC-Spannung (V AC)	4,000 V	1 mV	±(1,0 % + 5 Stellen)
	40,00 V	10 mV	±(1,2 % + 5 Stellen)
	400,0 V	100 mV	±(1,5 % + 5 Stellen)
	1000 V	1 V	
DC-Spannung (V DC)	400,0 mV	0,1 mV	±(1,0 % + 8 Stellen)
	4,000 V	1 mV	±(1,0 % + 3 Stellen)
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1,2 % + 3 Stellen)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Frequenzbereich: 50 bis 400 Hz

Maximaler Eingang: 1000 V AC RMS oder 1000 V DC

STROMSTÄRKE (AUTOMATISCHE BEREICHSEINSTELLUNG)

AC-Strom (μA und mA)	400,0 μF	0,1 μF	±(1,5 % + 3 Stellen)
	4000 μF	1 μF	
	40,00 mA	10 μF	
	400,0 mA	100 μF	
	10,00 A	0,01 A	±(2,0 % + 5 Stellen)
DC-Strom (μA und mA)	400,0 μF	0,1 μF	±(1,0 % + 3 Stellen)
	4000 μF	1 μF	
	40,00 mA	10 μF	
	400,0 mA	100 μF	
	10,00 A	0,01 A	±(1,5 % + 3 Stellen)

Überlastungsschutz: Sicherungen für 500 mA / 1000 V und 10 A / 1000 V

Frequenzbereich: 50 bis 400 Hz

Maximaler Eingang: μA/mA-Einstellung: 400 mA AC RMS / DC
10A-Einstellung: 10 A AC RMS / DC

WIDERSTAND (AUTOMATISCHE BEREICHSEINSTELLUNG)

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

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

KAPAZITÄT (AUTOMATISCHE BEREICHSEINSTELLUNG)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40,00 nF	10 pF	$\pm(5,0 \% + 35 \text{ Stellen})$
400,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0 \% + 5 \text{ Stellen})$
4,000 μ F	1 nF	
40,00 μ F	10 nF	
400,0 μ F	100 nF	
1000 μ F	1 μ F	$\pm(5,0 \% + 5 \text{ Stellen})$

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

FREQUENZ (AUTOMATISCHE BEREICHSEINSTELLUNG)

9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm(1,0 \% + 5 \text{ Stellen})$
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
500,0 kHz	100 Hz	

Empfindlichkeit: >8 V RMS

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

BETRIEBSZYKLUS

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

Pulsbreite: 0,1 – 100 ms

Frequenzbreite: 5 Hz bis 10 kHz

Empfindlichkeit: >8 V RMS

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

TEMPERATUR

0 °F bis 1000 °F	0,1 °F / 1 °F	$\pm(2,0 \% + 9 \text{ °F})$
-18 °C bis 538 °C	0,1 °C / 1 °C	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ °C})$

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

ANDERE MESSANWENDUNGEN

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

- **Diodenprüfung:** Max. 1,5 mA, Leerlaufspannung 3,0 V DC
- **Durchgangsprüfung:** Akustisches Signal wenn Widerstand $< 50 \Omega$, max. Prüfstrom 0,35 mA
- **Automatische Abschaltung:** Nach ~30 Minuten Inaktivität
- **Prüffrequenz:** 3 Messungen pro Sekunde
- **Überlastung:** „OL“ erscheint im Display, 1000 V RMS in Spannungseinstellungen, 600 V RMS in allen anderen Einstellungen
- **Polarität:** „-“ im Display zur Anzeige einer negativen Polarität
- **Display:** LCD-Display mit 3 $\frac{3}{4}$ Stellen und 4000 Counts

WARNHINWEISE

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

- Überprüfen Sie vor jeder Verwendung, ob das Messgerät korrekt arbeitet, indem Sie eine bekannte Spannung oder Stromstärke messen.
- Verwenden Sie das Gerät niemals in einem Stromkreis mit Spannungen, die die zulässige Stärke nach der KategorieEinstufung für dieses Multimeter überschreiten.
- Verwenden Sie das Multimeter niemals während eines Gewitters oder bei feuchten Witterungsbedingungen.
- Verwenden Sie das Multimeter und die Messleitungen nicht, wenn Beschädigungen oder vermeintliche Beschädigungen erkennbar sind.
- Verwenden Sie das Messgerät nur mit Messleitungen der Schutzkategorie CAT IV.
- Stellen Sie sicher, dass die Leitungen des Multimeters vollständig eingesetzt sind, und halten Sie Ihre Finger von den metallenen Messkontakten fern, während Sie eine Messung vornehmen.
- 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 Sorgfalt vor. Bei Spannungen dieser Stärke besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- 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.

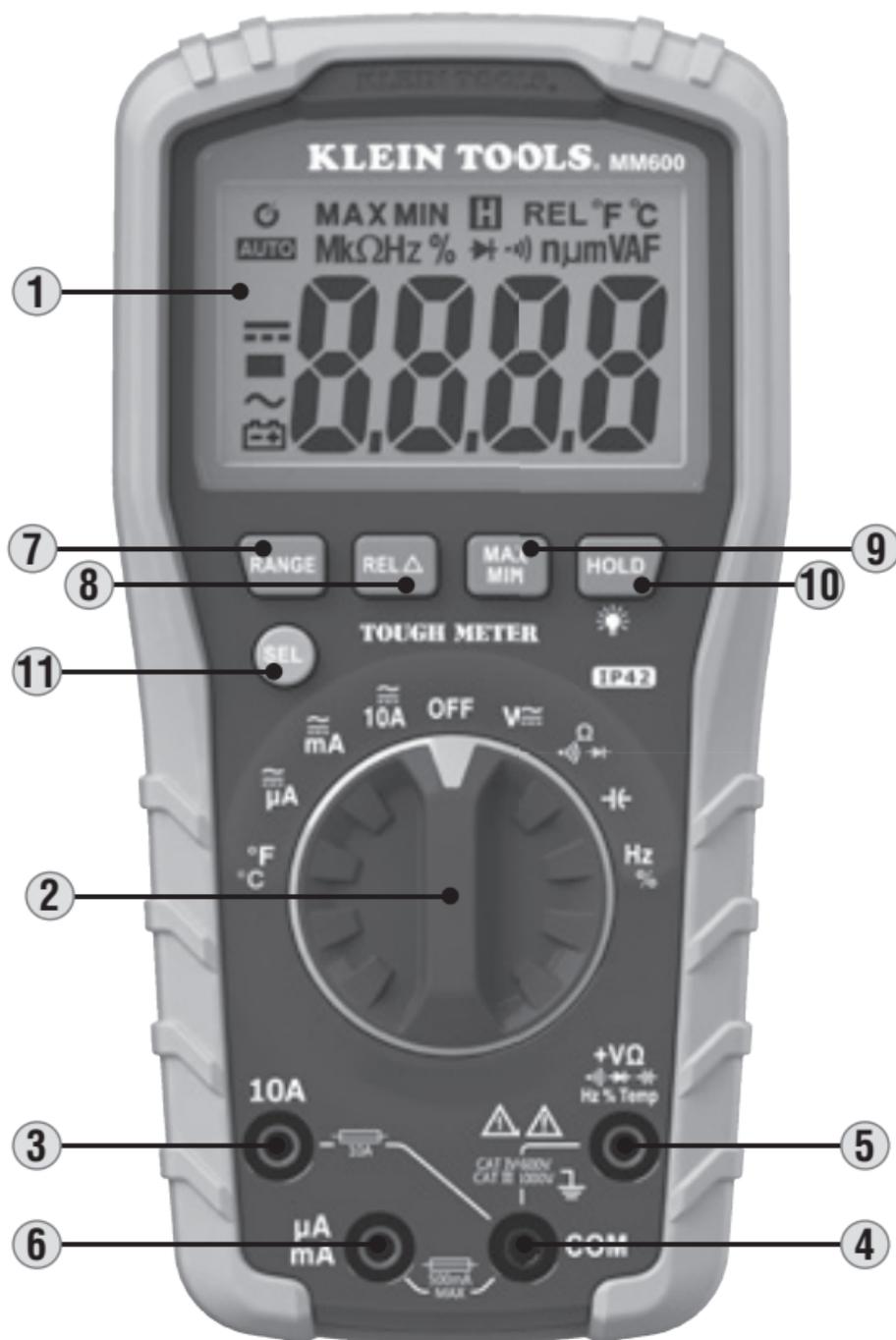
SYMBOLS AUF DEM MESSGERÄT

	AC/DC-Spannung oder -Strom	Ω	Widerstand (in Ohm)
	Akustische Durchgangsmessung		Diode
	Kapazität	Hz	Frequenz
%	Betriebszyklus		Doppelt isoliert Klasse II
	Warn- oder Vorsichtshinweis		Stromschlaggefahr
	Sicherung (mit Bemessungsstrom unter dem Symbol)		
	Warn- oder Vorsichtshinweis		
	<i>Beachten Sie alle Warnhinweise 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 Warnhinweise und Anweisungen in dieser Anleitung.</i>		

SYMBOLS IM LCD-DISPLAY

H	Datenspeicherung		Akustische Durchgangsmessung
	Diode	AUTO	Automatische Bereichseinstellung
	AC (Wechselstrom)		DC (Gleichstrom)
	Niedriger Batterieladestand		Automatische Abschaltung
MAX	Maximalwert	MIN	Minimalwert
°F	Grad Fahrenheit	°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)
%	Betriebszyklus	REL	Relativer Modus

FUNKTIONSDetails



HINWEIS: In diesem Messgerät sind keine vom Benutzer zu wartenden Teile vorhanden.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. LCD-Display mit 4000 Counts | 7. Taste „RANGE“ („BEREICH“) |
| 2. Funktionswahlschalter | 8. Taste „REL“ („RELATIV“) |
| 3. „10A“-Buchse | 9. Taste „MAX/MIN“ |
| 4. „COM“-Buchse | 10. Taste „HOLD“ („HALTEN“) |
| 5. „VΩ“-Buchse | 11. Taste „SEL“ („AUSWÄHLEN“) |
| 6. μA/mA-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 30 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 **11** „SEL“ („AUSWÄHLEN“) 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 **11** „SEL“ („AUSWÄHLEN“) aktivieren Sie die jeweils sekundären Funktionen für die über den Funktionswahlschalter **2** zugänglichen Einstellungen. Bei Strom und Spannung schalten Sie mit dieser Taste zwischen AC- und DC um. Bei den anderen Funktionen wird zwischen °F und °C, zwischen Hz und Betriebszyklus-% und zwischen Durchgang, Widerstand und Diodenprüfung 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 FÜR DATENSPEICHERUNG/HINTERGRUNDBELEUCHTUNG „HOLD“ („HALTEN“)

Drücken Sie auf die Taste **10** „HOLD“ („HALTEN“), um den Messwert auf dem Display zu halten. Drücken Sie die Taste erneut, damit das Display zur Live-Anzeige der Messwerte zurückkehren kann.

Drücken und halten Sie die Taste **10** „HOLD“ („HALTEN“) länger als eine Sekunde, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach drei Minuten Inaktivität automatisch aus, um die Batterie zu schonen.

TASTE „RANGE“ („BEREICH“)

Standardmäßig wählt das Messgerät die automatische Bereichseinstellung, den Messmodus **AUTO**. Damit wird

automatisch der Messbereich gewählt, der für die durchgeführte Messung am besten geeignet ist. Verwenden Sie die Taste **7** „RANGE“ („BEREICH“), um das Messgerät zur Messung in einem anderen Bereich zu zwingen.

1. Um den Messbereich manuell einzustellen, drücken Sie die Taste **7** „RANGE“ („BEREICH“) (**AUTO** ist im LCD-Display deaktiviert). Drücken Sie die Taste **7** „RANGE“ („BEREICH“) wiederholt, um verfügbare Bereiche zu durchblättern, bis der gewünschte Bereich erreicht ist.
2. Um zur automatischen Bereichseinstellung zurückzukehren, drücken und halten Sie die Taste **7** „RANGE“ („BEREICH“) länger als eine Sekunde (**AUTO** wird reaktiviert).

FUNKTIONSTASTEN

TASTE „REL“ („RELATIV“)

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

1. Führen Sie die erste Messung durch.
2. Drücken Sie mit eingesteckten Messleitungen die Taste **8** „REL“ („RELATIV“), 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 **9** „MAX/MIN“ gedrückt, verfolgt das Messgerät den maximalen und den minimalen Messwert, während es weiter Messungen durchführt.

1. Drücken Sie beim Messen die Taste **9** „MAX/MIN“, 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 **9** „MAX/MIN“ länger als eine Sekunde, um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

BETRIEBSANLEITUNG

ANSCHLUSS DER MESSLEITUNGEN

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

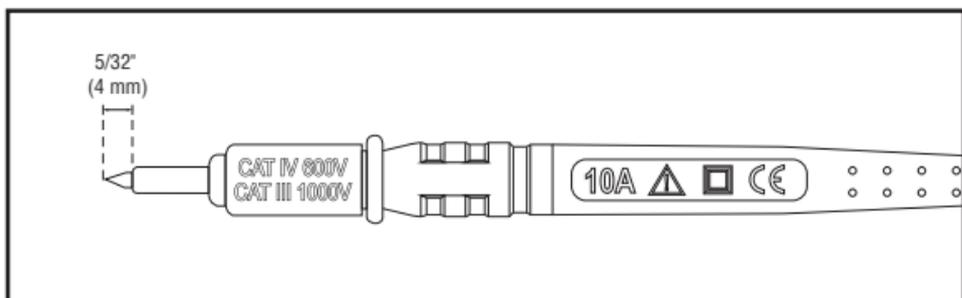
FALSCH



RICHTIG

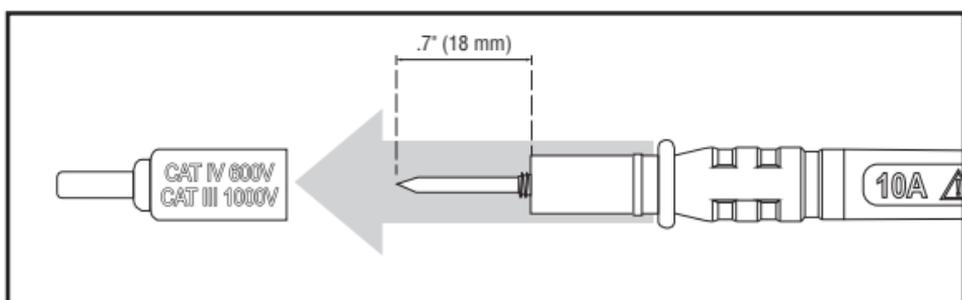
PRÜFUNG AN CAT III-/CAT IV-MESSSTELLEN

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



PRÜFUNG AN CAT II-MESSSTELLEN

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



BETRIEBSANLEITUNG

AC/DC-SPANNUNG (UNTER 1000 V)

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VQ-Buchse **5** und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse **4** ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Einstellung V_{\sim} .

HINWEIS: Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Drücken Sie die Taste **11** „SEL“, um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das AC- oder DC-Symbol im LCD-Display zeigt an, welcher Modus gerade gewählt ist.



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

HINWEIS: Erscheint „-“ im 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 Rauschen und ist normal. Halten Sie eine Messleitung an die andere, um den Stromkreis zu schließen, werden null Volt gemessen.

AC/DC-STROM

HINWEIS: Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Um Gleichstrom zu messen, drücken Sie die Taste **11** „SEL“, um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das Symbol AC \sim oder DC --- 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:

BETRIEBSANLEITUNG

- Für AC/DC-Ströme $>400\text{ mA}$ und $<10\text{ A}$: Führen Sie die ROTE Messleitung in die 10A-Buchse ③ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die 10A-AC/DC-Einstellung $\approx 10\text{A}$.



Rote Leitung

Schwarze Leitung



- Für AC/DC-mA-Ströme $<400\text{ mA}$: Führen Sie die ROTE Messleitung in die $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse ⑥ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die mA AC/DC-Stellung $\approx \text{mA}$.



Rote Leitung

Schwarze Leitung



- Für DC- μA -Ströme $<400\ \mu\text{A}$: Führen Sie die ROTE Messleitung in die $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse ⑥ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die μA AC/DC-Stellung $\approx \mu\text{A}$.



Rote Leitung

Schwarze Leitung



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 sucht 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. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VQ-Buchse **5** und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse **4** ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter **2** auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Dioden Ω .

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Stellen Sie sicher, dass das Durchgangsprüfungssymbol  im Display erscheint. Wenn nicht, drücken Sie die Taste **11** „SEL“, bis das Symbol  angezeigt wird.

2. Machen Sie den Stromkreis spannungslos.
3. Verbinden Sie den Leiter oder Stromkreis mit den Messleitungen, um auf Durchgang zu prüfen. Beträgt der gemessene Widerstand weniger als 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“.



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

BETRIEBSANLEITUNG

WIDERSTANDSMESSUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VQ-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Dioden Ω .

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

Das Widerstandssymbol Ω erscheint im Display.

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



Schwarze Leitung Rote Leitung



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

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

DIODENPRÜFUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VQ-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Dioden Ω .

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Um den Diodenprüfmodus zu verwenden, drücken Sie die Taste ⑪ „SEL“ zweimal. Das Diodensymbol  erscheint im Display.

2. Berühren Sie die Diode mit den Messleitungen. Ein Anzeigewert von 200 bis 700 mV bedeutet „Vorwärtspolung“, „OL“ bedeutet „Rückwärtspolung“. Bei einer offenen Komponente wird bei beiden Polaritäten „OL“ angezeigt. Bei einer kurzgeschlossenen Komponente werden ca. 0 mV angezeigt.



Schwarze Leitung Rote Leitung



BETRIEBSANLEITUNG

KAPAZITÄT

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VQ-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Kapazitätseinstellung f . Das Display sollte bei offenen Messleitungen 0 nF anzeigen.
2. Machen Sie den Stromkreis spannungslos.
3. Verbinden Sie die Messleitungen über den Kondensator, um die Kapazität zu messen. Das Messgerät sucht automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.



FREQUENZ / BETRIEBSSZYKLUS

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die VQ-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Frequenz-/Betriebszyklus-Einstellung $\text{Hz}\%$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Frequenzprüfung. Um den Betriebszyklus-Prüfmodus zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste ⑪ „SEL“. Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder Hz oder $\%$) im Display erscheint.

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



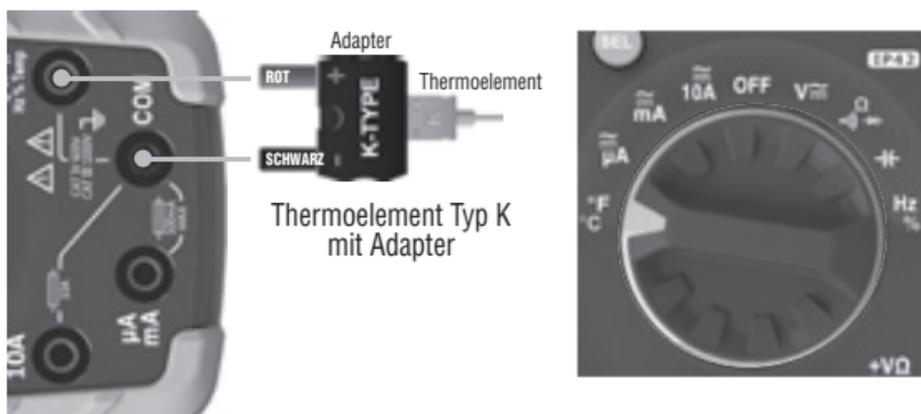
BETRIEBSANLEITUNG

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 ⑪ „SEL“. Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder °F oder °C) im Display erscheint. Die Standard-Temperaturskala kann geändert werden. Dazu schalten Sie das Messgerät mit gedrückter Taste ⑪ „HOLD“ ein.

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 sucht automatisch den Messbereich, der am besten geeignet ist, und zeigt diesen im Display an.



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

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

WARTUNG

BATTERIEWECHSEL

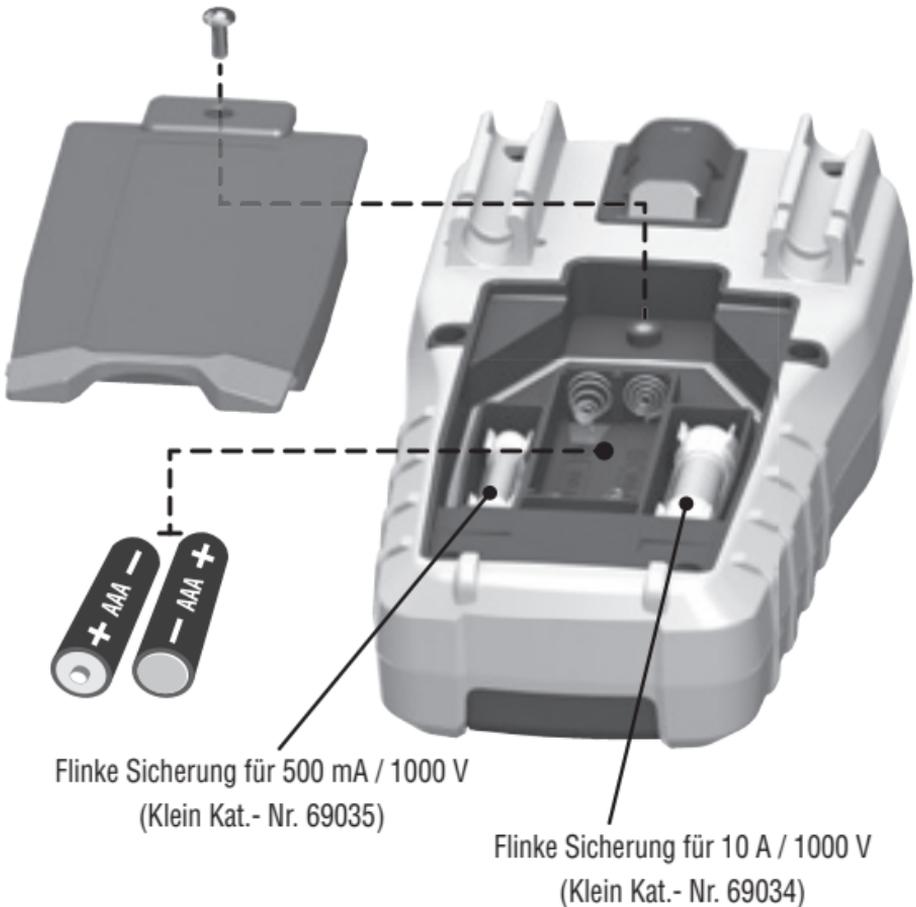
Wenn das Symbol  im LCD-Display angezeigt wird, müssen die Batterien ersetzt werden.

1. Entfernen Sie die Schraube von der Batterie-/Sicherungsabdeckung.
2. Ersetzen Sie die 2 AAA-Batterien (achten Sie auf die Polarität).
3. Bringen Sie die Batterie-/Sicherungsabdeckung wieder an und befestigen Sie sie mit der Schraube.

SICHERUNGSWECHSEL

Eine Sicherung kann durchbrennen, wenn mehr als 500 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. Entfernen Sie die Schraube von der Batterie-/Sicherungsabdeckung.
2. Mit diesen Sicherungen ersetzen Sie durchgebrannte Sicherung(en):
 $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse **6**: Flinke Sicherung für 500 mA / 1000 V (Klein Kat.- Nr. 69035)
10A-Buchse **3**: Flinke Sicherung für 10 A / 1000 V (Klein Kat.-Nr. 69034)
3. Bringen Sie die Batterie-/Sicherungsabdeckung wieder an und befestigen Sie sie mit der Schraube.



 **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.**

REINIGUNG

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

LAGERUNG

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

GARANTIE

www.kleintools.com/warranty

ENTSORGUNG/RECYCLING

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

KUNDENSERVICE

Distribution Deutschland/Österreich:

NetPeppers GmbH
Perchastr. 8e
82319 Starnberg
Tel.: +49-89-219097300
mail@netpeppers.com
www.netpeppers.com