

DEUTSCH

CL320

GEBRAUCHSANLEITUNG

Digitale 400 A AC-Stromzange
mit automatischer
Messbereichswahl

True-RMS
Messtechnik



-40 °F –
1832 °F
-40 °F –
1000 °C

- KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG
- AUTOMATISCHE MESSBEREICHSWAHL
- DATENSPEICHERUNG
- FESTE MESSBEREICHSWAHL
- TEMPERATUR
- AKUSTISCHE DURCHGANGSMESSUNG

600 V 
 400 A 
 40 M Ω  2m



KLEIN TOOLS 



Intertek
5001748

CAT III
600 V

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Klein Tools CL320 ist eine digitale TRMS-Stromzange mit automatischer Messbereichswahl (für Effektivwerte) zur Messung der AC-Stromstärke via Zange, zur Messung von AC/DC-Spannung, DC-Mikroampere, Widerstand, Durchgang, Frequenz und Kapazität sowie Diodenprüfung über Messleitungen und zur Messung der Temperatur über das Thermoelement.

- **Betriebshöhe:** 2000 m (6562 Fuß)
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** < 95 % nicht kondensierend
- **Betriebstemperatur:** 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
- **Lagertemperatur:** -10 °C bis 50 °C (14 °F bis 122 °F)
- **Genauigkeit:** Angegebene Werte gelten für 18 °C bis 28 °C (65 °F bis 83 °F)
- **Temperaturkoeffizient:** 0,1 x (angegebene Genauigkeit) pro °C über 28 °C oder unter 18 °C, Korrekturen sind erforderlich, wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des genauen Temperaturbereichs liegt
- **Abmessungen:** 215 x 90 x 38 mm (8,46 x 3,54 x 1,50 Zoll)
- **Gewicht:** 313 g (11,04 oz) einschließlich Batterien
- **Kalibrierung:** Ein Jahr lang präzise
- **Auto-Abschaltung (APO)** nach ca. 10 Minuten Inaktivität
- **Standards:** IEC EN 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033.
IE EN 61326-1, 61326-2-2.
Entspricht UL STD.61010-1,
61010-2-032,61010-2-033;
Zertifiziert nach CSA STD.C22.2 NO. 61010-1,
61010-2-032,61010-2-033.
- **Verunreinigungsgrad:** 2
- **Genauigkeit:** ± (% der Messung + Zahl der am wenigsten signifikanten Stellen)
- **Sturzschutz:** 2 m (6,6 Fuß)
- **Schutzeinstufung:** CAT III 600 V, Klasse 2, Doppelisolation
- **Elektromagnetische Umgebung:** IEC EN 61326-1. Dieses Gerät entspricht den Anforderungen für den Einsatz in einfachen und gesteuerten elektromagnetischen Umgebungen, wie Wohnbereichen, Geschäfts-/Gewerbebereichen und Kleinbetrieben.

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

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

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Frequenzbereich: 45 bis 400 Hz

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

AC-Strom (A AC)	4,000 A	1 mA	±(2,5 % + 30 Stellen)
	40,00 A	10 mA	±(2,5 % + 10 Stellen)
	400,0 A	100 mA	±(2,0 % + 10 Stellen)

Frequenzbereich: 50 bis 60 Hz

DC-Mikroampere (µA DC)	200 µA	0,1 µA	±(1,0 % + 5 Stellen)
---------------------------	--------	--------	----------------------

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

Widerstand	400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % + 5 Stellen)
	4,000 kΩ	1 Ω	±(1,2 % + 3 Stellen)
	40,00 kΩ	10 Ω	
	400,0 kΩ	100 Ω	
	4,000 MΩ	1 kΩ	
	40,00 MΩ	10 kΩ	±(2,0 % + 5 Stellen)

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Kapazität	40,00nF	0,010 nF	$\pm(4\% + 25 \text{ Stellen})$
	400,0nF	0,100 nF	$\pm(4\% + 8 \text{ Stellen})$
	4,000 μ F	0,001 μ F	
	40,00 μ F	0,010 μ F	
	400,0 μ F	0,100 μ F	
4,000 mF	0.001mF	$\pm(5\% + 9 \text{ Stellen})$	

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

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

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

Frequenz	10 Hz bis 60 kHz	0,001 Hz bis 0,01 kHz	$\pm(0,1\% + 5 \text{ Stellen})$
Tastverhältnis	0,1 % bis 99,9 % (≤ 100 kHz)	0,1 %	$\pm 1,5\%$ (Bereich: 10 % – 90 %)

Maximaler Eingang: 600 V AC RMS oder 600 V DC

ANDERE MESSANWENDUNGEN

Maximaler Eingang: 600 V DC oder 600 V AC RMS

- **Diodenprüfung:** Ca. 1 mA, Leerlaufspannung $\sim 3,0$ V DC
- **Durchgangsprüfung:** Akustisches Signal $< 10 \Omega$, max. Strom 1,5 mA
- **Prüffrequenz:** 3 Messungen pro Sekunde
- **Überlastung:** „OL“-Anzeige im Display
- **Polarität:** „-“ im Display zur Anzeige einer negativen Polarität
- **Display:** 3-3/4 Stellen, LCD mit 4000 Punkten

 **WARNUNGEN – ALLGEMEIN**

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

- Überprüfen Sie vor jeder Verwendung, ob das Messgerät korrekt arbeitet, indem Sie eine bekannte Spannung oder Stromstärke messen.
- Verwenden Sie das Gerät niemals in einem Stromkreis mit Spannungen, die die zulässige Stärke nach der KategorieEinstufung für diese Stromzange überschreiten.
- Verwenden Sie die Stromzange niemals während eines Gewitters oder bei feuchten Witterungsbedingungen.
- Verwenden Sie die Stromzange und die Messleitungen nicht, wenn Beschädigungen oder vermeintliche Beschädigungen erkennbar sind.

- Verwenden Sie das Messgerät nur mit Messleitungen der Schutzkategorie CAT III oder 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.
- 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.
- Trennen Sie die Leitungen von allen potenziellen Spannungsquellen, bevor Sie die Batterieabdeckung öffnen, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht mit geöffneter Batterieabdeckung, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.

 **WARNUNGEN – NVC-FUNKTION**

- Wenn die NCV-Funktion aktiviert wird, zeigen ein rotes Blinken oder Dauerleuchten und ein Signalton an, dass Spannung vorhanden ist. Allerdings kann auch ohne eine solche Anzeige Spannung vorhanden sein.
- Vergewissern Sie sich vor und nach jeder Verwendung des NVCT, dass er funktionstüchtig ist, indem Sie ihn an einem bekanntermaßen spannungsführenden Stromkreis im Messbereich des Geräts prüfen.
- Gehen Sie niemals davon aus, dass Neutral- oder Erdleiter spannungslos sind. Neutralleiter in Stromkreisen mit mehreren Leitern können auch bei getrennter Verbindung noch unter Spannung stehen und sind erneut zu prüfen, bevor sie berührt werden können.
- Der NCV-Spannungsprüfer erkennt vorhandene Spannungen NICHT:
 - wenn die Leitung geschirmt ist
 - wenn der Bediener nicht geerdet oder von einer wirksamen Erdung isoliert ist
 - wenn es sich um Gleichspannung handelt
- Der NVC-Spannungsprüfer erkennt vorhandene Spannungen EVENTUELL NICHT:
 - wenn der Bediener den Spannungsprüfer nicht hält
 - wenn der Bediener durch einen Handschuh oder andere Materialien vom Spannungsprüfer isoliert ist
 - wenn die Leitung teilweise vergraben ist oder sich in einem geerdeten Installationsrohr aus Metall befindet
 - wenn der Spannungsprüfer von der Spannungsquelle Abstand hat
 - wenn das von der Spannungsquelle erzeugte Feld abgeschirmt, abgeschwächt oder anderweitig gestört wird
 - wenn die Frequenz der Spannung keine perfekte Sinuswelle zwischen 50 und 500 Hz ist wenn die Betriebsbedingungen des Spannungsprüfers nicht erfüllt sind (siehe technische Daten)
- Der Betrieb kann durch unterschiedliche Steckdosen und Isolierungsdicken und -typen beeinträchtigt werden. Der Spannungsprüfer ist möglicherweise nicht mit einigen Arten von Standard- oder manipulationssicheren Steckdosen kompatibel.
- Wenden Sie das Gerät nicht an gefährlichen, isolierten Leitern an/Wenden Sie keine gefährlichen isolierten Leiter an.
- Eine Spannung über 50 V wird unter „Normalbedingungen“ wie unten erläutert erkannt. Sind die folgenden Bedingungen nicht erfüllt, erkennt der Spannungsprüfer möglicherweise einen anderen Schwellenwert oder gar keine Spannung:
 - Die Spitze des Geräts befindet sich innerhalb eines Radius von 6 mm (0,25 Zoll) von einer ungehindert emittierenden Wechselspannungsquelle.

- Die Hand des Bedieners hat direkten Hautkontakt mit dem Gehäuse des Spannungsprüfers.
- Der Bediener steht auf dem Boden oder hat Verbindung zur Erdung.
- Die Luftfeuchtigkeit ist im Normbereich (50 % relative Luftfeuchtigkeit – nicht kondensierend).
- Der Spannungsprüfer wird still gehalten.

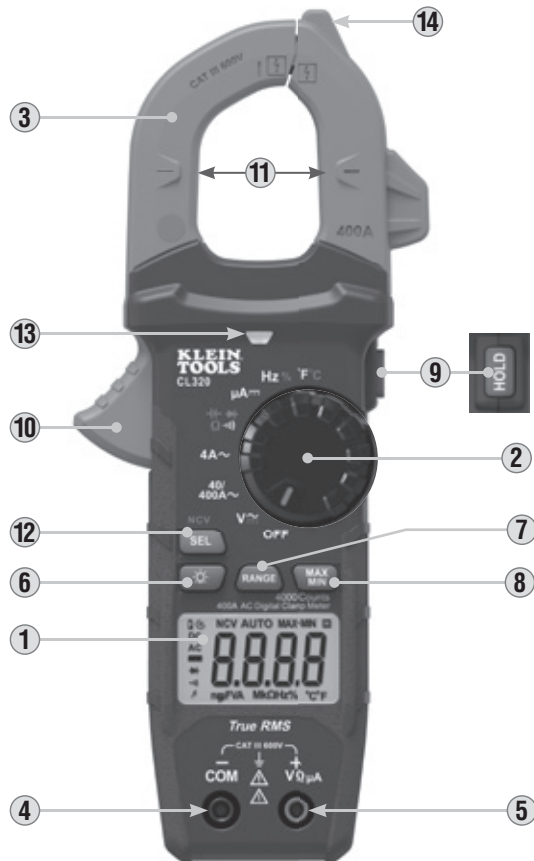
SYMBOLS AUF DEM MESSGERÄT

~	AC (Wechselstrom)	≡	AC/DC-Strom
---	DC (Gleichstrom)	Ω	Widerstand (in Ohm)
□	Doppelisolation Klasse II	•))	Akustische Durchgangsmessung
⚠	Warnungen oder Vorsichtshinweis	⚡	Stromschlaggefahr
⚡	Geeignet für gefährliche isolierte Leiter		
▶	Diode	⊕	Erde
Hz	Frequenz	⊥	Kapazität
%	Tastverhältnis	V	Spannung (Volt)
°F/°C	Temperatur (Fahrenheit/Celsius)	A	Stromstärke (Ampere)
COM	Common	NCV	Kontaktloser Spannungsprüfer
%	Tastverhältnis	SEL	Auswählen
💡	Hintergrundbeleuchtung	Hz	Frequenz
⊥	Kapazität	▶	Diodenprüfung
+	Positiv	-	Negativ

SYMBOLS IM LCD-DISPLAY

AC	AC (Wechselstrom)	DC	DC (Gleichstrom)
—	Negativer Anzeigewert	□	Datenspeicherung
AUTO	Automatische Messbereichswahl	MAX	Maximalwert-Halterfunktion
MIN	Minimalwert-Halterfunktion	⏻	Automatische Abschaltung
🔋	Niedriger Batterieladestand	•))	Akustische Durchgangsmessung
°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	Ω	Ohm
Hz%	Frequenz/Tastverhältnis	⏻	Automatische Abschaltung
NCV	Kontaktloser Spannungsprüfer	▶	Diodenprüfung
⚡	Anzeige für gefährliche Spannungen		

FUNKTIONSDetails




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

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. LCD-Display mit 4000 Punkten | 8. Taste „MAX/MIN“ |
| 2. Funktionswahlschalter | 9. Datenspeicherungstaste |
| 3. Zange | 10. Zangenauslöser |
| 4. „COM“-Buchse | 11. Markierungspeile |
| 5. „VΩμA“-Buchse | 12. Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/
KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) |
| 6. Taste für Hintergrundbeleuchtung | 13. NCV-Leuchte |
| 7. Taste „RANGE“ („BEREICH“) | 14. NCV-Suchantenne |

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 10 Minuten Inaktivität automatisch ab. Schaltet das Messgerät automatisch ab, während es sich in einer Messstellung befindet, drücken Sie eine beliebige Taste, um es einzuschalten, oder drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf „OFF“ (AUS) und schalten Sie anschließend das Messgerät ein. Um die Abschaltfunktion zu deaktivieren, drücken und halten Sie die Taste ⑫ „SELECT“ („AUSWÄHLEN“), bevor Sie das Messgerät aus der Stellung „OFF“ („AUS“) heraus einschalten. Ist die automatische Abschaltung deaktiviert, so ist das Symbol für die automatische Abschaltung  nicht mehr im Display zu sehen.

TASTE „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) (FÜR KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG)

Drücken und halten Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) ⑫, um den NCV-Modus zu starten und auf Vorhandensein von AC-Spannung zu prüfen. Das NCV-Symbol und „EF“ werden auf dem Display angezeigt. Steuern Sie den zu prüfenden Leiter mit der Suchantenne ⑭ an. Wenn AC-Spannung erkannt wird, blinkt die rote NCV-Leuchte ⑬, akustische Signale (Pieptöne) ertönen und das Display zeigt Striche an. Wenn sich die NCV-Suchantenne ⑭ der Spannungsquelle nähert, werden mehr Striche auf dem Display angezeigt und die Frequenz der akustischen Signale wird erhöht. Lassen Sie die Taste „SEL/NCV“ („AUSWÄHLEN/KONTAKTLOSE SPANNUNGSPRÜFUNG“) los, um den Modus für kontaktlose Spannungsprüfung zu verlassen.

HINWEIS: Es werden nur Spannungen von mindestens 40 V AC erkannt.

HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Drücken Sie die Taste ⑥, um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung wird nicht automatisch ausgeschaltet.

BEREICH

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

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

FUNKTIONSTASTEN

MAX/MIN

Wird die Taste „MAX/MIN“ ⑧ gedrückt, verfolgt das Messgerät die maximalen und minimalen Werte und die Differenz zwischen beiden, während es weitere Messungen durchführt.

1. Drücken Sie beim Messen die Taste ⑧ „MAX/MIN“, um zwischen dem Maximalwert (MAX), dem Minimalwert (MIN) und der Differenz zwischen maximalem und minimalem Wert (MAX-MIN) umzuschalten. Tritt ein neuer Maximalwert oder Minimalwert auf, wird das Display aktualisiert.
2. Drücken Sie die Taste „MAX/MIN“ ⑧ länger als zwei Sekunden, um zum normalen Messmodus zurückzukehren.

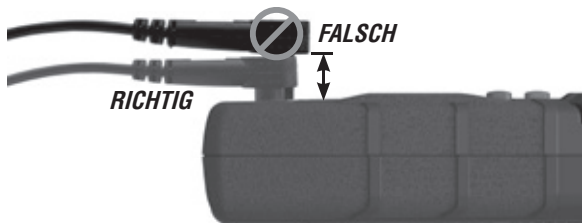
DATENSPEICHERUNG

Drücken Sie auf die Taste „HOLD“ („HALTEN“) ⑨, um den Messwert auf dem Display einzufrieren. Drücken Sie die Taste ⑨ „HOLD“ („HALTEN“) erneut, um zum kontinuierlichen Messmodus zurückzukehren.

BETRIEBSANLEITUNG

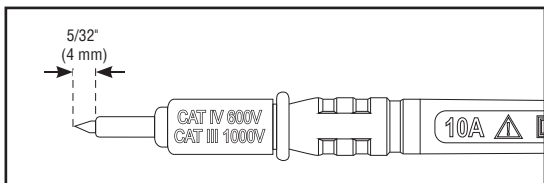
ANSCHLUSS DER MESSLEITUNGEN

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.



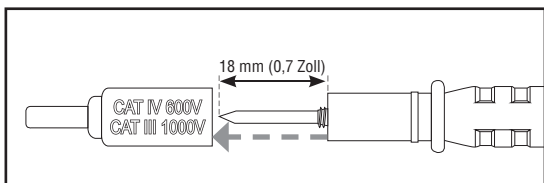
PRÜFUNG AN CAT III-MESSSTELLEN

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



PRÜFUNG AN CAT II-MESSSTELLEN

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



BETRIEBSANLEITUNG

AC-STROM (UNTER 400 A)

Um AC-Strom zu messen, drücken Sie zum Öffnen der Zange den Zangenlösler ⑩ und schließen Sie sie um eine stromführende Leitung herum. Beim Messen ist darauf zu achten, dass die Zange vollständig geschlossen und der Auslöser ⑩ vollständig gelöst ist, und dass die Leitung, ausgerichtet auf die Markierungspfeile ⑪, lotrecht durch die Mitte der Zange führt.



Stromstärke messen:

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Stellung „40/400 A“.



2. Schließen Sie die Zange um die Leitung herum. Die gemessene Stromstärke wird im Display angezeigt.

HINWEIS: Liegt der Messwert unter 40 A, drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Stellung „4 A“, um eine bessere Auflösung zu erhalten. Liegt der Messwert unter 4 A, schaltet das Messgerät automatisch auf den 4-A-Bereich um.



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

BETRIEBSANLEITUNG

AC/DC-Spannung (UNTER 600 V)

- Führen Sie die ROTE Messleitung in die VΩμA-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung $V \approx$ für AC- oder DC-Messungen. Das Messgerät wählt standardmäßig AC-Messung. Um Gleichspannung zu messen, drücken Sie die Taste ⑫ „SELECT“, um zwischen AC- und DC-Modus umzuschalten. Das AC- oder DC-Symbol im LCD-Display zeigt an, welcher Modus gerade gewählt ist. Beachten Sie die Symbole „AC“ bzw. „DC“ im Display.



Schwarze Leitung Rote Leitung



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: 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 Grundrauschen und ist normal. Halten Sie eine Messleitung an die andere, um den Stromkreis zu schließen, werden null Volt gemessen.

HINWEIS: Für den mV-Bereich für V AC \sim muss die Taste „RANGE“ ⑦ verwendet werden.

Reihenfolge der manuellen Messbereichswahl

	Erstes Drücken	Zweites Drücken	Drittes Drücken	Viertes Drücken	Fünftes Drücken
AC-Bereich	0–600 V	0–420 V	0–42 V	0–4,2 V	0–420 mV
DC-Bereich	0–42 V	0–4,2 V	0–420 mV	0–600 V	0–420 V

HINWEIS: Wenn Spannungen über 25 V AC oder 60 V DC gemessen werden, erscheint die Anzeige für gefährliche Spannungen \square auf dem Display.

BETRIEBSANLEITUNG

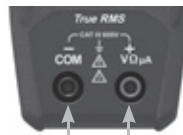
DURCHGANG

- Führen Sie die ROTE Messleitung in die VΩμA-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Stellen Sie sicher, dass das Durchgangsprüfungssymbol $\bullet \rightarrow$ im Display erscheint. Wenn nicht, drücken Sie die Taste ⑫ „SELECT“ wiederholt, bis das Symbol $\bullet \rightarrow$ angezeigt wird.

- Stellen Sie Spannungsfreiheit her.

- Verbinden Sie den Leiter oder Stromkreis mit den Messleitungen, um auf Durchgang zu prüfen. Beträgt der gemessene Widerstand weniger als 10 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.

μA DC-STROM (WENIGER ALS 200 μA)

- Führen Sie die ROTE Messleitung in die VΩμA-Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung $\mu A \rightarrow$.
- Machen Sie den Stromkreis spannungslos und öffnen Sie den Stromkreis am Messpunkt.
- Verbinden Sie die Messleitungen in Reihe mit der Schaltung.
- Schalten Sie den Stromkreis ein, um die Messung durchzuführen.



Schwarze Leitung Rote Leitung



⚠ Versuchen Sie NICHT, mehr als 200 μA zu messen.

BETRIEBSANLEITUNG

WIDERSTANDSMESSUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie einmal die Taste ⑫ „SELECT“, um den Widerstandsmessmodus zu wählen. Das Widerstandssymbol Ω erscheint im Display.

2. Stellen Sie Spannungsfreiheit her.
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.



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.

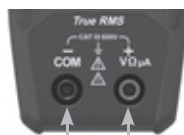
BETRIEBSANLEITUNG

KAPAZITÄT

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie zweimal die Taste ⑫ „SELECT“, um den Kapazitätsmessmodus zu wählen. Das Kapazitätssymbol μF erscheint im Display. Das Messgerät sollte bei offenen Messleitungen **0 nF** anzeigen.

2. Stellen Sie Spannungsfreiheit her.
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



BETRIEBSANLEITUNG

DIODENPRÜFUNG

1. Führen Sie die ROTE Messleitung in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die SCHWARZE Messleitung in die COM-Buchse ④ ein, und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Einstellung für Durchgang/Widerstand/Kapazität/Diodenprüfung $\Omega \rightarrow \rightarrow$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Durchgangsprüfung. Drücken Sie dreimal die Taste ⑫ „SELECT“, um den Diodenprüfmodus zu wählen. Das Diodensymbol $\rightarrow \rightarrow$ erscheint im Display.

2. Berühren Sie die Diode mit den Messleitungen. Ein Anzeigewert von 200 bis 800 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



FREQUENZ/TASTVERHÄLTNISS

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

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig Frequenzprüfung. Um den Tastverhältnis-Prüfmodus zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste ⑫ „SELECT“. Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder Hz oder $\%$) im Display erscheint.

2. Verbinden Sie zum Messen die Messleitungen über der Schaltung/der Leitung.



Schwarze Leitung Rote Leitung



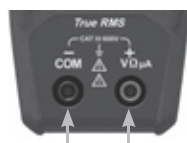
BETRIEBSANLEITUNG

TEMPERATUR

1. Stecken Sie das Thermoelement Typ K in die $V\Omega\mu A$ -Buchse ⑤ und die COM-Buchse ④ (Polaritätsmarkierungen auf Thermoelement und Messgerät beachten), und drehen Sie den Funktionswahlschalter ② auf die Temperatureinstellung $^{\circ}\text{F}^{\circ}\text{C}$.

HINWEIS: In diesem Modus wählt das Messgerät standardmäßig die Fahrenheitskala. Um die Celsius-Skala zu verwenden, drücken Sie einmal die Taste ⑫ „SELECT“. Stellen Sie sicher, dass das richtige Symbol (entweder $^{\circ}\text{F}$ oder $^{\circ}\text{C}$) 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.



Schwarze Leitung Rote Leitung




Thermoelement
Thermoelement

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

⚠ Das dem Gerät beigelegte Thermoelement ist nur für Temperaturen unter 230°C / 446°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. Lösen Sie die unverlierbare Schraube und entfernen Sie die Batterieabdeckung.
2. Ersetzen Sie die 3 AAA-Batterien (achten Sie auf die Polarität).
3. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und ziehen Sie die Schraube an.



 **Trennen Sie die Leitungen von allen potenziellen Spannungsquellen, bevor Sie die Batterieabdeckung öffnen, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.**

 **Benutzen Sie das Messgerät nicht mit geöffneter Batterieabdeckung, um eine Stromschlaggefahr zu vermeiden.**

REINIGUNG

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

LAGERUNG

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

GARANTIE

www.kleintools.com/warranty

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.

KUNDENSERVICE

NetPeppers GmbH

Brunnleitenstr. 12, 82284 Grafrath Deutschland Tel.: +49-89-219097300

mail@netpeppers.com www.netpeppers.com

WEEE Reg.-Nr. DE24330012.