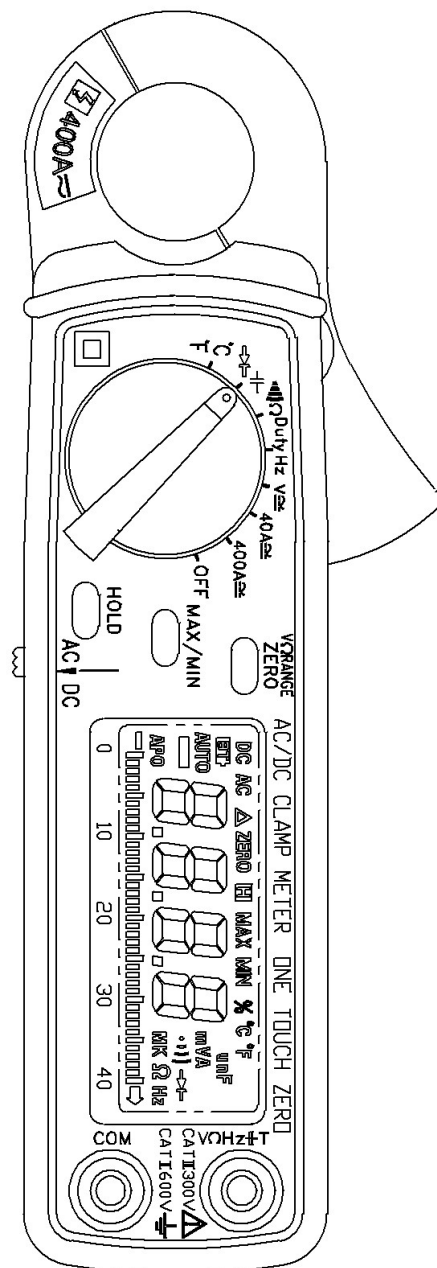




HTec CM/02

AC/DC Strommesszange

Bedienungsanleitung



30.08.2021

Version: 20210830

Änderungen der technischen Daten sind vorbehalten.

Copyright © 2021 Prova Instruments Inc., Alle Rechte vorbehalten.



EN 61010-2-032
CAT II 600V
CAT III 300 V
Verschmutzungsgrad 2

Definition der Symbole:



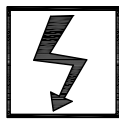
Vorsicht: Siehe Begleitdokumente



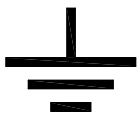
Vorsicht: Gefahr eines elektrischen Schlages



Doppelte Isolierung



Die Ergreifung von Maßnahmen rings um
GEFÄHRLICHE STROMFÜHRENDE Leitungen
sowie deren Entfernung sind zugelassen.



Erdung (Schutzleiter)



AC (Wechselstrom)



DC (Gleichstrom)



Sowohl Gleich- als auch Wechselstrom



Übereinstimmung mit relevanten EU-Richtlinien.



Entsorgen Sie dieses Gerät nicht mit dem unsortierten Hausmüll. Wenden Sie sich zur Entsorgung an einen qualifizierten Recyclingbetrieb.

Überspannungskategorie I (CAT I): Gerät für den Anschluss an Stromkreise, in denen Maßnahmen getroffen werden, um die transienten Überspannungen auf ein angemessenes niedriges Niveau zu begrenzen.

Überspannungskategorie II (CAT II): Energie verbrauchende Geräte für den Anschluss an die feste elektrische Installation.

Überspannungskategorie III (CAT III): Geräte als Teil von festen Installationen.

SICHERHEITSHINWEISE: (Vor Inbetriebnahme bitte lesen)

Halten Sie sich für einen sicheren Betrieb bitte genau an die nachstehenden Anweisungen.

- Verwenden Sie die Strommesszange NIE für Spannungen höher als 600 V.
- Halten Sie die Strommesszange NICHT über ihre haptische Sperre hinaus.
- Verwenden Sie die Strommesszange und Zubehöre NICHT, wenn sie sichtbare Schäden aufweisen.
- SEIEN SIE VORSICHTIG, wenn Sie mit Hochspannungen arbeiten.
- SEIEN SIE VORSICHTIG, wenn Sie Spannungen höher als 30 V Wechselspannung (Effektivwert) oder 60 V Gleichspannung messen. Diese Spannungen können gefährliche Stromschläge versetzen.
- SEIEN SIE EXTREM VORSICHTIG, wenn Sie in der Nähe von blanken Leitungsdrähten oder Stromschienen arbeiten.
- Verwenden Sie die Strommesszange IMMER gemäß den Anweisungen dieser Bedienungsanleitung.

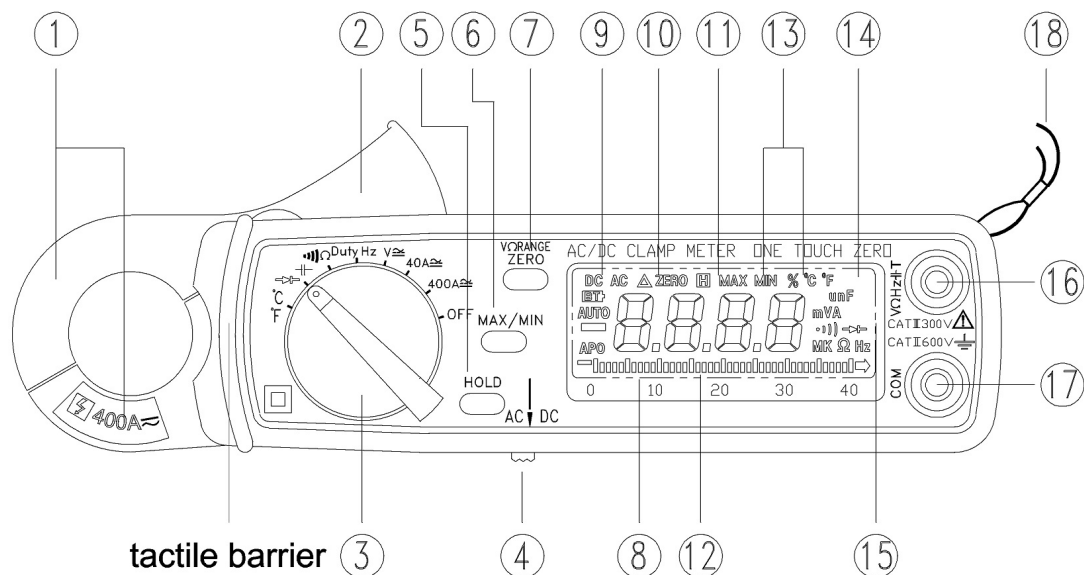
WARNUNG: Wenn das Zangenmessgerät auf eine vom Hersteller nicht spezifizierte Weise verwendet wird, kann der Schutz durch das Zangenmessgerät beeinträchtigt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Funktionsmerkmale	4
2. Beschreibung des Bedienfelds	5
3. Hinweise zur Bedienung.....	8
<u>3.1. Messen des Gleich-/Wechselstroms</u>	8
<u>3.2. Messen der Gleich-/Wechselspannung</u>	9
<u>3.3. Messen der Kapazität</u>	10
<u>3.4. Messen der Temperatur</u>	11
<u>3.5. Messen des Widerstands</u>	12
<u>3.6. Durchgangsprüfung</u>	12
<u>3.7. Messen der Frequenz (in Hz)</u>	12
<u>3.8. Messen des Tastgrads</u>	12
<u>3.9. Diodenprüfung</u>	12
<u>3.10. Messen des relativen Ablesewerts</u>	13
<u>3.11. Festhalten des Ablesewerts auf dem LCD</u>	13
<u>3.12. Ermitteln des MAX/MIN-Werts</u>	13
<u>3.13. Wechseln vom automatischen Modus in den manuellen Modus</u>	13
<u>3.14. Deaktivieren der automatischen Abschaltung</u>	13
4. Technische Daten.....	14
5. Austauschen der Batterien.....	17
6. Wartung und Reinigung	18

1. Funktionsmerkmale

1. Hohe Auflösung von 10 mA in einem DC/AC-Bereich von 40 A
2. Temperatur (°C oder °F) sowie Kapazität.
3. Nullstellung mit einem Tastendruck für DCA-Einstellung.
4. Automatischer Bereich für V, A, Ω , F und Temperatur.
5. 23 mm Zangendurchmesser.
6. Schaltet sich automatisch ab (nach 15 Minuten).
7. Schnelle Balkenanzeige (30 Mal/Sek.) zur Überwachung von Transienten.
8. Durchgangs- und Frequenzmessungen.
9. Max/Min- sowie Data-Hold-Funktionen.
10. 600-V-Überlastschutz für Ohmwert-Messungen.
11. Ideal für Arbeiten in beengten Schaltkästen oder Kabelbereichen.



2. Beschreibung des Bedienfelds

1. Impulstransformatorzange

Tastet das Stromsignal ab. Zur Messung von Gleich-/Wechselspannung muss die Stromleitung von der Zange umfasst werden.

2. Impulstransformatorauslöser

Öffnet die Zange.

3. Funktionswahlschalter

Hiermit wählt der Nutzer die gewünschte Funktion aus den Optionen DCA, ACA, DCV, ACV, Hz, Ohm und Durchgang aus.

4. AC/DC-Wahlschalter

Dient zur Wahl von Gleich-/Wechselstrom oder Gleich-/Wechselspannung, Hz oder Tastgrad, Ohm oder Durchgang, Kapazität oder Diode, °C oder °F.

5. Data-Hold-Taste

Sobald diese Taste gedrückt wird, bleibt der abgelesene Wert auf dem LCD stehen. Drücken Sie erneut diese Taste, um mit den Messwertablesungen fortzufahren. Diese Taste ist bei Aktivierung der Funktionen Durchgang oder Diode nicht verfügbar.

6. MAX/MIN-Hold-Taste

Durch Drücken dieser Taste wird der Maximal- oder Mindestwert auf dem LCD angezeigt und während der Messung aktualisiert. Bei einmaligem Drücken wird der Mindestwert auf dem LCD angezeigt und aktualisiert. Bei erneutem Drücken wird der Maximalwert auf dem LCD angezeigt und aktualisiert. Die Nullstellfunktion ist deaktiviert, wenn MAX/MIN aktiviert ist. Diese Taste ist bei Aktivierung der Funktionen Tastgrad, Hz, Durchgang, Diode oder Kapazität nicht verfügbar.

7. VORANGE-Nullstell-/Relativwert-Taste

Drücken Sie diese Taste bei aktivierter Spannungs- oder Ohm-Funktion, um den Bereich manuell auszuwählen.

Sind andere Funktionen aktiviert, wird der aktuelle Ablesewert durch Drücken dieser Taste auf null zurückgesetzt und als Referenzwert der Nullstellung für alle nachfolgenden Messungen verwendet. Diese Funktion dient auch zur Eliminierung des Offset-Werts für die Gleichstrommessung, der von dem im Kern verbleibenden Restmagnetismus hervorgerufen wird. Die Nullstell-/Relativwertfunktion wird deaktiviert, wenn die MAX/MIN-Taste gedrückt wird. Diese Taste ist bei Aktivierung der Funktionen Tastgrad, Hz, Durchgang oder Diode nicht verfügbar.

8. LCD

Dies ist eine 3-3/4-stellige Flüssigkristallanzeige, die Zahlen bis maximal 3999 anzeigt. Funktionssymbole, Einheiten, die Balkenanzeige, Zeichen, Dezimalstellen, das Symbol für niedrigen Batterieladestand, Max/Min-Symbole und das Nullstellsymbol werden ebenfalls angezeigt.

9. Symbol für niedrigen Batterieladestand

Wenn dieses Symbol angezeigt wird, liefern die Batterien nicht mehr die erforderliche Mindestspannung. Tauschen Sie dann die Batterien gemäß den Hinweisen in Abschnitt 5 aus.

10. Nullstell-/Relativwert-Symbol

Wird dieses Symbol angezeigt, ist ein Referenzwert vom tatsächlichen Ablesewert subtrahiert worden. Beim angezeigten Ablesewert handelt es sich um einen Offset-Wert. Durch erneutes Drücken der Nullstelltaste wird diese Funktion deaktiviert.

11. Data-Hold-Symbol

Sobald die Data-Hold-Taste gedrückt wird, erscheint dieses Symbol auf dem LCD.

12. Balkenanzeige

Die Balkenanzeige besteht aus vierzig Segmenten. Die Segmente werden proportional zum tatsächlichen Ablesewert angezeigt. Dabei steht jedes Segment für einen Zählwert.

13. MAX/MIN-Hold-Symbol

Sobald die MAX/MIN-Hold-Taste gedrückt wird, wird entweder MAX oder MIN auf dem LCD angezeigt.

14. Durchgangssymbol

Bei Wahl der Durchgangsfunktion sehen Sie dieses Symbol auf dem LCD.

15. Symbole der Einheiten

Bei Wahl einer Funktion wird die entsprechende Einheit (V, Ω , A oder Hz) auf dem LCD angezeigt.

16. Eingangsbuchse für V, Ω , Hz, Kapazität, Temperatur

Dieser Anschluss dient als Eingang für Messungen von Spannung, Ohm/Durchgang, Frequenz, Kapazität oder Temperatur.

17. COM-Anschluss

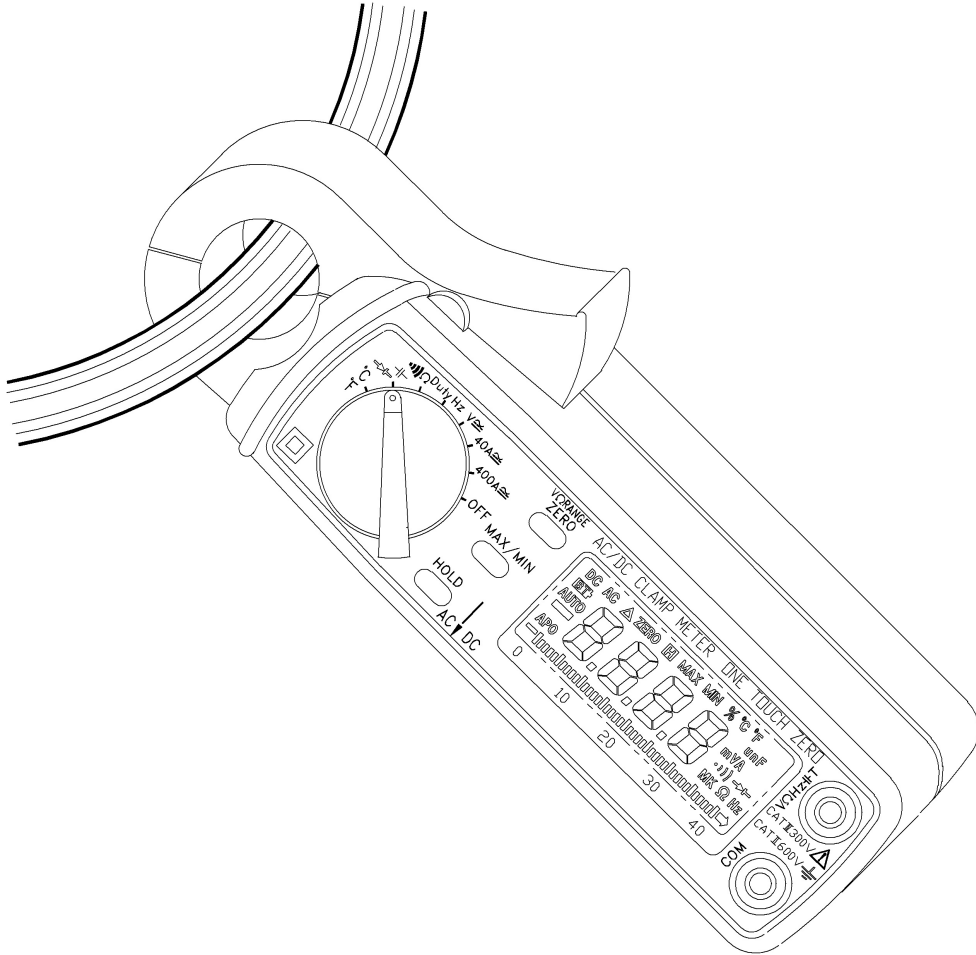
Dieser Anschluss dient als allgemeiner Referenzeingang.

18. Trageriemen

Stecken Sie ihre Hand durch die Schlaufe des Trageriemens, damit die Strommesszange nicht unabsichtlich herunterfallen kann.

3. Hinweise zur Bedienung

3.1. Messen des Gleich-/Wechselstroms



WARNUNG: Vergewissern Sie sich für die Strommessung, dass alle Prüflleitungen von den Anschlüssen der Messzange getrennt sind.

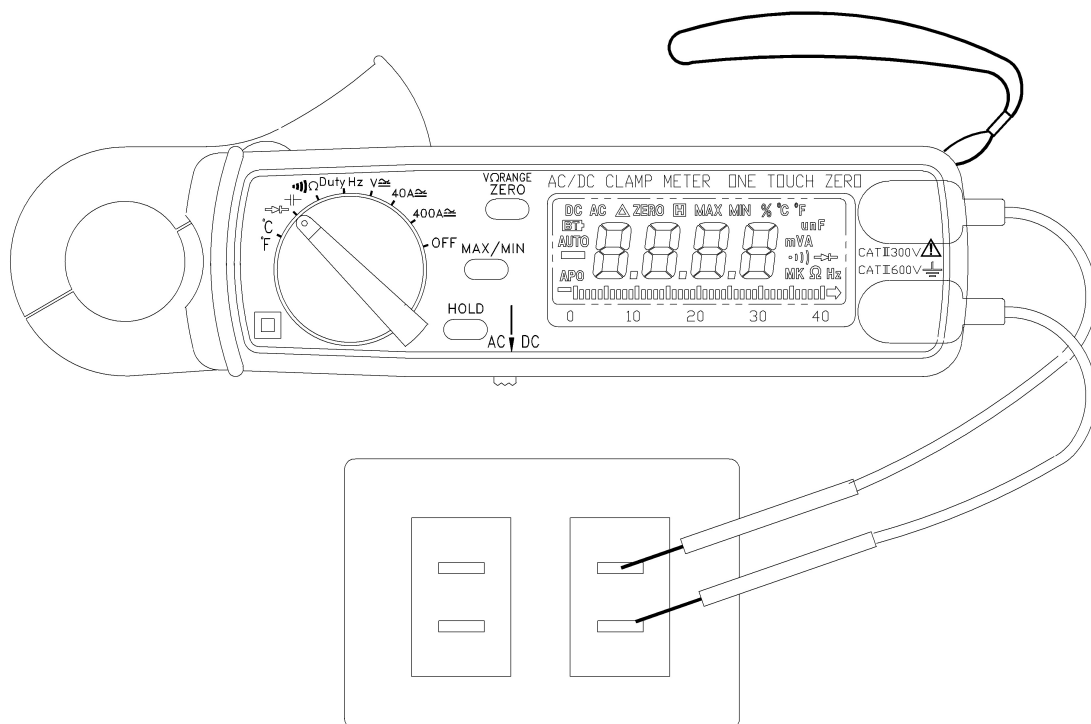
3.1.1 Gleichstrom

- Setzen Sie den Drehschalter auf 40A oder 400A und schieben Sie den Gleitschalter auf DC (Gleichstrom).
- Drücken Sie die Nullstelltaste, um den Ablesewert auf null zurückzusetzen.
- Öffnen Sie die Zange durch Drücken des Auslösers und umfassen Sie damit komplett die zu messende Stromleitung. Zwischen den zwei Zangenhälften darf kein Luftspalt vorhanden sein.
- Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.

3.1.2. Wechselstrom

- Setzen Sie den Drehschalter auf 40A oder 400A und schieben Sie den Gleitschalter auf AC (Wechselstrom).
- Öffnen Sie die Zange durch Drücken des Auslösers und umfassen Sie damit komplett die zu messende Stromleitung. Zwischen den zwei Zangenhälften darf kein Luftspalt vorhanden sein.
- Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.

3.2. Messen der Gleich-/Wechselspannung



WARNUNG: Der maximale Eingang für Gleichspannung beträgt 600 V und für Wechselspannung ebenfalls 600 V. Führen Sie keine Spannungsmessungen durch, wenn diese Grenzwerte überschritten werden. Anderenfalls könnten Sie einen elektrischen Schlag erhalten und die Strommesszange kann beschädigt werden.

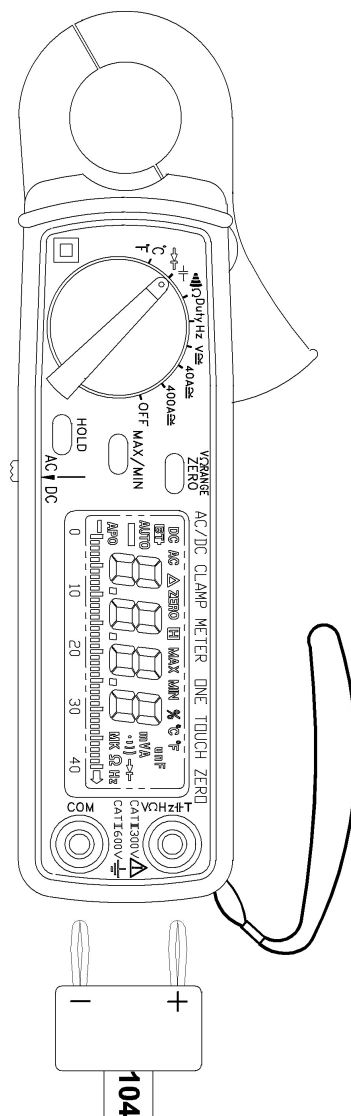
3.2.1. Gleichspannung

- Setzen Sie den Drehschalter auf V DC (Gleichspannung).
- Verbinden Sie die Prüflleitungen mit der Eingangsbuchse.
- Verbinden Sie die Messspitzen der Prüflleitungen PARALLEL zum Stromkreis, der gemessen werden soll.
- Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.

3.2.2. Wechselspannung

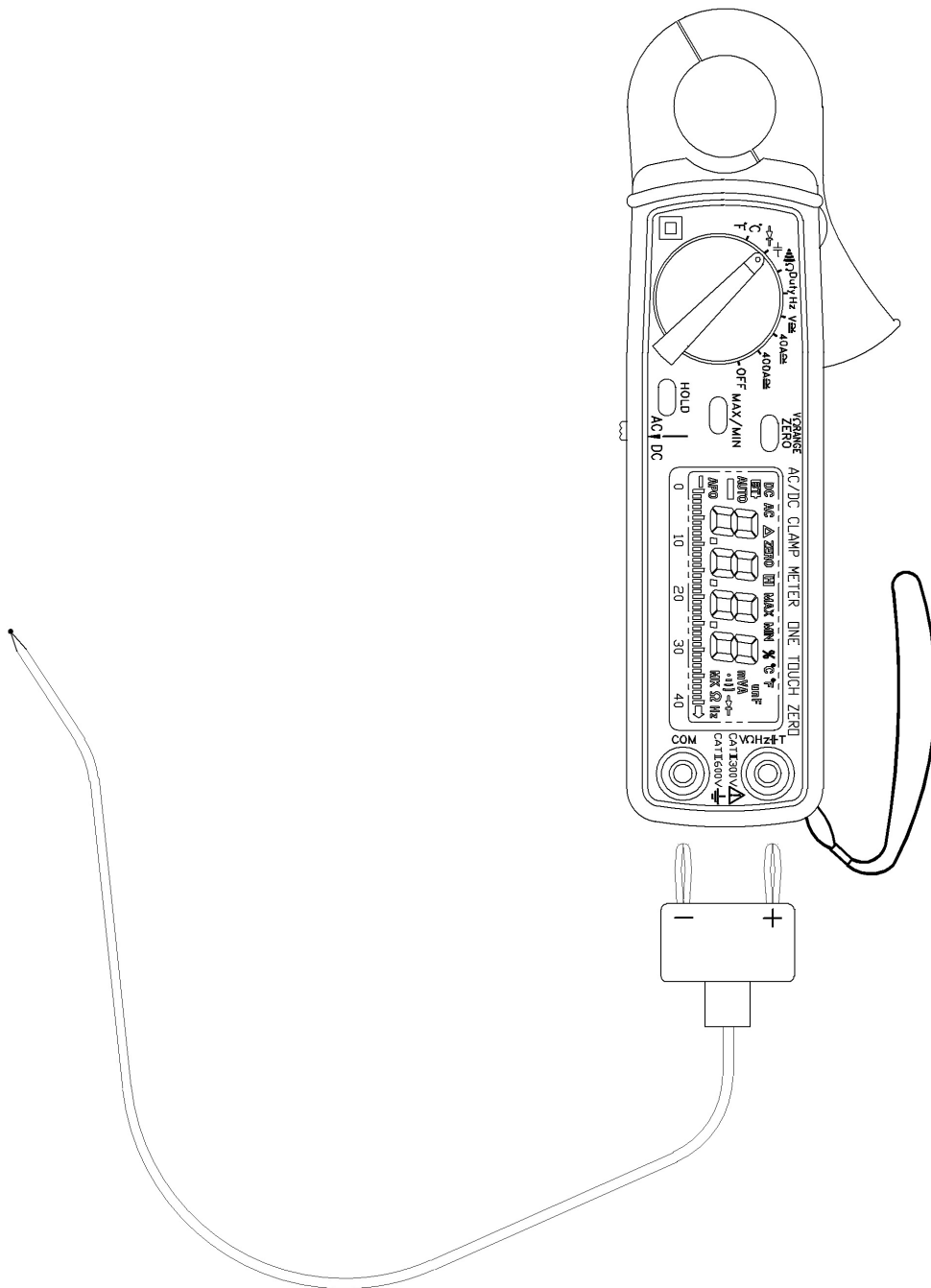
- Setzen Sie den Drehschalter auf V AC (Wechselspannung).
- Verbinden Sie die Prüflleitungen mit der Eingangsbuchse.
- Verbinden Sie die Messspitzen der Prüflleitungen PARALLEL zum Stromkreis, der gemessen werden soll.
- Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.

3.3. Messen der Kapazität



- Verbinden Sie den Adapter mit dem Anschluss.
- Verbinden Sie den Kondensator mit dem Adapter.
- Liegt die Kapazität unter 4nF, drücken Sie die NULLSTELL-Taste (Kapazität), um die Restkapazität auf null zurückzusetzen.
- Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Wert ab.

3.4. Messen der Temperatur



- Verbinden Sie den Adapter mit dem Anschluss.
- Verbinden Sie das Wärmeverbindungsstück vom Typ K mit dem Adapter.
- Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Wert ab.

WARNUNG: Vor der Messung des Widerstands im Schaltkreis müssen Sie den zu prüfenden Schaltkreis vom Strom nehmen und alle Kondensatoren entladen.

3.5. Messen des Widerstands

- 3.5.1. Setzen Sie den Drehschalter auf Ω (Widerstand).
- 3.5.2. Verbinden Sie die Prüflleitungen mit der Eingangsbuchse.
- 3.5.3. Verbinden Sie die Messspitzen der Prüflleitungen mit den zwei zu prüfenden Enden des Widerstands oder Stromkreises.
- 3.5.4. Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.

3.6. Durchgangsprüfung

- 3.6.1. Setzen Sie den Drehschalter auf Ω (Widerstand) und schieben Sie den Gleitschalter auf AC (Wechselstrom).
- 3.6.2. Verbinden Sie die Prüflleitungen mit der Eingangsbuchse.
- 3.6.3. Verbinden Sie die Messspitzen der Prüflleitungen mit den zwei zu prüfenden Enden des Widerstands oder Stromkreises.
- 3.6.4. Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.
- 3.6.5. Liegt der Widerstand unter 10Ω , wird ein Tonsignal ausgegeben.

3.7. Messen der Frequenz (in Hz)

- 3.7.1. Setzen Sie den Drehschalter auf Hz (Frequenz).
- 3.7.2. Verbinden Sie die Prüflleitungen mit der Eingangsbuchse.
- 3.7.3. Verbinden Sie die Messspitzen der Prüflleitungen PARALLEL zum Stromkreis, der gemessen werden soll.
- 3.7.4. Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.

3.8. Messen des Tastgrads

- 3.8.1. Setzen Sie den Drehschalter auf Duty (Tastgrad).
- 3.8.2. Verbinden Sie die Prüflleitungen mit der Eingangsbuchse.
- 3.8.3. Verbinden Sie die Messspitzen der Prüflleitungen PARALLEL zum Stromkreis, der gemessen werden soll.
- 3.8.4. Lesen Sie den auf dem LCD angezeigten Messwert ab.

3.9. Diodenprüfung

- 3.9.1. Setzen Sie den Drehschalter auf Diode.
- 3.9.2. Verbinden Sie die Prüflleitungen mit der Eingangsbuchse.
- 3.9.3. Verbinden Sie die Messspitzen der Prüflleitungen mit den zwei Enden einer Diode.
- 3.9.4. Lesen Sie auf die auf dem LCD angezeigte Diodenspannung ab.

3.10. Messen des relativen Ablesewerts

Mit der Nullstelltaste kann auch eine relative Messung durchgeführt werden. Sobald diese Taste gedrückt wird, setzt sich der aktuelle Ablesewert auf null zurück und ein Nullstellsymbol erscheint auf dem LCD. Sämtliche nachfolgenden Messwerte werden jetzt relativ zu dem auf null gesetzten Wert angezeigt. Durch erneutes Drücken der Nullstelltaste wird der Normalmodus wiederhergestellt. Allerdings ist diese Funktion bei Aktivierung der MAX/MIN-Funktion deaktiviert. Achten Sie also bitte darauf, ob dieses Symbol auf dem LCD angezeigt wird.

3.11. Festhalten des Ablesewerts auf dem LCD

Drücken Sie die HOLD-Taste, wenn der Ablesewert festgehalten und auf dem LCD angezeigt werden soll.

3.12. Ermitteln des MAX/MIN-Werts

Durch Drücken der MAX/MIN-Taste werden die Maximal- und Mindestwerte aufgezeichnet und während der Messung aktualisiert. Durch einmaliges Drücken dieser Taste wird der Maximalwert angezeigt und aktualisiert. Auf dem LCD werden die MAX- und MIN-Werte abwechselnd angezeigt. Halten Sie zur Beendigung der MAX/MIN-Funktion die MAX/MIN-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt. Durch Drücken der MAX/MIN-Taste wird die NULLSTELL-Funktion deaktiviert und das NULLSTELL-Symbol erlischt auf dem LCD.

3.13. Wechseln vom automatischen Modus in den manuellen Modus

Falls Sie einen bestimmten Messbereich festlegen möchten, können Sie durch Drücken der VQRANGE-Taste den geeigneten Bereich auswählen. Halten Sie für eine Rückkehr in den automatischen Modus die VQRANGE-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.

3.14. Deaktivieren der automatischen Abschaltung

Die eingeschaltete Messzange schaltet sich nach 15 Minuten aus (das APO-Symbol erscheint dann auf dem LCD). Durch Drücken einer beliebigen Taste oder Betätigen des Drehschalters wird der 15-Minuten-Timer zurückgesetzt. Halten Sie zur Deaktivierung der automatischen Abschaltfunktion die HOLD-Taste gedrückt, während Sie die Messzange einschalten.

4. Technische Daten

(23°C ± 5°C, Genauigkeit der Ablesung in % ± Zahlenwerte)

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
40 A	10mA	±1,5%±2dgts	DC 500A
0 - 150 A	100mA	±1,5%±2dgts	
150 - 200 A		±2,2%±2dgts	
200 - 300 A		±4,0%±3dgts	
300 - 400 A		±7,0%±3dgts	

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit		Überlastschutz
		50/60 Hz	40 - 1KHz	
40A	10mA	±1,5%±3dgts	±2,0%±4dgts	AC 500A
0 - 150A	100mA	±1,5%±3dgts	±2,0%±4dgts	
150 - 200A		±2,2%±3dgts	±2,5%±4dgts	
200 - 300 A		±5,0%±3dgts	±5,5%±3dgts	
300 - 400 A		±8,0%±3dgts	±8,5%±3dgts	

Gleichspannung (Überlastschutz: 600V)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz
400mV	0.1 mV	±1,5%±3dgts	2,3MΩ
4V	1 mV		
40V	10 mV		
400V	100 mV		
600V	1V		

Wechselspannung (Eingangsimpedanz: 2,3 MΩ)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit		Überlastschutz
		50/60 Hz	40 - 1KHz	
0.01 - 4V	1mV	±1,5%±5dgts	±2,0%±5dgts	AC 800V
40V	10mV			
400V	100mV			
600V	1V			

¹400-mV-Bereich ist nicht für Wechselspannungsmessungen vorgesehen.

Durchgang (Leerlaufspannung von 0,4V, Überlastschutz AC 600V)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Signalton
40 - 400Ω	0,1Ω	±1,0%±2dgts	< (ca.) 10,0 Ω

Widerstand (Ω) (Leerlaufspannung von 0,4V)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
400Ω	0,1Ω	±1,5%±2dgts	AC 600V
4KΩ	1Ω		
40KΩ	10Ω		
400KΩ	100Ω		
4MΩ	1KΩ		
40MΩ	10KΩ		

Frequenz (Überlastschutz AC 600V)

Bereich (Hz)	Auflösung (Hz)	Genauigkeit	Empfindlichkeit
1 – 100K	0,001 - 100	±0,5%±2dgts	5 V

Tastgrad

Bereich (<10KHz)	Auflösung	Genauigkeit	Empfindlichkeit
1 – 99%	0,1%	10d	10V

Temperatur (Wärmeverbindungsstück vom Typ K mit Adapter, °C oder °F)


Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
-40 – 0 °C	0.1 °C	+2.0%±2 °C	AC 600V
0 – 400 °C	0.1 °C	+0.5%±2 °C	
400 – 1000 °C	1 °C	+0.5%±2 °C	
-40 – 0 °F	0.1 °F	+2.0%±4 °F	
0 – 400 °F	0.1 °F	+0.5%±4 °F	
400 – 1800 °F	1 °F	+0.5%±4 °F	

Kapazität

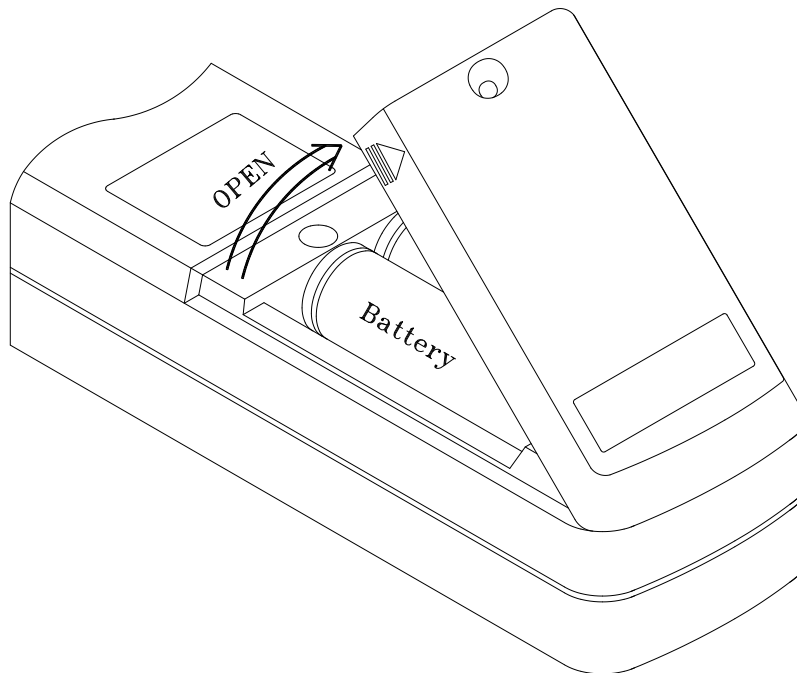
Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
40nF	10pF	±5,0%±0.2 nF	AC 600V
400nF	0.1nF	±3,0%±0.2 nF	
4μ	1nF	±3,0%±0.02μF	
40μF	10nF	±3,0%±0.02μF	
400μF	100nF	±3,0%±0.2μF	

Diodenprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
0 – 1.999V	0,001V	±2,5%±5dgts	AC 600V

Stromleitergröße:	(ca.) 23 mm max.
Batterietyp:	2 x SUM-3, 1,5 V
Anzeige:	3-3/4-stelliges LCD mit Balkenanzeige mit 40 Segmenten
Bereichswahl:	manuell
Überlastanzeige:	OL
Stromverbrauch:	(ca.) 10 mA
Niedrige Batterieladestandanzeige:	
Abtastzeit:	3-mal/Sek. (Anzeige) 30-mal/Sek. (Balkenanzeige)
Automatische Abschaltung:	15 Minuten
Betriebstemperatur:	-10°C ~ 50°C
Luftfeuchtigkeit während des Betrieb:	unter 85 % relative Luftfeuchtigkeit
Höhenlage:	bis zu 2000 m
Lagertemperatur:	-20°C ~ 60°C
Luftfeuchtigkeit während der Lagerung:	unter 75 % relative Luftfeuchtigkeit
Abmessungen:	183 mm (L) x 63,6 mm (B) x 35,6 mm (H) 7,2" (L) x 2,5" (B) x 1,4" (H)
Gewicht:	190 g (einschließlich Batterien)
Zubehör:	1 x Tragetasche 2 x 1,5-V-Batterie 1 x Bedienungsanleitung (Englisch) 1 x Bedienungsanleitung (Deutsch) 1 x Adapter (für Kapazität und Wärmeverbindungsstück vom Typ K) 1 x Paar Prüflleitungen (schwarz und rot – mit Nadelspitzen und Laternenspitzen)

5. Austauschen der Batterien



Wird das Symbol für niedrigen Batterieladestand auf dem LCD angezeigt oder das LCD ist dunkel, ersetzen Sie die verbrauchten Batterien durch frische Batterien.

- 5.1. Schalten Sie die Messzange aus und trennen Sie die Prüflleitungen von der Messzange.
- 5.2. Entfernen Sie die Schraube von der Batteriefachabdeckung.
- 5.3. Nehmen Sie die Batteriefachabdeckung ab und legen Sie sie beiseite.
- 5.4. Nehmen Sie die verbrauchten Batterien heraus.
- 5.5. Legen Sie zwei frische 1,5-V-SUM-3-Batterien ein.
- 5.6. Befestigen Sie die Batteriefachabdeckung wieder mit der Schraube an der Messzange.

6. Wartung und Reinigung

Die Wartung wird in dieser Anleitung nicht beschrieben und sollte nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Reparaturen sollten nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden.

Wischen Sie das Gehäuse in regelmäßigen Abständen mit einem mit Reinigungsmittel befeuchteten Tuch ab. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.

Adresse des Händlers, Großhändlers, Importeurs oder Herstellers

--