



UT219P

AC Digital Power Clamp Meter

Benutzerhandbuch

Vorwort

Vielen Dank für Ihren Einkauf dieses brandneuen Produkts. Um dieses Produkt sicher und richtig zu verwenden, lesen Sie bitte dieses Handbuch, insbesondere die Sicherheitsanweisungen, sorgfältig durch.

Nach dem Durchlesen des Handbuchs wird es empfohlen, das Handbuch zum späteren Gebrauch an einem leicht zugänglichen Ort, vorzugsweise in der Nähe des Gerätes, aufzubewahren.

Beschränkte Garantie und Haftung

Uni-Trend garantiert, dass das Produkt innerhalb eines Jahres ab Kaufdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Diese Garantie gilt jedoch nicht für Schäden, die durch Unfälle, Fahrlässigkeit, Missbräuche, Modifikationen, Verschmutzungen oder unsachgemäße Handhabungen verursacht werden. Der Händler ist nicht berechtigt, im Namen von Uni-Trend andere Garantien zu geben. Wenn Sie innerhalb der Garantie einen Garantieservice benötigen, wenden Sie sich bitte unmittelbar an Ihren Verkäufer. Für besondere, indirekte, zufällige oder spätere Schäden oder Verluste, die durch die Verwendung dieses Gerätes verursacht werden, trägt Uni-Trend keine Haftung.

Inhaltverzeichnis

| | |
|--|-----|
| I. Überblick----- | 70 |
| II. Eigenschaften----- | 70 |
| III. Zubehörteile----- | 71 |
| IV. Sicherheitsanweisungen----- | 71 |
| V. Elektrische Symbole----- | 72 |
| VI. Allgemeine Spezifikationen----- | 72 |
| VII. Externe Struktur und Messleitungen----- | 73 |
| VIII. LCD-Anzeige----- | 74 |
| IX. Drehschalter----- | 75 |
| X. Tastenbeschreibungen----- | 75 |
| XI. Bedienungsanweisungen----- | 76 |
| XII. Technische Spezifikationen----- | 95 |
| XIII. Bluetooth-Software----- | 99 |
| XIV. Wartung----- | 100 |

I. Überblick

UT219P ist eine digitale Stromzange mit einer Grundfrequenz von bis zu 1 kHz. Das Zangenmessgerät kann zur Messung von AC-Spannung, AC-Strom, Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor, Phasenwinkel, Stromqualität, Frequenz, Phasenfolge, gesamter harmonischer Verzerrung, harmonischer Komponente, etc. verwendet werden. Sie verfügt über verschiedene Messmodi, einschließlich einphasiges, dreiphasiges Dreidrahts und dreiphasiges Vierdrahts. Mit der Bluetooth-Funktion können Messdaten über ein Mobiltelefon oder ein Tablet überwacht und aufgezeichnet werden, und können professionelle Berichte erstellt werden. UT219P zeichnet sich durch einfache Bedienung, stabile Leistung, genaue Messung und vieles mehr aus, und kann in vielfältigen Bereichen eingesetzt werden, wie zum Beispiel:

- 1) Stromqualität von unterbrechungsfreier Stromversorgung messen, um festzustellen, ob der Betrieb normal ist.
- 2) Leistungsfaktor des Stromsystems messen, um kapazitive oder induktive Last zu analysieren.
- 3) Oberschwingung des Stromnetzes vom Stromsystem messen, um Oberschwingungsprobleme festzustellen, die die Last nichtlinearer Geräte im Stromnetz beschädigen könnten.
- 4) Fehler im 400Hz AC Stromversorgungssystem der Luftfahrt und im 25Hz AC Stromversorgungssystem der Eisenbahn suchen.
- 5) Hochleistungsmotore, Zentrifugalventilatoren, Zentrifugalwasserpumpen, Windenergieanlagen und Solarenergieanlagen prüfen und warten.
- 6) Fahrzeuge mit neuer Energie und Hybridelektrofahrzeuge prüfen, Motoreffizienz, Umrichterwirkungsgrad und Energieverbrauch beim Fahren bewerten.

II. Eigenschaften

- 1) Vollständig abgedichtet (Ip54).
- 2) Große Backenöffnung (80mm) ermöglicht die Strommessung eines dicken Leiters (Max. 75mm).
- 3) Ratingkategorie: CAT IV 600V AC, CAT III 1000V AC.
- 4) 1000V AC RMS Spannungsmessung, 15Hz~1000Hz Frequenzbereich.
- 5) 1000A AC RMS Strommessung, 15Hz~1000Hz Frequenzbereich.
- 6) RMS und Spitzenwert simultan messen und anzeigen.
- 7) Mehrere Modi für Drahtverbindung, einschließlich einphasiges Zweidrahts, einphasiges Dreidrahts und dreiphasiges Vierdrahts, symmetrisches dreiphasiges Draht-Drahts, unsymmetrisches dreiphasiges Dreidrahts, symmetrisches dreiphasiges Vierdrahts, unsymmetrisches dreiphasiges Vierdrahts und mehr. Bei dreiphasiger Verbindung können auf der oberen und unteren Anzeige einfache Anweisungen zu Drahtverbindungsstellen angezeigt werden.
- 8) Breiter Grundfrequenzbereich für Leistungsmessung: 15Hz~1000Hz.
- 9) Sie ist in der Lage, die 40. Spannungs- und Stromüberschwingungen zu analysieren. THD %f (gesamte harmonische Verzerrung im Verhältnis zur Grundschwingung), THD %r (gesamte harmonische Verzerrung im Verhältnis zur Vollschiwingung) und RMS der harmonischen Komponente jeder Ordnung.
- 10) Sie kann feststellen, ob Stromdiebstahl durch Vergleich der Messung der einphasigen aktiven elektrischen Wirkenergie des Stromzählers vorhanden ist.
- 11) Sie kann die Phasenfolge des Motors erkennen, um zu verhindern, dass eine umgekehrte Phasenfolge der Stromversorgung zu einer umgekehrten Drehung des Motors führt.
- 12) Über Bluetooth-APP kann das Produkt Messdaten aufzeichnen und Grafiken, Tabellen und Berichte erstellen. Das Produkt verfügt über mehrere Funktionen, einschließlich der Echtzeit-Überwachung für eine schnelle Fehlerbehebung, der Datenaufzeichnung und -verarbeitung, der integrierten Verwaltung und so weiter, um eine integrierte Überwachung, Wartung und Verwaltung zu erreichen.

III. Zubehörteile

Überprüfen Sie die Zubehörteile in der Verpackung. Sollte einer der Zubehörteile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte unverzüglich an Ihren Lieferanten.

| | |
|---|-------------------|
| Benutzerhandbuch | 1 Stk. |
| Messleitungen (rot, schwarz) | 1 Paar |
| Krokodilklemmen (rot, schwarz) | 1 Paar |
| 1,5 V AAA-Batterie | 3 Stk. |
| Werkzeugkasten | 1 Stk. |
| Braune Box | 1 Stk. |
| Wiederaufladbare AAA Ni-MH-Batterie | 3 Stk. (optional) |
| Prüfsonden (rot, schwarz) | 1 Paar |

IV. Sicherheitsanweisungen

Achten Sie auf die „Warnhinweise und -sätze“. Ein Warnhinweis kennzeichnet Bedingungen und Verfahren, die für den Benutzer gefährlich sind und Schäden am Produkt oder am zu prüfenden Gerät verursachen können.

Das Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Normen IEC/EN61010-1, 61010-2-032 und der Norm für elektromagnetische Strahlung EN61326-1 entwickelt, und es entspricht der doppelten Isolierung, Überspannung CAT III 1000V, CAT IV 600V und Verschmutzungsgrad 2. Die Nichtbeachtung der Betriebsanweisungen kann den durch das Produkt gebotenen Schutz beeinträchtigen.

- Überprüfen Sie vor dem Gebrauch das Produkt und seine Messleitungen. Bitte achten Sie auf Beschädigungen oder außergewöhnlichen Situationen. Bitte verwenden Sie es nicht mehr, wenn die Isolierung der Messleitung und des Gehäuses beschädigt ist, die LCD-Anzeige nichts anzeigt oder das Produkt nicht normal funktioniert.
- Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch die Funktion des Testers durch Messung einer bekannten Spannung.
- Es ist verboten, das Produkt zu benutzen, wenn die Rück- oder Batterieabdeckung nicht richtig gestellt ist, da sonst ein elektrischer Schlag verursacht werden könnte.
- Halten Sie Ihre Finger hinter dem Fingerschutz und berühren Sie niemals freiliegenden Draht, Stecker, nicht verwendete Eingangsklemmen oder zu messenden Stromkreis während der Messung.
- Legen Sie keine AC-Spannung von mehr als 1000V zwischen der Klemme und der Erdung an, um einen elektrischen Schlag und eine Produktbeschädigung zu vermeiden.
- Seien Sie bei der Arbeit mit Spannungen über 60V DC oder 30Vrms AC vorsichtig.
- Verwenden Sie den Tester niemals an einem Stromkreis mit einer Frequenz, die die Nennleistung des Testers überschreitet.
- Um die Anforderungen der Sicherheitsnormen zu erfüllen, verwenden Sie das Produkt bitte zusammen mit den mitgelieferten Messleitungen und Krokodilklemmen. Falls eine Messleitung oder eine Krokodilklemmen beschädigt ist, ersetzen Sie sie durch eine neue, die der Norm IEC61010-031 entspricht und die nachstehenden Nennparameter des Produkts erfüllen oder besser als die sind.
- Wenn das Symbol „“ auf der LCD-Anzeige erscheint, ersetzen Sie bitte rechtzeitig die Batterie, um die Messgenauigkeit zu gewährleisten. Entfernen Sie bei längerem Nichtgebrauch die Batterie.
- Ändern Sie nicht die interne Verdrahtung, um Produktschäden und Sicherheitsrisiken zu vermeiden.
- Bewahren Sie das Produkt nicht in Umgebungen mit hoher Temperatur, hoher Luftfeuchtigkeit, starkem elektromagnetischem Feld oder entzündlichen und explosiven Umgebungen auf, und verwenden Sie es nicht in solchen Umgebungen.
- Bitte wischen Sie das Gehäuse mit einem weichen Tuch und einem neutralen Reinigungsmittel ab, verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel, um Korrosion des Gehäuses, Produktschäden und Sicherheitsrisiken zu vermeiden.

V. Elektrische Symbole

| Systeme | Beschreibung |
|--|---|
|  | Die Anwendung in der Nähe von und Entfernung von UNISOLIERTEN, GEFÄHRLICHEN, LEBENDIGEN Leitern ist erlaubt |
|  | AC (AC-Strom) |
|  | Bluetooth-Kommunikation |
|  | Doppelt isoliert |
|  | Erdung |
|  | Warnung |
|  | In Übereinstimmung mit Normen der Europäischen Union |
|  | In Übereinstimmung mit UL STD 61010-1, 61010-2-032 Zertifiziert nach CSA STD C22.2 Nr. 61010-1, 61010-2-032 |
|  | UKCA-Zertifizierungszeichen |
| CAT III | Anwendbar für die Prüfung und die Messung des Stromkreises, der mit dem Stromverteilungsbereich der NiederspannungsNETZinstallation eines Gebäudes verbunden ist. |
| CAT IV | Anwendbar für die Prüfung und die Messung des Stromkreises, der mit der Stromversorgung der Niederspannungsnetzinstallation eines Gebäudes verbunden ist. |
|  | Das Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie. Das Gerät und seine Zubehörteile dürfen nicht in den Müll geworfen werden. |

VI. Allgemeine Spezifikationen

- Spannung für Überlastschutz zwischen Eingangsklemme und Erdung: 1000V
- Eindringschutz: Ip54
- Polaritätsanzeige: Auto
- Überlastanzeige: „OL“ oder „-OL“
- Fehler durch den Prüfbereich: Ein zusätzlicher Fehler von $\pm 1,0\%$ der Ablesung kann auftreten, wenn die zu messende Quelle nicht in der Mitte der Klemmbacken für die Strommessung platziert wird.
- Falltest: 1 m
- Maximale Backenöffnung: Durchmesser von 80mm
- Maximaler Durchmesser des gemessenen Leiters: 75mm
- Stromversorgung: 3 x 1,5V AAA-Batterien (Typ: LR03) oder 3 x 1,2V wiederaufladbare Ni-MH-Batterien
- Automatisches Ausschalten: Das Produkt schaltet sich nach 15 Minuten Inaktivität automatisch aus.
- Größe: 295 mm*118mm*50mm
- Gewicht: Ca. 630g (einschließlich Batterie)
- Betriebshöhe: 2000m
- Vorgesehener Verwendungszweck: Innenraumbenutzer
- Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit: 0°C~30°C ($\leq 80\%RH$); 30°C~40°C ($\leq 75\%RH$); 40°C~50°C ($\leq 45\%RH$)
- Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit: -20°C~+60°C ($\leq 80\%RH$)
- EMC: Bei einem Hochfrequenzfeld von 1V/m, Gesamtgenauigkeit = spezifizierte Genauigkeit + 5% des Bereichs. Bei einem Hochfrequenzfeld über 1V/m, es gibt keine spezifizierte Spezifikation.

VII. Externe Struktur und Messleitungen (Abb. 1)

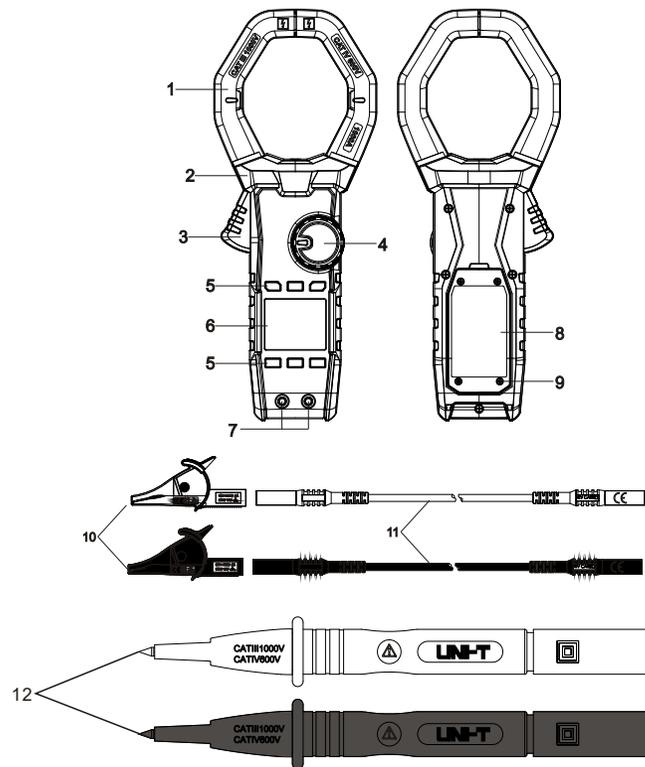


Abb. 1

1. Klemmbacke: Eine Sensoreinheit, die zur Messung von AC-Strom verwendet wird und Strom in Spannung umwandeln kann.
2. Fingerschutz: Er ist zum Schutz der Benutzerfinger vor Berührung der Gefahrenzone vorgesehen.
3. Auslöser: Durch sein Drücken werden Backen geöffnet, durch sein Loslassen werden Backen geschlossen.
4. Drehbarer Schalter: Funktionsposition auswählen
5. Funktionale Tasten: Grundfunktionen auswählen
6. LCD-Anzeige: Messdaten und Funktionssymbole anzeigen
7. Eingangsklemmen: Eingangsspannungssignal
8. Batterieabdeckung
9. Schrauben
10. Krokodilklemmen
11. Messleitungen
12. Prüfsonden

VIII. LCD-Anzeige (Abb. 2)

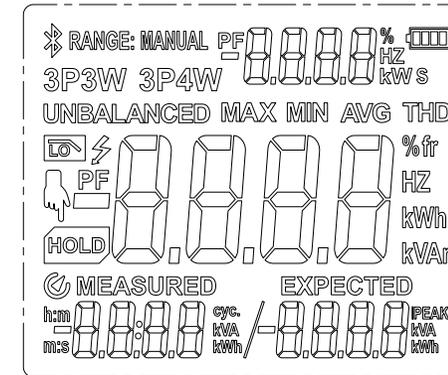


Abb. 2

- 1) : Bluetooth-Kommunikationssymbol
- 2) BEREICH: MANUELL: Manueller Strommessmodus
- 3) PF: Leistungsfaktor
- 4) 3P3W: Messmodus für dreiphasigen Dreidraht
- 5) 3P4W: Messmodus für dreiphasigen Vierdraht
- 6) UNSYMMETRISCH: Unsymmetrischer Messmodus
- 7) MAX: Messung des Maximalwerts
- 8) MIN: Messung des Minimalwerts
- 9) AVG: Messung des Durchschnittswerts
- 10) THD %f: Gesamte harmonische Verzerrung im Verhältnis zur Grundschwingung
- 11) THD %r: Gesamte harmonische Verzerrung im Verhältnis zur Vollschwingung
- 12) : Blitzsymbol für das Anzeigen des Drückens der Taste „HOLD“
- 13) HOLD: Halten der Daten oder Aufrufen des nächsten Vorgangs mit dem Fingersymbol
- 14) GEMESSEN: Tatsächlich gemessene akkumulierte elektrische Energie
- 15) ERWARTET: Theoretische akkumulierte elektrische Energie
- 16) : Gefährliche Spannung
- 17) h : m: Stunde/Minute
- 18) m : s: Minute/Sekunde
- 19) cyc: Zyklische akkumulierte elektrische Energie
- 20) PEAK: Messung des Spitzenwerts
- 21) V/A: Einheit von Spannung/Strom
- 22) Hz: Einheit der Frequenz
- 23) kW: Einheit der Wirkleistung
- 24) kVA: Einheit der Scheinleistung
- 25) kVAr: Einheit der Blindleistung
- 26) Wh, kWh: Einheit der elektrischen Energie
- 27) : Automatisches Ausschalten
- 28) Rechte obere Ecke: Hilfsanzeige 1
- 29) Linke untere Ecke: Hilfsanzeige 2
- 30) Rechte untere Ecke: Hilfsanzeige 3
- 31) : Batteriespannung

IX. Drehschalter (Abb. 3)

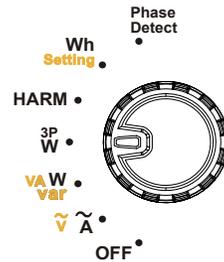


Abb. 3

| Position | Beschreibung |
|----------------|---|
| AUS | Die interne Stromversorgung des Produkts ausschalten |
| A/V | AC-Strom/-Spannung messen |
| W/VA/var | Einphasige Leistung messen |
| 3PW | Dreiphasige Leistung messen |
| HARM | Oberschwingung messen |
| Wh/Einstellung | Modus für Akkumulation elektrischer Energie/elektrischer Energie einstellen |
| Phase erkennen | Phasenfolge erkennen |

X. Tastenbeschreibungen

1. SELECT (AUSWÄHLEN)

- (1) Position A~/V~: Drücken Sie diese Taste kurz, um ACA → ACV auf der Hauptanzeige zyklisch auszuwählen, und die Standardposition ist ACA.
- (2) Position W/VA/var: Drücken Sie diese Taste kurz, um Wirkleistung → Scheinleistung → Blindleistung → Leistungsfaktor → Phasenwinkel auf der Hauptanzeige zyklisch auszuwählen, und die Standardposition ist Wirkleistung.
- (3) Position 3PW: Drücken Sie im Modus für dreiphasigen Dreidraht (3P3W, symmetrisch) oder dreiphasigen Vierdraht (3P4W) diese Taste kurz, um Wirkleistung → Scheinleistung → Blindleistung → Leistungsfaktor → Phasenwinkel auf der Hauptanzeige zyklisch auszuwählen, und die Standardposition ist Wirkleistung. Drücken Sie im Modus für dreiphasigen Dreidraht (3P3W) diese Taste kurz, um die phasenkombinierte Wirkleistung → Wirkleistung P1 → Wirkleistung P2 auf der Hauptanzeige zyklisch auszuwählen, und die Standardanzeige ist die phasenkombinierte Wirkleistung. Drücken Sie im Modus für dreiphasigen Vierdraht (3P4W) diese Taste kurz, um phasenkombinierte Wirkleistung → phasenkombinierte Scheinleistung → phasenkombinierte Blindleistung → phasenkombinierter Phasenwinkel → Wirkleistung P1 → Wirkleistung P2 → PC-Wirkleistung auf der Hauptanzeige zyklisch auszuwählen, und die Standardanzeige ist phasenkombinierte Wirkleistung.
- (4) Position HARM: Drücken Sie diese Taste kurz, um die Analyse der Spannungsüberschwingung → Analyse der Stromüberschwingung zyklisch auszuwählen, und die Standardposition ist die Analyse der Stromüberschwingung.
- (5) Position Wh/Einstellung: Drücken Sie diese Taste kurz, um die Modus-Einstellung für einphasige elektrische Energie → Akkumulation elektrischer Energie zyklisch auszuwählen, und die Standardposition ist einphasige elektrische Energie.
- (6) Drücken Sie diese Taste lang, um Bluetooth ein-/auszuschalten.

2. MAX/MIN

Drücken Sie diese Taste kurz, um Echtzeitwert → Maximalwert → Minimalwert → Durchschnittswert auf der Hauptanzeige zyklisch auszuwählen und um die Erfassungszeit der Maximal- und Minimalwerte aufzuzeichnen. Drücken Sie diese Taste lang, um die Messung des Maximal-/Minimalwerts zu beenden. Die Messung ist nur in den Modi für AC-Spannung, AC-Strom, einphasige Leistung, symmetrische dreiphasige Leistung, etc. gültig.

3. RANGE (BEREICH)

Wenn diese Taste im Auto-Range Funktion kurz gedrückt ist, wechselt das Gerät in den manuellen Modus und zeigt die LCD-Anzeige „BEREICH: MANUELL“ an, und die Anzeige befindet sich im aktuellen Bereich. Drücken Sie diese Taste kontinuierlich, um AC-Strombereiche zyklisch auszuwählen. Wenn diese Taste lang gedrückt wird, verlässt das Gerät den manuellen Bereich und wechselt es in den automatischen Bereich und erscheint „BEREICH: MANUELL“ nicht auf der LCD-Anzeige.

4. HOLD (HALTEN)

Drücken Sie auf der Messschnittstelle (ausschließlich unsymmetrischer Dreiphasen, elektrischer Energie und Phasenfolge) diese Taste kurz, um den Data Hold-Modus aufzurufen oder zu verlassen. Beim Aufruf vom Data Hold-Modus zeigt die LCD-Anzeige „HOLD“ an; beim Verlassen vom Data Hold-Modus zeigt die LCD-Anzeige nicht „HOLD“ an. Drücken Sie auf der Schnittstelle für Schalterdrahtverbindung kurz, um die entsprechende Messschnittstelle für dreiphasige Leistung aufzurufen.

Drücken Sie im Modus für elektrische Energie diese Taste kurz, um die kumulative Zählung zu starten oder zu stoppen.

Drücken Sie diese Taste lang, um die Hintergrundbeleuchtung ein- / auszuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch aus, nachdem sie eine Minute lang eingeschaltet war.

5. ▽/3P3W

Drücken Sie für die Position 3PW diese Taste kurz, um den Messmodus für symmetrische 3P3W Last und unsymmetrische 3P3W Last auszuwählen.

Drücken Sie im Oberschwingungsmessmodus diese Taste kurz, um die Ordnung der Oberschwingung zu ändern.

6. △/3P4W

Drücken Sie für die Position 3P4W diese Taste kurz, um den Messmodus für symmetrische 3P4W Last und unsymmetrische 3P4W Last auszuwählen.

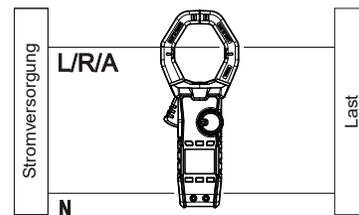
Drücken Sie im Oberschwingungsmessmodus diese Taste kurz, um die Ordnung der Oberschwingung zu ändern.

Hinweis: Für die Bedienungsanweisungen der Taste zur Einstellung des Stromspeichermodus siehe die Bedienungsanweisungen für Messung in der Position elektrischer Energie.

XI. Bedienungsanweisungen

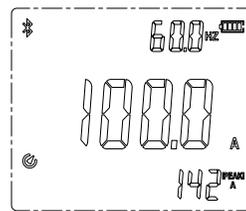
Bitte überprüfen Sie vor der Messung die drei AAA-Batterien, falls die Batteriespannung niedrig ist, erscheint das Symbol „“ auf der LCD-Anzeige, und dann ersetzen Sie bitte die Batterie rechtzeitig. Achten Sie auf das Symbol „“ um die Klemme, und dieses Symbol warnt, dass die gemessene Spannung die angegebene Spannung nicht überschreiten darf.

1. AC-Strom-Messung (Abb. 4)



Messung des AC-Stroms
Abb. 4

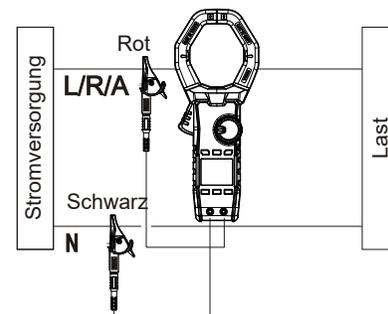
- 1) Stellen Sie den Drehschalter auf „A~/V~“, und drücken Sie die Taste „SELECT“, um die Messung des AC-Stroms auszuwählen. Drücken Sie den Auslöser, um den gemessenen Leiter abzuklemmen, und lassen Sie dann den Auslöser langsam los, bis sich die Klemmbacken vollständig schließen. Bitte stellen Sie sicher, dass der gemessene Leiter an den Klemmbacken zentriert ist. Falls nicht, tritt ein Fehler auf. Die Zange kann nur einmal einen Stromleiter messen. Falls sie zwei oder mehr Stromleiter gleichzeitig misst, ist der Messwert falsch.
- 2) Lesen Sie auf der LCD-Anzeige den echten RMS, den Spitzenwert und die Frequenz des AC-Stroms ab, wie unten dargestellt:



Hinweis:

- Lassen Sie den Auslöser nicht abrupt los, wenn Sie ihn drücken und halten. Der Hall-Sensor ist empfindlich gegenüber Magneten, Hitze und mechanischer Belastung und Stöße, die in kurzer Zeit zu Messwertschwankungen führen könnten.
- Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, stellen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbacken. Falls nicht, entsteht ein Fehler von $\pm 1,0\%$ der Ablesung.

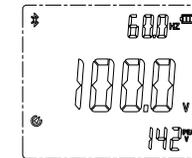
2. Messung der AC-Spannung (Abb. 5)



Messung der AC-Spannung

Abb. 5

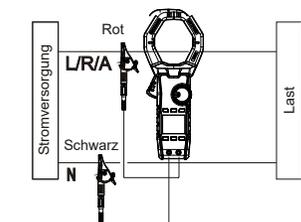
- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbinden) mit der Klemme „V“; und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbinden) mit „COM“.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „A~/V~“, drücken Sie die Taste „SELECT“, um die Messung der AC-Spannung auszuwählen, und verbinden Sie die Krokodilklemmen parallel mit der Stromversorgung oder der zu messenden Last.
- 3) Lesen Sie auf der LCD-Anzeige den echten RMS, den Spitzenwert und die Frequenz der AC-Spannung ab, wie unten dargestellt:



Hinweis:

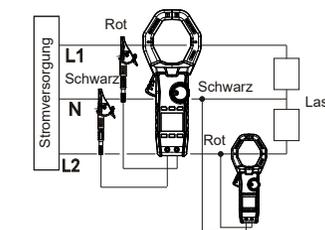
- Geben Sie keine Spannung über 1000Vrms ein. Es ist zwar möglich, höhere Spannungen zu messen, aber die Zange könnte dadurch beschädigt werden.
- Vermeiden Sie bei der Arbeit mit Hochspannung einen elektrischen Schlag.
- Trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messungsvorgänge abgeschlossen sind.
- Das Hochspannungswarnsymbol „⚡“ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung über 30V AC liegt; die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die gemessene Spannung über 1000VAC liegt.

3. W/VA/var (Abb. 6 & Abb. 7)



Messung der einphasigen AC-Leistung (1P2W)

Abb. 6



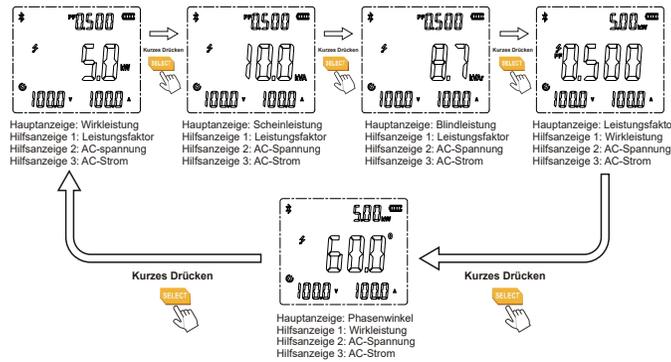
Messung der einphasigen AC-Leistung (1P3W)

Abb. 7

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbinden) mit der Klemme „V“ und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbinden) mit „COM“.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „W/VA/Var“, verbinden Sie die Krokodilklemmen mit der Stromversorgung und der zu messenden Last, und klemmen Sie den zu messenden Leiter ab, der Strom fließt von oben nach unten (oben: vordere Abdeckung; unten: untere Abdeckung),

dann lassen Sie den Auslöser langsam los, bis sich die Klemmbacken vollständig schließen. Bitte stellen Sie sicher, dass der gemessene Leiter an den Klemmbacken zentriert ist. Falls nicht, tritt ein Fehler auf. Die Zange kann nur einmal einen Stromleiter messen. Falls sie zwei oder mehr Stromleiter gleichzeitig misst, ist der Messwert falsch.

3) Drücken Sie diese Taste „SELECT“, um Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor und Phasenwinkel zyklisch abzulesen, wie unten dargestellt:



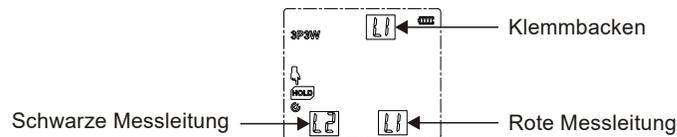
Hinweis:

- Es handelt sich beim Phasenwinkel um die Spannung.
- Geben Sie keine Spannung über 1000Vrms ein. Es ist zwar möglich, eine höhere Spannung zu messen, aber die Zange könnte dadurch beschädigt werden.
- Vermeiden Sie bei der Arbeit mit Hochspannung einen elektrischen Schlag.
- Trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messvorgänge abgeschlossen sind.
- Das Hochspannungswarnsymbol „⚡“ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung über 30V AC liegt; die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die gemessene Spannung über 1000VAC liegt.
- Lassen Sie den Auslöser nicht abrupt los, wenn Sie ihn drücken und halten. Der Hall-Sensor ist empfindlich gegenüber Magneten, Hitze und mechanischer Belastung und Stöße, die in kurzer Zeit zu Messwertschwankungen führen könnten.
- Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, stellen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbacken. Falls nicht, entsteht ein Fehler von ±1,0 % der Ablesung.
- Eine falsche Drahtverbindung führt zu negativer Wirkleistung und zum Blinken der roten Hintergrundbeleuchtung. Bitte überprüfen Sie, ob die Verbindungen der Spannungseingangsklemme und der Klemmbacken korrekt sind.

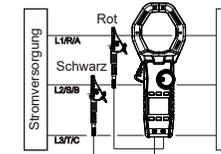
4. Messung der dreiphasigen Leistung

Schnittstelle für Drahtanschluss:

Die Anordnung der Klemmbacken, der schwarzen Messleitung und der roten Messleitung ist in der Abb. unten dargestellt.



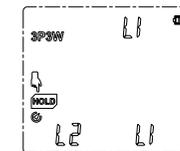
4.1 Symmetrischer Modus für dreiphasigen Dreidraht (3P3W) (Abb. 8)



Messung der dreiphasigen AC-Dreidrahtleistung (3P3W symmetrisch)

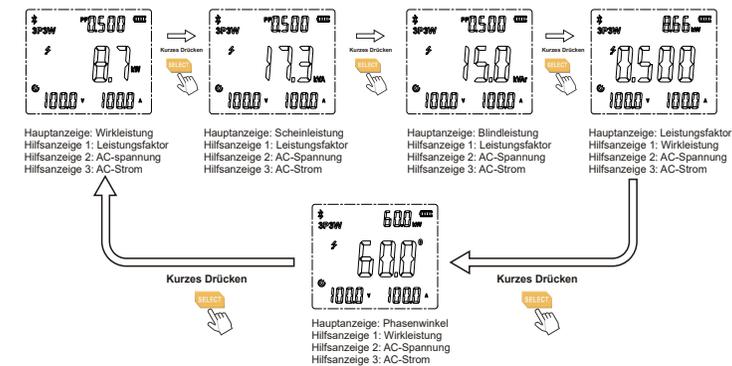
Abb. 8

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbinden) mit der Klemme „V“; und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbinden) mit „COM“.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „3PM“, drücken Sie „∇/3P3M“, um den 3P3W-symmetrischen Modus auszuwählen, und dann gelangt die Klemme in die Schnittstelle für Drahtverbindung, wie unten dargestellt:

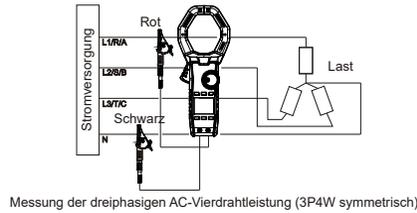


„L1“ in der oberen rechten Ecke zeigt an, dass die Klemmbacken den stromführenden Draht „L1“ abklemmen, „L2“ in der unteren linken Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem stromführenden Draht „L2“ verbunden ist, „L1“ in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L1“ verbunden ist. Das Fingersymbol auf dem Segment „HOLD“ blinkt, um anzuzeigen, dass die Messschnittstelle beim Drücken der Taste „HOLD“ aufgerufen wird.

- 3) Klemmen Sie den stromführenden Draht „L1“ gemäß der Schnittstelle für Drahtverbindung (Abb. 8) ab, verbinden Sie den stromführenden Draht „L1“ mit der Messleitung von der Klemme „V“, verbinden Sie den stromführenden Draht „L2“ mit der Messleitung von der Klemme „COM“, und drücken Sie dann die Taste „HOLD“, um die Messschnittstelle aufzurufen.
- 4) Drücken Sie auf der Messschnittstelle die Taste „SELECT“, um Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor und Phasenwinkel zyklisch abzulesen, wie unten dargestellt:



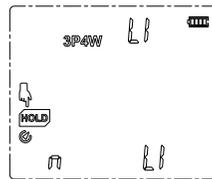
4.2.3 Symmetrischer Modus für dreiphasigen Vierdraht (3P4W) (Abb. 9)



Messung der dreiphasigen AC-Vierdrahtleistung (3P4W symmetrisch)

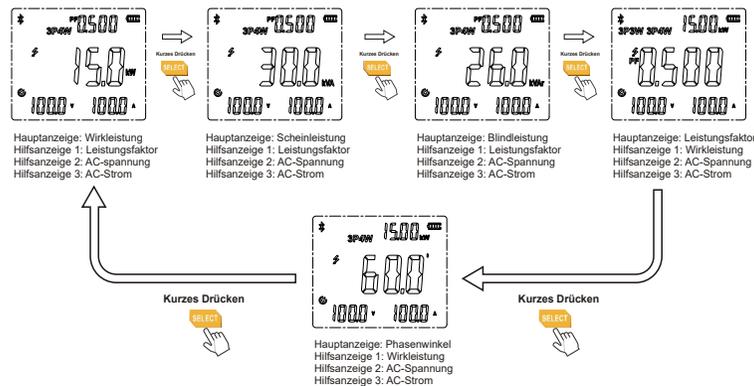
Abb. 9

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbunden) mit der Klemme „V“; und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbunden) mit „COM“.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „3PM“, drücken Sie „ Δ /3P4M“, um den 3P4W symmetrischen Modus auszuwählen, und dann gelangt die Klemme in die Schnittstelle für Drahtverbindung, wie unten dargestellt:

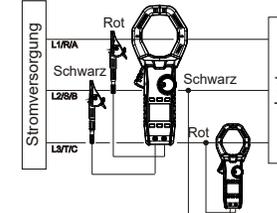


„L1“ in der oberen rechten Ecke zeigt an, dass die Klemmbacken den stromführenden Draht „L1“ abklemmen, „n“ in der unteren linken Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem Nullleiter verbunden ist, „L1“ in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L1“ verbunden ist. Das Fingersymbol auf dem Segment „HOLD“ blinkt, um anzuzeigen, dass die Messschnittstelle beim Drücken der Taste „HOLD“ aufgerufen wird.

- 3) Klemmen Sie den stromführenden Draht „L1“ gemäß der Schnittstelle für Drahtverbindung (Abb. 9) ab, verbinden Sie den stromführenden Draht „L1“ mit der Messleitung von der Klemme „V“, verbinden Sie den Nullleiter mit der Messleitung von der Klemme „COM“, und drücken Sie dann die Taste „HOLD“, um die Messschnittstelle aufzurufen.
- 4) Drücken Sie auf der Messschnittstelle die Taste „SELECT“, um Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor und Phasenwinkel zyklisch abzulesen, wie unten dargestellt:



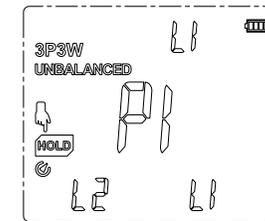
4.3 Unsymmetrischer Modus für dreiphasigen Dreidraht (3P3W) (Abb. 10)



Messung der dreiphasigen AC-Dreidrahtleistung (3P3W unsymmetrisch)

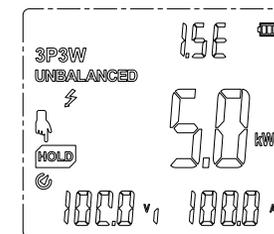
Abb. 10

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbunden) mit der Klemme „V“; und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbunden) mit „COM“.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „3PM“, drücken Sie „



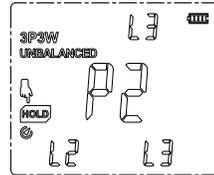
„L1“ in der oberen rechten Ecke zeigt an, dass die Klemmbacken den stromführenden Draht „L1“ abklemmen, „L2“ in der unteren linken Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem stromführenden Draht „L2“ verbunden ist, „L1“ in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L1“ verbunden ist. Das Fingersymbol auf dem Segment „HOLD“ blinkt, um anzuzeigen, dass die Messschnittstelle P1 beim Drücken der Taste „HOLD“ aufgerufen wird.

- 3) Klemmen Sie den stromführenden Draht „L1“ gemäß der Schnittstelle für Drahtverbindung (Abb. 10) ab, verbinden Sie den stromführenden Draht „L1“ mit der Messleitung von der Klemme „V“, verbinden Sie den stromführenden Draht „L2“ mit der Messleitung von der Klemme „COM“, und drücken Sie dann die Taste „HOLD“, um die Messschnittstelle aufzurufen, wie unten dargestellt:

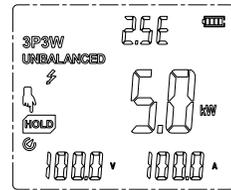


Das Fingersymbol auf dem Segment „HOLD“ blinkt, um anzuzeigen, dass die Messschnittstelle P2 beim Drücken der Taste „HOLD“ aufgerufen wird.

- 4) Nachdem der angezeigte Wert stabilisiert ist, drücken Sie auf der Messschnittstelle P1 die Taste „HOLD“, um die Schnittstelle für Drahtverbindung P2 aufzurufen, wie unten dargestellt:

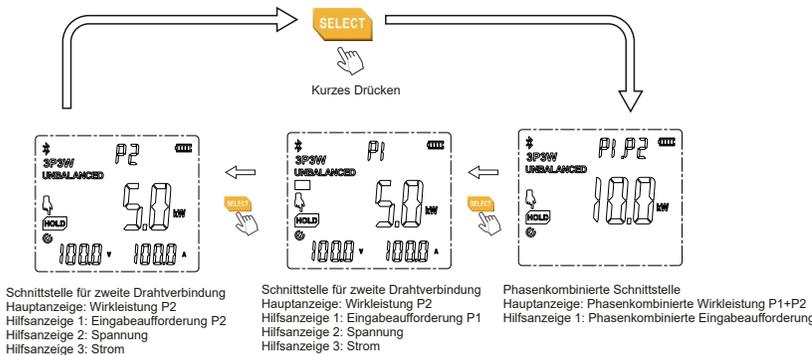


„L3“ in der oberen rechten Ecke zeigt an, dass die Klemmbacken den stromführenden Draht „L3“ klemmen, „L2“ in der unteren linken Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem stromführenden Draht „L2“ verbunden ist, „L3“ in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L3“ verbunden ist. Das Fingersymbol auf dem Segment „HOLD“ blinkt, um anzuzeigen, dass die Messschnittstelle P2 beim Drücken der Taste „HOLD“ aufgerufen wird. 5) Klemmen Sie den stromführenden Draht „L3“ gemäß der Schnittstelle für Drahtverbindung (Abb. 10) ab, verbinden Sie den stromführenden Draht „L3“ mit der Messleitung von der Klemme „V“, verbinden Sie den stromführenden Draht „L2“ mit der Messleitung von der Klemme „COM“, und drücken Sie dann die Taste „HOLD“, um die Messschnittstelle P2 aufzurufen, wie unten dargestellt:

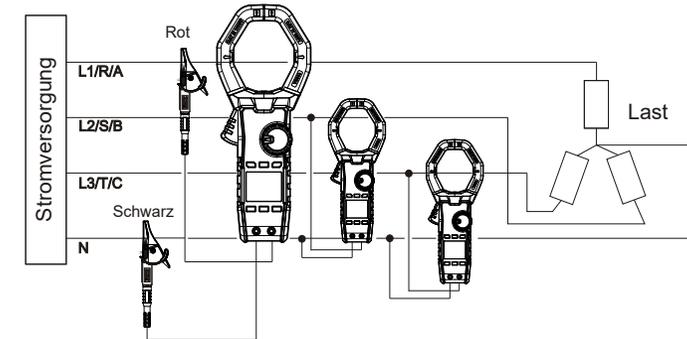


Das Fingersymbol auf dem Segment „HOLD“ blinkt, um anzuzeigen, dass die phasenkombinierte Wirkleistungsschnittstelle beim Drücken der Taste „HOLD“ aufgerufen wird.

- 6) Auf der Messschnittstelle P2 drücken Sie die Taste „HOLD“, um phasenkombinierte Wirkleistung abzulesen, drücken Sie die Taste „SELECT“, um phasenkombinierte Wirkleistung, Wirkleistung P1 und Wirkleistung P2 zyklisch abzulesen, wie unten dargestellt:



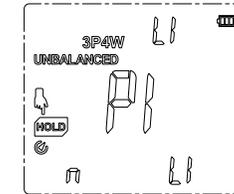
4.4 3 Unsymmetrischer Modus für dreiphasigen Vierdraht (3P4W) (Abb. 11)



Messung der dreiphasigen AC-Dreidrahtleistung (3P4W unsymmetrisch)

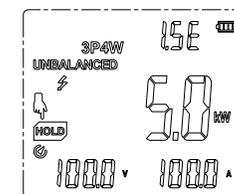
Abb. 11

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbunden) mit der Klemme „V“; und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbunden) mit „COM“.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „3PM“, drücken Sie „Δ/3P4M“, um den 3P4W unsymmetrischen Modus auszuwählen, und dann gelangt die Klemme in die Schnittstelle für Drahtverbindung P1, wie unten dargestellt:



„L1“ in der oberen rechten Ecke zeigt an, dass die Klemmbacken den stromführenden Draht „L1“ abklemmen, „n“ in der unteren linken Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem Nullleiter verbunden ist, „L1“ in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L1“ verbunden ist. Das Fingersymbol auf dem Segment „HOLD“ blinkt, um anzuzeigen, dass die Messschnittstelle P1 beim Drücken der Taste „HOLD“ aufgerufen wird.

- 3) Klemmen Sie den stromführenden Draht „L1“ gemäß der Schnittstelle für Drahtverbindung (Abb. 11) ab, verbinden Sie den stromführenden Draht „L1“ mit der Messleitung von der Klemme „V“, verbinden Sie den Nullleiter mit der Messleitung von der Klemme „COM“, und drücken Sie dann die Taste „HOLD“, um die Messschnittstelle P1 aufzurufen, wie unten dargestellt:

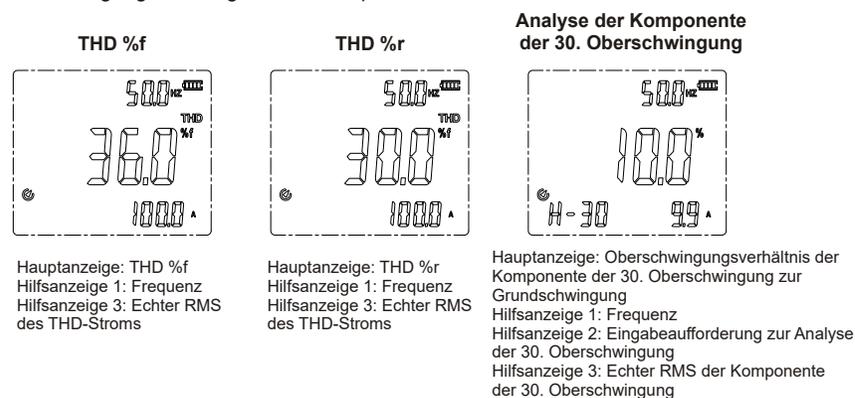


Hinweis:

- Es handelt sich beim Phasenwinkel um die Spannung.
- Geben Sie keine Spannung über 1000Vrms ein. Es ist zwar möglich, eine höhere Spannung zu messen, aber die Zange könnte dadurch beschädigt werden..
- Vermeiden Sie bei der Arbeit mit Hochspannung einen elektrischen Schlag.
- Trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messungsvorgänge abgeschlossen sind.
- Das Hochspannungswarnsymbol „ H “ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung über 30V AC liegt; die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die gemessene Spannung über 1000VAC liegt.
- Lassen Sie den Auslöser nicht abrupt los, wenn Sie ihn drücken und halten. Der Hall-Sensor ist empfindlich gegenüber Magneten, Hitze und mechanischer Belastung und Stöße, die in kurzer Zeit zu Messwertschwankungen führen könnten.
- Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, stellen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbacken. Falls nicht, entsteht ein Fehler von $\pm 1,0\%$ der Ablesung.
- Eine falsche Drahtverbindung führt zu negativer Wirkleistung und zum Blinken der roten Hintergrundbeleuchtung. Bitte überprüfen Sie, ob die Verbindungen der Spannungseingangsklemme und der Klemmbacken korrekt sind.

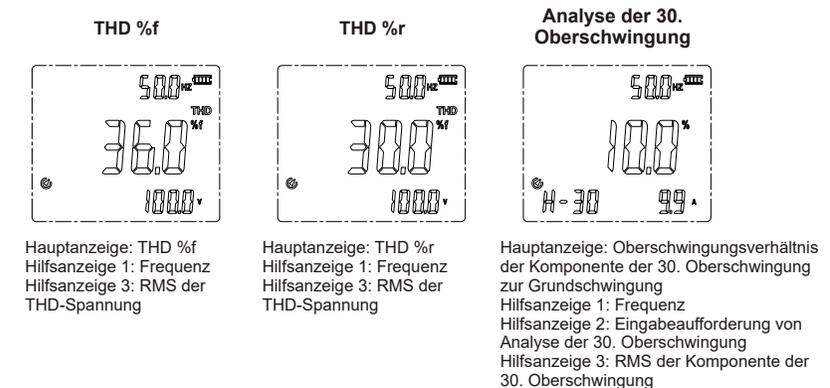
5. Oberschwingungsanalyse**5.1 Analyse der Stromüberschwingung (Abb. 4)**

- 1) Stellen Sie den Drehschalter auf „HARM“, und drücken Sie die Taste „SELECT“, um die Analyse der AC-Stromüberschwingung auszuwählen. Drücken Sie den Auslöser, um den gemessenen Leiter abzuklemmen, und lassen Sie dann den Auslöser langsam los, bis sich die Klemmbacken vollständig schließen. Bitte stellen Sie sicher, dass der gemessene Leiter an den Klemmbacken zentriert ist. Falls nicht, tritt ein Fehler auf. Die Zange kann nur einmal einen Stromleiter messen. Falls sie zwei oder mehr Stromleiter gleichzeitig misst, ist der Messwert falsch.
- 2) Drücken Sie „ ∇ “ oder „ Δ “, um THD %f, THD %r, RMS der Oberschwingungskomponente jeder Ordnung und das Verhältnis zu Oberschwingungskomponente jeder Ordnung zur Grundschwingung anzuzeigen, zum Beispiel:

**5.2 Analyse der Spannungsüberschwingung (Abb. 5)**

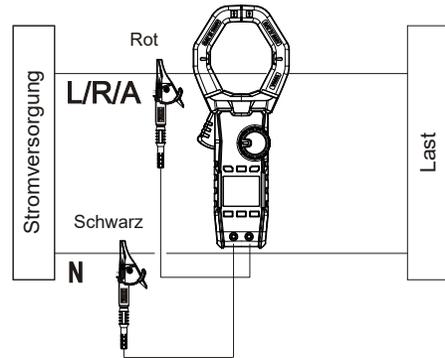
- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbinden) mit der Klemme „V“; und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbinden) mit „COM“.

- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „HARM“, und drücken Sie die Taste „SELECT“, um die Analyse der AC-Spannungsüberschwingung auszuwählen. Dann verbinden Sie die Krokodilklemmen mit der Stromversorgung oder der zu messenden Last parallel.
- 2) Drücken Sie „ ∇ “ oder „ Δ “, um THD %f, THD %r, RMS der Oberschwingungskomponente jeder Ordnung, und das Oberschwingungsverhältnis der Oberschwingungskomponente jeder Ordnung zur Grundschwingung abzulesen, zum Beispiel:

**Hinweis:**

- Geben Sie keine Spannung über 1000V ein. Es ist zwar möglich, eine höhere Spannung zu messen, aber die Zange könnte dadurch beschädigt werden.
- Vermeiden Sie bei der Arbeit mit Hochspannung einen elektrischen Schlag.
- Trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messungsvorgänge abgeschlossen sind.
- Das Hochspannungswarnsymbol „ H “ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung über 30V AC liegt; die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die gemessene Spannung über 1000VAC liegt.
- Lassen Sie den Auslöser nicht abrupt los, wenn Sie ihn drücken und halten. Der Hall-Sensor ist empfindlich gegenüber Magneten, Hitze und mechanischer Belastung und Stöße, die in kurzer Zeit zu Messwertschwankungen führen könnten.
- Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, stellen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbacken. Falls nicht, entsteht ein Fehler von $\pm 1,0\%$ der Ablesung.
- Wenn der Nulldurchgang der Oberschwingung mehrmals nicht mit dem Nulldurchgang des Grundschwingungssignals übereinstimmt, kann die Oberschwingungsanalyse mit dem Modus für Einstellung einer festen Frequenz durchgeführt werden.

6. Modus für Akkumulation elektrischer Energie einstellen (Abb. 12)



Messung der einphasigen elektrischen Wirkenergie

Abb. 12

1) Stellen Sie den Drehschalter auf „Wh/Einstellung“, drücken Sie die Taste „SELECT“, um den Modus für Akkumulation elektrischer Energie auszuwählen, und die Einstellungsparameter sind wie unten dargestellt:

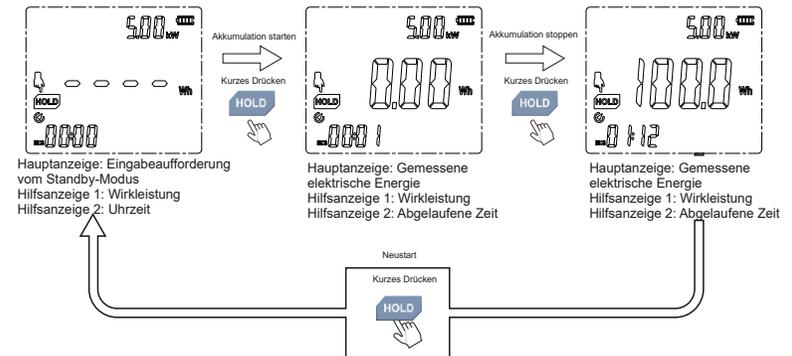
| Serial No. | Setting value | Change the setting value Yes: ✓ No: — | Serial No. | Setting value | Change the setting value Yes: ✓ No: — |
|------------|------------------------------|---|------------|---------------|---|
| oFF | No value (time accumulation) | — | 07 | 300 cyc./1kWh | ✓ |
| 01 | 3200 cyc./1kWh | ✓ | 08 | 250 cyc./1kWh | ✓ |
| 02 | 1600 cyc./1kWh | ✓ | 09 | 150 cyc./1kWh | ✓ |
| 03 | 1200 cyc./1kWh | ✓ | 10 | 125 cyc./1kWh | ✓ |
| 04 | 1000 cyc./1kWh | ✓ | 0.10kWh | 0.10kWh | — |
| 05 | 600 cyc./1kWh | ✓ | 0.05kWh | 0.05kWh | — |
| 06 | 500 cyc./1kWh | ✓ | 0.01kWh | 0.01kWh | — |

Drücken Sie „▽“ oder „△“, um die Seriennummer der Hauptanzeige zu ändern. Wenn der Einstellwert durch Auswahl der Seriennummer geändert werden kann, drücken Sie die Taste „HOLD“, um den zu ändernden Teil (Hilfsanzeige 2, Hilfsanzeige 3) auszuwählen, und drücken Sie dann die Taste „MAX MIN“, um Einerstelle, Zehnerstelle, Hunderterstelle und Tausenderstelle des Wertes auf der Hilfsanzeige 2 auszuwählen. Drücken Sie „▽“ oder „△“, um Teilwerte zu ändern. Nachdem die Einstellung geändert wurde, drücken Sie die Taste „SELECT“, um in den Modus für Akkumulation elektrischer Energie zu gelangen. Hinweis: Die geänderte Einstellung wird in der Zange gespeichert.

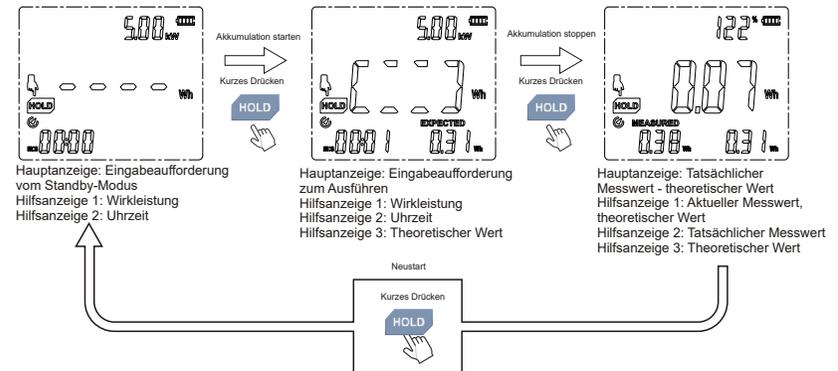
2) Verbinden Sie die Krokodilklammern mit der Stromversorgung oder der zu messenden Last parallel, und klemmen Sie den zu messenden Leiter ab, der Strom fließt von oben nach unten (oben: vordere Abdeckung; unten: untere Abdeckung), dann lassen Sie den Auslöser langsam los, bis sich die Klemmbacken vollständig schließen. Bitte stellen Sie sicher, dass der gemessene Leiter an den Klemmbacken zentriert ist. Falls nicht, tritt ein Fehler auf. Die Zange kann nur einmal einen Stromleiter messen. Falls sie zwei oder mehr Stromleiter gleichzeitig misst, ist der Messwert falsch.

3) Drücken Sie auf der Messschnittstelle für Akkumulation elektrischer Energie die Taste „HOLD“, um die Akkumulation elektrischer Energie zu starten oder zu stoppen.

- Messschnittstelle für Zeitakkumulation elektrischer Energie (Seriennummer: AUS)



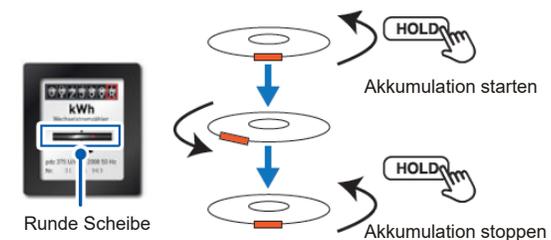
- Messschnittstelle für Vergleichsfunktion eines Stromzählers



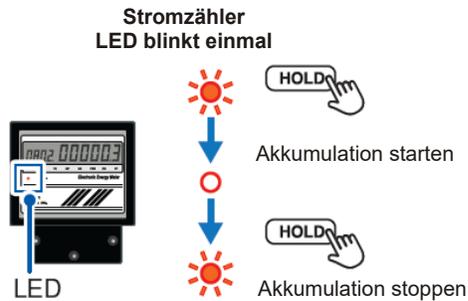
- Vergleichsfunktion des Stromzählers ausführen

Für Vergleich des mechanischen Zählers: Drücken Sie die Taste „HOLD“, um die Akkumulation zu starten, wenn sich die runde Scheibe für eine Runde dreht; drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut, um die Akkumulation zu stoppen, wenn sich die runde Scheibe für eine weitere Runde dreht, wie unten dargestellt:

Mechanischer Zähler
Runde Scheibe dreht sich für eine Runde



Für Vergleich des elektronischen Zählers: Drücken Sie die Taste „HOLD“, um die Akkumulation zu starten, wenn die LED einmal blinkt, drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut, um die Akkumulation zu stoppen, wenn die LED erneut blinkt, wie unten dargestellt:



Für Vergleich fester Stromzähler: Nehmen Sie 0,1kWh als Beispiel, drücken Sie die Taste „HOLD“, um die Akkumulation zu starten, wenn sich der Wert um 0,1kWh ändert; drücken Sie die Taste „HOLD“ erneut, um die Akkumulation zu stoppen, wenn sich der Wert erneut um 0,1 kWh ändert, wie unten dargestellt:



Hinweis:

- Es handelt sich beim Phasenwinkel um die Spannung.
- Geben Sie keine Spannung über 1000Vrms ein. Es ist zwar möglich, eine höhere Spannung zu messen, aber die Zange könnte dadurch beschädigt werden.
- Vermeiden Sie bei der Arbeit mit Hochspannung einen elektrischen Schlag.
- Trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messungsvorgänge abgeschlossen sind.
- Das Hochspannungswarnsymbol „ \ominus “ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung über 30V AC liegt; die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die gemessene Spannung über 1000VAC liegt.
- Lassen Sie den Auslöser nicht abrupt los, wenn Sie ihn drücken und halten. Der Hall-Sensor ist empfindlich gegenüber Magneten, Hitze und mechanischer Belastung und Stöße, die in kurzer Zeit zu Messwertschwankungen führen könnten.
- Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, stellen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbacken. Falls nicht, entsteht ein Fehler von $\pm 1,0\%$ der Ablesung.
- Eine falsche Drahtverbindung führt zu negativer Wirkleistung und zum Blinken der roten Hintergrundbeleuchtung. Bitte überprüfen Sie, ob die Verbindungen der Spannungseingangsklemme und der Klemmbacken korrekt sind.

7. Erkennung der Phasenfolge (Abb. 13)

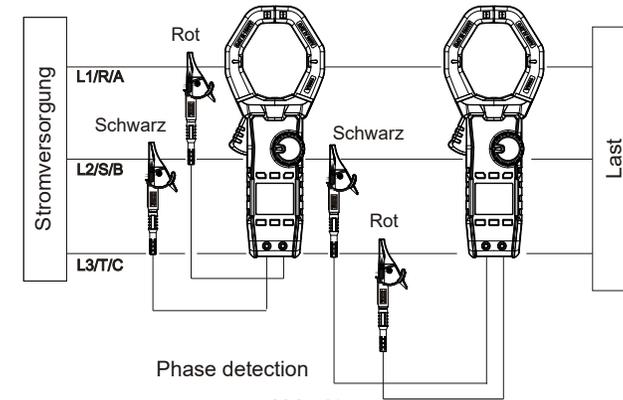
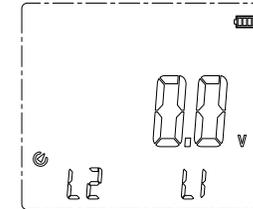


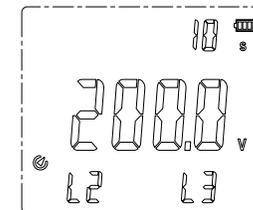
Abb. 13

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung (schon mit der roten Krokodilklemme verbinden) mit der Klemme „V“; und die schwarze (schon mit der schwarzen Krokodilklemme verbinden) mit „COM“.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „Phasenerkennung“, um in die Schnittstelle für erste Eingabeaufforderung der Kabelverbindung zu gelangen, wie unten dargestellt:



„L2“ in der unteren linken Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem stromführenden Draht „L2“ verbunden ist. „L1“ in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L1“ verbunden ist.

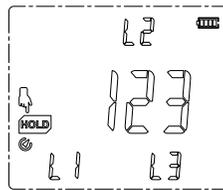
- 3) Verbinden Sie gemäß der ersten Eingabeaufforderung der Drahtverbindung (Abb. 13) die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L1“ und dann die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem stromführenden Draht „L2“. Wenn die Spannung gesperrt ist, gelangt die Zange in die Schnittstelle für zweite Eingabeaufforderung der Drahtverbindung, wie unten dargestellt:



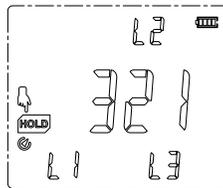
„L2“ in der unteren linken Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem stromführenden Draht „L2“ verbunden ist. „L3“ in der unteren rechten Ecke zeigt an, dass die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L3“ verbunden ist. Und dann beginnt die Eingabeaufforderungszeit „10s“ in der oberen rechten Ecke zu sinken.

4) Verbinden Sie gemäß der Schnittstelle für zweite Eingabeaufforderung der Drahtverbindung (Abb. 13) innerhalb von 10 Sekunden die Messleitung von der Klemme „V“ mit dem stromführenden Draht „L3“ und die Messleitung von der Klemme „COM“ mit dem stromführenden Draht „L2“, dann werden drei Arten von Prüfergebnissen angezeigt.

- Bei positiver Folge leuchten „L1“, „L2“ und „L3“ im Uhrzeigersinn auf, wie unten dargestellt:



- Bei umgekehrter Folge leuchten „L1“, „L2“ und „L3“ gegen den Uhrzeigersinn auf, und eine rote Hintergrundbeleuchtung erscheint, wie unten dargestellt:



Hinweis:

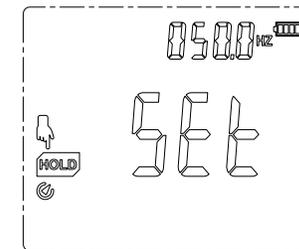
- Geben Sie keine Spannung über 1000Vrms ein. Es ist zwar möglich, eine höhere Spannung zu messen, aber die Zange könnte dadurch beschädigt werden.
- Vermeiden Sie bei der Arbeit mit Hochspannung einen elektrischen Schlag.
- Trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messungsvorgänge abgeschlossen sind.
- Das Hochspannungswarnsymbol „⚡“ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung über 30V AC liegt; die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die gemessene Spannung über 1000VAC liegt.

5) Drücken Sie die Taste „HOLD“, um zur Ausgangsschnittstelle zurückzukehren und die Erkennung der Phasenfolge zu starten.

8. Weitere Funktionen

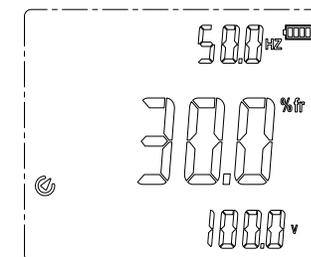
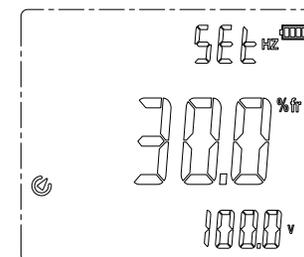
- Automatisches Ausschalten:
Die Zange schaltet sich nach 15 Minuten Inaktivität automatisch aus. Um die Zange aufzuwecken, drücken Sie bitte die Taste „SELECT“ im Zustand für automatisches Ausschalten. Um die Funktion des automatischen Ausschaltens zu deaktivieren, halten Sie bitte die Taste „SELECT“ gedrückt und schalten Sie die Zange ein. Starten Sie die Zange neu, um die Funktion des automatischen Ausschaltens zu aktivieren.

- Batteriespannung erkennen:
Wenn die Batteriespannung:
>3.6V beträgt, erscheint das Symbol „“.
3.4V~3.6V beträgt, erscheint das Symbol „“.
3.2V~3.4V beträgt, erscheint das Symbol „“.
3.0V~3.2V beträgt, erscheint das Symbol „“.
2.8V~3.0V beträgt, erscheint das Symbol „“.
- 2.8V beträgt, schaltet sich die Zange automatisch aus.
- Rote Hintergrundbeleuchtung als Warnhinweis:
Eine falsche Drahtverbindung führt zu negativer Wirkleistung und zum Blinken der roten Hintergrundbeleuchtung.
Die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die gemessene Spannung >1000VAC und der Strom >1000A beträgt.
Die rote Hintergrundbeleuchtung blinkt, wenn die Phasenfolge umgekehrt ist.
- Analyse der Oberschwingung mit fester Frequenz:
Drücken Sie die Taste „RANGE“ lang, um die Zange in der Position „HARM“ einzuschalten, und die Zange wechselt dann in die Schnittstelle für die Einstellung der Oberschwingung mit Festfrequenz, wie unten dargestellt:



Drücken Sie die Taste „MAX MIN“, um Einerstelle, Zehnerstelle, Hunderterstelle und Tausenderstelle des Wertes auf der Hilfsanzeige auszuwählen. Drücken Sie „ ∇ “ oder „ Δ “, um Teilwerte zu ändern.

Nachdem die Einstellung geändert wurde, drücken Sie die Taste „HOLD“, um in den Modus für Analyse der Oberschwingung mit fester Frequenz zu gelangen. „Einstellung“ auf der Hilfsanzeige und die feste Folge werden abwechselnd eine Sekunde lang angezeigt, und andere angezeigte Werte sind die gleichen wie im Modus für Analyse der Oberschwingungsabtastung.



Um den Modus für feste Frequenz anderer Frequenzen zurückzusetzen, schalten Sie bitte in andere Positionen um und kehren Sie bitte dann zur Position „HARM“ zurück.
Hinweis: Andere Positionen befinden sich auch im Modus für feste Frequenz.

XII. Technische Spezifikationen

Genauigkeit: ± (a% der Ablesung + b Ziffern), einjährige Garantiezeit
Umgebungstemperatur: 23°C±5°C (73,4°F±9°F); relative Luftfeuchtigkeit: ≤75%

Hinweis:

Die Genauigkeit der Temperaturbedingung ist 18°C~28°C, der Schwankungsbereich der Umgebungstemperatur liegt innerhalb von ±1°C. Wenn die Temperatur 18°C oder >28°C beträgt, ist der zusätzliche Fehler des Temperaturkoeffizienten „0,1 × (spezifizierte Genauigkeit)/°C“.

Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, stellen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbacken. Falls nicht, entsteht ein Fehler von ±1,0 % der Ablesung.

1. AC-Strom

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | | | Überlastschutz |
|---------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------------|
| | | 15Hz~40Hz | 40Hz~70Hz | 70Hz~1000Hz | |
| 60.00A | 0.01A | ±(2.5%+5) | ±(2.0%+3) | ±(2.5%+5) | 1000AAC |
| 600.0A | 0.1A | | ±(1.5%+3) | | |
| 1000A | 1A | | | | |

- ACA-Frequenzgang: 15~1kHz
- ACA zeigt echten RMS an, Messbereich:
60,00A Bereich: 0,30A~62,00A
600,0A Bereich: 3A~620,00A
1000A Bereich: 30A~1100A
- Bereich zur Gewährleistung der Genauigkeit:
5~100% des Bereichs
- Messbereich von PEAK(SPITZENWERT):
60,00A Bereich: 0,3A~120,0A
600,0A Bereich: 3A~1200A
1000A Bereich: 30A~1500A
Genauigkeit von PEAK(SPITZENWERT):
Position 60A:
40Hz~70Hz: ±(5,0%+15)
70Hz~1kHz: ±(6,5%+15)
Position 600A/1000A:
40Hz~70Hz: ±(5,0%+5)
70Hz~1kHz: ±(6,5%+5)
- Koeffizient von PEAK(SPITZENWERT): <2,0

2. AC-Spannung

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | | | Überlastschutz |
|---------|-----------|-------------|-----------|-------------|----------------|
| | | 15Hz~40Hz | 40Hz~70Hz | 70Hz~1000Hz | |
| 999.9 | 0.1V | ±(2.0%+5) | ±(0.7%+3) | ±(2.0%+5) | 1000Vrms |

- ACV-Eingangsimpedanz: ≥2MΩ
- ACV-Frequenzgang: 15~1kHz
- ACV zeigt echten RMS an, Messbereich: 30,0V~999,9V
- Messbereich von PEAK (SPITZENWERT): ± (30,0V~1500V)
- Genauigkeit von PEAK(SPITZENWERT):
40Hz~70Hz: ±(2,5%+5)
15Hz~40Hz; 70~1000Hz: ±(4,0%+5)
- Koeffizient von PEAK(SPITZENWERT): 1,5

3. Leistung

3.1 Wirkleistung

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | | | Überlastschutz |
|---------|-----------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | 15Hz~40Hz Power factor: 1 | 40Hz~70Hz Power factor: 1 | 70Hz~1000Hz Power factor: 1 | |
| 60.00kW | 0.01kW | ±(2.5%+5) | ±(2.0%+5) | ±(2.5%+5) | 1000AAC 1000Vrms |
| 600.0kW | 0.1kW | | ±(1.7%+5) | | |
| 1000kW | 1kW | | | | |

Hinweis:

- 1) Wenn der Leistungsfaktor nicht 1 ist, berechnen Sie bitte die Spezifikation der Leistung nach dem Phasenwinkelfehler.
- 2) [1P] 0,09kW~1000kW
- 3) [3P3W] 0,15kW~1732kW
- 4) [3P4W] 0,27kW~3000kW

3.2 Scheinleistung

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | | | Überlastschutz |
|----------|-----------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | 15Hz~40Hz Power factor: 1 | 40Hz~70Hz Power factor: 1 | 70Hz~1000Hz Power factor: 1 | |
| 60.00kVA | 0.01kVA | ±(2.5%+5) | ±(2.0%+5) | ±(2.5%+5) | 1000AAC 1000Vrms |
| 600.0kVA | 0.1kVA | | ±(1.7%+5) | | |
| 1000kVA | 1kVA | | | | |

Hinweis:

- 1) Wenn der Leistungsfaktor nicht 1 ist, berechnen Sie bitte die Spezifikation der Leistung nach dem Phasenwinkelfehler.
- 2) [1P] 0,09kVA~1000kVA
- 3) [3P3W] 0,15kVA~1732kVA
- 4) [3P4W] 0,27kVA~3000kVA

3.3 Blindleistung

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | | | Überlastschutz |
|-----------|-----------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | | 15Hz~40Hz Power factor: 1 | 40Hz~70Hz Power factor: 1 | 70Hz~1000Hz Power factor: 1 | |
| 60.00kVAr | 0.01kVAr | ± (3.0%+5) | ± (2.5%+5) | ± (3.0%+5) | 1000A AC 1000Vrms |
| 600.0kVAr | 0.1kVAr | | ± (2.0%+5) | | |
| 1000kVAr | 1kVAr | | | | |

Hinweis:

- 1) Wenn der Leistungsfaktor nicht 1 ist, berechnen Sie bitte die Spezifikation der Leistung nach dem Phasenwinkelfehler.
- 2) [1P] 0,09kVAr~1000kVAr
- 3) [3P3W] 0,15kVAr~1732kVAr
- 4) [3P4W] 0,27kVAr~3000kVAr

3.4 Leistungsfaktor

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | Überlastschutz | Bemerkung |
|---------|-----------|---|----------------------|--|
| | | 15Hz~1000Hz | | |
| -1~1 | 0.001 | Berechnen Sie die Spezifikation des Leistungsfaktors gemäß dem Phasenwinkelfehler | 1000A AC 1000Vrms | Min. gemessene Spannung: 30V Max. Gemessener Strom: 10A |

3.5 Phasenwinkel

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | | | Überlastschutz | Bemerkung |
|--|-----------|---------------|---------------|-----------------|----------------------|--|
| | | 15Hz ~40Hz | 40Hz ~70Hz | 70Hz ~1000Hz | | |
| -180° (Vorausgehen) ~179,9° (Zurückbleiben) | 0.1° | ±5° | ±3° | ±5° | 1000A AC 1000Vrms | Min. gemessene Spannung: 30V Max. Gemessener Strom: 10A |

Hinweis:

1. Die Nullstellungskreuzphasendifferenz zwischen Strom- und Spannungswellenformen ist positiv, wenn der Strom hinter der Spannung zurückbleibt; negativ, wenn der Strom der Spannung vorausgeht.
2. Ein Fehler von 2° wird hinzugefügt, wenn der gemessene Leiter nicht in der Mitte der Klemmbacken platziert ist.

4. Oberschwingungsanalyse

| Funktion | Ordnung der Oberschwingung | Genauigkeit | Überlastschutz |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------|----------------------|
| | | 15Hz~400Hz | |
| RMS der Oberschwingung jeder Ordnung | 1 | ±(3.0%+10) | 1000A AC 1000Vrms |
| | 2 6 | ±(3.5%+10) | |
| | 7 8 | ±(4.5%+10) | |
| | 9 10 | ±(5.0%+10) | |
| | 11 15 | ±(7.0%+10) | |
| | 16 30 | ±(10.0%+10) | |
| 30 40 | ±(20.0%+10) | | |

Hinweis:

- 1) Die minimale gemessene Spannung beträgt 30V, und der minimale gemessene Strom: >10% des Strombereichs.
- 2) THD-F und THD-R werden auf der LCD-Anzeige angezeigt.
- 3) Die Oberschwingungsanalyse wird in der Zange aufgezeichnet und kann über ein Bluetooth-Modul auf einer mobilen APP angezeigt und angesehen werden.
- 4) Wenn die Grundfrequenz <100Hz beträgt, erreicht die Oberschwingungsordnung 40. Wenn die Grundfrequenz >100Hz beträgt, erreicht die Oberschwingungsordnung 15.

5. Frequenz

| Funktion | Auflösung | Genauigkeit | Überlastschutz |
|-------------|-----------|-------------|----------------------|
| | | 15Hz~1000Hz | |
| 15Hz 1000Hz | 0.1Hz | ± (0.3%+3) | 1000A AC 1000Vrms |

Hinweis:

Die minimal gemessene Spannung beträgt 30 V, der minimal gemessene Strom: >5% des Strombereichs.

6. Phasenerkennung

| Funktion | Auflösung | Genauigkeit | Überlastschutz |
|-----------------|-----------|-------------|----------------|
| Phasenerkennung | 80V~1000V | 40Hz~80Hz | 1000Vrms |

Hinweis:

Die LCD-Anzeige zeigt „1 2 3“ für eine positive Phasenfolge oder „3 2 1“ für eine negative. Die LCD-Anzeige zeigt „— — —“ an, um Phasenausfall oder nicht messbare Phase anzuzeigen.

7. Einphasige elektrische Wirkenergie

| Bereich | Berechnungsmethode | Überlastschutz |
|------------------|--|----------------------|
| 0.00Wh~999.9k Wh | Alle 0,3 Sekunden wird der Stufenwert der elektrischen Energie der letzten positiven Wirkleistung addiert; bei negativer Wirkleistung wird Null addiert. | 1000A AC 1000Vrms |

XIII. Bluetooth-Software

1. Einführung

Die Bluetooth-Software ist eine mobile APP, die Mobiltelefone mit iOS 10.0 oder höher und Android 5.0 oder höher unterstützt. Mobiltelefone mit anderen Betriebssystemen sind abhängig von der tatsächlich ausgegebenen Anwendungssoftware.

2. Installation

Für iOS: Suchen Sie „UNI-T Smart Measure“ im „App Store“ oder scannen Sie den QR-Code unten.

Für Android: Suchen Sie „UNI-T Smart Measure“ auf der offiziellen UNI-T-Website oder scannen Sie den QR-Code unten.



(QR-Code für IOS)



(QR-Code für Android)

3. Verwendung

- 3.1. Drücken Sie die Taste „SELECT“ lang, um Bluetooth einzuschalten. Falls die Zange nach dem Einschalten von Bluetooth keine Verbindung mit der mobilen APP herstellen kann, blinkt das Bluetooth-Symbol auf der LCD-Anzeige. Klicken Sie auf das APP-Symbol „UNI-T Smart Measure“, wählen Sie „UT219P“ aus und klicken Sie dann auf „Verbindung“. Der Benutzer kann auch den QR-Code an der Zange scannen, um eine direkte Verbindung herzustellen. Nach erfolgreicher Verbindung wird das Bluetooth-Symbol auf der LCD-Anzeige für eine lange Zeit angezeigt. Die Datenkommunikation, das Anzeigen der Messergebnisse, die Tastenkontrolle und andere Vorgänge können über die APP „UNI-T Smart Measure“ durchgeführt werden.
- 3.2. Die APP „UNI-T Smart Measure“ verfügt über mehrere Funktionen, einschließlich der Bluetooth-Kommunikation, der Datenaufzeichnung, der Wellenformmessung, der Oberschwingsanalyse, der Zählerverwaltung, der Berichterstellung, des Datenaustausches, der Datensynchronisation, etc. Bitte siehe das Benutzerhandbuch für „UNI-T Smart Measure“, um zu erfahren, wie Sie die genannten Funktionen nutzen können.

4. Deinstallation

Um die App zu deinstallieren, verwenden Sie bitte das Deinstallationsprogramm Ihres Mobiltelefons.

XIV. Wartung (Abb. 14)

Warnung:

1. Allgemeine Wartung

- a. Das Produkt darf nur von qualifiziertem, professionellem Reparaturpersonal oder einer ausgewiesenen Reparaturabteilung gewartet oder gepflegt werden.
- b. Reinigen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem trockenen Tuch, und reinigen Sie mit keinen scheuernden oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln.

2. Batterieinstallation oder -ersatz

Das Produkt wird über 3 1,5V AAA-Batterien oder 1,2V wiederaufladbare NiMH-Batterien mit Strom versorgt werden. Bitte installieren oder ersetzen Sie die Batterie gemäß den nachstehenden Schritten:

- a. Schalten Sie das Produkt aus und entfernen Sie die Messleitungen von der Eingangsklemme.
- b. Lösen Sie die Schrauben, nehmen Sie die Batterieabdeckung ab, entfernen Sie die Batterie, und setzen Sie dann eine neue Batterie unter Beachtung der Polarität ein.
- c. Bitte setzen Sie eine geeignete Batterie mit demselben Modell wie die Originalbatterie ein.
- d. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und ziehen Sie die Schraube fest.

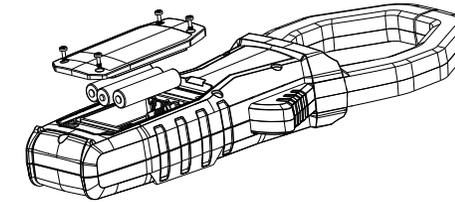


Abb. 14