

UT219PV

Photovoltaisches AC/DC-Zangenmessgerät

Benutzerhandbuch



Vorwort

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

Es wird empfohlen, dieses Handbuch an einem leicht zugänglichen Ort, vorzugsweise in der Nähe des Geräts, für zukünftige Referenzen aufzubewahren.

Eingeschränkte Garantie und Haftung

Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden, die durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Veränderungen, Verunreinigungen oder ungewöhnliche Betriebsbedingungen oder Handhabung entstehen. Wiederverkäufer sind nicht berechtigt, im Namen von Uni-Trend eine andere Garantie zu gewähren. Wenn Sie während der Garantie Serviceleistungen in Anspruch nehmen möchten, wenden Sie sich an das nächstgelegene autorisierte Uni-Trend-Servicezentrum, um Informationen zur Rückgabegenehmigung zu erhalten, und senden Sie das Produkt mit einer Beschreibung des Problems an dieses Servicezentrum.

Diese Garantie ist Ihre einzige Abhilfe. Andere Garantien, wie z. B. die Eignung für einen bestimmten Zweck, werden weder ausdrücklich noch stillschweigend gewährt. Uni-Trend haftet nicht für besondere, indirekte, zufällige oder Folgeschäden oder -verluste, die aus irgendeiner Ursache oder Theorie entstehen. Da in einigen Staaten oder Ländern die Einschränkung einer stillschweigenden Garantie und von Neben- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, gilt diese Haftungsbeschränkung möglicherweise nicht für Sie.

Warnung:

Die Messung von Spannungen über 1500V gilt nur für die Messpositionen „2500V DC/1500V AC“ und „VA/V+A“! Geben Sie keine Spannungen über 1500V in andere Messpositionen ein, da sonst die Gefahr einer Beschädigung am Gerät besteht!

Inhalt

I. Übersicht	4
II. Merkmale	4
III. Zubehörteile	4
IV. Sicherheitsinformation	5
V. Elektrische Symbole	6
VI. Allgemeine Eigenschaften	6
VII. Außerstruktur	7
VIII. Drehschalter	8
IX. Tastenfunktionen	9
X. LCD-Anzeige	11
XI. Bedienungsanweisungen	12
XII. Andere Funktionen	20
XIII. Technische Spezifikationen	21
XIV. Bluetooth-Software	24
XV. Wartung	26

I. Übersicht

UT219PV ist ein photovoltaische True-RMS 9999-fach AC/DC-Zangenmessgerät (abgekürzt als „Zangenmessgerät“), die speziell für photovoltaische Hochspannungsumgebungen entwickelt wurde und sich durch einen automatischen Messbereich mit allen Funktionen auszeichnet. Es kann zur Messung von AC/DC-Spannung, AC/DC-Strom, LPF-Spannung/Strom, Einschaltstrom, Spitzenstrom, DC-Leistung, Flexstromsensor, Widerstand, Durchgang, Diode, Kapazität, Temperatur und mehr verwendet werden. UT219PV verfügt über eine Datenspeicherfunktion und eine Bluetooth-Funktion, die eine Fernsteuerung und Überwachung der Messdaten über die „UNI-T Smart Measure“ APP ermöglicht. UT219PV ist ein ideales Messgerät für die Installation und Wartung im Bereich der Photovoltaik. Diese Stromesszange kann auch in Energiespeichersystemen, USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung), Großmotoren und anderen Hochspannungsumgebungen eingesetzt werden.

II. Merkmale

- 1) Messung von 2500V DC, 1000A DC, und einer DC-Leistung von 2500KW.
- 2) Messung von 1500V AC, 1000A AC. Der Flexstromsensor kann Strom bis zu 3000A AC messen.
- 3) Bluetooth-Übertragungsfunktion: Ermöglicht die Fernsteuerung und Überwachung über die APP.
- 4) Tiefpassfilter (LPF) zur Messung von AC-Spannung/Strom.
- 5) Messung von AC-Einschaltstrom und Spitzenwert (PEAK)
- 6) Duale Anzeigen zum gleichzeitigen Anzeigen von Spannung/Frequenz, Strom/Frequenz, DC-Spannung/Strom und DC-Leistung/Strom.
- 7) Temperaturmessung (Grad Celsius/Fahrenheit)
- 8) Datenspeicherfunktion
- 9) Möglichkeit zum Anschluss eines Flexstromsensors.
- 10) IP65 Schutzklasse: Geeignet für den Einsatz im Außenbereich, wie z.B. Solaranlagen, Windenergieanlagen, etc.
- 11) Schlanke Klemmbacken (Klemmbackenöffnung: 35 mm) ermöglichen die Messung von konzentrierten Kabeln, Wechselrichtern, Kupfersammelschienen von Verteilerkästen, etc.

III. Zubehörteile

Bitte überprüfen Sie sorgfältig, ob ein Zubehörteil nachstehend fehlt oder beschädigt ist.


1. Benutzerhandbuch: 1 Stück
2. Messleitungen (UT-L88): 1 Paar
3. Messleitungen (UT-L95): 1 Paar (optional)
4. Temperaturfühler: 1 Stück
5. Tragetasche: 1 Stück
6. AA 1.5V Batterie: 2 Stück
7. UT-CS09D Flexstromsensor: 1 Stück (optional)
8. Magnetischer Aufhänger: 1 Satz (optional)

Falls ein Zubehörteil fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an Ihre örtlichen Händler.

IV. Sicherheitsinformation


Bitte beachten Sie die Warnhinweise und -meldungen. Eine Warnung weist auf gefährliche Bedingungen und Verfahren hin, die für den Benutzer gefährlich sind. Eine Vorsicht weist auf Bedienungen und Verfahren hin, die zu Schäden am Produkt oder an dem zu prüfenden Gerät führen können.

Das Produkt wurde gemäß IEC/EN61010-1, 61010-2-032, 61010-031 und dem Schutz vor elektromagnetischer Strahlung von EN61326-1 entwickelt und entspricht der doppelten Isolierung, der Überspannung CAT III 1500V/CAT IV 600V und dem Verschmutzungsgrad 2. Wenn das Produkt nicht gemäß den Bedienungsanweisungen verwendet wird, kann der durch das Produkt gebotene Schutz beeinträchtigt werden oder verloren gehen.


1. Bitte überprüfen Sie das Produkt und die Messleitungen vor dem Gebrauch, um Schäden oder Probleme zu vermeiden. Bitte beenden Sie den Gebrauch, wenn freiliegende Messleitungen, ein beschädigtes Gehäuse, eine abnormale Anzeige oder andere Probleme auftreten.
2. Es ist verboten, das Gerät ohne geschlossene Abdeckung zu verwenden. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.
3. Wenn die Messleitung beschädigt ist, ersetzen Sie sie bitte durch eine neue Messleitung (deren Nennwerte dem Produkt entsprechen oder höher sind), die der Norm EN 61010-031 entspricht.
4. Berühren Sie während der Messung keine freiliegenden Drähte, Stecker, unbenutzten Eingangsklemmen oder Schaltkreise.
5. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie mit Spannungen über 60V DC, 30Vrms AC oder einer Spitzenspannung über 42,4V arbeiten. Halten Sie die Finger hinter der taktilen Barriere.
6. Stellen Sie das Produkt auf den maximalen Bereich ein, wenn der Messwert unbekannt ist.
7. Legen Sie keine Spannung über dem angegebenen Wert zwischen den Klemmen oder zwischen einer Klemme und Erde an.
8. Stellen Sie den Drehschalter in die richtige Position für die Messung. Trennen Sie die Messleitungen vom Messkreis, bevor Sie den Drehschalter umlegen. Es ist verboten, während der Messung umzuschalten, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.
9. Vor der Messung von Widerständen, Dioden und Schaltkreisen sind alle Stromkreise des Messobjekts zu unterbrechen und alle Kondensatoren gründlich zu entladen.
10. Verwenden Sie das Produkt nicht in einem Stromkreis mit einer Spannung über dem Nennwert.
11. Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie bitte die Prüfspitze vom gemessenen Stromkreis, bevor Sie die Batterieabdeckung oder die hintere Abdeckung öffnen.
12. Fassen Sie die Sonde während der Verwendung hinter dem Fingerschutz an.
13. Bewahren Sie das Produkt nicht in Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, starken elektromagnetischen Feldern oder brennbaren und explosiven Stoffen auf und verwenden Sie es nicht dort.
14. Verändern Sie die interne Verdrahtung nicht ohne Genehmigung, um Produktschäden und Sicherheitsrisiken zu vermeiden.
15. Wenn das Symbol „“ auf der LCD-Anzeige erscheint, ersetzen Sie bitte rechtzeitig die Batterie, um die Messgenauigkeit zu gewährleisten.
16. Schalten Sie das Gerät nach Beendigung der Messung aus. Nehmen Sie beim Nichtgebrauch für längere Zeit die Batterien heraus.
17. Bitte messen Sie vor dem Gebrauch eine bekannte Eigenspannung, um sicherzustellen, dass das Produkt normal funktioniert.

18. Bitte verwenden Sie das Produkt gemäß dem Benutzerhandbuch, da sonst der mitgelieferte Schutz verloren geht.
19. Bitte wischen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und einem neutralen Reinigungsmittel ab. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.

V. Elektrische Symbole

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Werfen Sie das Gerät und seine Zubehörteile nicht in den Hausmüll. Sie müssen gemäß den örtlichen Vorschriften ordnungsgemäß entsorgt werden.		Doppelt isoliert
	AC (Wechselstrom)		Erdung
	DC (Gleichstrom)		Warnung
	Die Anbringung in der Nähe von und die Entfernung von UNISOLIERTEN, GEFÄHRLICHEN, LEBENDIGEN Leitern ist zulässig.		Schwache Batterie
	Anwendung der Bluetooth-Kommunikationstechnik		
	Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union		Entspricht UL STD 61010-1, 61010-2-032, 61010-031 Zertifiziert nach CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032, 61010-031
CAT III	Die MESSUNGSKATEGORIE III gilt für Prüf- und Messstromkreise, die an den Verteilerteil der Niederspannungs-Netzanlage des Gebäudes angeschlossen sind.	CAT IV	Die MESSUNGSKATEGORIE IV gilt für Prüf- und Messstromkreise, die an der Quelle der Niederspannungs-Netzanlage des Gebäudes angeschlossen sind.

VI. Allgemeine Eigenschaften

- Anzeigen der Zählung: 9999
- Anzeige der Polarität: Auto
- Anzeige der Überlast: „OL“ oder „-OL“
- Anzeige für schwache Batterie: Das Symbol „“ erscheint auf der LCD-Anzeige, um anzuzeigen,

dass die Batteriespannung niedriger als die Betriebsspannung ist. Bitte ersetzen Sie die Batterien rechtzeitig durch neue.

- Positionsfehler: Ein Fehler von $\pm 1.0\%$ tritt auf, wenn sich das Messobjekt nicht in der Mitte der Klemmbacken befindet.
 - Fallschutz: 1 m
 - Backenöffnung: 35 mm
 - Stromversorgung: AA 1.5V-Batterie $\times 2$
 - Automatisches Ausschalten: Keine Bedienung für ca. 15 Minuten schaltet das Zangenmessgerät sich ab. Diese Funktion kann bei Bedarf deaktiviert werden.
 - Abmessungen: 295 mm \times 73 mm \times 50 mm
 - Gewicht: ca. 540 g
 - Betriebshöhe: 2000 m
 - Schutzart: IP65
 - 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 ($\leq 80\%RH$)
- Elektromagnetische Verträglichkeit: In einem HF-Feld von 1 V/m, Gesamtgenauigkeit = spezifizierte Genauigkeit + 5% des Bereichs; In einem HF-Feld von über 1 V/m gibt es keine spezifizierte Spezifikation.

VII. Außerstruktur

1. UT219V Struktur (Abbildung 1)

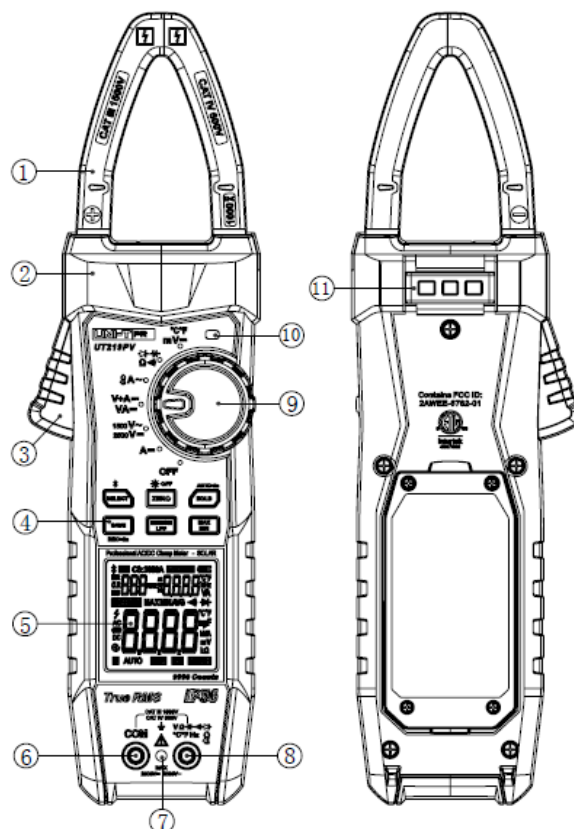


Abbildung 1

1. Klemmbacke
2. Taktile Barriere
3. Auslöser
4. Funktionstasten
5. LCD-Anzeige
6. COM-Klemme (mit schwarzer Messleitung verbunden)
7. Lichtleiterbereich für die Infrarotübertragung
8. Signaleingangsklemme (mit roter Messleitung verbunden)
9. Drehschalter
10. Lichtempfindlicher Bereich
11. Für Aufhängeriemer

VIII. Drehschalter (Abbildung 2)

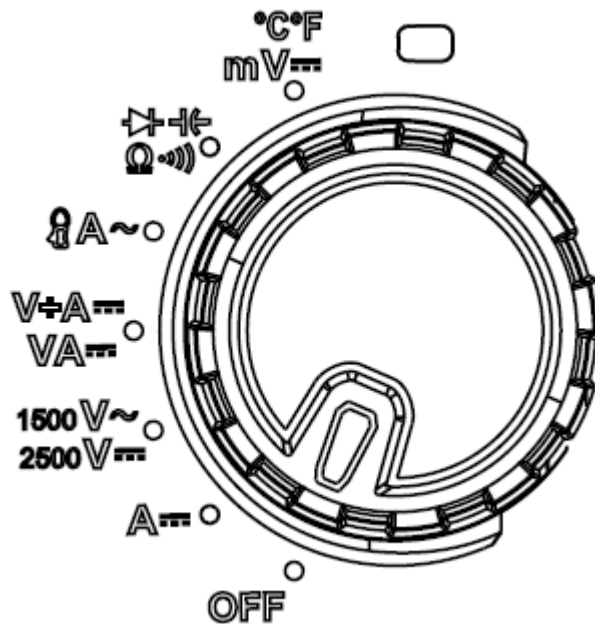


Abbildung 2

Position	Beschreibung
AUS	Ausschalten
A $\overline{=}$	DC-Strommessung
V $\overline{=}$ /V \sim	AC/DC-Spannungsmessung
VA/V+A	DC-Leistungsmessung/DC-Spannungsmessung + DC-Strommessung
/A \sim	Flexstromsensor-Messung/AC-Strommessung (Klemmbacken)
\bullet /Ω/▶/⊖	Durchgangs-/Widerstands-/Dioden-/Kapazitätsmessung
mV \approx / °C°F	mV AC/DC-Strommessung/Temperaturmessung

IX. Tastenfunktionen (Abbildung 3)

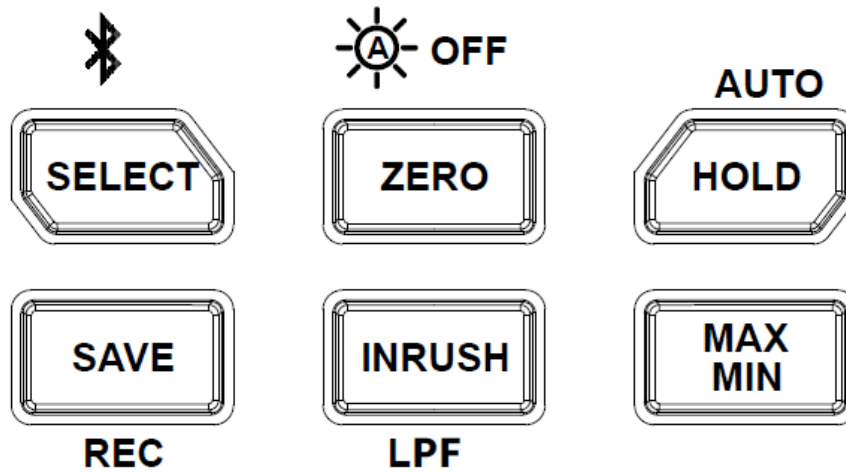








Abbildung 3

Kurzes Drücken: Drücken für <2s

Langes Drücken: Drücken für ≥2

Taste	Beschreibung
	<p>Kurzes Drücken:</p> <p>1) DCV/ACV-Position: Kurz drücken, um die DCV- und ACV-Positionen zyklisch zu wählen. Standardposition: DCV</p> <p>2) VA/V+A-Position: Kurz drücken, um die VA- und V+A-Positionen zyklisch zu wählen. Standardposition: VA</p> <p>3) ACA (Klemmbanke)/ACA (Flexstromsensor)-Position: Automatische Erkennung des Sensors und Umschaltung auf den Biegestromsensor und die entsprechende Position (Verwendung von SELECT ist nicht erforderlich).</p> <p>4) Ω/Diode/CAP-Position: Kurz drücken, um die Ω-, Dioden- und CAP-Positionen zyklisch zu wählen. Standardposition: Ω</p> <p>5) DCmV/°C °F: Kurz drücken, um DCmV und °C °F zyklisch zu wählen. Standardposition: DCmV</p> <p>Langes Drücken:</p> <p>Lang drücken, um die Bluetooth-Kommunikation ein-/auszuschalten.</p>
	<p>Kurz drücken, um den Restwert von DCA auf Null zu setzen.</p> <p>Lang drücken, um die Funktion der automatischen Hintergrundbeleuchtung ein-/auszuschalten.</p>

	<p>Kurz drücken, um den Datenhaltemodus ein-/auszuschalten.</p> <p>Lang drücken, um den automatischen Haltemodus ein-/auszuschalten (siehe „Tabelle der automatischen Haltefunktion“)</p>
	<p>Kurzes Drücken:</p> <p>Mit ausgeschaltetem Bluetooth: Einmal kurz drücken, um die Messdaten im UT219PV zu speichern.</p> <p>Mit eingeschaltetem Bluetooth: Kurz drücken, um eine einmalige Aufzeichnung über das Mobiltelefon zu starten.</p> <p>Langes Drücken:</p> <p>With Bluetooth on: Long press to start continuous recording via mobile phone.</p> <p>Mit ausgeschaltetem Bluetooth: Lang drücken, um die Messdaten kontinuierlich im UT219PV zu speichern.</p> <p>Mit eingeschaltetem Bluetooth: Lang drücken, um eine kontinuierliche Aufzeichnung über das Mobiltelefon zu starten.</p> <p>Hinweis:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Löschen der im Zangenmessgerät gespeicherten Daten: Halten Sie die EINSCHALTSTROM-TASTE gedrückt und drücken Sie SELECT, während Sie das Zangenmessgerät einschalten (durch Drehen des Drehschalters), dann erscheint „cLr?“ auf der LCD-Anzeige. Drücken Sie SELECT ein zweites Mal, dann wird „ErAS“ auf der LCD-Anzeige angezeigt. Wenn die Daten gelöscht sind, erscheint „donE“ auf der LCD-Anzeige. 2. Maximal 999 Datensätze können im Zangenmessgerät gespeichert werden.
	<p>Kurz drücken, um die Funktion Einschaltstrom- und Spitzenstrommessung ein-/auszuschalten. Für ACA und CS_A (Flexstromsensor).</p> <p>Lang drücken, um die Tiefpassfilterfunktion ein-/auszuschalten. Für ACV, ACA und CS_A (Flex-Stromsensor).</p>
	<p>Kurz drücken, um MAX, MIN und AVG zyklisch auszuwählen.</p> <p>Lang drücken, um den MAX/MIN/AVG-Modus zu verlassen</p>

X. LCD-Anzeige (Abbildung 4)

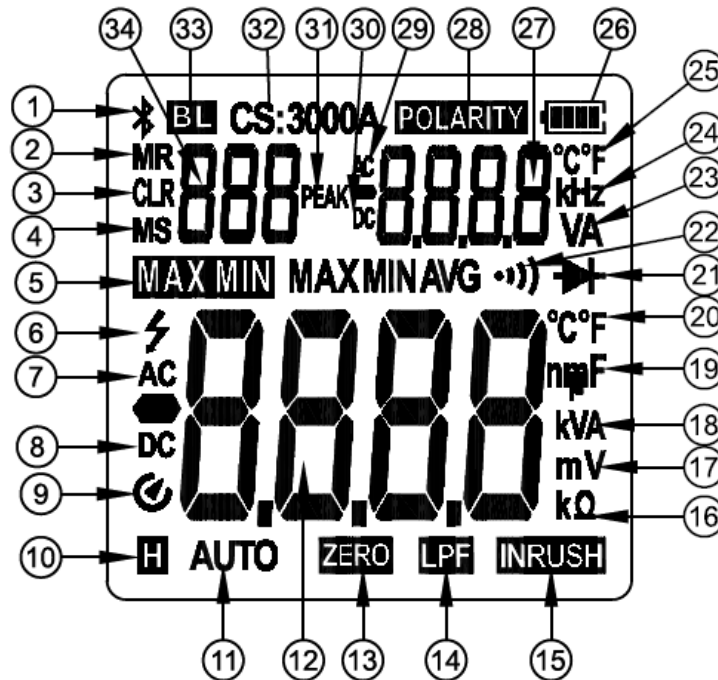




Abbildung 4

1	Bluetooth	2	Automatische Datenspeicherung
3	Speicherdaten löschen	4	Datenaufzeichnung
5	Max/Min/Durchschnittsmessung	6	Gefährliche Spannung
7	AC-Messung	8	DC-Messung
9	Automatisches Ausschalten	10	Daten halten
11	Automatisches Halten der Daten	12	Angezeigter Wert (Hauptanzeige)
13	Nullstellung des Restwertes des Gleichstroms	14	Tiefpassfilter
15	Einschaltstrommessung	16	Widerstandseinheit
17	Spannungseinheit	18	Strom-/Leistungseinheit
19	Kapazitätsmessung	20	Temperatur (Hauptanzeige)
21	Diodenmessung	22	Durchgangsmessung
23	Spannungs-/Stromeinheit (Sub-Display)	24	Frequenzeinheit
25	Temperatur (Sub-Display)	26	Schwache Batterie
27	Angezeigter Wert (Sub-Display)	28	Polarität
29	AC-Messung (Teilanzeige)	30	DC-Messung (Sub-Anzeige)
31	Spitzenmessung	32	Anschluss eines Flexstromsensors
33	Hintergrundbeleuchtung	34	Anzahl der gespeicherten Daten

XI. Bedienungsanweisungen

Bitte überprüfen Sie die eingebauten Batterien (AA 1.5V × 2) vor dem Gebrauch. Wenn nach dem Einschalten des Zangenmessgeräts eine schwache Batterie auftritt, wird das Symbol „“ auf der LCD-Anzeige angezeigt. Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, tauschen Sie die Batterien bitte rechtzeitig aus. Das Warnsymbol „“ an der Klemme zeigt an, dass die gemessene Spannung/Stromstärke den angegebenen Wert nicht überschreiten darf.

1. DC-Strommessung mit den Klemmbanken (Abbildung 5)

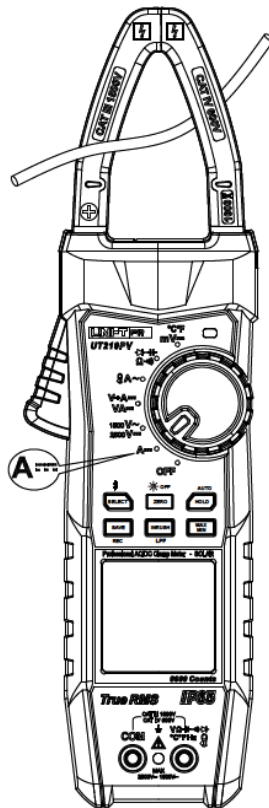



Abbildung 6

- 1) Stellen Sie den Drehschalter auf „“.
- 2) Halten Sie den Auslöser gedrückt, um die Klemmbanken zu öffnen, klemmen Sie den zu messenden Leiter ein und lassen Sie dann den Auslöser langsam los, um die Klemmbanken vollständig zu schließen.
- 3) Lesen Sie das Messergebnis auf der LCD-Anzeige ab.

Warnung:

- Bitte messen Sie immer nur einen Stromleiter auf einmal. Andernfalls wird das Messergebnis falsch sein.
- Um ein genaues Messergebnis zu gewährleisten, setzen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbanken. Andernfalls ergibt sich ein zusätzlicher Fehler von $\pm 1,0\%$.

- Wenn bei der Gleichstrommessung ein Restwert auftritt, drücken Sie bitte die ZERO-Taste, um den Restwert zu löschen.
- „OL“ wird angezeigt, wenn ein Gleichstrom von ≥ 1000 A gemessen wird.

2. AC/DC-Spannungsmessung (Abbildung 6)

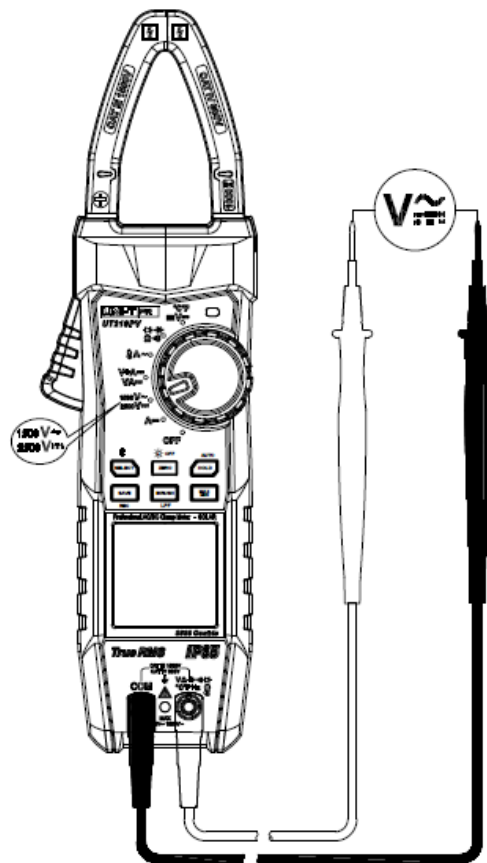
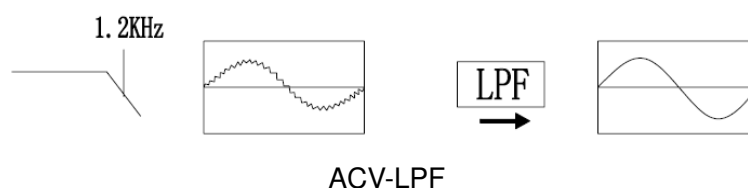


Abbildung 6

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „V“-Klemme und die schwarze mit der „COM“-Klemme.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „ $1500\text{V}\sim$ “/„ $2500\text{V}\sim$ “, drücken Sie kurz die SELECT-Taste, um zur ACV- oder DCV-Funktion zu wechseln, und dann verbinden Sie die Messleitungen (parallel) mit der zu messenden Quelle oder Last.
- 3) Lesen Sie das Messergebnis auf der LCD-Anzeige ab.
- 4) Angezeigte gemessene AC-Spannung: True-RMS-Wert
Sub-Anzeige: Frequenz
- 5) Um die ACV-LPF-Funktion zu starten, bitte drücken Sie lang die EINSCHALTSTROM-Taste bei der ACV-Messung. In der ACV-LPF-Funktion kann das vom Wechselrichter und dem frequenzvariablen Motor erzeugte zusammengesetzte Sinussignal gemessen werden. Wie in der Abbildung unten gezeigt.



⚠️ Warnung:

- Geben Sie keine Spannung über 2500V DC oder 1500V AC ein. Es ist möglich, höhere Spannungen zu messen, aber dies kann zu Schäden am Zangenmessgerät führen.
- Bei Hochspannungsmessungen ist besondere Vorsicht geboten, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- Wenn die gemessene Spannung $\geq 30\text{V}$ (AC/DC) beträgt, wird das Warnsymbol für Hochspannung „⚡“ angezeigt. „OL“ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung $>2510\text{V}$ DC und $<-2510\text{V}$ DC oder $>1510\text{V}$ AC beträgt.
- Wenn die DC-Spannung unter -10V liegt, leuchtet die rote Hintergrundbeleuchtung auf, blinkt die LED 10 Sekunden lang, ertönt der Summer 10 Sekunden lang und blinkt das Symbol „POLARITÄT“ blinkt.
- Wenn die Frequenz auf der Sub-Anzeige angezeigt wird, muss die Eingangsamplitude $\geq 5\text{V}$ rms für $20\text{Hz}\sim 100\text{Hz}$ und $\geq 10\text{V}$ rms für $100\text{Hz}\sim 1000\text{Hz}$ sein.
- Der Tiefpassfilter dämpft mit -3dB und die Grenzfrequenz beträgt $1,2\text{ KHz}$.

3. DC-Leistungs- und DC-Spannungs-/Strommessung (Abbildung 7)

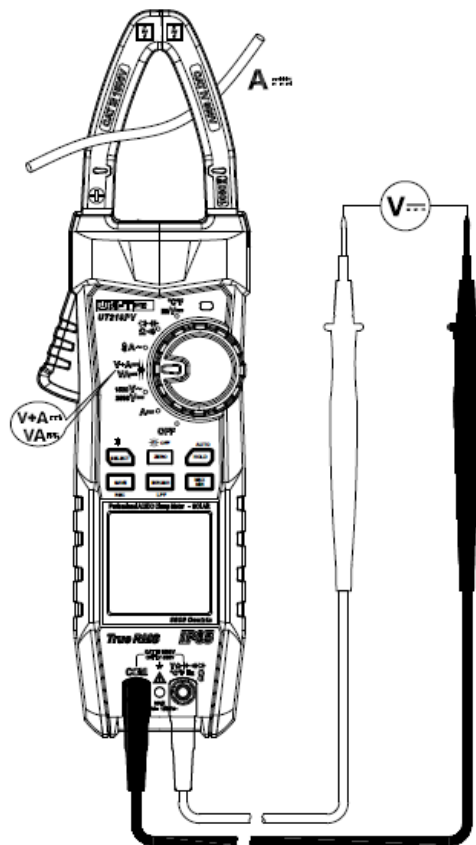


Abbildung 7

- 1) Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „V“-Klemme und die schwarze mit der „COM“-Klemme.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „ $\frac{V+A}{VA}$ “, drücken Sie kurz die SELECT-Taste, um zur VA- oder V+C-Funktion zu wechseln, und dann verbinden Sie die Messleitungen (parallel) mit der zu messenden Quelle oder Last, drücken und halten Sie den Auslöser, um die Klemmbacken zu öffnen,

klemmen Sie den zu messenden Leiter ein und lassen Sie dann den Auslöser langsam los, um die Klemmbacken vollständig zu schließen.

- Lesen Sie das Messergebnis auf der LCD-Anzeige ab (Hauptanzeige: DC-Leistung oder -Spannung; Sub-Anzeige: DC-Strom).

⚠️ **Warnung:**

- Geben Sie keine Spannung über 2500V DC ein. Es ist möglich, höhere Spannungen zu messen, aber dies kann zu Schäden am Zangenmessgerät führen.
- Bei Hochspannungsmessungen ist besondere Vorsicht geboten, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- Wenn die gemessene Spannung $\geq 30V$ (AC/DC) beträgt, wird das Warnsymbol für Hochspannung „⚡“ angezeigt. „OL“ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung $>2510V$ DC und $<-2510V$ DC oder $>1510V$ AC beträgt.
- Der Leistungsbereich wird über den Spannungsbereich umgeschaltet.

4. AC-Strommessung (Klemmbacken und Flexstromsensor) (Abbildung 8 & Abbildung 9)

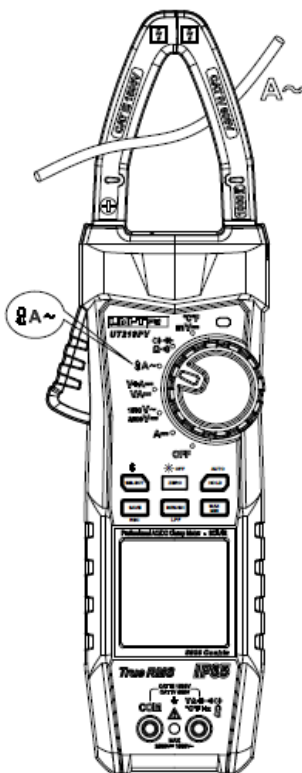


Abbildung 8

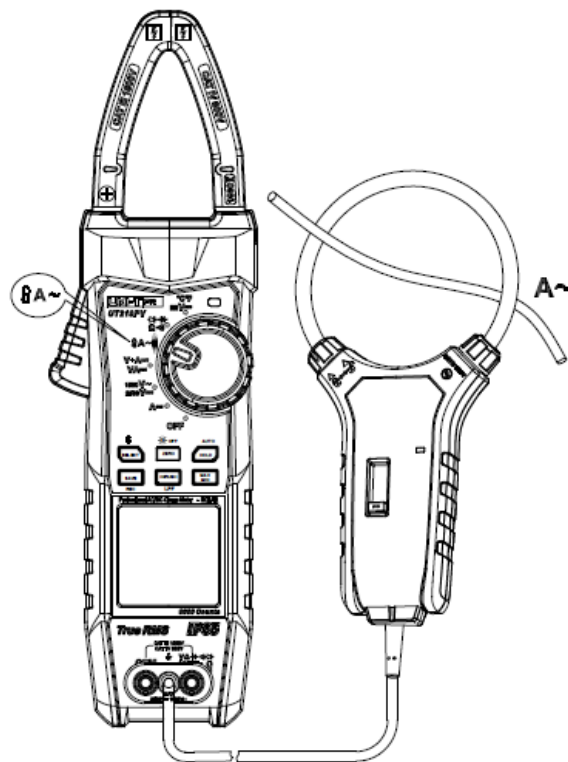

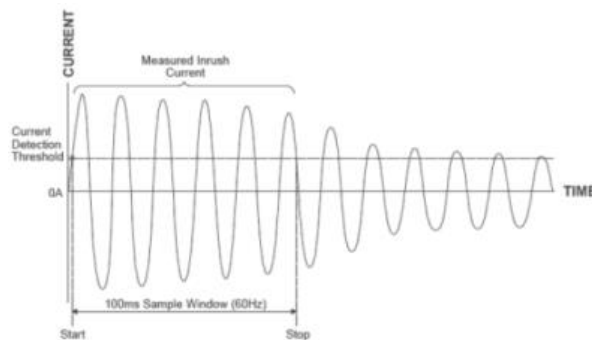


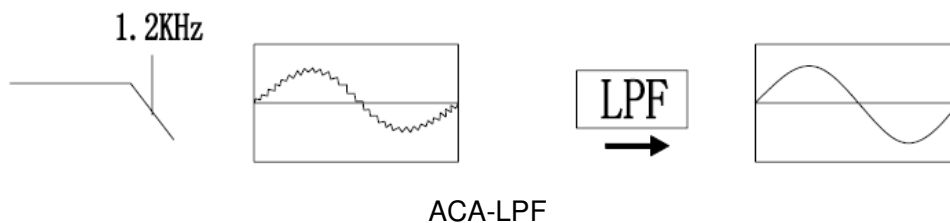
Abbildung 9

- Stellen Sie den Drehschalter auf „“. Wenn der Flexstromsensor verbunden ist, schaltet das Zangenmessgerät automatisch auf den entsprechenden Messbereich um, und werden „CS“ und das Symbol des entsprechenden Bereichs angezeigt.

- 2) Halten Sie den Auslöser gedrückt, um die Klemmbacken zu öffnen, klemmen Sie den zu messenden Leiter ein und lassen Sie dann den Auslöser langsam los, um die Klemmbacken vollständig zu schließen.
- 3) Lesen Sie das Messergebnis auf der LCD-Anzeige ab (Hauptanzeige: True-RMS-Strom; Sub-Anzeige: Frequenz)
- 4) Drücken Sie in der Messposition für ACA (Klemmbacke) / Flexstromsensor kurz die EINSCHALTSTROM-Taste, um die AC-Einschaltstrom- und Spitzenstrommessfunktion aufzurufen. Es kann der momentane Strom beim Einschalten von Elektrogeräten gemessen werden. Der Einschaltstrom ist der maximale Strom über ein Integral von 100 ms. Drücken Sie erneut kurz die EINSCHALTSTROM-Taste, um die Einschaltstrom- und Spitzenwertmessfunktion zu verlassen. Wie in der Abbildung unten dargestellt.




- 5) Drücken Sie in der Messposition für ACA (Klemmbacke) / Flexstromsensor lang die EINSCHALTSTROM-Taste, um die ACA-LPF-Messfunktion aufzurufen. Das vom Wechselrichter oder frequenzvariablen Motor erzeugte zusammengesetzte Signal kann gemessen werden. Drücken Sie erneut lang auf die EINSCHALTSTROM-Taste, um die ACA-LPF-Messfunktion zu verlassen. Wie in der Abbildung unten dargestellt.



⚠️ Warnung:

- Bitte messen Sie immer nur einen Stromleiter auf einmal. Andernfalls wird das Messergebnis falsch sein.
- Um ein genaues Messergebnis zu gewährleisten, setzen Sie den zu messenden Leiter bitte in die Mitte der Klemmbacken. Andernfalls ergibt sich ein zusätzlicher Fehler von $\pm 1,0\%$.
- Bei der Überwachung der In-Circuit-Frequenz in der AC-Strommessposition muss die Amplitude die folgenden Anforderungen erfüllen:
 - 5 Hz~10 Hz: ≥ 10 A
 - 10 Hz~100 Hz: ≥ 5 A
 - 100 Hz~999.9Hz: ≥ 10 A
- Der vom Flexstromsensor angegebene Fehler ist der Eigenfehler von UT219PV.

5. Widerstandsmessung (Abbildung 10)

- 1) Verbinden Sie die rote Leitung mit der „V“-Klemme und die schwarze mit der „COM“-Klemme.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „Ω“, drücken Sie kurz die SELECT-Taste, um in die Position für die Widerstandsmessung zu wechseln, und verbinden Sie dann (parallel) die Messleitungen mit beiden Enden des zu messenden Widerstands.
- 3) Lesen Sie das Messergebnis auf der LCD-Anzeige ab.

Warnung:

- Bei der Durchgangsprüfung mit 999.9Ω kann keine schnelle Reaktion erzielt werden. Bei einem Widerstand $\leq 30\Omega$ wird ein Dauerton erzeugt und leuchtet die grüne Hintergrundbeleuchtung auf. Bei einem Widerstand $\geq 50\Omega$ wird kein Ton ausgegeben.
- Schalten Sie vor der Messung des In-Circuit-Widerstands alle gemessenen Stromkreise aus und entladen Sie alle Kondensatoren gründlich.
- Wenn der Widerstand der kurzgeschlossenen Messleitung $\geq 0.5\Omega$ ist, prüfen Sie bitte, ob die Messleitung locker ist oder andere Probleme auftreten.
- Geben Sie keine Spannung über 30 V DC/AC ein, um Personenverletzungen zu vermeiden.

6. Diodenmessung (Abbildung 10)

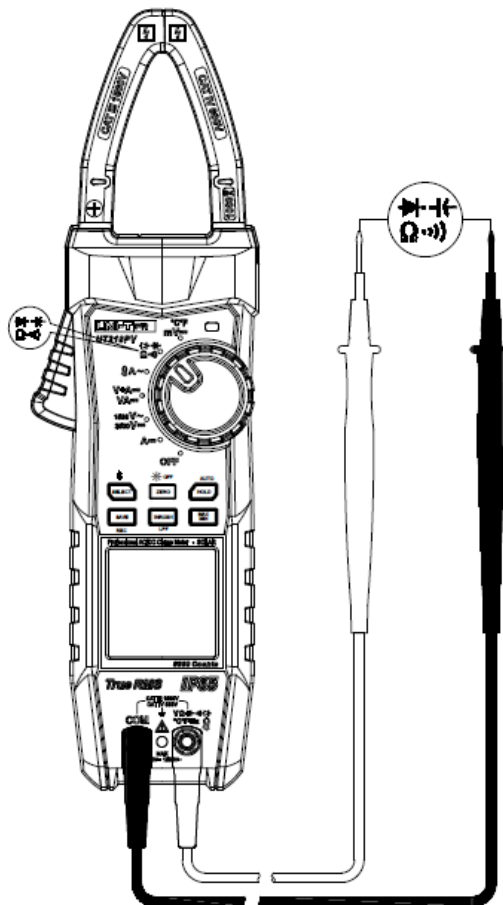




Abbildung 10

- 1) Verbinden Sie die rote Leitung mit der „V“-Klemme und die schwarze mit der „COM“-Klemme.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf , drücken Sie kurz die SELECT-Taste, um in die Position für die Diodenmessung zu wechseln. Die Polarität der roten Messleitung ist „+“ und die der schwarzen ist „-“. Verbinden Sie die rote Messleitung mit dem Pluspol der gemessenen Diode und die schwarze mit dem Minuspol.
- 3) Lesen Sie auf der LCD-Anzeige die ungefähre Durchlassspannung des PN-Übergangs der gemessenen Diode ab. Die normale Spannung des Silikon-PN-Übergangs beträgt typischerweise ca. 0.5-0.8 V.

Warnung:

- „OL“ wird angezeigt, wenn die gemessene Diode offen oder die Polarität umgekehrt ist.
- Vor der In-Circuit-Diodenmessung schalten Sie bitte alle Stromkreise ab und entladen Sie alle Kondensatoren gründlich.
- Die Spannung im offenen Stromkreis für die Diodenmessung beträgt ca. 3.0 V.
- Geben Sie keine Spannung über 30 V DC/AC ein, um Personenverletzungen zu vermeiden.
- Bitte trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messvorgänge abgeschlossen sind.


7. Kapazitätsmessung (Abbildung 10)

- 1) Verbinden Sie die rote Leitung mit der „V“-Klemme und die schwarze mit der „COM“-Klemme.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf , drücken Sie kurz die SELECT-Taste, um in die Position für die Kapazitätsmessung zu wechseln, und dann verbinden (parallel) Sie die Messleitungen mit den beiden Enden des gemessenen Kondensators.
- 3) Lesen Sie auf der LCD-Anzeige die gemessene Kapazität ab.

Warnung:

- „OL“ wird angezeigt, wenn der gemessene Kondensator kurzgeschlossen oder die Kapazität den angegebenen maximalen Bereich überschreitet.
- Um Schäden am Zangenmessgerät und Personenverletzungen zu vermeiden, schalten Sie bitte alle Stromkreise aus und entladen Sie alle Kondensatoren vor der Messung gründlich, insbesondere den Kondensator mit hoher Spannung.
- Bitte trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messvorgänge abgeschlossen sind.

8. Messung der DC-Spannung (mV) (Abbildung 11)

- 1) Verbinden Sie die rote Leitung mit der „V“-Klemme und die schwarze mit der „COM“-Klemme.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf , drücken Sie kurz die SELECT-Taste, um den Modus für DCmV aufzurufen, und dann verbinden (parallel) Sie die Messleitungen mit der zu messenden

Quelle oder Last.

3) Lesen Sie auf der LCD-Anzeige die gemessene Spannung ab.

⚠ Warnung:

- Die Eingangsimpedanz beträgt ca. 10 M Ω für DC mV. Bei einem gemessenen Stromkreis mit hoher Impedanz können Messfehler auftreten. Die Impedanz des Stromkreises liegt in den meisten Fällen unter 10 k Ω , daher ist der Fehler ($\leq 0.1\%$) vernachlässigbar.
- Messen Sie die Eingangsspannung nicht über den Bereich hinaus. Andernfalls können keine genauen Messergebnisse erzielt werden und es kann zu Schäden am Zangenmessgerät oder zu Personenverletzungen führen.
- Geben Sie keine Spannung über 999.9 mV ein. Es ist zwar möglich, eine höhere Spannung zu messen, aber der Schutz des Zangenmessgeräts kann beschädigt werden.
- Bei Hochspannungsmessungen ist besondere Vorsicht geboten, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- Bitte messen Sie vor dem Gebrauch eine bekannte Spannung, um zu prüfen, ob das Produkt normal funktioniert.
- Das Warnsymbol für Hochspannung „ ⚡ “ erscheint auf der LCD-Anzeige, wenn die gemessene Spannung >999.9 mV DC oder <-999.9 mV DC beträgt.
- Bitte trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis, nachdem alle Messvorgänge abgeschlossen sind.

9. Temperaturmessung (Abbildung 12)

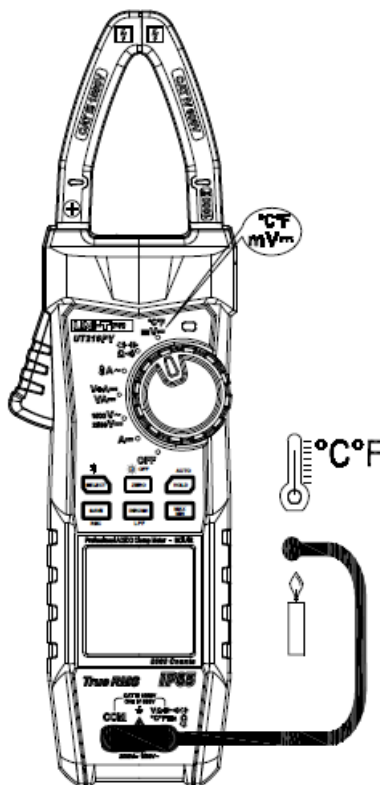





Abbildung 6

- 1) Verbinden Sie das Typ K-Thermoelement mit der Eingangsklemme.
- 2) Stellen Sie den Drehschalter auf „“, drücken Sie kurz die SELECT-Taste, um den Modus für Temperaturmessung aufzurufen.
- 3) Stellen Sie die Temperatursonde auf die Oberfläche des zu messenden Objekts und lesen Sie dann (einige Sekunden später) die Temperatur des gemessenen Objekts auf der LCD-Anzeige ab.

Warnung:

- Die Umgebungstemperatur muss im Bereich von 18~28°C liegen. Andernfalls führt es zu einem Messfehler. Bei niedrigen Temperaturen können offensichtliche Fehler auftreten.
- Um Personenverletzungen zu vermeiden, darf die Eingangsspannung 30 V DC/AC nicht überschreiten.
- Bitte entfernen Sie die Temperatursonde, nachdem alle Messvorgänge abgeschlossen sind.

XII. Andere Funktionen

- Drücken Sie lang die SELECT-Taste, um das Bluetooth ein- oder auszuschalten. Wenn das Zangenmessgerät mit eingeschaltetem Bluetooth keine Verbindung mit der APP herstellen kann, blinkt das Bluetooth-Symbol auf der LCD-Anzeige. Öffnen Sie die APP „UNI-T Smart Measure“, suchen Sie nach UT219PV, stellen Sie die Verbindung her und führen Sie dann die Datenkommunikation, die Tastenkontrolle und andere Vorgänge durch. Das Bluetooth-Symbol auf der LCD-Anzeige wird kontinuierlich angezeigt, wenn die Verbindung hergestellt ist. Wenn das Messzangenmessgerät mit eingeschaltetem Bluetooth innerhalb von 5 Minuten keine Verbindung mit der APP herstellen kann oder die Datenkommunikation länger als 5 Minuten nach der Herstellung der Verbindung unterbrochen wird, wird das Bluetooth automatisch ausgeschaltet. Die Funktion für automatisches Ausschalten ist bei aktiviertem Bluetooth deaktiviert.
- Automatisches Ausschalten: Wenn 15 Minuten lang keine Bedienung erfolgt, schaltet sich das Zangenmessgerät automatisch aus (zum Einschalten des Zangenmessgeräts drehen Sie den Drehschalter von der Position AUS in eine beliebige andere Position). Um die Funktion für automatisches Ausschalten zu deaktivieren, drehen Sie bitte den Drehschalter, während Sie die SELECT-Taste drücken. Das Symbol „“ erscheint nicht mehr auf der LCD-Anzeige, nachdem die Funktion für automatisches Ausschalten deaktiviert wurde. Um die Funktion für automatisches Ausschalten zu aktivieren, starten Sie das Zangenmessgerät neu.
- Summer: Der Summer ertönt einmal, wenn eine der aktivierten Tasten gedrückt wird, und zweimal bei deaktivierten Tasten.
- Erkennung der Niederspannung: Wenn eine Versorgungsspannung ca. $<2.2 \pm 0.2V$ beträgt, erscheint das Symbol „“ auf der LCD-Anzeige. Wenn sie $\leq 2.1 \pm 0.2 V$ beträgt, schaltet sich das Zangenmessgerät automatisch aus.

XIII. Technische Spezifikationen

Genauigkeit: \pm (a% vom rdg. + b dgt.); garantiert für 1 Jahr

Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$; $\leq 80\%$ RH

Temperaturkoeffizient: Die Temperaturbedingung zur Gewährleistung der Genauigkeit ist $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$. Die Schwankungsbreite der Umgebungstemperatur liegt bei $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Wenn die Temperatur $< 18^{\circ}\text{C}$ oder $> 28^{\circ}\text{C}$ beträgt, ist der zusätzliche Fehler des Temperaturkoeffizienten $0.1 \times$ (spezifizierte Genauigkeit)/ $^{\circ}\text{C}$

1. DC-Strom (DCA)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9A	0.1A	$\pm(2.0\%+5)$	1000A AC/DC

* Drücken Sie die NULL-Taste, um den Ablesewert vor der Messung auf Null zu setzen.

* Bitte führen Sie die Messung in der Mitte der Klemmbacken durch. Ein Fehler von 1% wird hinzugefügt, wenn von der Mitte abgewichen wird.

* Garantierte Messgenauigkeit: 1~100% des Bereichs

2. DC-Spannung (DCV, DCmV)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9mV	0.1mV	$\pm(1.0\%+5)$	1500V AC/DC
999.9V	0.1V		2500V DC/1500V AC
2500V	1V		

* Garantierte Genauigkeit: 1~100% des Bereichs

* Eingangsimpedanz:

DCV: Etwa 2 M Ω

DCmV: Ungefähr 10 M Ω

3. AC-Spannung

1). ACV

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9V	0.1V	$\pm(1.0\%+5)$	2500V DC/1500V AC
1500V	1V		

2). ACV-LPF

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9V	0.1V	$\pm(2.0\%+9)$ (45Hz~100Hz)	2500V DC/1500V AC

* Eingangsimpedanz: Ca. 2 M Ω

* Frequenzgang (ACV): 40~1000 Hz (Anzeige: True RMS)

* Bereich der garantierten Genauigkeit:

ACV: 1%~100% des Bereichs

ACV-LPF: 10%~100% des Bereichs

* Fügen Sie einen Fehler für den AC-Scheitelfaktor einer nicht-sinusförmigen Welle hinzu

- a) Fügen Sie 3% für den Scheitelfaktor von 1~2 hinzu
 - b) Fügen Sie 5% für Scheitelfaktor von 2~2.5 hinzu
 - c) Fügen Sie 7% für Scheitelfaktor von 2.5~3 hinzu
- * Wenn die Frequenz auf der Sub-Anzeige angezeigt wird, muss die Eingangsamplitude die folgenden Anforderungen erfüllen:
- 5 Hz~100 Hz: ≥ 5 V
 - 100 Hz~999.9Hz: ≥ 10 V

4. DC-Leistung (VA)

1). VA

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9KVA	0.1KVA	$\pm(2.0\%+20)$	2500V DC/1500V AC
2500KVA	1KVA		1000A AC/DC

* Bereich der Genauigkeit: 5~100% des Bereichs

5. AC-Strom (ACA)

1). ACA

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9A	0.1A	$\pm(2.0\%+5)$ (40Hz~100Hz) $\pm(2.5\%+5)$ (100Hz~1000Hz)	1000A AC/DC

2). ACA_LPF

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9A	0.1A	$\pm(2.5\%+9)$ (45Hz~100Hz)	1000A AC/DC

* RMS der Sinuswelle

* Bereich der garantierten Genauigkeit:

ACA: 1%~100% des Bereichs

ACA_LPF: 10~100% des Bereichs

* AC-Scheitelfaktor (50/60HZ):

2.5 (bei 600.0A)

3.0 (bei 500.0A)

1.42 (bei 999.9A)

Fügen Sie einen Fehler für den Scheitelfaktor der nicht-sinusförmigen Welle hinzu:

a) Fügen Sie 4% für Scheitelfaktor von 1~2 hinzu

b) Fügen Sie 5% für den Scheitelfaktor von 2~2.5 hinzu

c) Fügen Sie 7% für den Scheitelfaktor 2.5~3 hinzu

* Bitte führen Sie die Messung in der Mitte der Klemmbanken durch. Bei Abweichung von der Mitte wird ein Fehler von 1 % hinzugefügt.

* Wenn die Frequenz auf der Sub-Anzeige angezeigt wird, muss die Eingangsamplitude die folgenden Anforderungen erfüllen:

5 Hz~10 Hz: ≥ 10 A

10 Hz~100 Hz: ≥ 5 A

100 Hz~999.9Hz: ≥ 10 A

* 3db Frequenz (ACA_LPF): Ca. 1.2 KHz

6. Flexstromsensor (CSA)

1). CSA

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
30.00A	0.01A	$\pm(3.0\%+5)$	2500V DC 1500V AC
300.0A	0.1A		
3000A	1A		

2). CSA_LPF

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
30.00A	0.01A	$\pm(4.0\%+9)$ (45Hz~100Hz)	2500V DC 1500V AC
300.0A	0.1A		
3000A	1A		

* Frequenzgang (CSA): 45Hz~500Hz (Der Frequenzgang bezieht sich auf den intrinsischen Frequenzgang des UT219PV)

* 30.00A: 1A = 100mV (AC); 300.0A: 1A = 10mV (AC); 3000A: 1A = 1mV (AC).

* Die angegebene Genauigkeit in dieser Messposition ist die intrinsische Genauigkeit des UT219PV (eliminiert den Fehler des Flexstromsensors).

* CSA_LPF: 10~100% des Bereichs

* 3db Frequenz (CSA_LPF): Ca. 1.2 KHz

7. Widerstand (Ω)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
999.9 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\%+5)$	1500V AC/DC
9.999k Ω	0.001k Ω		
99.99k Ω	0.01k Ω		

* Bereich der Genauigkeit: 1~100% des Bereichs

* Für die Durchgangsprüfung bei 999.9 Ω kann keine schnelle Reaktion erzielt werden. Bei einem Widerstand $\leq 30\Omega$ wird ein Dauerton erzeugt und die grüne Hintergrundbeleuchtung leuchtet. Bei einem Widerstand $\geq 50\Omega$ wird kein Ton ausgegeben.

8. Diode

Bereich	Auflösung	Überlastschutz
2.800V	0.001V	1500V AC/DC

* Spannung vom offenen Stromkreis: Ca. 3 V

* Restwert unter Kurzschlussbedingungen: ≤ 3 Ziffern

9. Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
100.0µF	0.1µF	±(1.0%+5)	1500V AC/DC
1000µF	1µF		

- * Restmesswert bei offenem Stromkreis: ≤5 Ziffern
- * Messwert = Angezeigter Wert - Restablesewert
- * Bereich der Genauigkeit: 5~100% des Bereichs

10. Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
-40°C~400°C	0.1°C	±(1.0%+30)	1500V AC/DC
-40°F~752°F	0.2°F	±(1.0%+60)	

- * Ausgestattet mit Typ K-Thermoelement (NiCr~NiSi)
- * Anzeige für offenen Stromkreis: OL
- * Anzeige für Kurzschluss: Umgebungstemperatur
- * Wenn jede Umgebungstemperaturdifferenz des Zangenmessgeräts ±5 °C erreicht, kann die Genauigkeit nach 1 Stunde übernommen werden.

11. Tabelle der Funktion für automatisches Halten

Tabelle der Funktion für automatisches Halten		
Funktion	Schwellenwert	Schwankungsbereich/Steigerung
ACV	10V	2V
DCV	10V	2V
Ω	99.99KΩ	2.0Ω/20Ω/0.2KΩ
CAP	10µF	2µF
DCA	10A	2A
ACA (Clamp jaw)	10A	2A
CSA	1A/10A/100A	0.2A/2A/2A
VA	10KVA	2.0KVA

XIV. Bluetooth-Software

1. Einführung

Die Bluetooth-Software ist eine mobile APP und unterstützt derzeit iOS 10.0 oder höher und Android 5.0 oder höher

2. iDMM2.0 Herunterladen

(1) Für Android

Methode 1: Suchen Sie „UNI-T Smart Measure“ in „Google Play“.

Methode 2: Schalten Sie die Scanfunktion von „Google Play“ ein und scannen Sie dann den untenstehenden QR-Code.

(2) Für IOS

Methode 1: Suchen Sie „UNI-T Smart Measure“ im „App Store“.

Methode 2: Schalten Sie die Scanfunktion Ihres Mobiltelefons ein und scannen Sie dann den nachstehenden QR-Code.



Für Android



Für IOS

3. Verwendung

3.1) Öffnen Sie die Bluetooth-Funktionen des Zangenmessgeräts und des Mobiltelefons, klicken Sie auf das APP-Symbol „UNI-T Smart Measure“ auf dem Desktop Ihres Telefons, um die Software zu öffnen. Dann schaltet die Software auf die Navigationsoberfläche und sucht sie automatisch nach Bluetooth-fähigen Messgeräten in der Nähe. Danach wählen Sie das entsprechende Messgerät aus und stellen die Verbindung her. Alternativ können Sie auch den QR-Code am Messgerät scannen, um eine direkte Verbindung herzustellen. Im verbundenen Zustand können die Datenkommunikation, die Anzeige der Messergebnisse, die Tastenkontrolle und andere Vorgänge durchgeführt werden.

3.2) Die APP „UNI-T Smart Measure“ verfügt über mehrere Funktionen, einschließlich Bluetooth-Kommunikation, Datenaufzeichnung, Geräteverwaltung, Berichterstellung, Datenaustausch, Datensynchronisierung und mehr. Die Bedienungsanweisungen für diese Funktionen finden Sie im Benutzerhandbuch „UNI-T Smart Measure“ (klicken Sie in der APP auf die Menütaste, die Taste „Einstellung“ und dann auf die Taste „Hilfe“, um das Benutzerhandbuch aufzurufen).

4. Deinstallation

Deinstallieren Sie die Software über die Deinstallationsfunktion des Mobiltelefons.

XV. Wartung

⚠️ Warnung: Um einen Stromschlag zu vermeiden, entfernen Sie bitte die Messleitungen, bevor Sie die untere Abdeckung öffnen.

1. Wenn das Zangenmessgerät nicht im Gebrauch steht, schalten Sie es bitte aus, um zu vermeiden, dass die Batterie ständig Strom verbraucht.

2. Allgemeine Wartung

- a. Die Wartung und der Service müssen von qualifiziertem Wartungspersonal oder einem ausgewiesenen Servicezentrum durchgeführt werden.
- b. Bitte reinigen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.

3. Batteriewechsel (Abbildung 13)

Stromversorgung: AA 1.5 V Batterie × 2

Bitte befolgen Sie für die Installation / den Wechsel der Batterie die nachstehenden Schritte.

- a. Schalten Sie das Zangenmessgerät aus und entfernen Sie die Messleitung von der Eingangsklemme.
- b. Lösen Sie mit der Vorderseite des Zangenmessgeräts nach unten die Schrauben, entfernen Sie die Batterieabdeckung, nehmen Sie die Batterien heraus und setzen Sie neue Batterien ein (die Polarität der Batterien darf nicht umgekehrt werden).
- c. Bringen Sie die Batterieabdeckung wieder an und ziehen Sie die Schrauben fest.

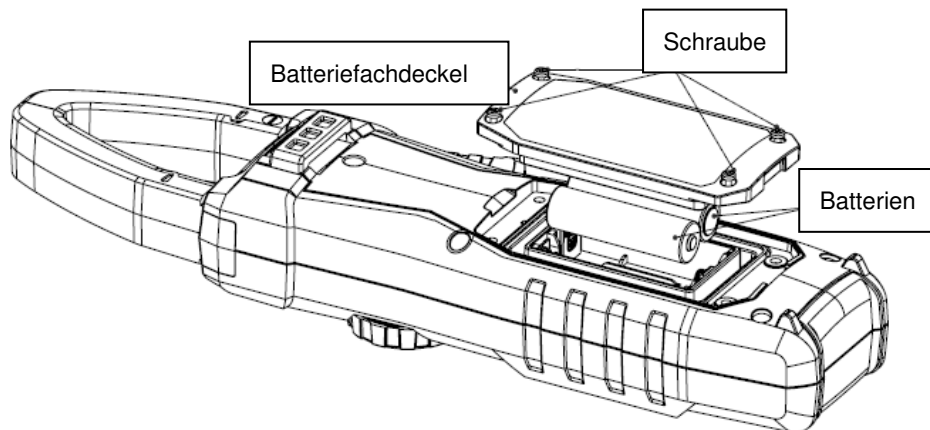


Abbildung 13

Der Inhalt im Benutzerhandbuch kann ohne weitere Ankündigung geändert werden.