

# UT219PV

## Fotovoltaisk AC/DC Tångmultimeter

### Användarmanual



## Förord

Tack för att du har köpt denna helt nya produkt. För att använda denna produkt säkert och korrekt, vänligen läs igenom Användarhandboken noggrant, särskilt avsnittet "Säkerhetsinformation".

Det rekommenderas att du behåller denna manual på en lättåtkomlig plats, helst nära enheten, för framtida referens.

## Begränsad garanti och ansvar

Denna Uni-Trend produkt kommer att vara fri från material- och tillverkningsfel i ett år från inköpsdatum. Denna garanti täcker inte säkringar, engångsbatterier eller skador till följd av olycka, försummelse, felaktig användning, ändringar, föroreningar eller onormala drifts- eller hanteringsförhållanden. Återförsäljare är inte auktoriserade att förlänga någon annan garanti på Uni-Trends vägnar. För att erhålla service under garantiperioden, kontakta din närmaste auktoriserade Uni-Trend servicecenter för att få information om returautorisering, och skicka sedan produkten till det servicecentret med en beskrivning av problemet.

Denna garanti är din enda åtgärd. Inga andra garantier, såsom lämplighet för ett särskilt ändamål, är uttryckta eller underförstådda. Uni-Trend är inte ansvarigt för särskilda, indirekta, incidentella eller följdskador eller förluster som uppstår av vilken anledning eller teori som helst. Eftersom vissa stater eller länder inte tillåter begränsningen av underförstådda garantier och av indirekta eller följdskador, kan denna ansvarsbegränsning inte gälla för dig.

### Varning:

Mätningavspänning över 1 500V gäller endast för mätpositionerna "2 500V DC/1 500V AC" och "VA/V+A"! Mata inte in spänning över 1 500V till andra mätpositioner. Annars kan det utgöra en risk för skador på mätaren!

## Innehåll

I. Översikt	4
II. Funktioner	4
III. Tillbehör	4
IV. Säkerhetsinformation	5
V. Elektriska symboler	6
VI. Allmänna egenskaper	6
VII. Yttre hölje	7
VIII. Roterande urvalsknapp	8
IX. Knappfunktioner	9
X. LCD-skärm	10
XI. Bruksanvisning	11
XII. Andra funktioner	19
XIII. Tekniska specifikationer	19
XIV. Bluetooth	23
XV. Underhåll	24

## I. Översikt

UT219PV är en fotovoltaisk sann RMS-tångmultimeter med 9999-räkningar för AC/DC (förkortad som "tångmätare"), utformad speciellt för fotovoltaiska högspänningsmiljöer och kännetecknad av automatisk omrödesomkoppling med alla funktioner. Den kan användas för att mäta AC/DC-spänning, AC/DC-ström, LPF-spänning/ström, inrush-ström, peak-ström, DC-effekt, flexibel strömsensor, resistans, kontinuitet, diod, kapacitans, temperatur och mer. UT219PV har en datalagringsfunktion och Bluetooth-funktion, vilket möjliggör fjärrstyrning och övervakning av mätningsdata via appen "UNI-T Smart Measure".

UT219PV är en idealisk mätare för installation och underhåll inom fotovoltaiskområdet. Denna tångmultimeter kan även användas i energilagringssystem, UPS (oavbruten strömförsörjning), storskaliga motorer och andra högspänningsmiljöer.

## II. Funktioner

- 1) Mäta 2500V DC, 1000A DC och DC-effekt på 2500KW.
- 2) Mäta 1500V AC, 1000A AC. Den flexibla strömsensorn kan mäta strömmar upp till 3000A AC.
- 3) Bluetooth-överföringsfunktion: Möjliggör fjärrstyrning och övervakning via appen.
- 4) Mätning med lågpassfilter (LPF) för AC-spänning/ström.
- 5) Mätning av AC-inrush-ström och peakvärde (PEAK)
- 6) Dubbla skärmar för att visa spänning/frekvens, ström/frekvens, DC-spänning/ström och DC-effekt/ström samtidigt.
- 7) Temperaturmätning (grader Celsius/Fahrenheit)
- 8) Datalagringsfunktion
- 9) Möjlighet att ansluta flexibel strömsensor.
- 10) IP65-klassificering: Lämplig för utomhusbruk, särskilt för solfält, vindenergisystem, osv.
- 11) Smala tångmultimetrar (tångöppning: 35 mm) för att möjliggöra mätning av koncentrerade kablar, omvandlare, kopparbussar i kombinerlådor, osv.

## III. Tillbehör

Vänligen kontrollera noggrant om något tillbehör nedan saknas eller är skadat.


1. Användarmanual: 1 st.
2. Testkablar (UT-L88): 1 par
3. Testkablar (UT-L95): 1 par (valfritt)
4. Temperaturgivare: 1 st.
5. Transportväska: 1 st.
6. AA 1,5V batteri: 2 st.
7. UT-CS09D flexibel strömsensor: 1 st. (valfritt)
8. Magnetisk hängare: 1 set (valfritt)

Kontakta din lokala distributör om något tillbehör saknas eller är skadat.












## IV. Säkerhetsinformation

Var vänlig uppmärksamma varningsmärken och meddelanden. En varning identifierar farliga förhållanden och förfaranden som är farliga för användaren. En försiktighet identifierar förhållanden och förfaranden som kan orsaka skador på produkten eller utrustningen under test.


Produkten är konstruerad i enlighet med IEC/EN61010-1, 61010-2-032, 61010-031 och elektromagnetisk strålningskydd enligt EN61326-1, och följer Dubbelisolering, Överspänning CAT III 1500V/CAT IV 600V och Föroreningsgrad 2. Om produkten inte används enligt bruksanvisningen kan skyddet som produkten erbjuder komprometteras eller gå förlorat.

1. Vänligen kontrollera produkten och testkablarna innan användning för att undvika skador eller problem. Sluta använda den om exponerade testkablar, skadat hölje, abnorm visning eller andra problem uppstår.
2. Det är förbjudet att använda produkten utan att skyddshöljet är på plats. Annars kan det medföra risk för elektriska stötar.
3. Om testkabeln är skadad, vänligen byt ut den mot en ny testkabel (dess angivna parametrar ska följa produkten eller vara högre) som uppfyller EN 61010-031.
4. Rör inte vid den exponerade tråden, kontakten, oanvända ingångsterminaler eller krets under mätning.
5. Var försiktig när du arbetar med spänningar över 60V DC, 30Vrms AC eller toppspänning över 42,4V. Håll fingrarna bakom den taktila barriären.
6. Ställ produkten på maxområdet om det uppmätta värdet är okänt.
7. Utsätt inte produkten för spänningar över de specificerade värdena mellan terminaler eller mellan någon terminal och jord.
8. Ställ in den roterande urvalsknappen i rätt läge för mätning. Koppla bort testkablarna från den mätta kretsen innan du vrider på urvalsknappen. Det är förbjudet att byta läge under mätningen för att förhindra skada på produkten.
9. Innan du mäter resistans, diod eller krets i en krets, koppla bort all strömtillförsel till den krets som mäts och ladda ur alla kondensatorer ordentligt.
10. Använd inte produkten i en krets med spänning över det angivna värdet.
11. För att undvika elektriska stötar, koppla bort testproben från den mätta kretsen innan du öppnar batteriluckan eller baksidan.
12. Greppa testproben bakom fingerskyddet under användning av testproben.
13. Förvara inte eller använd produkten i miljöer med hög temperatur, hög luftfuktighet, kraftiga elektromagnetiska fält eller brandfarliga och explosiva ämnen.
14. Ändra inte den interna kabeldragningen utan auktorisation för att undvika skada på produkten och säkerhetsrisker.
15. När symbolen “” visas på LCD-skärmen, byt batteriet i tid för att säkerställa noggrannhet i mätningen.
16. Stäng av strömmen efter avslutad mätning. Ta bort batterierna när produkten inte används under en längre tid.
17. Mät gärna en känd inre spänning innan användning för att säkerställa att produkten fungerar normalt.
18. Använd produkten enligt Användarmanualen, annars kommer det medföljande skyddet att gå förlorat.
19. Vänligen torka av höljet med en fuktig trasa och neutralt rengöringsmedel. Använd inte starka rengöringsmedel eller lösningsmedel.

## V. Elektriska symboler

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	Släng inte utrustningen och dess tillbehör i soporna. Föremålen måste kasseras på ett korrekt sätt i enlighet med lokala föreskrifter.		Dubbelisolerad
	AC (Växelström)		Jordning
	DC (Likström)		Varning
	Användning runt och borttagning från OISOLERAD FARLIG STRÖMLEDARE är tillåten.		Lågt batteri
	Användning av Bluetooth-kommunikationsteknologi		
	Uppfyller Europeiska unionens direktiv		Uppfyller UL STD 61010-1, 61010-2-032, 61010-031 Certifierad enligt CSA STD C22.2 NO. 61010-1, 61010-2-032, 61010-031
CAT III	MÄTNINGSKATEGORI III gäller för test- och mätcirklar som är anslutna till byggnadens lågspänningsnätets distributionsdel.	CAT IV	MÄTNINGSKATEGORI IV gäller för test- och mätcirklar som är anslutna vid byggnadens lågspänningsnätets källa.

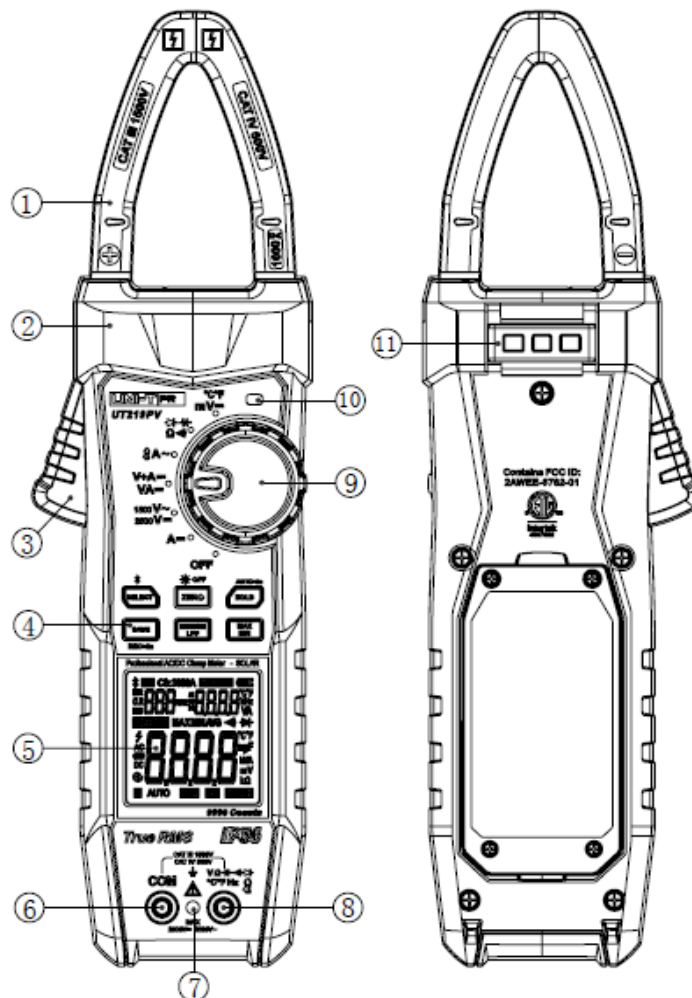
## VI. Allmänna egenskaper

- Display-räkning: 9999
- Polaritetsindikation: Auto
- Överbelastningsindikation: "OL" eller "-OL"
- Lågt batteriindikation: Symbolen " visas på LCD-skärmen för att indikera att batterispänningen är lägre än arbetsvolten. Vänligen byt ut batterierna mot nya i tid.
- Positionsfel: Ett fel på  $\pm 1,0\%$  uppstår om det mätta objektet inte är placerat i mitten av tången.
- Falltålig: 1 m
- Tångens öppning: 35 mm
- Strömförsörjning: AA 1.5V-batteri  $\times 2$
- Automatisk avstängning: Om inga åtgärder utförs på ca 15 minuter stängs tångmultimetern av. Denna funktion kan inaktiveras om så önskas.
- Måt: 295 mm  $\times$  73 mm  $\times$  50 mm
- Vikt: Cirka 540 g
- Driftöjd: 2000 m
- Skyddsklass: IP65
- Drifttemperatur och luftfuktighet: 0°C~30°C ( $\leq 80\%RH$ ); 30°C~40°C ( $\leq 75\%RH$ ); 40°C~50°C ( $\leq 45\%RH$ )

- Lagringstemperatur och luftfuktighet:  $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%RH$ )  
 Elektromagnetisk kompatibilitet: I ett RF-fält på 1 V/m är total noggrannhet = specificerad noggrannhet + 5% av omfånget; I ett RF-fält över 1 V/m finns ingen specificerad specifikation.

## VII. Yttre hölje

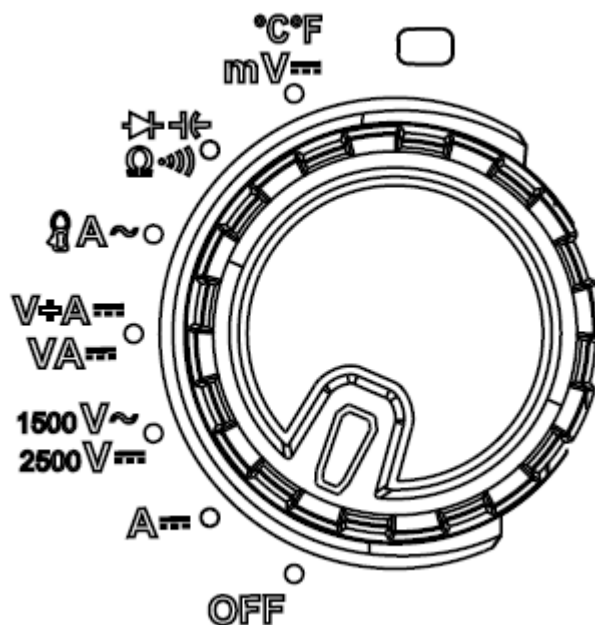
### 1: UT219PV struktur (Figur 1)



Figur 1

1. Tång
2. Taktillbarriär
3. Avtryckare
4. Funktionsknappar
5. LCD-display
6. COM-terminering (ansluten med svart testkabel)
7. Ljusledarområde för infraröd överföring
8. Signalinmatningsterminal (ansluten med röd testkabel)
9. Urvalsknapp
10. Ljuskänsligt område
11. För upphängningsrem

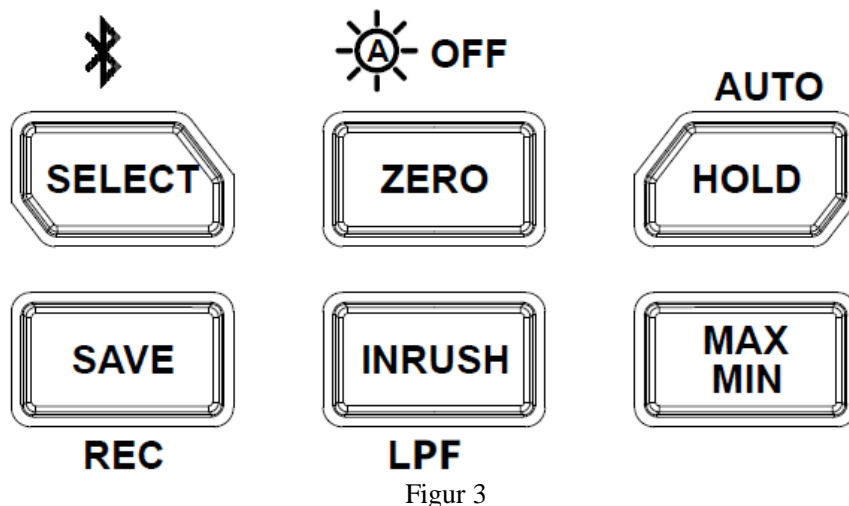
## VIII. Roterande urvalsknapp (Figur 2)






Figur 2

Position	Beskrivning
OFF	Avstängning
A	Mätning av likström (DC)
V~ / V	Mätning av växelström och likström (AC/DC)
VA/V+A	Mätning av likströmskraft (DC)/likspänning (DC) + likström (DC)
/ A	Mätning med flexibel strömsensor/mätning av växelström (AC) (tången)
/  /  /	Kontinuitet/motstånd/diod/kapacitansmätning
mV~ / °C/°F	mV mätning av växelström (AC) och likström (DC)/Temperaturmätning

## IX. Knappfunktioner (Figur 3)

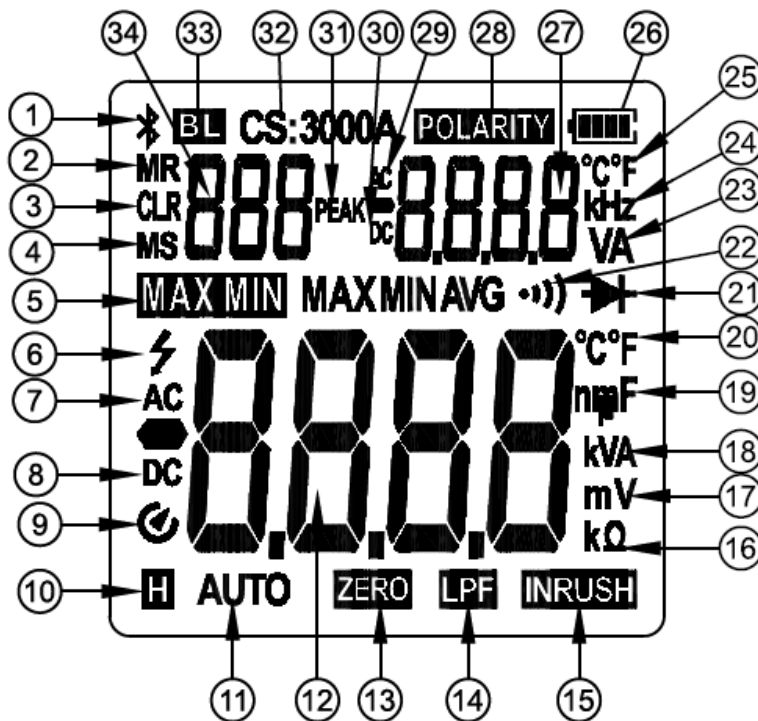


Kort tryck: Tryck i <2 s  
 Långt tryck: Tryck i ≥2 s

Knapp	Beskrivning
	<p>Kort tryck:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) DCV/ACV-läge: Kort tryck för att välja DCV- och ACV-lägen cykliskt. Standardläge: DCV</li> <li>2) VA/V+A-läge: Kort tryck för att välja VA- och V+A-lägen cykliskt. Standardläge: VA</li> <li>3) ACA (tång)/ACA (Flexibel strömsensor)-läge: Identifierar automatiskt sensorn och växlar till flexibel strömsensor och motsvarande läge (Behöver inte ändra SELECT).</li> <li>4) Ω/Diod/KAP-läge: Kort tryck för att välja Ω, diod och KAP-lägen cykliskt. Standardläge: Ω</li> <li>5) DCmV/°C °F: Kort tryck för att välja DCmV och °C °F cykliskt. Standardläge: DCmV</li> </ol> <p>Långt tryck:                      Långt tryck för att aktivera/inaktivera Bluetooth-kommunikation.</p>
	<p>Kort tryck för att nollställa resterande avläsning av DCA.</p> <p>Långt tryck för att aktivera/inaktivera automatisk bakgrundsbelysning.</p>
	<p>Kort tryck för att aktivera/inaktivera datalagring.</p> <p>Långt tryck för att aktivera/inaktivera automatisk datalagring (Se "Tabell över automatisk datalagringsfunktion").</p>

	<p>Kort tryck:                  När Bluetooth är avstängt: Kort tryck för att spara mätdata en gång i UT219PV.                  När Bluetooth är påslaget: Kort tryck för att starta enstaka inspelning via mobiltelefon.</p> <p>Långt tryck:                  När Bluetooth är avstängt: Långt tryck för att spara mätdata kontinuerligt i UT219PV.                  När Bluetooth är påslaget: Långt tryck för att starta kontinuerlig inspelning via mobiltelefon.</p> <p>Notera:                  1. Rensa de sparade datan i tångmultimetern: Håll ned INRUSH och tryck på SELECT samtidigt som du slår på Tångmätaren (genom att vrida på urvalsknappen), då visas "cLr?" på LCD-skärmen. Tryck på SELECT en andra gång, då visas "ErAS" på LCD-skärmen. När dataraderingen är klar, visas "donE" på LCD-skärmen.                  2. Högst 999 uppsättningsdata kan sparas i tångmultimetern.</p>
	<p>Kort tryck för att aktivera/inaktivera funktionen för inrush-ström och peak-strömmätning. För ACA och CS_A (Flexibel strömsensor).</p> <p>Långt tryck för att aktivera/inaktivera funktionen för lågpasfilter. För ACV, ACA och CS_A (Flexibel strömsensor).</p>
	<p>Kort tryck för att växla MAX, MIN, och AVG cykliskt.</p> <p>Långt tryck för att avsluta MAX/MIN/AVG-läget</p>

## X. LCD-skärm (Figur 4)



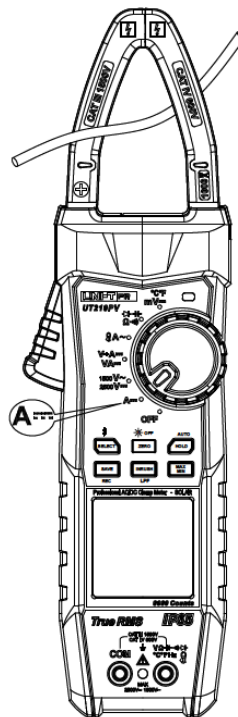
Figur 4

1	Bluetooth	2	Automatisk datalagring
3	Rensa lagringsdata	4	Insamling av data
5	Max/Min/Genomsnittlig mätning	6	Farlig spänning
7	AC-mätning	8	DC-mätning
9	Automatisk avstängning	10	Datalagring
11	Automatisk datalagring	12	Visat värde (huvudskärm)
13	Nollställ resterande avläsning av likström (DC)	14	Lågpassfilter
15	Inrush-mätning	16	Motståndsenhet
17	Spänningseenhet	18	Strömenhet/Kraftsenhet
19	Kapacitansenhet	20	Temperatur (huvudskärm)
21	Diodmätning	22	Kontinuitetsmätningstest
23	Spännings/Strömenhet (underdisplay)	24	Frekvensenhet
25	Temperatur (underdisplay)	26	Låg batterinivå
27	Visat värde (underdisplay)	28	Polaritet
29	AC-mätning (underdisplay)	30	DC-mätning (underdisplay)
31	Peak-mätning	32	Anslut flexibel strömsensor
33	Bakgrundsbelysning	34	Antal sparade mätvärden

## XI. Bruksanvisning

Vänligen kontrollera de inbyggda batterierna (AA 1.5V × 2) innan användning. Om lågt batteri uppstår efter att tångmultimetern har aktiverats, kommer symbolen " " att visas på LCD-skärmen. För att säkerställa mät noggrannhet, byt batterierna i tid. Varningsymbolen "⚠" vid terminalen indikerar att den mäta spänningen/strömmen inte får överskrida det specificerade värdet.

### 1. Mätning av likström (DC) med tångerna (Figur 5)



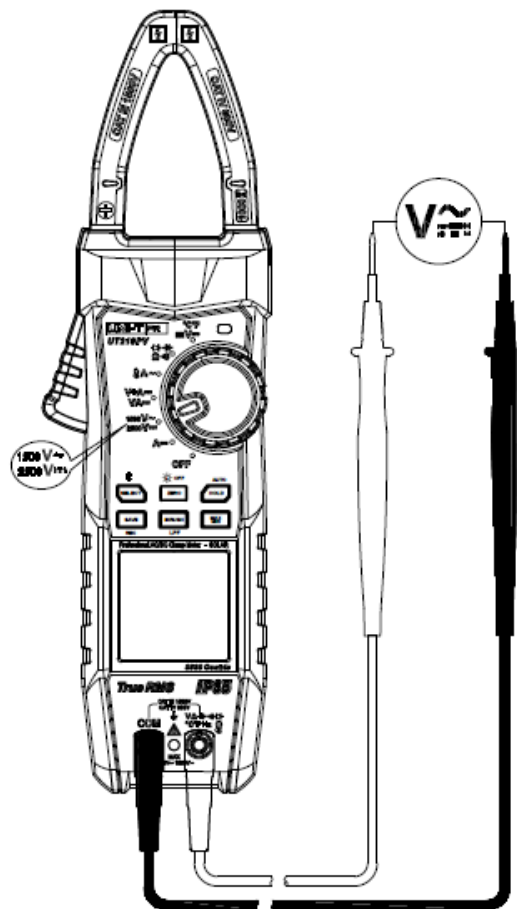
Figur 5

- 1) Vrid urvalsknappen till " $\text{A} \rightarrow \text{ZERO}$ ".
- 2) Tryck och håll in avtryckaren för att öppna tångerna, kläm fast ledaren som ska mätas, och släpp sedan avtryckaren försiktigt för att helt stänga tångerna.
- 3) Läs mätningresultatet från LCD-skärmen.

### ⚠ Varning:

- Mät endast en strömförande ledare åt gången. Annars blir mätningresultatet felaktigt.
- För att säkerställa ett noggrant mätningresultat, vänligen placera den mätta ledaren i mitten av tångerna. Annars kommer ett ytterligare fel på  $\pm 1.0\%$  att uppstå.
- För att säkerställa ett noggrant mätningresultat, vänligen placera den mätta ledaren i mitten av tångerna. Annars kommer ett ytterligare fel på  $\pm 1.0\%$  att uppstå.
- "OL" kommer att visas när du mäter likström (DC) på  $\geq 1000$  A.

## 2. Mätning av växelström (AC)/likströmsspänning (DC) (Figur 6)



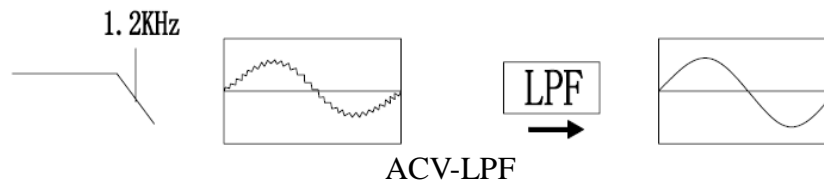
Figur 6

- 1) Anslut den röda testkabeln till "V"-terminalen och den svarta till "COM".
- 2) Vrid urvalsknappen till " $1500\text{V} \sim$ " eller " $2500\text{V} -$ ", gör ett kort tryck på SELECT-knappen för att växla till ACV- eller DCV-funktionen, och anslut (parallellt) testkablarna med källan eller belastningen som ska mätas.
- 3) Läs mätningresultatet från LCD-skärmen.

4) Visat mät AC-spänning: Sann-RMS-värde

Underdisplay: Frekvens

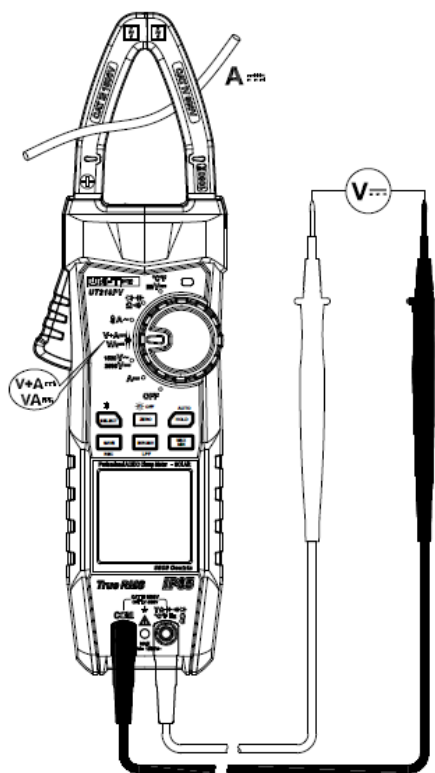
5) För att aktivera ACV-LPF-funktionen, vänligen tryck länge på INRUSH-knappen när du mäter ACV. I ACV-LPF-funktionen kan den sammansatta sinusignalen som genereras av omriktaren och variabelfrekvensmotorn mätas. Som visas i figuren nedan.



### ⚠ Varning:

- Använd inte spänning över 2500V likström eller 1500V växelström som ingång. Det är möjligt att mäta högre spänningar, men det kan orsaka skada på ångmultimetern.
- För högspänningsmätning, vänligen var extra uppmärksam för att undvika elektrisk stöt.
- Om den mätta spänningen är  $\geq 30V$  (AC/DC), kommer en högspänningsvarningsymbol "⚡" att visas. "OL" kommer att visas på LCD om den mätta spänningen är  $>2510V$  DC och  $<-2510V$  DC eller  $>1510V$  AC.
- Om likspänningen är mindre än  $-10V$ , tänds den röda bakgrundsbelysningen och LED-lamporna blinkar i 10 sekunder, summer ljuder i 10 sekunder, och symbolen "POLARITY" blinkar.
- Om frekvensen visas på underdisplayen ska ingångsamplituden vara  $\geq 5V$  rms för 20Hz~100Hz och  $\geq 10V$  rms för 100Hz~1000Hz.
- Lågpassfiltret dämpar med -3dB och avskärningsfrekvensen är 1.2 KHz.

### 3. Mätning av likströmskraft och likspänning/likström. (Figur 7)



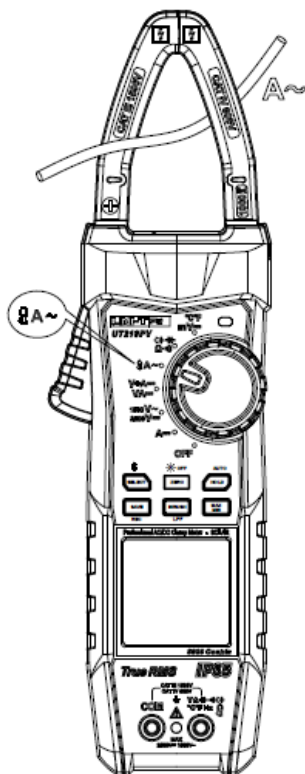
Figur 7

- 1) Anslut den röda testkabeln till "V"-terminalen och den svarta till "COM".
- 2) Vrid urvalsknappen till "V+A", gör ett kort tryck på SELECT-knappen för att växla till VA- eller V+A-funktion, anslut (parallellt) testkablarna med källan eller belastningen som ska mätas, tryck och håll avtryckaren intryckt för att öppna tången, kläm fast ledaren som ska mätas, och släpp sedan avtryckaren försiktigt för att helt stänga tången.
- 3) Läs mätningresultatet från LCD-skärmen (Huvudskärm: Likströmskraft eller spänning; Underdisplay: Likström).

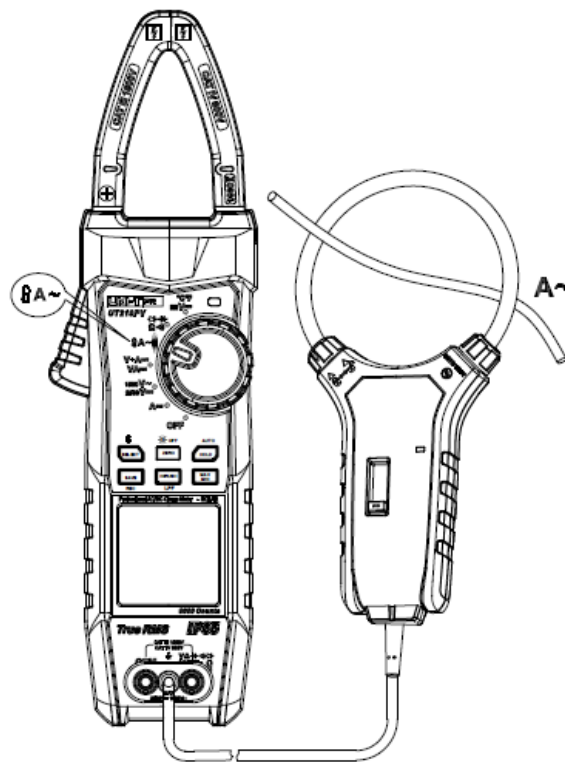
### ⚠ Varning:

- Använd inte spänning över 2500V likström som ingång. Det är möjligt att mäta högre spänning, men det kan orsaka skada på tångmultimetern
- Vid högspänningsmätning, vänligen var extra uppmärksam för att undvika elektrisk stöt.
- Om den mätta spänningen är  $\geq 30V$  (AC/DC), kommer en högspänningsvarningssymbol "⚡" att visas. "OL" kommer att visas på LCD om den mätta spänningen är  $> 2510V$  DC och  $< -2510V$  DC.
- Effektområdet växlas med hjälp av spänningsområdet.

## 4. Mätning av växelström (tång och flexibel strömsensor) (Figur 8 & Figur 9)



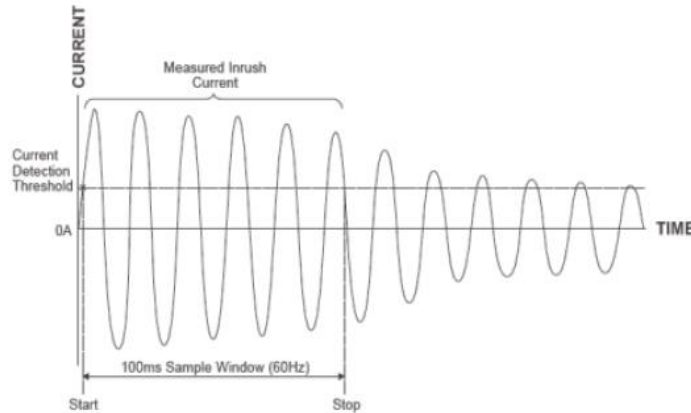
Figur 8



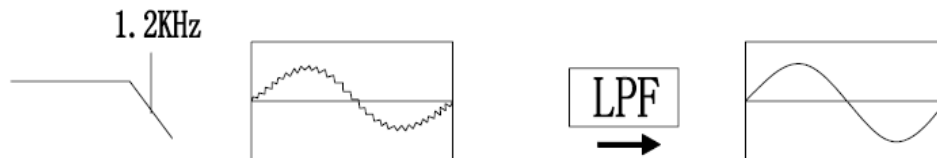
Figur 9

- 1) Vrid urvalsknappen till "A~". När flexibla strömsensorn är ansluten kommer tångmultimetern automatiskt att växla till motsvarande mätomsråde, och "CS" och symbolen för det motsvarande området kommer att visas.
- 2) Tryck och håll in avtryckaren för att öppna tången, kläm fast ledaren som ska mätas, och släpp sedan avtryckaren försiktigt för att helt stänga tången.

- 3) Läs mätningresultatet från LCD-skärmen (Huvudskärm: Sann-RMS-ström; Underdisplay: Frekvens)
- 4) På positionen ACA (tång)/flexibel strömsensor, gör ett kort tryck på INRUSH-knappen för att komma in i AC-inrush och peak-mätningfunktionen. Omedelbar ström vid start av elektriska apparater kan mätas. Inrush-strömmen är den maximala strömmen under en integrering av 100 ms. Gör ett kort tryck på INRUSH-knappen igen för att avsluta inrush- och peak-mätningfunktionen. Som visas i figuren nedan.



- 5) På positionen ACA (tång)/flexibel strömsensor, gör ett långt tryck på INRUSH-knappen för att komma in i ACA-LPF-mätfunktionen. Den sammansatta signalen som genereras av omriktaren eller variabelfrekvensmotorn kan mätas. Gör ett långt tryck på INRUSH-knappen igen för att avsluta ACA-LPF-mätfunktionen. Som visas i figuren nedan.




ACA-LPF

### ⚠ Varning:

- Vänligen mät endast en strömförande ledare åt gången. Annars blir mätningresultatet felaktigt.
- För att säkerställa ett noggrant mätningresultat, vänligen placera den mätta ledaren i mitten av tången. Annars kommer ett ytterligare fel på  $\pm 1.0\%$  att uppstå
- När du övervakar frekvensen i kretsen vid AC-ström mätningpositionen, ska amplituden uppfylla följande krav:
  - 5 Hz~10 Hz:  $\geq 10$  A
  - 10 Hz~100 Hz:  $\geq 5$  A
  - 100 Hz~999.9Hz:  $\geq 10$  A
- Fel som anges av den flexibla strömsensorn är det inbyggda felet i UT219PV.

## 5. Mätning av motstånd (Figur 10)

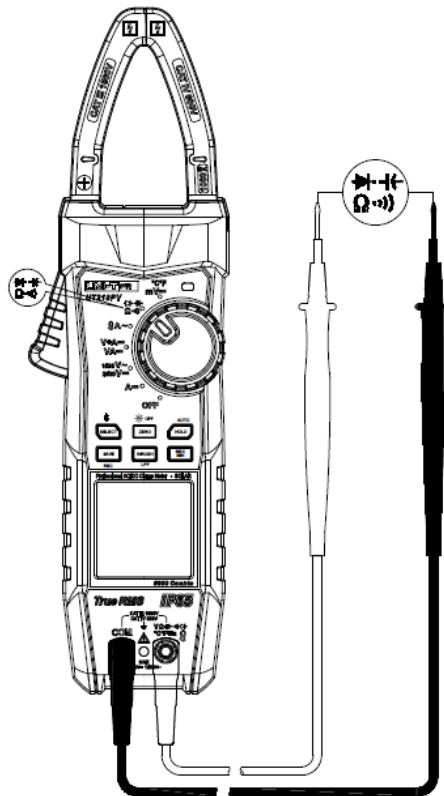
- 1) Anslut den röda testkabeln till "V"-terminalen och den svarta till "COM".
- 2) Vrid urvalsknappen till "", gör sedan ett kort tryck på SELECT-knappen för att växla till motståndsmätningläget, och anslut sedan (parallellt) testkablarna till båda ändarna av motståndet som ska mätas.
- 3) Läs mätningresultatet från LCD-skärmen.

### Varning:


- För kontinuitetstest vid  $999,9\Omega$  kan snabb respons inte uppnås. För resistans  $\leq 30\Omega$  genereras kontinuerlig ljudsignal och den gröna bakgrundsbelysningen tänds. För resistans  $\geq 50\Omega$  genereras ingen ljudsignal.
- Innan du mäter motstånd i kretsen, stäng av all ström till den mätta kretsen och ladda ur alla kondensatorer noggrant.
- Om resistansen för en kortsluten testkabel är  $\geq 0,5\Omega$ , vänligen kontrollera om testkabeln är löst eller om andra problem uppstår.
- Använd inte spänning över 30 V likström/växelström för att undvika personskador.

Figur 10

## 6. Diodmätning (Figur 10)



**Figur 10**

- 1) Anslut den röda testkabeln till "V"-terminalen och den svarta till "COM".
- 2) Vrid urvalsknappen till "", gör sedan ett kort tryck på SELECT-knappen för att växla till diodmätningläget. Polariteten för den röda testkabeln är "+" och den svarta är "-". Anslut den röda testkabeln till den positiva polen på den mätta dioden och den svarta till den negativa.

- 3) Läs från LCD-skärmen den ungefärliga framåspänningen för PN-övergången i den mätta dioden. Den normala spänningen för en kisel-PN-övergång är vanligtvis cirka 0,5~0,8 V.

#### ⚠ Varning:

- "OL" visas om den mätta dioden är öppen eller polariteten är omvänd.
- Innan du mäter dioden i kretsen, stäng av all ström till den mätta kretsen och ladda ur alla kondensatorer helt.
- Den öppna kretsspänningen för diodmätning är cirka 3,0 V.
- Använd inte spänning över 30 V likström/växelström för att undvika personskador.
- Koppla bort testkablarna från den mätta kretsen efter att alla mätningar är avslutade.

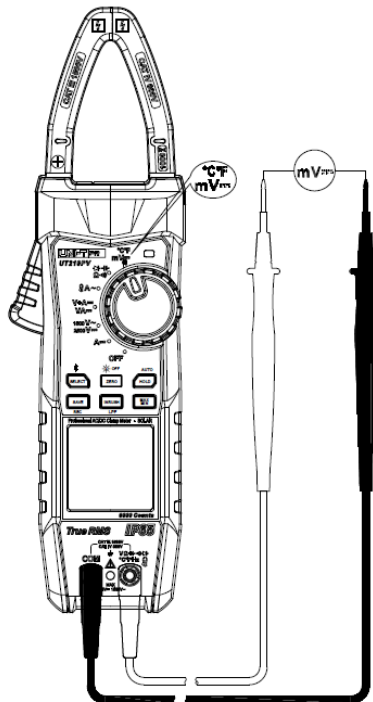
## 7. Mätning av kapacitans (Figur 10)

- 1) Anslut den röda testkabeln till "V"-terminalen och den svarta till "COM".
- 2) Vrid urvalsknappen till "Ω", gör ett kort tryck på SELECT-knappen för att välja kapacitansmätningläget, och anslut sedan (parallellt) testkablarna till båda ändar av den mätta kondensatorn.
- 3) Läs den uppmätta kapacitansen från LCD-skärmen.

#### ⚠ Varning:

- "OL" kommer att visas om den mätta kondensatorn är kortsluten eller kapacitansen överstiger det specificerade maximala området.
- För att undvika skador på tångmultimetern och personskador, vänligen stäng av all ström till den mätta kretsen och ladda ur alla kondensatorer noggrant före mätningen, särskilt kondensatorn med hög spänning.
- Koppla bort testkablarna från den mätta kretsen efter att alla mätningar är avslutade.

## 8. Mätning av likspänning (mV) (Figur 11)



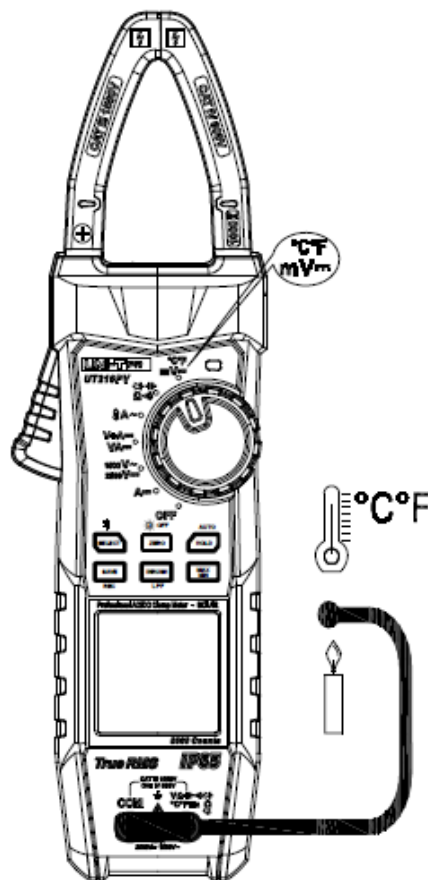
Figur 11

- 1) Anslut den röda testkabeln till "V"-terminalen och den svarta till "COM".
- 2) Vrid urvalsknappen till "mV<sup>⊖</sup>", gör sedan ett kort tryck på SELECT-knappen för att växla till DCmV-mätäge, och anslut sedan (parallellt) testkablarna till källan eller belastningen som ska mätas.
- 3) Läs den uppmätta spänningen från LCD-skärmen

### ⚠ Varning:

- Ingångsimpedansen är ungefär 10 MΩ för DC mV. Mätfel kan uppstå när du mäter kretsar med hög impedans. Kretsens impedans är vanligtvis under 10 kΩ, så felet ( $\leq 0,1\%$ ) är försumbart.
- Mät inte ingångsspänning över området. Annars kan noggranna mättningsresultat inte erhållas och skador på ångmultimetern eller personskador kan inträffa.
- Använd inte spänning över 999.9 mV. Det är möjligt att mäta högre spänning, men skyddet som ångmultimetern ger kan skadas.
- Vid högspänningsmätning, vänligen var extra uppmärksam för att undvika elektrisk stöt.
- Mät en känd spänning innan användning för att kontrollera om produkten fungerar normalt.
- Högspänningsvarningssymbolen "⚡" visas på LCD-skärmen om den mätta spänningen är  $>999.9$  mV likström eller  $<-999.9$  mV likström.
- Koppla bort testkablarna från den mätta kretsen efter att alla mätningar är avslutade.

## 9. Temperaturmätning (Figur 12)



Figur 12

- 1) Anslut typ K-termoelementet till ingångsterminalen.
- 2) Vrid urvalsknappen till "mV $\frac{C}{F}$ ", gör sedan ett kort tryck på SELECT-knappen för att växla till temperaturmätningssläge.
- 3) Placera temperaturgivaren på ytan av objektet som ska mätas, och läs sedan (några sekunder senare) av temperaturen på det mätta objektet från LCD-skärmen.

### Varning:

- Omgivningstemperaturen ska vara inom intervallet 18~28 °C. Annars kan det orsaka ett mätfel. Tydliga fel kan uppstå vid låga temperaturer.
- Använd inte spänning över 30 V likström/växelström för att undvika personskador.
- Ta bort temperaturgivaren efter att alla mätningar är avslutade.

## XII. Andra Funktioner

- Gör ett långt tryck på SELECT-knappen för att slå av/på Bluetooth. Om tångmultimetern med Bluetooth aktiverat inte kan ansluta till APPEN kommer Bluetooth-symbolen på LCD-skärmen att blinka. Öppna "UNI-T Smart Measure" APP, sök efter UT219PV, gör anslutningen och utför sedan datakommunikation, knappstyrning och andra operationer. Bluetooth-symbolen på LCD-skärmen visas kontinuerligt när anslutningen är upprättad. Om tångmultimetern med Bluetooth aktiverat inte kan ansluta till APPEN inom 5 minuter eller om datakommunikationen bryts i mer än 5 minuter efter att anslutningen är upprättad, kommer Bluetooth automatiskt att stängas av. Autoavstängningsfunktionen kommer att vara inaktiverad med Bluetooth aktiverat.
- Autoavstängning: Ingen operation på 15 minuter kommer att stänga av tångmultimetern automatiskt (För att slå på tångmultimetern, vänligen vrid urvalsknappen från AV-positionen till någon annan position). För att inaktivera autoavstängningsfunktionen, vänligen vrid urvalsknappen medan du trycker på SELECT-knappen. Symbolen "☺" kommer inte att visas på LCD-skärmen efter att autoavstängningsfunktionen är inaktiverad. För att aktivera autoavstängningsfunktionen, vänligen starta om tångmultimetern.
- Summersignal: Summersignalen ljuder en gång när någon av aktiverade knappar trycks in, och två gånger med inaktiverade knappar.
- Lågspänningsdetektering: Om matningsspänningen är ungefär  $<2.2 \pm 0.2V$  visas symbolen "☐" på LCD-skärmen. Om den är  $\leq 2.1 \pm 0.2V$ , stängs tångmultimetern av automatiskt.

## XIII. Tekniska specifikationer

Noggrannhet:  $\pm(a\%$  av avläsning  $+ b$  siffror); garanterad i 1 år

Omgivningstemperatur och luftfuktighet:  $23^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$ ;  $\leq 80\%$  RH

Temperaturkoefficient: Temperaturförhållandet för att säkerställa noggrannhet är  $18^{\circ}C \sim 28^{\circ}C$ .

Fluktuationen i omgivande temperatur håller sig inom  $\pm 1^{\circ}C$ . Om temperaturen är  $< 18^{\circ}C$  eller  $> 28^{\circ}C$ , är det ytterligare felet i temperaturkoefficienten  $0.1 \times (\text{specificerad noggrannhet}) / ^{\circ}C$

### 1. Likström (DCA)

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9A	0.1A	$\pm(2.0\%+5)$	1000A AC/DC

- \* Tryck på ZERO-knappen för att nollställa avläsningen före mätningen.
- \* Utför mätningen i mitten av tången. En felmarginal på 1% läggs till om den är avvikande från mitten.
- \* Noggrannhetsgarantiområde: 1~100% av området

## 2. Likspänning (DCV, DCmV)

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9mV	0.1mV	±(1.0%+5)	1500V AC/DC
999.9V	0.1V		2500V DC/1500V AC
2500V	1V		

\* Noggrannhetsgarantiområde: 1~100% av området

\* Ingångsimpedans:

DCV: Cirka 2 MΩ

DCmV: Cirka 10 MΩ

## 3. Växelspänning (ACV)

### 1). ACV

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9V	0.1V	±(1.0%+5)	2500V DC/1500V AC
1500V	1V		

### 2). ACV-LPF

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9V	0.1V	±(2.0%+9) (45Hz~100Hz)	2500V DC/1500V AC

\* Ingångsimpedans: Cirka 2 MΩ

\* Frekvenssvar (ACV): 40~1000 Hz (Visning: Sann RMS)

\* Noggrannhetsgarantiområde

ACV: 1%~100% av området

ACV-LPF: 10%~100% av området

\* Lägg till ett fel för växelspänningens toppfaktor av icke-sinuskurva

a) Lägg till 3% för toppfaktorn 12

b) Lägg till 5% för toppfaktorn 22.5

c) Lägg till 7% för toppfaktorn 2.5~3

\* Om frekvensen visas på underdisplayen måste amplituden uppfylla följande krav:

5 Hz~100 Hz: ≥5 V

100 Hz~999.9Hz: ≥10 V

## 4. Likströmskraft (VA)

### 1). VA

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9KVA	0.1KVA	±(2.0%+20)	2500V DC/1500V AC 1000A AC/DC
2500KVA	1KVA		

\* Noggrannhetsområde: 5100% av området

## 5. Växelsröm (ACA)

### 1). ACA

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9A	0.1A	$\pm(2.0\%+5)$ (40Hz~100Hz) $\pm(2.5\%+5)$ (100Hz~1000Hz)	1000A AC/DC

### 2). ACA\_LPF

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9A	0.1A	$\pm(2.5\%+9)$ (45Hz~100Hz)	1000A AC/DC

\* Effektivvärde av sinusväg

\* Noggrannhetsgarantiområde:

ACA: 1% 100% av området

ACA\_LPF: 10100% av området

\* Växelsröms toppfaktor (50/60Hz):

2,5 (Vid 600.0 A)

3,0 (Vid 500.0 A)

1,42 (Vid 999.9 A)

Lägg till ett fel för toppfaktorn av icke-sinuskurva:

a) Lägg till 4% för toppfaktorn 12

b) Lägg till 5% för toppfaktorn 22.5

c) Lägg till 7% för toppfaktorn 2.5~3

\* Utför mätningen i mitten av tången. Ett fel på 1% läggs till om det avviker från mitten.

\* Om frekvensen visas på underdisplayen måste amplituden uppfylla följande krav:

5 Hz~10 Hz:  $\geq 10$  A

10 Hz~100 Hz:  $\geq 5$  A

100 Hz~999.9Hz:  $\geq 10$  A

\*3 dB-frekvens (ACA\_LPF): Cirka 1.2 kHz

## 6. Flexibel strömsensor (CSA)

### 1). CSA

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
30.00A	0.01A	$\pm(3.0\%+5)$	2500V DC 1500V AC
300.0A	0.1A		
3000A	1A		

### 2). CSA\_LPF

Område	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
30.00A	0.01A	$\pm(4.0\%+9)$ (45Hz~100Hz)	2500V DC 1500V AC
300.0A	0.1A		
3000A	1A		

- \* Frekvenssvar (CSA): 45 Hz~500 Hz (Frekvenssvaret avser den inbyggda frekvensresponsen för UT219PV)
- \* 30.00 A: 1 A = 100 mV (AC); 300.0 A: 1 A = 10 mV (AC); 3000 A: 1 A = 1 mV (AC).
- \* Den specificerade noggrannheten vid denna mätposition är den inbyggda noggrannheten i UT219PV (eliminera fel av flexibel strömsensor).
- \* CSA\_LPF: 10~100% av omr ådet.
- \* 3 dB-frekvens (CSA\_LPF): Cirka 1.2 kHz

## 7. Motstånd ( $\Omega$ )

Omr åde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
999.9 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.0\%+5)$	1500V AC/DC
9.999k $\Omega$	0.001k $\Omega$		
99.99k $\Omega$	0.01k $\Omega$		

- \* Noggrannhetsområde: 1~100% av omr ådet
- \* Vid kontinuitetstest vid 999.9 $\Omega$  kan snabb respons inte uppnås. För resistans  $\leq 30\Omega$  genereras kontinuerligt ljud och grön bakgrundsbelysning tänds. För resistans  $\geq 50\Omega$  hörs inget ljud.

## 8. Diod

Omr åde	Upplösning	Överbelastningsskydd
2.800V	0.001V	1500V AC/DC

- \* Öppen-kretsspänning: Cirka 3 V
- \* Restläsning under kortslutningsvillkor:  $\leq 3$  siffror

## 9. Kapacitans

Omr åde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
100.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm(1.0\%+5)$	1500V AC/DC
1000 $\mu$ F	1 $\mu$ F		

- \* Restläsning under öppen-kretsvillkor:  $\leq 5$  siffror
- \* Mät värde = Visat värde - Restläsning
- \* Noggrannhetsområde: 5~100% av omr ådet

## 10. Temperatur

Omr åde	Upplösning	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
-40 $^{\circ}$ C~400 $^{\circ}$ C	0.1 $^{\circ}$ C	$\pm(1.0\%+30)$	1500V AC/DC
-40 $^{\circ}$ F~752 $^{\circ}$ F	0.2 $^{\circ}$ F	$\pm(1.0\%+60)$	

- \* Utrustad med typ K (NiCr~NiSi) termoelement
- \* Indikation för öppen krets: OL
- \* Indikation för kortslutning: Omgivningstemperatur
- \* Om skillnaden i omgivningstemperatur för Tångmultimetern när  $\pm 5^{\circ}$  C kan noggrannheten användas efter 1 timme.

## 11. Tabell över automatiskt hold-funktion.

Tabell över automatiskt HOLD-funktion		
Funktion	Tröskel	Fluktationsområde/Inkrement
ACV	10V	2V
DCV	10V	2V
$\Omega$	99.99K $\Omega$	2.0 $\Omega$ /20 $\Omega$ /0.2K $\Omega$
CAP	10 $\mu$ F	2 $\mu$ F
DCA	10A	2A
ACA (Tång)	10A	2A
CSA	1A/10A/100A	0.2A/2A/2A
VA	10KVA	2.0KVA

## XIV. Bluetooth-programvara

### 1. Introduktion

Bluetooth-programvaran är en mobilapp och stöder för närvarande iOS 10.0 eller nyare samt Android 5.0 eller nyare.

### 2. Ladda ner iDMM2.0

#### ① För Android

Metod 1: Sök efter "UNI-T Smart Measure" på "Google Play".

Metod 2: Aktivera skanningsfunktionen i "Google Play" och skanna sedan QR-koden nedan.

#### ② För IOS

Metod 1: Sök efter "UNI-T Smart Measure" i "App Store".

Metod 2: Aktivera skanningsfunktionen i mobiltelefonen och skanna sedan QR-koden nedan.



För Android



För iOS

### 3. Användning

3.1) Öppna Bluetooth-funktionerna på både Tångmultimetern och mobiltelefon, tryck på ikonen för "UNI-T Smart Measure" -appen på din telefonens startskärm för att öppna programvaran. Därefter går programvaran in i navigationsgränssnittet och söker automatiskt efter närliggande Bluetooth-aktiverade mätare. Välj sedan den motsvarande mätaren och anslut. Alternativt kan du skanna QR-koden på mätaren för direkt anslutning. I anslutet läge kan datakommunikation, visning av mätningresultat,

knappkontroll och andra operationer utförs. 3.2) "UNI-T Smart Measure" -appen har flera funktioner, inklusive Bluetooth-kommunikation, datainspelning, enhetshantering, rapportgenerering, datadelning, datasynkronisering och mer. För användarinstruktioner om dessa funktioner, vänligen se "UNI-T Smart Measure" Användarmanual (I appen, tryck på menyn, "Inställningar" och sedan "Hjälp Guide" för Användarmanualen).

#### 4. Avinstallation

Avinstallera programvaran genom avinstallationsfunktionen på mobiltelefonen.

## XV. Underhåll

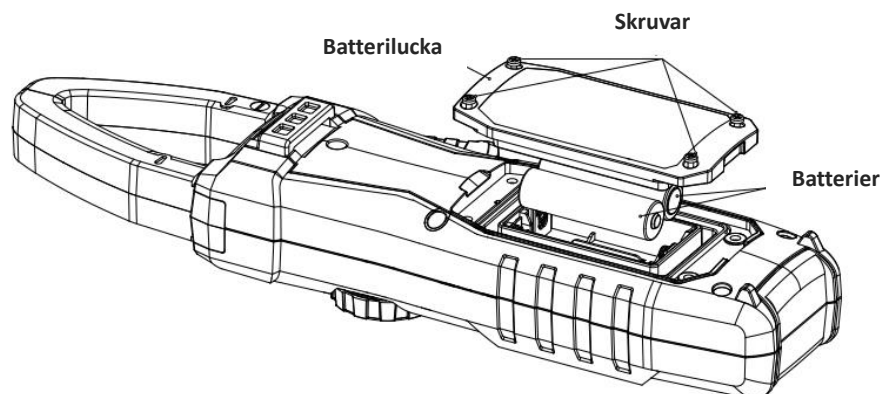
**⚠Varning:** För att undvika elektriska stötar, vänligen ta bort testledningarna innan du öppnar bottenluckan.

1. Om Tångmultimetern inte används, vänligen stäng av den för att undvika kontinuerlig batteriförbrukning.
2. Allmänna underhåll
  - a. Underhåll och service måste utföras av kvalificerad underhållspersonal eller auktoriserat servicecenter.
  - b. Rengör höljet regelbundet med en torr trasa. Använd inte starka rengöringsmedel eller lösningsmedel.
3. Batteribyte (Figur 13)
 

Strömställning: AA 1,5 V batteri × 2

Följ nedanstående procedur för batteriinstallation/byte.

  - a. Stäng av tångmultimetern och ta bort testledningen från ingångsterminalen.
  - b. Med tångmultimeterns framsida nedåt, lossa skruvarna, ta bort batteriluckan, ta ut batterierna och sätt sedan in nya batterier (vänd inte batteripolarna).
  - c. Montera batteriluckan och dra åt skruvarna.



Figur 13

*Innehållet i användarhandboken kan ändras utan ytterligare meddelande.*