

1. Säkerhetsinformation

WARNING

Var uppmärksam vid användning, felaktig användning kan leda till elchock och skada mätaren. Säkerhetsåtgärder enligt lokala säkerhetsverket och användarinstruktioner ska följas vid användning. För att få full användning av mätarens funktioner och säkerställa säker användning, följ instruktionerna i detta kapitel noggrant.

Mätaren är designad och tillverkad enligt säkerhetsklass EN 61010-1, EN 61010-2-032, för elektroniska mätinstrument och handhållna digitala multifunktionsmätare. Mätaren uppfyller UL-standard 61010-1, 61010-2-032c och är certifierad enligt CSA-standard C22.2 61010-1-12, C22.2 61010-2-032. Mätaren uppfyller kraven för 600V CAT III och föroreningsgrad 2.

Alla säkerhetsriktlinjer som anges bör följas, annars kan det skydd som mätaren ger försämrats.

Varningssymboler i manualen varnar användaren för potentiellt farliga situationer.

Försiktighetsåtgärder syftar till att förhindra att användaren skadar mätaren eller testobjektet.

1.1 Preliminär

1.1.1 Vid användning ska användaren följa standard för säkerhetsregler.

- Allmänt skydd mot elektriska stötar
- Förhindra felaktig användning av mätaren
- Individuell skyddsutrustning måste användas för att förhindra elektriska stötar och ljusbågeolyckor när farliga strömförande ledare är exponerade.
- Mätaren är endast avsedd för inomhusbruk.

1.1.2 Vänligen kolla efter skador på mätaren vid leverans.

1.1.3 Om mätaren förvaras och transporteras under tuffa förhållanden, vänligen kontrollera om mätaren är skadad.

1.1.4 Proben ska vara i gott skick. Kontrollera före användning om probeisoleringen är skadad och om metalltråden är blottad.

1.1.5 5 Använd den medföljande proben tillsammans med

mätaren för att säkerställa säkerheten. Byt vid behov ut proben mot en identisk probe eller en med samma prestandanivå.

1.2 Användning

1.2.1 Vid användning, välj rätt funktion och mätområde.

1.2.2 Mät inte genom att överskrida angivet värde för respektive mätområde.

1.2.3 Vid mätning av en krets med mätaren ansluten, rör inte vid probspetsen (metall delen).

1.2.4 Vid mätning, om spänningen som ska mätas är mer än 60 V DC eller 30 V AC (RMS), håll alltid dina fingrar bakom fingerskyddet.

1.2.5 Mät inte spänningar över 600 V DC eller AC (RMS).

1.2.6 När du mäter okända värden, välj alltid det högsta mätvärdet i det manuella mätläget.

1.2.7 Innan du vrider på vredet för att ändra mätfunktion, ta bort testproben från kretsen du mäter.

1.2.8 Mät inte resistorer, kondensatorer, dioder eller kretsar som är anslutna till en strömkälla eller elnätet.

1.2.9 Vid mätning av ström, resistorer, kondensatorer, dioder och kretsanslutningar, var noggran att inte ansluta mätaren till spänningskällor.

1.2.10 Mät inte kapacitans innan kondensatorn är helt urladdad.

1.2.11 Använd inte mätaren i miljöer med explosionsfarlig gas, ånga eller damm.

1.2.12 Om du hittar något onormalt fenomen eller fel på mätaren, sluta använd mätaren.

1.2.13 Om inte mätarens bottenhölje och batterilucka är helt fastsatta, använd inte mätaren.

1.2.14 Förvara eller använd inte mätaren i direkt solljus, hög temperatur eller hög luftfuktighet.

1.3 Märkning

	Viktig säkerhetsinformation, se bruksanvisningen
	Användning runt och borttagning från OISOLERADE FARLIGA STRÖMFÖRANDE ledare är tillåten
	Varning, risk för elchock. Utrustning skyddad genom dubbelisolering eller förstärkt isolering
	Uppfyller UL STD 61010-1, 61010-2-032; Certifierad enligt CSA STD C22.2 61010-1-12, 61010-2-032
	Uppfyller europeiska (EU) säkerhetsstandarder
	Jord (mark) TERMINAL
	Likström
	Växelström
	Kassera inte denna produkt eller släng den

CAT III: MÄTKATEGORI III gäller för test- och mätkretsar anslutna till distributionsdelen av byggnadens lågspänningsinstallation

1.4 Underhåll

1.4.1 Försök inte öppna mätarens bottenhölje för att justera eller reparera. Sådana operationer kan endast utföras av tekniker som fullt ut förstår mätaren och elchocksrisker.

1.4.2 Innan du öppnar mätarens bottenhölje eller batterilucka, ta bort proben från kretsen som ska mätas.

1.4.3 För att undvika felaktiga avläsningar som orsakar elchock, när lågt  visas på mätarens display, byt batteri omedelbart.

1.4.4 Rengör mätaren med en fuktig trasa och mildt rengöringsmedel. Använd inte slipmedel eller lösningsmedel.

1.4.5 Stäng av mätaren när den inte används, vrid vredet till **OFF** position.

1.4.6 Om mätaren inte används under lång tid, ta bort batteriet för att förhindra att mätaren skadas.

2. Beskrivning

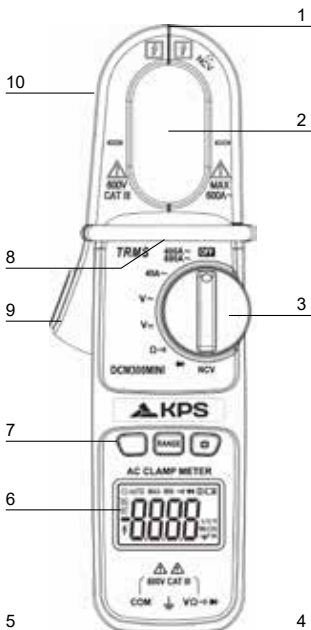
Mätaren är ett bärbart, professionellt mätinstrument med LCD-display och bakgrundsbelysning för enkel avläsning av användare. Vredet manövreras med en hand för enkel användning. Mätaren har överbelastningsskydd och låg batteriindikator. Det är en idealisk multifunktionsmätare för professionella, fabriker, skolor och familjeanvändning. Mätaren används för AC-ström, AC-spänning, DC-spänning, resistans, kretsanslutning, diod och icke-kontakt spänningsdetektionstest.

Mätaren har automatisk mätområde och manuellt mätområde.

Mätaren har avläsningshållfunktion.

Mätaren har automatisk avstängningsfunktion.

2.1 Namn på delar

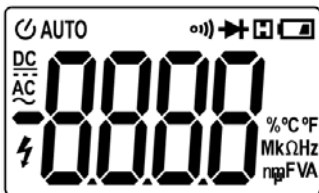


- (1) Position för beröringsfri detektion
- (2) Klämmans mitt
- (3) Funktionsomkopplare
- (4) Gemensamt/jordningsingångsjack
- (5) Common/Ground input jack
- (6) LCD-display
- (7) Knapp
- (8) Beröringsfri detektion indikator
- (9) Tryck-knapp till tången
- (10) Strömtång: används för strömmätning.

2.2 Beskrivning av omkopplare, knapp och ingångsjack

	Knapp: används för att hålla avläsningen
	Knapp: används för att byta mätfunktion.
	Knapp: används för att byta mätområde.
	Position: för att stänga av mätaren.
	Knapp: Spänning, motstånd, diod, anslutning av kretsens ingångskabel.
	Knapp: Spänning, motstånd, diod, anslutning av kretsens gemensamma kabel.
	Vred: Används för att välja mätfunktion

2.3 LCD Display



	Växelström/spanning, Likström/spänning
	Diodtest, kontinuitetstest
AUTO	Automatiskt mätområde
	Automatiskt avstängning
	LÅG BATTERINIVÅ
	Hållfunktion för display
	Varningssymbol för högspänning

3. Specifikationer

Noggrannheten anges som $\pm$ (% av avläsningen + minst signifikanta siffror) vid $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, med en relativ luftfuktighet på mindre än 80% R.H., och specificeras för 1 år efter kalibrering.

3.1 Allmänt

Automatisk och manuell mätområde.

Fullt mätområde överbelastningsskydd.

Maximal tillåten spänning mellan mätändan och jord:
600V DC eller AC (RMS).

Drifthöjd: 2000m (6562 ft).

Display: LCD.

Visat maxvärde: 4000 räkningar.

Polaritet indikation: automatisk indikation, "-" betyder negativ polaritet.

Överskridande mätområde display: "OL".

Samplingsfrekvens: cirka 3 gånger/sek.

Enhetsdisplay: har funktions- och kraftenhetsdisplay.

Automatisk avstängningstid: 15 min.

Strömförsörjning: 3x1.5V AAA-batterier.

Batteri under spänningsindikation: LCD displays  symbol.

Temperaturkoefficient: $0.2 \times$ (specificerad noggrannhet) / $^{\circ}\text{C}$, $<18^{\circ}\text{C}$, $>28^{\circ}\text{C}$

Driftstemperatur: 0°C till 30°C ($\leq 80\%$ R.H.) 30°C till 40°C ($\leq 75\%$ R.H.) 40°C till 50°C ($\leq 45\%$ R.H.)

Storage Temperature:

-20°C till 60°C ($\leq 80\%$ R.H., utan batterier).

Dimension: 210 x 69x 41 mm (8.2x 2.7 x 1.6 in)

Vikt: cirka 247g (8.7oz) inklusive batteri.

Stöt: 1,2m fall.

Vibration: Slumpmässig vibration enligt MIL-PRF-28 800F
Klass 2.

3.2 Tekniska indikatorer

Miljötemperatur: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$, relativ luftfuktighet (R.H.): <80%

AC-funktion

ACV och ACA-specifikationer är AC-kopplade, true RMS.
För fyrkantvåg är noggrannheten ospecificerad. För icke-sinusformade vågformer, ytterligare noggrannhet genom Crest Factor (C.F.):

Lägg till 1.0% för C.F. 1.0 ~ 2.0.

Lägg till 2.5% för C.F. 2.0 ~ 2.5.

Lägg till 4.0% för C.F. 2.5 ~ 3.0.

Max. Crest Factor för ingångssignal:

3.0 @ 2000 räkningar

2.0 @ 3000 räkningar

1.5 @ 4000 räkningar

Frekvenssvar är specificerat för sinusvågform.

LCD visar 0 räkningar när avläsningen < 20 räkningar.

3.2.1 AC-Ström

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
40A ^[1]	0.01A	±(3% avläsning + 8 siffror)
400A ^[1]	0.1A	
600A ^[2]	1A	

^[1] LCD visar 0 räkningar när avläsningen är < 20 räkningar.

^[2] LCD visar 0 räkningar när avläsningen är < 10 räkningar.

Överbelastningsskydd: AC/DC 600A

Frekvenssvar: 50Hz till 60Hz

Maximal mättid: >400A i max.30 sekunder med minst
5 minuters vilotid.

3.2.2 DC Spänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
400mV	0.1mV	$\pm(0.5\% \text{ avläsning} + 6 \text{ siffror})$
4V	0.001V	$\pm(0.5\% \text{ avläsning} + 3 \text{ siffror})$
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

Överbelastningsskydd: AC/DC 600V

Maximal ingångsspänning: 600V AC (RMS) eller 600V DC.

Obs:

I det lilla spänningsmättningsområdet, om sonden inte är ansluten till kretsen som ska testas, kan mätaren ha fluktuerande avläsningar, vilket är normalt och orsakas av mätarens höga känslighet. Detta påverkar inte de faktiska mätresultaten.

3.2.3 AC Spänning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
400mV ^[1]	0.1mV	$\pm(1.0\% \text{ avläsning} + 5 \text{ siffror})$
4V	0.001V	$\pm(1.0\% \text{ avläsning} + 3 \text{ siffror})$
40V	0.01V	
400V	0.1V	
600V	1V	

^[1] LCD visar 0 räkningar när avläsningen är < 30 räkningar.

Ingångsimpedans: 10M Ω

Överbelastningsskydd: AC/DC 600V

Frekvenssvar: 45 till 500Hz

När man applicerar 3V/m strålad EM-fält på produkten, kommer produkten att förlora/felaktig funktion runt frekvensområdet 80MHz till 140MHz. Produkten fungerar normalt efter att den strålade signalen har tagits bort.

Obs:

I det lilla spänningsmättningsområdet, om sonden inte är ansluten till kretsen som ska testas, kan mätaren ha fluktuerande avläsningar, vilket är normalt och orsakas av mätarens höga känslighet. Detta påverkar inte de faktiska mätresultaten

3.2.4 Motstånd

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
400Ω	0.1Ω	±(1% avläsning + 5 siffror)
4kΩ	0.001kΩ	±(1% avläsning + 3 siffror)
40kΩ	0.01kΩ	
400kΩ	0.1kΩ	
4MΩ	0.001MΩ	
40MΩ	0.01MΩ	±(1.5% avläsning + 5 siffror)

Det finns en liten rullning på +50 siffror när man mäter
> 10.00MΩ

Överbelastningsskydd: AC/DC 250V

3.2.5 Kretskontinuitetstest

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
400Ω	0.1Ω	±(1% avläsning + 5 siffror)

Överbelastningsskydd: AC/DC 250V.

Kontinuitet: : Inbyggd summer ljuder när den uppmätta resistansen är mindre än 20Ω och stängs av när den uppmätta resistansen är mer än 200Ω. Mellan 20Ω och 200Ω kan summern antingen ljuda eller stängas av.

Kontinuitetsindikator: 2kHz ton.

Svarstid för summer: < 100ms.

3.2.6 Diodmätning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet
3.000V	0.001V	Visar ungefärligt framspänningsvärde för diod

Framåtriktad DC-ström är cirka 1mA

Öppen DC-spänning är cirka 3,2V

Överbelastningsskydd: AC/DC 250V

3.2.7 Kontaktfri spänningsmätning

Upplösning	Spänningsområde
Hög känslighet	80V-600V(vid toppen av mätaren).
Låg känslighet	160V-600V(vid toppen av mätaren).

4. Användningsvägledning

4.1 Användningsvägledning

Under mätprocessen, om avläsningshållning krävs, tryck på  knappen, värdet på displayen kommer att låsas. Tryck på  knappen igen för att avbryta avläsningshållningstillståndet.

4.2 Manuell mätområde

 Knappen är automatisk/manuell mätområde-knapp. Standardläget är automatiskt mätområde. Tryck på  knappen för att växla till manuellt mätområde. I manuellt mätområde, klicka en gång för att ändra området. Om denna knapp hålls intryckt i mer än 2 sekunder, kommer den att växla tillbaka till automatiskt mätområde.

4.3 Funktionsomkopplare

Knappens Växelposition	Upplösning
Ω 	" Ω " $\rightarrow$ "  "

- Tryck på  knappen för att ändra funktion.

4.4 Automatisk avstängning

- 1) Om ingen operation utförs inom 15 minuter efter att maskinen har slagits på, stängs mätaren automatiskt av för att spara batteriet.
- 2) Efter automatisk avstängning, vrid omkopplaren till positionen **OFF** för att slå på igen.
- 3) Om användaren håller knappen  intryckt vid påslagning, så stänger man av automatisk avstängningsfunktion.

4.5 Förberedelse för mätning

- 1) Vrid omkopplaren för att slå på strömmen. När batterispänningen är låg (cirka 3.6V), visar LCD-skärmen symbolen  Byt batteri.
- 2)  Symbolen betyder att ingångsspänningen eller strömmen inte får överstiga det angivna värdet, vilket skyddar den interna kretsen från skador.
- 3) Vrid omkopplaren till önskad mätfunktion och mätområde.
- 4) När du ansluter testkablarna till DUT (Device Under Test), anslut de gemensamma testkablarna innan du ansluter de laddade testkablarna. När du tar bort testkablarna, ta bort de laddade testkablarna först.

4.6 Strömmätning

Varning

Risk för elektrisk stöt.

Remove the probe from the meter before measuring current.

- 1) Vrid omkopplaren till **40A~** eller **400A~** eller **600A~**, mätaren är i AC-strömmätningssläge.
- 2) Håll avtryckaren, kläm fast en ledning av mätkretsen som ska testas.
- 3) Läs av strömvärdet på LCD-skärmen.

Obs:

- 1) Om du klämmer fast två eller fler ledningar av mätkretsen samtidigt kommer du inte att få korrekta mätresultat.
- 2) För att undvika positionsfel, placera den testade ledningen i mitten av klämman.
- 3)  Indikerar att maximal ingående AC-ström är 600A.

4.7 Spänningsmätning

Varning

Risk för elektrisk stöt.

Var särskilt uppmärksam för att undvika stötar när du mäter hög spänning.

Mata inte in spänning över 600V DC eller AC (RMS).

- 1) Sätt in den röda testkabelns banankontakt i uttaget $V \Omega \rightarrow$, sätt in den svarta testkabelns banankontakt i uttaget **COM**, välj lämpligt mätområde
- 2) Vrid omkopplaren till $V \overline{\sim}$ eller $V \sim$, mätaren är i AC eller DC-spänningsmätningssläge
- 3) Anslut testkabelns sond till spänningskällan eller båda ändarna av lasten parallellt för mätning.
- 4) Läs av spänningsvärdet på LCD-skärmen.

Obs:

- 1) I det lilla spänningsmätningssområdet, om sonden inte är ansluten till kretsen som ska testas, kan mätaren ha fluktuerande avläsningar, vilket är normalt och orsakas av mätarens höga känslighet. När mätaren är ansluten till kretsen som ska testas, får du det faktiska mätvärdet.
- 2)  indikerar att maximal ingående spänning är 600V DC eller AC (RMS).
- 3) Läs av frekvens och arbetscykel på skärmen.

4.8 Motståndsmätning

Varning

Risk för elektrisk stöt.

När du mäter kretsimpedans, se till att strömförsörjningen är fränkopplad och att kondensatorn i kretsen är helt urladdad.

- 1) Sätt in den svarta testkabelns banankontakt i uttaget **COM**, sätt in den röda testkabelns banankontakt i uttaget $V \Omega \rightarrow$.
- 2) Vrid omkopplaren till positionen to $\Omega \rightarrow$.
- 3) Anslut testkabelns sond till båda ändarna av motståndet eller kretsen som ska testas för mätning
- 4) Läs av motståndet på LCD-skärmen.

Obs:

- 1) När ingångsändaren är öppen visar LCD-skärmen "OL" - över område.
- 2) När motståndet som ska testas är över $1M\Omega$ stabiliseras displayen efter några sekunder, vilket är normalt för högresistansmätning.

4.9 Diodmätning

Varning

Risk för elektrisk stöt.

När du mäter dioden, se till att strömförsörjningen är fränkopplad och att kondensatorn i kretsen är helt urladdad.

- 1) Sätt in den svarta testkabelns banankontakt i uttaget **COM**, sätt in den röda testkabelns banankontakt i uttaget **V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$** .
- 2) Vrid omkopplaren till positionen **$\rightarrow$ $\rightarrow$** .
- 3) Anslut den röda testkabelns sond till anod och den svarta testkabelns sond till katod av dioden.
- 4) Läs av resultatet på LCD-skärmen.

Obs:

- 1) Vad mätaren visar är en approximation av diodens framspänningsfall.
- 2) Om testkabelns sond är ansluten omvänt eller om dioden är öppen, visar LCD-skärmen "OL".

4.10 Kretskontinuitetsmätning

Varning

Risk för elektrisk stöt.

När du mäter kretskontinuitet, se till att strömförsörjningen är fränkopplad och att kondensatorn i kretsen är helt urladdad.

- 1) Sätt in den svarta testkabelns banankontakt i uttaget **COM**, sätt in den röda testkabelns banankontakt i uttaget **V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$** .
- 2) Vrid omkopplaren till positionen **Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$** .
- 3) Tryck på knappen  för att växla till **$\rightarrow$ $\rightarrow$** kretskontinuitetsmätningssläge.
- 4) Anslut testkabelns sond till båda ändarna av kretsen.
- 5) Om kretsens resistans är mindre än 20Ω , ljuder mätarens inbyggda summer.
- 6) Läs av kretsens resistansvärde på LCD-skärmen.

4.11 Beröringsfri-mätning

- 1) Vrid omkopplaren till **NCV** positionen.
 - 2) Placera mätaren nära ledaren. När testspänningen är större än 80V / 160V AC (RMS), blinkar LCD-skärmen långsamt och summern ger ett växlande högt-lågt alarmsignal.
 - 3) Tryck på  knappen för att växla till Hi / Lo-läge.
- Obs:
- 1) Även om det inte finns någon indikation kan spänning vara närvarande. Använd inte en beröringsfri spänningsdetektor för att avgöra om det finns spänning i ledningen. Detekteringsoperationen kan påverkas av uttagsdesign, isoleringstjocklek, typ och andra faktorer.
 - 2) När spänning matas in i mätarens ingångskontakt kan NCV-indikatorn också tändas på grund av förekomsten av inducerad spänning.
 - 3) Störningar från externa källor (som ficklampa, motor, etc.) kan felaktigt utlösa beröringsfrispänningsdetektering.

5. Underhåll

5.1 Byta batterier

WARNING

För att undvika elektrisk stöt, se till att testkablarna har tagits bort från kretsen som mäts innan du öppnar batteriluckan på mätaren.

WARNING

Blanda inte gamla och nya batterier. Blanda inte alkaliska, standard (kol-zink) eller uppladdningsbara (ni-cad, ni-mh, etc.) batterier.

5.1.1 Om symbolen  visas betyder det att batterierna bör bytas.

5.1.2 Lossa skruven på batteriluckan och ta bort den.

5.1.3 Byt ut de förbrukade batterierna mot nya.

5.1.4 Montera ihop mätaren innan användning.

Obs:

Vänd inte på batteriernas polaritet.

5.2 Byta testkablar

Byt ut testkablar om de är skadade eller slitna.

VARNING

Använd testkablar som uppfyller EN 61010-031 standard, klassade CAT III 600V, MAX 10A eller bättre.

6. Tillbehör

1	Sond		Ett par
2	Bruksanvisning		1 st
3	Batteri	1,5V AAA-batteri	3 st

Begränsad garanti

Detta mätinstrument är garanterat till den ursprungliga köparen mot material- och tillverkningsfel i 3 år från inköpsdatumet. Under denna garantiperiod kommer tillverkaren, efter eget val, att ersätta eller reparera den defekta enheten, under förutsättning att defekten eller funktionsfelet verifieras.

Denna garanti täcker inte säkringar, engångsbatterier eller skador orsakade av missbruk, försummelse, olycka, obehörig reparation, ändring, kontaminering eller onormala drifts- eller hanteringsförhållanden.

Alla underförstådda garantier som uppstår vid försäljningen av denna produkt, inklusive men inte begränsat till underförstådda garantier om säljbarhet och lämplighet för ett visst ändamål, är begränsade till ovanstående.

Tillverkaren är inte ansvarig för förlust av användning av instrumentet eller andra tillfälliga eller följdskador, utgifter eller ekonomiska förluster, eller för några krav på sådana skador, utgifter eller ekonomiska förluster. Vissa staters eller länders lagar varierar, så ovanstående begränsningar eller undantag kanske inte gäller för dig.