

# TENMA®



**Digital klämmätare**  
**Modell: 72-7224 & 72-7226**

## SÄKERHETSINFORMATION

Läs noggrant igenom dessa anvisningar före användning och behåll för framtida referens.

Denna mätare är utformad för att uppfylla IEC61010-1, 61010-2-032 och 61010-2-033 i föroreningsgrad 2, mätkategori (CAT II 600 V, CAT III 300 V) och dubbel isolering.

- Använd inte mätaren eller provkablarna om de är skadade eller om mätaren inte fungerar korrekt.
- Det finns inga delar som kan servas av användare i den här produkten. Vänd dig till kvalificerad personal för underhåll.
- Anslut inte spänningen mellan COM och OHM-kontaktarna medan de är i tillståndet av resistansmätning.
- Mät inte strömmen med de testledare som sitter i spänningen eller OHM-kontaktarna.
- För att undvika elektriska stötar och personskador, försök inte mäta spänning över 600 V AC/DC, även om avläsningarna kan erhållas.
- Utsätt inte instrumentet för direkt solljus, extrem temperatur eller fuktighet.
- Innan du mäter ström, kontrollera säkringarna och stäng av strömmen till kretsen innan du ansluter mätaren till kretsen.
- Koppla ur strömkretsen och ladda alla högspänningskondensatorer innan du testar kontinuiteten, diod, resistans, kapacitans eller ström.
- Använd inte mätaren runt explosiv gas eller ånga.
- När du använder provledningarna, håll fingrarna bakom fingerskydden.
- Ta bort provledningarna från mätaren innan du öppnar mätlocket eller batteriluckan.
- Använd aldrig mätaren med locket borttaget eller batteriluckan öppen.
- Använd endast de medföljande provkablarna, annars kan skyddet försämrats.
- Sondmonteringar för huvudmätningar ska bedömas som lämpliga för mätkategori III enligt IEC 61010-031 och skall ha en spänningsberäkning av åtminstone spänningen hos kretsen som ska mätas.
- Byt ut batterierna så snart indikatorn för låg batterinivå visas på displayen.
- Ta bort urladdade batterier från mätaren eller om de inte ska användas under en längre tid.
- Blanda aldrig gamla och nya batterier, eller olika typer av batterier.
- Kassera aldrig batterier i eld och försök aldrig att ladda ordinarie batterier.
- Innan du byter batteri, stäng av mätaren och koppla bort alla testsonder.
- För att förlänga batteriets livslängd, stäng av mätaren efter användning.

## VAD SOM INGÅR

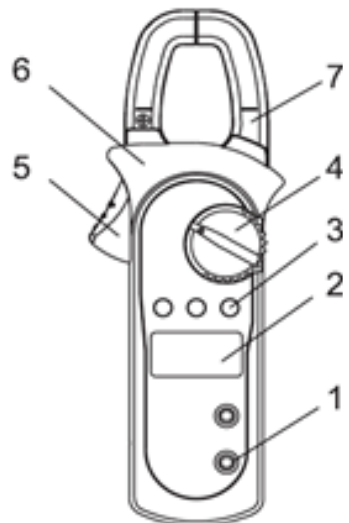
- Digitala multimetrar
- Bruksanvisning
- Provledning
- Ett 9 V batteri
- Bärpåse

## SYMBOLGUIDE

	AC (Växelström)
	DC (Likström)
	AC eller DC
	Jordning
	Dubbelisolerad
	Varning
	Låg batterinivå
	Kontinuitetsringklocka
	Diod
	Säkring
	Applisering runt och borttagning från OISOLERADE FARLIGA live-ledare är tillåten.
	Överensstämmer med EU-direktiv
	Denna symbol betyder att produkten uppfyller ställda krav i både USA och Kanada.

## FUNKTIONER

1. Ingångskontakter
2. LCD-display
3. Funktionsknappar x 3
4. Intervallväljare
5. Avtryckare: Tryck och släpp avtryckaren för att öppna och stänga detektorkäften.
6. Handskydd: skyddar händerna från att röra det farliga området.
7. Detektorkäke: utformad för att upptäcka AC och DC ström genom ledaren. Den överför ström till spänning. Den testade ledaren måste passera centralt genom käften.



## DRIFTSPARAMETRAR

- Driftstemperatur:  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- Relativ luftfuktighet:  $\leq 85\%$ .
- Temperatur koefficient:  $0,1 \times (\text{specificerad noggrannhet})/1\text{ °C}$

## DC-SPÄNNING

Intervall	Bestämddhet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$	600 V DC/AC
4,000 V	1 mV	$\pm(0,8\% + 1)$	
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1\% + 3)$	

**Observera:** Ingångsimpedansen är 10 M $\Omega$ .

## AC-SPÄNNING

Intervall	Bestämddhet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
4,000 V	1 mV	$\pm(1\% + 5)$	600 V DC/AC
40,00 V	10 mV		
400,0 V	100 mV		
600 V	1 V	$\pm(1,2\% + 5)$	


### Anteckningar:

- Ingångsimpedans: 10 M $\Omega$
- Frekvensrespons: 40 Hz ~ 400 Hz
- AC-konverteringstyp: Genomsnittlig svarad, kalibrerar läsningen till att vara RMS genom sinusvägsinmatning.


## RESISTANS

Intervall	Bestämddhet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
400,0 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm(1,2\% + 2)$	600 Vp
4,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1\% + 2)$	
40,00 k $\Omega$	10 $\Omega$		
400,0 k $\Omega$	100 $\Omega$		
4,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,2\% + 2)$	
40,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(1,5\% + 2)$	

## DIOD OCH KONTINUITET

Intervall	Bestämthet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
	1 mV	Visar approximativt framåt spänningsfall	600 Vp

**Observera:** Den öppna kretsspänningen är ca 1,48 V.

Intervall	Bestämthet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
	100 mΩ	När $\leq 10 \Omega$ piper ringklockan.	600 Vp

### Anteckningar:

- Den öppna kretsspänningen är ca 0,45 V.
- Ringklockan kan pipa när resistansen hos en krets som testas är  $10 \Omega \sim 100 \Omega$ .
- Ringklockan piper inte när resistansen hos en krets som testas är högre än  $100 \Omega$ .

## FREKVENNS

Intervall	Bestämthet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
10 Hz	0,001 Hz	$\pm(0,1 \% + 3)$	600 Vp
100 Hz	0,01 Hz		
1 kHz	0,1 Hz		
10 kHz	1 Hz		
100 kHz	10 Hz		
1 MHz	100 Hz		
10 MHz	1 kHz	Endast som referens	

### Anteckningar:

- Inmatningskänslighet:
- $\leq 100 \text{ kHz}$ ,  $\geq 300 \text{ mVrms}$
- $> 100 \text{ kHz}$ ,  $\geq 600 \text{ mVrms}$
- $> 1 \text{ MHz}$ ,  $\geq 800 \text{ mVrms}$
  
- Inmatningsamplitud vid:
- $10 \text{ Hz} \sim 100 \text{ kHz}$ :  $30 \text{ Vrms} \geq a \geq 300 \text{ mVrms}$
- $100 \text{ kHz} \sim 10 \text{ MHz}$ :  $30 \text{ Vrms} \geq a \geq 600 \text{ mVrms}$

## DRIFTSCYKEL

Intervall	Bestämthet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
0,1 % ~ 99,9 %	0,1 %	Endast som referens	600 Vp

## DC-STRÖM

Intervall	Bestämndhet	Noggrannhet	Överbelastningsskydd
40,00 A	0,01 A	$\pm(2 \% + 5)$	400 A DC/AC
400,0 A	0,1 A	$\pm(2 \% + 3)$	

### Anteckningar

- Om avläsningen är positiv är den aktuella riktningen från ner till uppåt (se Figur 10, med frontpanelen vänd uppåt och bakpanelen vänd nedåt).
- Lossa inte käften plötsligt, eftersom de inbyggda Hall-komponenterna är mycket känsliga för magnetkraft, värme och mekanisk stress, kan eventuella stötar orsaka läsfel.
- För att mäta SCström och få en mer exakt läsning utför du följande steg:
  1. Håll mätaren och tryck på avtryckaren för att öppna detektorns kåke. Centrera ledaren i detektorkäften och släpp sedan avtryckaren försiktigt tills detektorns kåke är helt stängd. Se till att ledaren som ska mätas är placerad i detektorns mittpunkt, annars kommer det att producera  $\pm 1,0 \%$  mätavvikelse baserat på den angivna noggrannheten.
  2. Öppna käften och ta bort detektorn från den aktuella ledaren.
  3. Tryck på REL  $\Delta$  för att visa noll.
  4. Upprepa Steg 1.

## AC-STRÖM

Intervall	Bestämndhet	Noggrannhet	Frekvensrespons	Överbelastningsskydd
40,00 A	0,01 A	$\pm(2,5 \% + 8)$	50 Hz ~ 60 Hz	400 A DC/AC
400,0 A	0,1 A	$\pm(2,5 \% + 5)$		

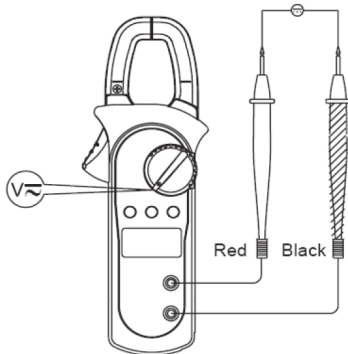
### Observera:

- För att mäta AC ström och få en mer exakt läsning utför du följande steg:
  1. Håll mätaren och tryck på avtryckaren för att öppna detektorns kåke. Centrera ledaren i detektorkäften och släpp sedan avtryckaren försiktigt tills detektorns kåke är helt stängd. Se till att ledaren som ska mätas är placerad i detektorns mittpunkt, annars kommer det att producera  $\pm 1,0 \%$  mätavvikelse baserat på den angivna noggrannheten.
  2. Öppna käften och ta bort detektorn från den aktuella ledaren.
  3. Tryck på REL  $\Delta$  för att visa noll.
  4. Upprepa Steg 1.

## DRIFT

### Mätning av DC/AC-spänning

- DC-spänningsintervallen är 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V och 600 V.
- AC-spänningsintervallet är 4 V, 40 V, 400 V och 600 V.
- För att mäta DC/AC-spänning, utför följande steg:
  1. Sätt in den röda provledningen i Hz Duty%  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V\Omega$  kontakten och den svarta provledningen till **COM**-kontakten.
  2. Vrid intervallväljaren till  $V\sim$  och DC-mätningssläge och autointervall är inställda som standard. För att mäta AC-spänningen trycker du på **SELECT**-omkopplaren till AC-mätläge och trycker på **REL**  $\Delta$  för att byta till manuellt mätningssläge.
  3. Anslut testsonderna till objektet som mäts. Det uppmätta värdet visas på displayen.



#### Observera:

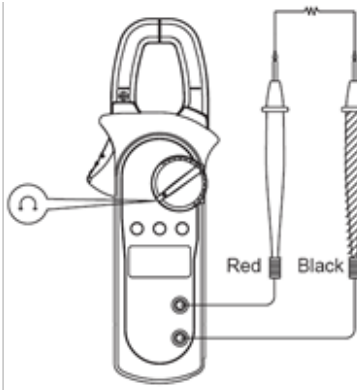
- När mätningen har slutförts, koppla testsonderna från den krets som testas och ta bort provledningarna från ingångarna.

### Mättningsresistens

- Motståndsområdena är 400  $\Omega$ , 4 k $\Omega$ , 40 k $\Omega$ , 400 k $\Omega$ , 4 M $\Omega$  och 40 M $\Omega$ .
- För att mäta motståndet utför du följande steg:
  1. Sätt in den röda provledningen i Hz Duty%  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V\Omega$  kontakten och den svarta provledningen till COM-kontakten.
  2. Vrid intervallväljaren till  $\Omega$ . Tryck på REL  $\Delta$  för att växla från autointervall som standard till manuellt intervall under mätningen vid behov.
  3. Anslut testsonderna till objektet som mäts. Det uppmätta värdet visas på displayen.

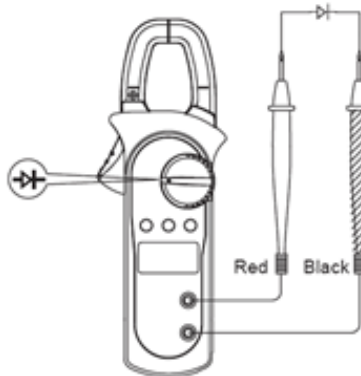
#### Anteckningar:

- För att få en mer exakt avläsning kan du ta bort objektet som mäts från kretsen vid mätning.
- När mätningen har slutförts, koppla testsonderna från den krets som testas och ta bort provledningarna från ingångarna.



## DIODKONTROLL

- Använd diodtestläget för att kontrollera dioder, transistorer och andra halvledarenheter. I diodtestläge skickas en ström genom halvledarkontakten och spänningsfallet över korsningen mäts.
- Ett bra kiselkopplingsfall är mellan 0,5 V och 0,8 V.
- För att testa en diod ur en krets, utför följande steg,
  1. Sätt in den röda provledningen i Hz Duty%  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V\Omega$  kontakten och den svarta provledningen till COM-kontakten.
  2. Vrid på omkopplaren till  $\rightarrow$   $\rightarrow$  . Tryck på SELECT för att växla från diodmätningssläge som standard till kontinuitetsmätningssläge om det behövs.
  3. För framspänningsfall på en halvledarkomponent, anslut den röda testsonden till komponentens anod och den svarta testsonden till katoden.



### Anteckningar:

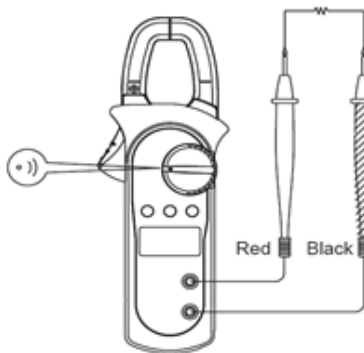
- För att få en mer exakt avläsning kan du ta bort objektet som mäts från kretsen vid mätning.
- När mätningen har slutförts, koppla testsonderna från den krets som testas och ta bort provledningarna från ingångarna.

## KONTINUITETSKONTROLL

- För att testa kontinuitet, utför följande steg:
  1. Sätt in den röda provledningen i Hz Duty %  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $V\Omega$  kontakten och den svarta provledningen till COM-kontakten.
  2. Vrid på omkopplaren till  $\rightarrow$   $\rightarrow$  och tryck på SELECT-knappen för att välja mätläget.
- Ringklockan låter om resistansen hos en krets som testas är mindre än 50  $\Omega$ .
- Ringklockan kan låta om motståndet hos en krets som testas ligger mellan 50  $\Omega$  och 100  $\Omega$ .
- Ringklockan låter inte om resistansen hos en krets som testas är högre än 100  $\Omega$ .

### Observera:

- När mätningen har slutförts, koppla testsonderna från den krets som testas och ta bort provledningarna från ingångarna.



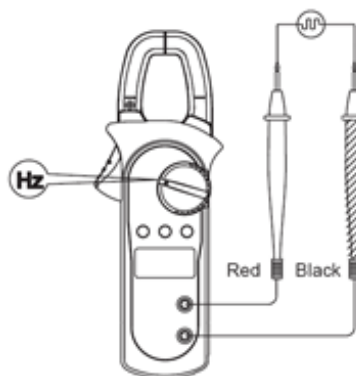


## FREKVENSMÄTNING

- Frekvensområdena är 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz och 10 MHz.
- För att mäta frekvens, utför följande steg:
  1. Sätt in den röda provledningen i Hz Duty%  $\rightarrow$   $V\Omega$  kontakten och den svarta provledningen till COM-kontakten.
  2. Vrid vridknappen till Hz.
  3. Anslut testsonderna till objektet som mäts. Det uppmätta värdet visas på displayen.

### Observera:

- När mätningen har slutförts, koppla testsonderna från den krets som testas och ta bort provledningarna från ingångarna.

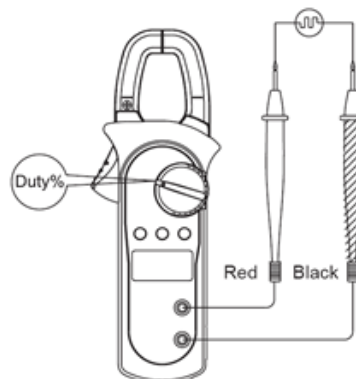


## MÅTT AV DRIFTSCYKEL

- Driftscykelintervallet är 0,1 % ~ 99,9 %.
- För att mäta driftscykel, utför följande steg:
  1. Sätt in den röda provledningen i Hz Duty%  $\rightarrow$   $V\Omega$  kontakten och den svarta provledningen till COM-kontakten.
  2. Vrid vridknappen till Hz och tryck på REL  $\Delta$  för att välja driftscykelmätningssläge.
  3. Anslut testsonderna till objektet som mäts. Det uppmätta värdet visas på displayen.

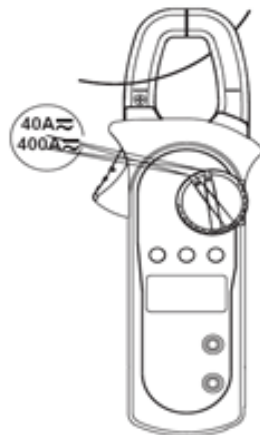
### Observera:

- När mätningen har slutförts, koppla testsonderna från den krets som testas och ta bort provledningarna från ingångarna.



## DC/AC-STRÖMMÄTNING

- Strömintervallen är 40,00 A  $\approx$  och 400,0 A  $\approx$
- För att mäta ström, utför följande steg,
  1. Vrid vridkontakten till 40,00 A  $\approx$  eller 400,0 A  $\approx$  och tryck på SELECT för att växla mellan DC (som standard) och AC-mätningssläge.
  2. Tryck på avtryckaren för att öppna detektorns käke.
  3. Centrera ledaren i detektorkäften och släpp sedan avtryckaren försiktigt tills detektorns käke är helt stängd. Se till att ledaren som ska mätas är placerad centralt annars kommer den att ge en felaktig mätning. Mätaren kan bara mäta en ledare åt gången. Om mer än en ledare mäts visas felaktiga mätvärden.  
För att få en positiv avläsning vid mätning av DC-ström måste strömmen strömma i riktning från mätarens baksida till framsidan.
  4. Lossa inte käften plötsligt, eftersom de inbyggda Hall-komponenterna är mycket känsliga för magnetisk kraft, värme och mekanisk stress, kan eventuella stötar orsaka skador och skapa läsfel.



### Anteckningar:

- Tryck på REL  $\Delta$  för att subtrahera ett lagrat värde från det nuvarande mätvärdet, visas ett differentiellt mätresultat.
- När mätningen är klar, öppna detektorns käft och ta bort mätaren från ledaren.
- Driftstemperaturen måste vara 0 °C ~ 40 °C vid mätning av strömmen.

### Byte till AC:

#### Modell: 72-7224:

- Byt till AC med hjälp av genomsnittlig svarsmetod.
- Mata in sinusvåg, justera sedan läsningen tills den är densamma som det effektiva värdet.

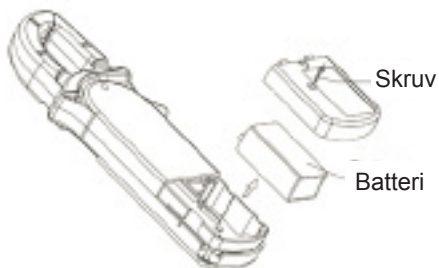
#### Modell: 72-7726:

- Kombinera AC och Sann RMS-svarsmetod. Mata in sinusvåg för att justera.
- Icke-sinusvåg måste följa nedanstående data för att justeras:
- Toppfaktor: 1,4 ~ 2,0, lägg till 1,0 % på den angivna noggrannheten.
- Toppfaktor: 2,0 ~ 2,5, lägg till 2,5 % på den angivna noggrannheten.
- Toppfaktor: 2,5 ~ 3,0, lägg till 4,0 % på den angivna noggrannheten.

## UNDERHÅLL

### Byta ut batteriet

- När mätaren visar symbolen med låg batterinivå, byt omedelbart ut batteriet för att bibehålla normal drift.
- Koppla bort och ta bort alla testsonder från alla levande källor och mätaren.
- Öppna batterilocket på baksidan med en skruvmejsel.
- Ta bort det gamla batteriet och sätt i ett nytt 9 V-batteri i batteriluckan.
- Sätt tillbaka batteriluckan.



### Rengöring

- Rengör mätaren med en ren, mjuk trasa.
- Använd inte kemikalier, slipmedel eller lösningsmedel som kan skada mätaren.
- Rengör kontakterna med ett mildt rengöringsmedel, eftersom smuts på kontakterna kan påverka avläsningen.



#### **INFORMATION OM AVFALLSHANtering FÖR KONSUMENTER AV ELEKTRISK OCH ELEKTRONISK UTRUSTNING**

Dessa symboler indikerar att separat insamling av elektriskt och elektroniskt avfall (WEEE) eller kasserade batterier krävs. Kassera inte dessa föremål tillsammans med allmänt hushållsavfall. Separera för behandling, återvinning och återanvändning de använda materialen. Avfallsbatterier kan återlämnas till återvinningsställen för återvinning av avfall, som tillhandahålls av de flesta återförsäljarna av batterier. Kontakta din lokala myndighet för detaljer om batteriet och WEEE-återvinningsystem som finns tillgängliga i ditt område.



Tillverkad i Kina. PR2 9PP