

TENMA®



Mini Clamp Meter

Modell: 72-2985

INNEHÅLL

Sidnummer	Detaljer
2	Vad som ingår
3	Viktig säkerhetsinformation
3	Teknisk specifikation
4	Produktöversikt
5	LCD-översikt
6	Drift – AC / DC spänningsmätning
6	Resistans/Kretskort På-Av/Diod/Kapacitans
6	AC/DC aktuell mätning
7	NCV kontaktfri elektrisk fältmätning
7	Övriga funktioner
8	Tekniskt index
8	Likspänningsmätning
8	Växelspänningsmätning
8	Resistansmätning
9	Krets På/Av, diodmätning
9	Kapacitansmätning
9	Likströmmätning
9	Växelspänningsmätning
10	Rengöring och underhåll

VAD INGÅR

- En mini strömtång
- Ett par elektriska sonder
- Ett fodral med blixtlås
- En bruksanvisning

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

VIKTIG SÄKERHETSINFORMATION

- Vid användning av elektriska apparater bör grundläggande säkerhetsföreskrifter alltid följas.
- Använd endast mätaren enligt den här handboken, eller så kan det skydd som finns vara försämrats.
- Använd inte mätaren eller testledningarna om de är skadade eller om mätaren inte fungerar korrekt. Kontrollera före varje användning.
- Det finns inga delar som kan underhållas av användare i den här produkten. Lämna för service till kvalificerad personal.
- Använd inte strömtången i en krets med spänning över 600V eller frekvens högre än 400Hz.
- Var försiktig när du arbetar i en miljö med exponerade ledare. Kontakt med ledare kan leda till elektrisk stöt.
- Var försiktig med spänningar över 60V DC, 30V AC RMS eller 42V AC (toppvärde). Dessa spänningar utgör en chockfara.
- Ta bort strömtången från alla strömkretsar innan du tar bort batteriluckan och koppla loss ledningen.
- Sätt tillbaka batterierna så snart indikatorn för låg batteriladdning visas på displayen.
- Montera en komplett uppsättning batterier samtidigt.
- Ta bort döda batterier från mätaren eller om den inte ska användas under en längre tid.
- Blanda aldrig gamla och nya batterier, eller olika typer av batterier.
- Släng aldrig batterier i eld, eller försök att ladda vanliga batterier.

TEKNISK SPECIFIKATION

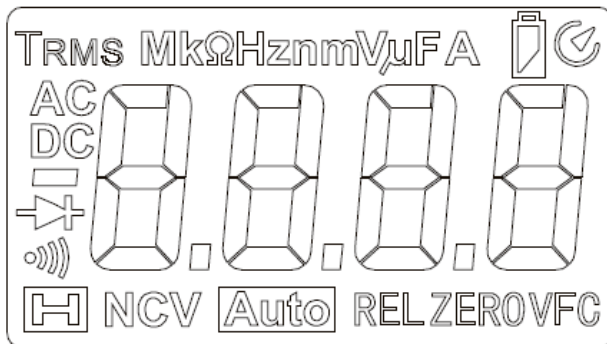
Max. spänning mellan ingångskontakt och jordning	600V
Max. överbelastningsskydd för klämkontakter.	100A
Max. display	2000 pulser, uppdaterar 2-3 gånger per sekund
Överstegsdisplay	Visar "OL"
Diod (ca)	3.2V
Intervall	Automatiskt
Polaritet	Automatiskt
Arbetstemperatur	0 °C ~ 40 °C
Relativ luftfuktighet	0 °C ~ 30 °C: 75%, 30 °C ~ 40 °C: 50 %
Förvaringstemperatur	-10 °C ~ 50 °C

Elektromagnetisk kompatibilitet (I 1V/m radiofrekvensfält)	Övergripande frekvens = angiven precision + 5 %, radiofrekvensfält över 1V/m har inget angivet index
Arbetshöjd	0 ~ 2000m
Inbyggda batterier	2 x AAA 1,5V
Lågt batteri	LCD-displays "☹"
Mått (ca)	175 x 60 x 33,5 mm, max. Klämhuvudstorlek är 17 mm
Vikt (ca)	170g (inklusive batterier)

PRODUKTÖVERSIKT

1. Klämhuvud	
2. Skyddsbarriär	
3. Klämhuvudutlösare: Tryck på avtryckaren för att öppna klämhuvudet.	
4. NCV-indikator: när det inducerade elektromagnetiska fältets intensitet och induktionsavstånd uppfyller det angivna värdet blinkar indikatorn.	
5. Funktionsvalknapp: rotera för att välja de angivna funktionerna.	
6. HOLD/bakgrundsljusknapp : tryck och håll ned för att sätta på eller stänga av bakgrundsbelysningen.	
7. ZERO-tangenten: används för likström noll, relativt värde för kapacitans/spänningsmätning.	
8. SELECT-tangenten: välj funktionsläge, såsom ACV / DCV, resistans/på-av/diod/kapacitans, ACA/DCA etc. i växelspanning och strömutväxling. Håll intryckt i mer än 2 sekunder för att gå in eller ut ur VFC-funktionen.	
9. LCD-skärm	
10. Positiv terminalingång: Vid mätning av spänning, resistans/på-av/kapacitans/diod, sätt in den röda mätarkontakten i det här uttaget.	
11. Ingångsuttag vid COM-terminal: Vid mätning av spänning, resistans/på-av/kapacitans/ diod, sätt in den svarta mätarkontakten i det här uttaget.	
12. Indikeringsmärke för geometriskt centrum av klämhuvudet.	

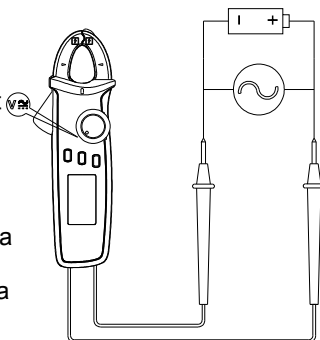
LCD-ÖVERSIKT



Indikator	Betydelse
TRMS	Sann giltig värdesmätningssstatus
AC/DC	AC/DC spänningsmätning
—	Negativ läsning
▶ 	Diodmätning
-)))	Kretskontinuitetsmätning
□	Datahållning
Ω kΩ MΩ	Resistansenhet
Hz, kHz, MHz	Frekvensenhet
mV, V	Spänningsenhet
mA, A	Strömenhet
nF, μF, mF	Kapacitansenhet
(EF) NCV	Icke-kontakt växelspänning induktion
Auto	Automatiskt intervall
ZERO/REL	Noll / relativ mätning
VFC	Variabel frekvensspänning / strömmätning
🔋	Lågt batteri
⏻	Automatisk avstängning

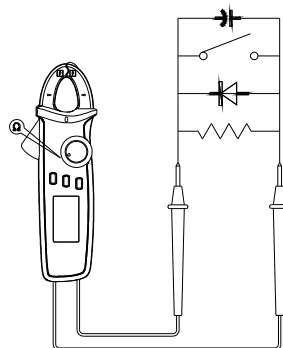
DRIFT – AC/DC SPÄNNINGSMÄTNING

- Välj växelspänning- eller likspänningsintervall.
- Sätt in den röda mätarkontakten i det röda uttaget (positiv kontakt) och den svarta mätarkontakten i det svarta uttaget (COM-kontakt).
- Tryck på teststycket med de röda och svarta mätarkontaktarna.
- Läs mätvärdet från LCD-skärmen.
- VARNING: Vid mätning av spänning är den maximala ingångsspänningen 600V (AC/DC). Överstig inte denna begränsning, annars kan det orsaka elektriska stötar.



MOTSTÅND/KRETS PÅ-AV/DIOD/KAPACITANS

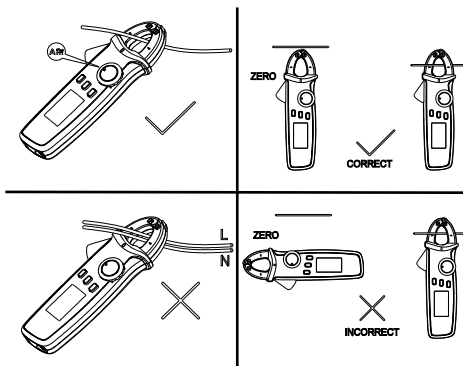
- Sätt in den röda mätarkontakten i det röda uttaget (positiv kontakt) och den svarta mätarkontakten i det svarta uttaget (COM-kontakt).
- Anslut mätarkontakten parallellt med teststycket för mätning.
- Läs mätvärdet från LCD-skärmen.
- VARNING: Vid mätning av resistans/på-av/kapacitans/diodintervall, mata inte spänning över DC 60V eller AC 30V för att undvika skador.



AC/DC STRÖMMÄTNING

AC

- Välj AC-intervall (2A ~, 20A ~, 100A ~).
- Öppna klämhuvudet, sätt i elektrisk ledning och stäng klämhuvudet.
- Se till att den elektriska ledningen hålls i det geometriska centret som anges på klämhuvudet och se till att klämhuvudena är stängda.
- Läs mätdata från LCD-skärmen.



DC

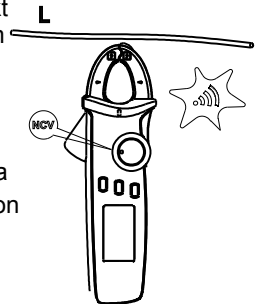
- Tryck **SELECT** för att mata in DC-intervallet (2A=, 20A=, 100A=).

- Tryck **ZERO** före mätningen för att ställa in läsningen till noll. Om den inte återgår till noll efter ett tryck trycker du på det flera gånger tills läsningen är noll. Obs! Eftersom produkten är mycket känslig bör mätarens orientering under mätningen vara densamma som när den nollställdes. Detta för att säkerställa korrekt mätning av data.

- Öppna klämhuvudet, sätt in den elektriska ledningen och stäng klämhuvudet.
- Se till att den elektriska ledningen hålls i det geometriska centret som anges på klämhuvudet och se till att klämhuvudena är stängda.
- Läs mätdata från LCD-skärmen. När läsningen är positiv betyder det att strömmen går från den positiva sidan till den negativa sidan och vice versa.

NCV KONTAKTFRI MÄTNING AV ELEKTRISKT FÄLT

- Om du vill mäta om det finns växelström / elektromagnetiskt fält så ska du placera klämhuvudets främre ände 8 ~ 15mm nära teststycket.
- När amplituden för den induktiva växelspänningen är ungefär $\leq 100V$, visar den "EF".
- Om den detekterade spänningen är $>100V$, visar den "-" och den har fyra "----" nivåer baserat på spänning med olika surrande vid varje nivå med NCV-ljus blinkande i proportion till fältintensiteten.
- VARNING: När intervall växlar till NCV-mätning, dra ur kontakten för att undvika elektriska stötar.



ÖVRIGA FUNKTIONER

- Tryck och håll ner **HOLD** -knappen i två sekunder för att sätta på eller stänga av funktionen för bakgrundsbelysning.
- Automatisk avstängning: Om roteringsknappen inte har rörts på 15 minuter så stängs instrumentet automatiskt av för att spara energi. Vrid vridknappen till **OFF** och välj sedan önskat område eller tryck på valfri knapp.
- För att stänga av den automatiska avstängningsfunktionen, tryck och håll ner **SELECT** -tangenten och slå sedan på instrumentet. Du kommer att höra fem surrande ljud, vilket betyder att den automatiska avstängningsfunktionen har avbrutits.
- Stäng av och starta om mätaren, och den automatiska avstängningsfunktionen kommer att aktiveras igen.
- Alarmljudet skickar ut fem varningar en minut före den automatiska avstängningen. En lång surring hörs sedan innan den stängs av. När den automatiska avstängningsfunktionen avbryts, kommer du att höra fem kontinuerliga varningar var 15:e minut.
- Alarmljud: Tryck på valfri knapp eller vrid funktionsomkopplaren. Om en sådan funktionsknapp är giltig piper alarmljudet en gång. När kretsen som testas är ledande ($<10\Omega$), hörs ljudsignalen kontinuerligt.
- Vid mätning av spänning eller ström utanför mätområdet piper alarmljudet för att indikera detta.
 - När AC- eller DC-spänning är $>600V$ piper alarmljudet.
 - När AC- eller DC-strömmen är $>100A$ piper alarmljudet.
- Lågspänningsdetektering: När batterispänningen är lägre än 2,5V visas symbolen för lågt batteri. Mätnoggrannheten kan vara lägre när denna symbol visas, så byt batteri så snart som möjligt. Om den är lägre än 2,2V visas endast symbolen för lågt batteri efter uppstart och instrumentet kommer inte att fungera.
- När batterispänningen sänks till 2,6V, kommer bakgrundsbelysningen i LCD-läge att vara i svag eller icke-funktionell form, men mätfunktionerna fungerar fortfarande.

TEKNISKT INDEX

- Noggrannhet: \pm (a% avläsning + b-räkning).
- Omgivningstemperatur: $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, relativ fuktighet: $\leq 75\%$.

LIKSPÄNNINGSMÄTNING

Intervall	Upplösning	Noggrannhet
200.0mV	0,1mV	\pm (0,7 % + 5)
2.000V	1mV	\pm (0,7 % + 3)
20.00V	10 mV	
200.0V	100mV	
600V	1V	

- Ingångsimpedans: ca. 10M Ω .
- Eftersom ingångsimpedansen på mätaren är hög så kan mätningen, när man mäter en källa med lägre spänning och lägre impedans (mindre än 10 M Ω), vara instabil under en kort tid men kommer att stabiliseras.
- Varning: Maximal ingångsspänning: \pm 600V

VÄXELSTRÖMSMÄTNING

Intervall	Upplösning	Noggrannhet
2.000V	1mV	\pm (1,0 % + 3)
20.00V	10 mV	
200.0V	100mV	\pm (1,0 % + 3) VFC-läge: \pm (4,0 % + 3)
600V	1V	\pm (1,2% + 3) VFC-läge: \pm (4,0 % + 3)



- Ingångsimpedans: ca. 10M Ω .
- Visa sant virtuellt värde: frekvenssvar: 45 ~ 400Hz.
- Noggrannhet garantiintervall: 5-100 % intervall, kort krets tillåter <10 restvärden.
- Icke-sinusformade vågantal lägger till fel med toppvärde:
 - När toppvärdet är 1 ~ 2, lägg till 3 %.
 - När toppvärdet är 2 ~ 2,5, lägg till 5 %.
 - När toppvärdet är 2,5 ~ 3, lägg till 7 %.
- Varning: Maximal ingångsspänning: 600Vrms.

MOTSTÅNDSMÄTNING

Intervall	Upplösning	Noggrannhet
200.0 Ω	0,1 Ω	\pm (1,0 % + 2)
2.000k Ω	1 Ω	
20.00k Ω	10 Ω	
200.0k Ω	100 Ω	
2.000M Ω	1k Ω	\pm (1,2% + 3)
20,00M Ω	10k Ω	

- Intervall: uppmätt värde = mätning visningsvärde – mätpena kortslutning värde.
- Den öppna kretsspänningen är ca 1V.
- Överbelastningsskydd: 600Vrms.

KRETS PÅ-AV DIODMÄTNING

Intervall	Upplösning	Anmärkningar
	0,1Ω	Motståndsvärde för kretskoppling: > 150Ω, alarm ger inget ljud.
	1mV	Den öppna kretsspänningen är 3,2V: normal spänning för silikon PN-anslutning är 0,5~0,8V.

Överbelastningsskydd: 600V rms

KAPACITANSMÄTNING

Intervall	Upplösning	Noggrannhet
2nF	1pF	± (4,0% + 10)
20,00nF~200,0μF	10 pF~100nF	± (4,0% + 5)
2.000mF ~ 20.00mF	1μF ~ 10μF	± 10%

- Överbelastningsskydd: 600V rms
- ≤1μF uppmätt kapacitans. Det rekommenderas att använda ZERO-mätningläge för att säkerställa noggrannhet.

LIKSTRÖMSMÄTNING

Intervall	Upplösning	Noggrannhet
2,000A	1mA	± (2,0% + 8)
20.00A	10mA	± (2,0% + 3)
100.0A	100mA	± (2,0% + 3)

- Överbelastningsskydd: 100A.
- På grund av närvaron av yttre elektromagnetiska fält, tryck på **ZERO** före mätning för att säkerställa mätningens noggrannhet. Obs! Om läsningen inte nollställs efter det första trycket, tryck på den flera gånger tills avläsningen är noll.
- Mätarens orientering under mätningen ska vara densamma som när den nollställdes.

VÄXELSTRÖMSMÄTNING

Intervall	Upplösning	Noggrannhet
2,000A	1mA	± (3,0% + 10) VFC-läge: ± ± (4,0% + 10)
20.00A	10mA	± (2,5% + 8) VFC-läge: ± ± (4,0% + 10)
100.0A	100mA	± (2,5% + 5) VFC-läge: ± ± (4,0% + 10)

- Överbelastningsskydd: 100A.
- Noggrannhet garanti täckning: 5 ~ 100 % intervall, 2A öppen krets tillåter <20 restvärden.
- Skärmar är rms-värde. Frekvenssvar: 50~60Hz.
- Icke-sinusformade vågantal lägger till fel med toppvärde:
 - När toppvärdet är 1 ~ 2, lägg till 3 %.
 - När toppvärdet är 2 ~ 2,5, lägg till 5 %.
 - När toppvärdet är 2,5 ~ 3, lägg till 7 %.

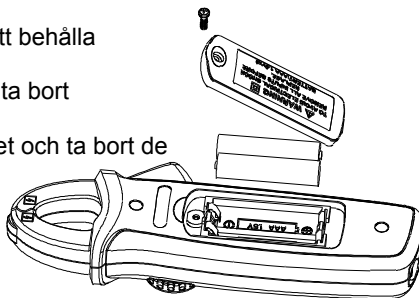
RENGÖRING OCH UNDERHÅLL

VARNING: Innan du tar bort instrumentets bakre lucka, kontrollera att mätaren är avstängd, mätarkontakterna har tagits bort från ingångsporten och ledningen fränkopplad från den krets som testas.

- Rengör instrumentet med en ren fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel.
- Använd inte kemikalier, slipmedel eller lösningsmedel som kan skada mätaren.
- Om det krävs något underhåll, hör med kvalificerad personal.

Byte av batterier

- När LCD-skärmen visar symbolen för lågt batteri, byt batterierna omedelbart för att behålla mätnoggrannheten.
- Flytta rotationsomkopplaren till "OFF"-läge och ta bort mätarkontakten från uttaget.
- Skruva loss skruven på baksidan av batteriet och ta bort de gamla batterierna.
- Byt ut båda batterierna med nya av samma specifikation (AAA 1,5V).



INFORMATION OM AVFALLSHANTERING FÖR BRUKARE AV ELEKTRISK & ELEKTRONISK UTRUSTNING.

Denna symbol indikerar att separat insamling av avfall av elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE) eller avfallsprodukter krävs. Släng inte dessa föremål med allmänt hushållsavfall. Separera för behandling, återförvärv och återvinning av de använda materialerna. Avfallsbatterier kan återlämnas till återvinningsställen för batterier som tillhandahålls av de flesta batteriförsäljare. Kontakta din lokala myndighet för detaljer om batteriet och WEEE-återvinningsssystem som finns tillgängliga i ditt område.

