

DIGITAL TANGAMPERE MULTIMETER CM-9930[®]



Med ditt kjøp av CM-9930 har du tatt et steg inn i presisjonsinstrumentenes verden.

Tross at CM-9930 er et komplisert og ømfintlig instrument, kommer den med sin robuste utførelse å være til glede for deg i mange år, hvis du bruker den på riktig måte. Les instruksjonsboken nøye, så får du det beste utbytte av din lettarbeidende tangampere multimeter fra ACER. ***Det tas forbehold om feil.***

Copyright © 2005 ACER AB. All rights reserved.

Innholdsfortegnelse

1.0 Forord	3
2.0 Spesifikasjoner	3
2.1 Generelle spesifikasjoner	3
2.2 Elektriske spesifikasjoner	4
3.0 Beskrivelse av frontpanel	6
4.0 Forberedelse før måling	7
5.0 Måleprosedyre	8
5.1 Symboler og enheter	8
5.2 Måling av DCV & ACV	8
5.3 Resistansmåling	9
5.4 Kontinuitetstest	9
5.5 Diodetest	10
5.6 Måling av ACA med tang	10
5.7 Måling av DCA med tang	11
5.8 Måling av vekselstrøm (direkte måling)	11
5.9 Måling av likestrøm (direkte måling)	11
5.10 Måling av Kapasitans	12
5.11 Måling av frekvens	12
5.12 Måling av Duty Cycle	13
5.13 Data Hold	13
5.14 Relativitetsmåling	13
5.15 Bakgrunnsbelysning	13

1.0 Forord

- 2 I 1, tangamperemeter og multimeter i et instrument.
- Produsert etter de siste sikkerhetsreglene.
- True RMS måling for ACV & ACA måling.
- Autorange for følgende skalavalg ACA, DCA, ACV, DCV, Ohm, Kapasitans, Hz, Duty Cycle, Diode og Kontinuitet.
- Bredt områdevalg (2000A, 240A) ved måling med tangamperemeteret.
- Overbelastningsvern på alle områder.
- Data Hold, relativitetsknapp og bakgrunnsbelysning.
- Produsert i brannsikkert materiell.

2.0 Spesifikasjoner

2.1 Generelle spesifikasjoner

Display ring	15 mm LCD, 4 siffer, Maks indikering 5000
Måleområder	ACA, DCA, ACV, DCV, Ohm, Diode, Hz, Kapasitans, Duty Cycle, Kontinuitet summer.
Polaritet	Automatisk - står for negativ
Strøm sensor	Halv effekt sensor
Nulljustering	DCA: Trykk på knappen
Overbelastning	Indikeres med "1" eller "-1"
Sampling tid	Ca. 0,35 Sekunder
Batteri	9 V DC
Strømforbruk	Ca. 5 mA DC
Vekt	380g inkl. Batteri

Dimensjoner	255 x 73 x 38 mm
Tangen maks. åpnet	50 mm Dia.
Standard tilbehør	Instruksjonsbok Testkabler Sikring (500 mA dia. x 20 mm)

2.2 Elektriske spesifikasjoner

Måle-område	Skala-område	Oppløsning	Nøyaktighet	Overbelastningsvern
AC/DC Spennning	240 mV Kun DC	0,1 mV	$\pm(0,5\%+2s)$	AC/DC 1000V
	2,4 V	0,001 V	DCV:	
	24 V	0,01 V	$\pm(1\%+2s)$	
	240 V	0,1 V	ACV:	
	1000 V	1 V	$\pm(1,2\%+5s)$	
AC/DC strøm mA	240 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,2\%+5s)$	AC/DC 500 (sikring)
	2400 μ A	1 μ A		
	24 mA	0,01 mA		
	240 mA	0,1 mA		
ACA/ DCA	240 A	0,1 A	$\pm(2\%+5s)$	AC/DC 2000A
	2000 A	1A	$\pm(2\%+8s)$	
Tang Noter	1000V True RMS måling for både ACV & ACA Inngangsimpedans 10 Mohm både AC & DC Frekvensområde 45 til 1KHz ACV & ACA ACV & ACA spesifikasjoner ved 50 / 60 Hz			

Måle- Overbelast- ningsvern	Skala- område	Oppløsning område	Nøyaktighet	
Ohm	240Ω	0,1Ω	±(1%+5s)	AC/DC 400 V
	2,4kΩ	1Ω		
	24kΩ	10Ω		
	240kΩ	100Ω		
	2,4MΩ	1kΩ	±(2%+2s)	
Kapasitans	24MΩ	10kΩ	±(3,5%+5s)	AC/DC 400 V
	25nF	10pF	± (3%+5s)	
	250nF	100pF		
	2,5μF	0,001μF		
Frekvens	25μF	0,01μF	±(1%+5s)	AC/DC 1000 V
	50Hz	0,01Hz		
	500Hz	0,1Hz		
	5kHz	1 Hz		
	50kHz	0,01kHz		
	100kHz	0,1kHz		
Duty Cycle	1%-99%	0,10%		
Diode	Hel eller ødelagt			
Kontinuitet	Om resistansen er mindre enn 10 Ω høres summer			

3.0 Beskrivelse av frontpanel

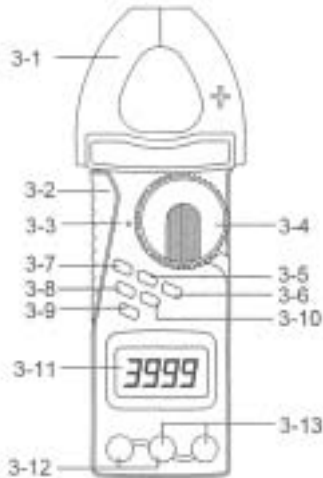


fig. 1












- | | |
|--------------------------------|---|
| 3-1 Strømtang | 3-9 Funksjonsknapp |
| 3-2 Trigger | 3-10 Knapp for man. skalavalg |
| 3-3 Funksjonsindikator | 3-11 Display |
| 3-4 Områdevelger | 3-12 Direkteinngang for uA/ mA |
| 3-5 DCA nullstillingsratt | 3-13 |
| 3-6 Relativitetsknapp | belysningsknapp for V, Ω , Kapasitans. |
| 3-7 Data Hold/Bakgrunns | |
| 3-8 V/Hz/% (Duty Cycle) Knapp. | |

4.0 Forberedelse før måling

- 1) Forsikre deg om at batteriet er korrekt satt inn.
- 2) Sett i den røde og den svarte målekabelen i respektive inngang før måling påbegynnes.
- 3) Ved bytte av måleområde bør du koble bort målekablene fra kretsen du måler på.
- 4) Om funksjonen "Data Hold" er aktivert når du skal bytte måleområde bør du slå av funksjonen "Data Hold".
- 5) Overbelast aldri instrumentets inngangsterminaler med mer enn det tillatte.
- 6) Slå alltid av instrumentet etter bruk.
- 7) Ta ut batteriet fra instrumentet om du vet at du ikke kommer til å bruke instrumentet på en stund.
- 8) Områder " Ω og kapasitans " er overbelastningsvernet. Tross dette skal du passe på at det ikke finnes noen spenning når du utfører målinger på noen av disse måleområder.
- 9) Instrumentet har vannbeskyttet deksel. Tross dette bør du være forsiktig, instrumentet tåler ikke mye vann.
- 10) Om testkablene skades skal du bytte dem ut mot testkabler merket "CAT III – 1000V"

5.0 Måleprosedyre

5.1 Symboler og enheter

Symboler/ Enheter	Beskrivelse
	Vises ved val av DCV & DCA
	Vises ved val av ACV & ACA
	Vises når Data Hold brukes
	Vises når Relative brukes
	Vises når batteriet begynner å bli dårlig
	Vises når man bruker Autorange
	Vises når Kontinuitets Summer brukes
mV, V	Enhet for Spenningsmåling
Ω , k Ω , M Ω	Enhet for Resistansmåling
	Vises ved Diode måling
	Vises når DCV & DCA er negativt
	Bakgrunnsbelysning
%	Enhet for Duty Cycle
μ A, mA, A	Enhet for Strøm
Hz, KHz	Enhet for Frekvens
nF, μ F	Enhet for Kapasitans
	Vises når tangen brukes for Strøm måling

5.2 Måling av DCV & ACV

- 1) Sett i den svarte testkabelen i "Com" terminalen.
- 2) Sett i den røde testkabelen i "V" terminalen.

- 3) Ved måling av DCV skal områdevelgeren (3-4, Fig.1) stå i posisjon "V". Trykk nå på "Funksjonsknappen" (3-9, Fig. 1) til symbolet for DCV vises i displayet.
- 4) Ved måling av ACV skal områdevelgeren stå i posisjon "V". Trykk nå på "Funksjonsknappen" til symbolet for ACV vises i displayet.
- 5) Når symbolet "Auto" vises i displayet velger instrumentet selv det skalaområdet som er mest egnet.
- 6) Vil du selv velge skalaområdet bruker du "Range Button" (3-10, Fig. 1).

5.3 Resistansmåling

- 1) Sett i den svarte testkabelen i "Com" terminalen.
- 2) Sett i den røde testkabelen i "W" terminalen.
- 3) Ved måling av "W" skal områdevelgeren (3-4, Fig. 1) stå i posisjon "W". Trykk nå på "Funksjonsknappen" (3-9, Fig. 1) til symbolet for "W" vises i displayet.
- 4) Når symbolet "Auto" vises i displayet velger instrumentet selv det skalaområdet som er mest egnet.
- 5) Vil du selv velge skalaområdet manuelt bruker du "Range Button" (3-10, Fig. 1).

5.4 Kontinuitetstest

- 1) Sett i den svarte testkabelen i "Com" terminalen.
- 2) Sett i den røde testkabelen i "Ω" terminalen.
- 3) Ved måling av skalaområdevelgeren (3-4, Fig. 1) stå i posisjon "Summer". Trykk nå på "Funksjonsknappen" til symbolet for "Summer" vises i displayet.
- 4) Om resistansverdien er under 10Ω kommer du til å høre summer.

5.5 Diodetest

- 1) Sett i den svarte testkabelen i "Com" terminalen.
- 2) Sett i den røde testkabelen i "V" terminalen.
- 3) Ved måling av Dioder skal områdevelgeren stå i posisjon "Dioder". Trykk nå på "Funksjonsknappen" til symbolet for Diode vises i displayet.



- a) Når dioden er koblet som i fig. 2 dannes en framstrømsflyt og en hel diode gir en verdi i displayet, ca. lik med framspenningen i V. Om den undersøkte dioden er defekt, vises ".0000" (eller noen andre siffer) i displayet.
 - b) Når dioden er koblet som i fig. 3 gjøres en motsatt kontroll. Om dioden er hel vises "1". Om den er defekt vises ".0000" (eller noen andre siffer) i displayet.
- I et korrekt diodetest bør både trinn a og b inngå.

5.6 Måling av ACA med tang

- 1) Ved måling av ACA skal områdevelgeren (3-4, Fig. 1) stå i posisjon "2000 A". Trykk nå på "Funksjonsknappen" (3-9, Fig. 1) til symbolet for ACA vises i displayet.
- 2) Åpne tangen ved å trykke på knappen som finnes på siden av instrumentet (3-2 Fig. 1). Sett tangen rundt ledningen du skal måle på.

5.7 Måling av DCA med tang

- 1) Ved måling av DCA skal områdevelgeren (3-4, Fig. 1) stå i posisjon "2000 A". Trykk nå på "Funksjonsknappen" (3-9, Fig. 1) til symbolet for DCA vises i displayet.
- 2) Trykk på "DCA zero knappen" (3-5, Fig. 1) i minst 2 sekunder for å nullstille tangen.
- 3) Åpne tangen ved å trykke på knappen som finnes på siden av instrumentet . Sett tangen rundt ledningen du skal måle på.

Oppmerksom:

Ved måling av ACA kan instrumentet vise en måleverdi selv om det ikke er innkoblet til noen krets. Dette er helt normalt for et digitalt instrument og påvirker ikke måleverdien negativt.

5.8 Måling av vekselstrøm (direkte måling)

- 1) Sett i den svarte testkabelen i "Com" terminalen.
- 2) Sett i den røde testkabelen i "uA, mA" terminalen.
- 3) Ved måling av mA skal områdevelgeren (3-4, Fig. 1) stå i posisjon "mA". Trykk nå på "Funksjonsknappen" (3-9, Fig. 1) til symbolet for ACA vises i displayet.
- 4) Ved måling av mA skal områdevelgeren stå i posisjon "mA". Trykk nå på "Funksjonsknappen" til symbolet for ACA vises i displayet.
- 5) Koble nå instrumentet i serie med kretsen.

5.9 Måling av likestrøm (direkte måling)

Måleprosedyren er lik som over bortsett fra at du skal trykke på funksjonsknappen (3-9, Fig. 1) så symbolet

for likestrøm vises i displayet.

Oppmerksom:

Høyeste tillatte direkte strøm er 240 mA AC/DC. Overbelastes denne inngangen går sikringen i stykker. Om instrumentet viser null når det er belastet bør du kontrollere at sikringen for 500 mA er hel. Mer detaljert beskrivelse, se kapittel " 6.2 Bytte av sikring ".

5.10 Måling av Kapasitans

- 1) Sett i den svarte testkabelen i "Com" terminalen.
- 2) Sett i den røde testkabelen i "kapasitans" terminalen.
- 3) Ved måling av kapasitans skal områdevelgeren (3-4, Fig. 1) stå i posisjon "kapasitans". Trykk nå på "Funksjonsknappen" (3-9, Fig. 1) til symbolet "nF" vises i displayet.
- 4) Nullstilling:
Ettersom instrumentet i seg selv inneholder kondensatorer behøver du å nullstille kretsene i instrumentet. Dette gjør du ved å trykke på "Rel. Knappen" (3-6, Fig. 1). Displayet kommer nå til å vise "0". Koble nå kondensatoren til instrumentet og avles måleverdien.
- 5) Ved måling av kapasitans skal instrumentet alltid være innstilt på automatisk skalavalg (Autorange).

5.11 Måling av frekvens

- 1) Sett i den svarte testkabelen i "Com" terminalen.
- 2) Sett i den røde testkabelen i "Hz" terminalen.
- 3) Ved måling av frekvens skal områdevelgeren stå i posisjon "Hz". Trykk nå på "Hz / %" (3-8, Fig.1) til

symbolet "Hz" vises i displayet.

- 4) Ved måling av Hz skal instrumentet alltid være innstilt på automatisk skalavalg (Autorange).

5.12 Måling av Duty Cycle

Måleprosedyren er lik som over, bortsett fra at du skal trykke på funksjonsknappen (3-8, Fig. 1) så symbolet for "Hz / %" vises i displayet.

5.13 Data Hold

- 1) Under målingen kan du fryse måleverdien ved å trykke på "Hold Knappen" (3-7, Fig. 1). Når måleverdien er fryst skal symbolet "H" vises i displayet.
- 2) Trykker du en gang til på Hold-knappen kommer frysingen til å forsvinne.

5.14 Relativitetsmåling

- 1) Under målingen kan du memorere måleverdien ved å trykke på "Rel. Knappen" (3-6, Fig. 1), displayet kommer nå å vise "0".
- 2) Den nye verdien kommer nå automatisk å dras av fra den gamle måleverdien og på den måten kan du kontrollere ulikheten mellom for eksempel ulike komponenter.
- 3) Trykk på "Rel. Knappen" (3-6, Fig. 1) en gang til og instrumentet nullstilles.

5.15 Bakgrunnsbelysning

Trykk på "bakgrunnsbelysningsknappen" (3-7, Fig. 1) i ca. 2 sekunder og bakgrunnsbelysningen tennes.

For ytterligere opplysninger kontakt

ACER AB

Box 261

S-433 25 PARTILLE - SVERIGE

Besøksadresse: Brodalsvägen 7

Telefon +46 (0)31-44 65 00

Telefax +46 (0)31-44 44 10

www.acer.se

alf@acer.se