

DIGITALT MULTIMETER DM-9093



Med ditt kjøp av DM-9093 har du tatt et steg inn i presisjonsinstrumentenes verden. Det digitale multimeteret er et teknisk avansert instrument, som med sin robuste utførelse kommer til å være til glede for deg i mange år, om du bruker det på rett måte. Studer instruksjonsboken nøye, så får du det beste utbytte av din lettarbeidende multimeter fra ACER. ***Det tas forbehold om feil.***

Varselssymboler



Advarsel:

- * Risiko for elektrisk støt!



Advarsel:

- * Overbelaste aldri inngangsterminalen!
- * Koble løs testkablene før batteri luken åpnes!

Miljøinformasjon

- * Installasjonskategori II
- * Miljøklasse 2
- * Opp til 2000 m Ø. Havet.
- * For innendørs bruk
- * Maks. luftfuktighet 80 %

Innholdsfortegnelse

1. Egenskaper	4
2. Spesifikasjoner	4
2-1 Generelle spesifikasjoner	4
2-2 Elektriske spesifikasjoner	6
3. Beskrivelse av frontpanel	10
4. Forberedelse før måling	11
5. Målings prosedyre	12
5-1 Måling av spenning (AC/DC)	12
5-2 Måling av strøm	12
5-3 Måling av resistans	13
5-4 Måling av kapasitans	13
5-5 Måling av induktans	14
5-6 Måling av frekvens	14
5-7 Måling av temperatur	14
5-8 Måling av kontinuitet	14
5-9 Måling av dioder	15
5-10 Transistortest hFE	16
5-11 Tilbehørsadaptere (ekstern adapter)	16
5-12 Data Hold	16
5-13 Data Record	16
5-14 Alarm innstillinger	17
6. Vedlikehold	18
6-1 Bytte av batteri	18
6-2 Bytte av sikring	18
7. RS-232 PC serielt grensesnitt	19
8. Tilbehør	20

1. Egenskaper

- LCR målere og multimeter 2 i 1.
- Oppbygd av mikroprosessorkrets.
- Stort LCD display.
- Multifunksjon. DCV, ACV, DCA, ACA, Resistans, Induktans, Kapasitans, Kontinuitet, hFE, og Diode
- Høyt og lavt alarmverdi.
- Kan brukes med mange ulike adaptere.
- Innebygd temperaturmåler
- 10 M & Ω impedans ved spenningsmåling
- Lagrer høyeste og laveste måleverdi
- Drives av 9 V batteri
- Overbelastningsbeskyttet
- RS-232 dator interface

2. Spesifikasjoner

2-1 Generelle spesifikasjoner

Display	67 X 27 mm LCD display
Måleområder	Induktans, Kapasitans, Resistans, ACV, ACA, DCV, DCA, kontinuitet, diode, temp, hFE, data hold
Krets	Mikroprosessor krets
Data hold	For å fryse aktuelt måleverdi
Minne	Lagrer høyeste og laveste måleverdien
Data port	RS-232 serielt interface
Høy & Lavt alarm	Man kan stille inn grenseverdien for høye & lave måleverdien
Nullstilling	Automatisk
Polaritet	Automatisk indikeres med "-" for negativt

Overbelastning	Displayet viser "—" eller "—"
Målehastighet	Ca. 0,5 til 1 sekund
Arbeidstemp.	0° til 50 °C
Luffuktighet	Maks. 80 % relativ luffuktighet
Drivspenning	0006P DC 9V Heavy duty eller Alkaline type.
Strømforbruk	Ca. DC 16 mA
Størrelse	LBT 204 X 90 X 36
Vekt	340 gram
Medfølgende tilbehør	1 Sett Testkabler 1 St. 0.5 A sikring 1 St. Instruksjonsbok
Tilbehør	Ulike adaptere man kan bruke: 1000 A, 2000 A ACA/DCA Strømadapter. Takometer, IR, Luffuktighet, Trykk, Lys, Emf og Høyspenningsadapter.
	Temperaturgiver: TP-01, TP-02, TP-03, TP-04
	Datatilbehør: Mykvare til Windows: SW-U101-WIN. RS-232 Kabel: UPCB-02.

2-2 Elektriske spesifikasjoner

DC-spenning

Område	200mV / 2V / 20V / 200V / 600V
Oppløsning	0,1mV / 1mV / 10mV / 100mV / 1V
Nøyaktighet	$\pm(0,5 \% + 1 \text{ S}) - 200\text{mV}$ $\pm(0,8 \% + 1 \text{ S}) - 2\text{V}, 20\text{V}, 200\text{V}, 600\text{V}$
Inngangsimpedans	10 M Ω
Overbelastnings-vern	$\pm 500 \text{ DCV}, 350 \text{ ACV} - 200\text{mV}.$ $\pm 600 \text{ DCV}, 600 \text{ ACV} - \text{Resterende områder}$

AC - Spenning

Område	200mV / 2V / 20V / 200V / 600V
Oppløsning	0,1mV / 1mV / 10mV / 100mV / 1V
Nøyaktighet	$\pm(1 \% + 2 \text{ S})$
Inngangsimpedans	10 M Ω
Overbelastnings-vern	$\pm 500 \text{ DCV}, 350 \text{ ACV} - 200\text{mV}.$ $\pm 600 \text{ DCV}, 600 \text{ ACV} - \text{Resterende områder}$

DC - Strøm

Område	10A / 200mA / 20mA / 2mA / 200uA
Oppløsning	10mA / 0,1mA / 0,01mA / 1 μ A / 0,1 μ A
Nøyaktighet	$\pm(1,5 \% + 2 \text{ S})$
Overbelastnings-vern	Maks 10A ingen sikring. Resterende områder – 500mA sikring

AC-Strøm

Område	10A / 200mA / 20mA / 2mA / 200uA
Oppløsning	10mA / 0,1mA / 0,01mA / 1µA / 0,1µA
Nøyaktighet	±(1,5 % + 3 S)
Overbelastnings-vern	Maks 10A ingen sikring. Resterende områder – 500mA sikring

Resistans

Område	200 / 2K / 20K / 200K / 2MΩ / 20 MΩ
Oppløsning	0,1Ω / 1Ω / 10Ω / 100Ω / 1KΩ / 10KΩ
Nøyaktighet	±(1 % + 3 S) - 200 Ω ±(0,8 % + 1 S) - 2K, 20K, 200K, 2MΩ ±(2 % + 2 S) - 20M Ω
Overbelastnings-vern	± 500 DCV, 350 ACV - 200mV.

Temperatur

Sensor type	Type K Termoelement	
Område	°C	-200 °C til 1230 °C
	°F	-328 °F til 2246 °F
Oppløsning	°C	1 °C
	°F	1 °F
Nøyaktighet	°C	±(1 % + 2 °C)
	°F	±(1 % + 3 °F)

Frekvens

Område	AutoRange: 1,999kHz / 19,99kHz / 199,9kHz / 900kHz
Oppløsning	1Hz / 10Hz / 0,1kHz / 1kHz
Nøyaktighet	$\pm(0,5 \% + 2 S)$
Inngangsfølsomhet	1Hz til 50kHz: 500mV >50kHz: 2V rms
Maks. Inngangsspenning	AC/DC 300V

Kontinuitet

Kontinuitetstesteren er standard, når man kontrollerer åpne og tette kretser. Det er ikke nødvendig å tittle på displayet. Summer kommer til å låte ved kontinuitet.

Diode Test

For å kontrollere om en diode er hel eller ødelagt. For å måle diodens framspenning. Testspenningen er ca. 3V DC

Adapter posisjon (2V, 200mV)

Adapterposisjon kan brukes til alle Acer sine adaptere. Adapterknappen kan justeres så man får en avlesbar måleverdi i displayet.

RS-232 Interface

Isolert RS-232 serielt interface. Hastighet 9600 baud.

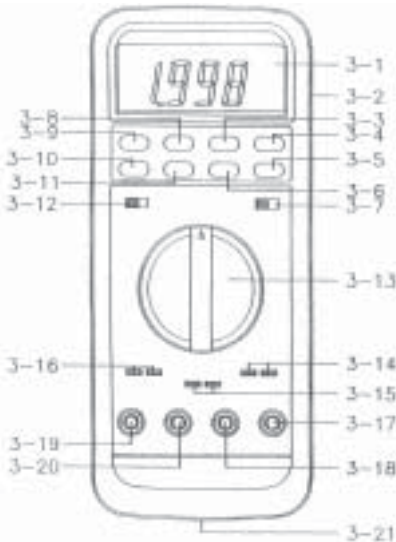
Induktans (L)

Område	Måleområde	Oppløsning	Test-frekvens	Nøyaktighet
* 2mH	20uH-2mH	1uH	250Hz	
20mH	0,2mH-20mH	10uH	250Hz	±(3 % + 3 S)
200mH	2mH-200mH	100uH	250Hz	
2H	0,02H-2H	1mH	250Hz	±(5 % + 5 S)
20H	0,2H-20H	10mH	250Hz	

Kapasitans (C)

Område	Måleområde	Oppløsning	Test-frekvens	Nøyaktighet
* 2nF	10pF-2nF	1pF	250Hz	
20nF	200pF-20nF	10pF	250Hz	
200nF	2nF-200nF	100pF	250Hz	±(3 % + 3 S)
2uF	0,02uF-2uF	1nF	250Hz	
20uF	0,2uF-20uF	10nF	250Hz	

3. Beskrivelse av frontpanelet



- | | |
|--|--------------------------|
| 3-1 Display | 3-11 Alarm innstillinger |
| 3-2 RS-232 interface | 3-12 AC/DC Velger |
| 3-3 Record knapp | 3-13 Områdesvelger |
| 3-4 Recall knapp | 3-14 L/C Inngang |
| 3-5 Alarm ↑ knapp | 3-15 hFE Terminal |
| 3-6 Alarm ← knapp | 3-16 Temp. Inngang |
| 3-7 Power On/Off knapp | 3-17 V / Ω / Hz terminal |
| 3-8 °C/°F knapp,
nullstillingsknapp | 3-18 Com terminal |
| 3-9 Hold knapp | 3-19 10 A terminal |
| 3-10 Adapterknapp | 3-20 μA / mA Terminal |
| | 3-21 Batteri rom / Luke |

4. Forberedelse før måling

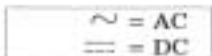
- 1) Forsikre deg om at batteriet er riktig innkoblet og batteriluken ordentlig stengt.
- 2) Se til at måleområdevelgeren er riktig innsatt for det måleområde du tenker å bruke, og at "AC/DC" er innsatt på riktig spenning/strøm art.
- 3) Sett i den røde testkabelen i rett inngangsterminal før målingen utføres.
- 4) Når målingen utføres og du er usikker på hvilket område du skal velge, bør du starte på det høyeste måleområdet for å senere bruke lavere måleområder til du får en avlesbar måleverdi.
- 5) Ta bort begge målekablene fra kretsen når du tenker å bytte til et annet måleområde.
- 6) Bruk kun instrumentet når omgivelses temperatur er 0° til 50 °C og om den relative luftfuktigheten er under 80 %.
- 7) Overbelaste aldri instrumentets inngangsterminaler.
- 8) Steng av instrumentet etter at du har brukt det og hvis du vet at du ikke kommer til å bruke instrumentet på en lang stund framover, bør du også ta ut batteriet fra instrumentet for å forhindre lekkasje.

5. Målings prosedyre

5-1 Måling av spenning (AC/DC) måling

- 1) Sett i den røde målekabelen i inngangsterminalen for "V" (3-17, Fig.1) og den svarte kabelen til "Com terminalen" (3-18, Fig. 1).
- 2a) Ved måling av ACV skal "AC/DC-knappen" (3-12, Fig. 1) stå i posisjon "AC".
- 2b) Ved måling av DCV skal "AC/DC-knappen" (3-12, Fig. 1) stå i posisjon "DCV".

Symbol :



- 3) Fastsett det høyeste forventede spenningsverdi (200mV, 2V, 20 V, 200 V, 600 V) og velg så tilsvarende område med områdevelgeren (3-3, Fig. 1).
- 4) Koble nå målekablene til kretsen og les av måleverdien.

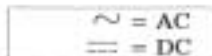
5-2 Måling av strøm

- 1) Sett i rød testkabel i inngangsterminal for "10 A" (3-19, Fig. 1). Ved måling av mindre enn strøm enn 200 mA sett den røde testkabelen i "200 mA" inngangsterminal.

Den svarte testkabelen skal alltid være koblet til "Com" inngangsterminal.

- 2a) Ved måling av ACA skal "AC/DC-knappen" (3-12, Fig. 1) stå i posisjon "AC".
- 2b) Ved måling av DCA skal "AC/DC-knappen" (3-12, Fig. 1) stå i posisjon "DCV".

Symbol :



- 4) Fastsett den høyeste forventede spenningsverdi (200mV, 2V, 20 V, 200 V, 600 V) og velg så tilsvarende område med områdevelgeren (3-13, Fig. 1).
- 5) Åpne kretsen der strømmen skal måles og koble inn instrumentet i serie med kretsen. Les av måleverdien i displayet.

5-3 Måling av resistans

- 1) Sett i den røde testkabelen i inngangsterminal for "Ohm" (3-17, Fig. 1) og den svarte testkabelen til inngangsterminal "Com" (3-18, Fig. 1).
- 2) Fastsett det høyeste forventede spenningsverdi (200 ohm, 2 Kohm, 20 Kohm, 200 Kohm eller 20 Mohm) og velg så tilsvarende område med områdevelgeren (3-3, Fig. 1).
- 3) Om du skal måle på en krets skal du se til at kretsen er uten spenning og at alle komponenter er utladet.
- 4) Koble nå målekablene til kretsen eller resistoren du skal måle på, og avles måleverdien i displayet.

5-4 Måling av kapasitans

- 1) Sett i kondensatoren i inngangsterminal for "L/F" (3-4, Fig. 1).
- 2) Sett områdevelgeren (3-13, Fig. 1) på høyest tenkbare måleverdi.
- 3) Om displayet viser "—" er måleområdet overbelastet. Bytt da til et høyere måleområde.
- 4) Nulljustering:
Instrumentet har en innebygd impedans og derfor bør du nulljustere instrumentet når du gjør målinger på kondensatorer. Før du setter i kondensatoren i inngangsterminalen (3-4, Fig. 1) trykk på "Zero" -knappen (3-8, Fig. 1), slik at displayet viser "0".
- 5) Obs!:
Pass på at polariteten er i overensstemmelse med inngangsterminalen.
Kondensatoren skal lades ut fullstendig før du kobler den.

5-5 Måling av induktans

- 1) Sett i kondensatoren i inngangsterminalen for "L/F" (3-4, Fig. 1).
- 2) Sett områdevelgeren (3-13, Fig. 1) på høyeste tenkbare måleverdi.
- 3) Om displayet viser "- - -" er måleområdet overbelastet. Bytt da til et høyre måleområde.

5-6 Måling av frekvens

- 1) Sett i den røde testkabelen i inngangsterminal for "Hz" (3-17, Fig. 1) og den svarte testkabelen til inngangsterminal "Com" (3-18, Fig. 1).
- 2) Sett områdevelgeren (3-13, Fig. 1) i posisjonen "Hz".
- 3) Koble nå målekablene til kretsen du skal måle på, og les av måleverdien i displayet.

5-7 Måling av temperatur

- 1) Sett i temperaturgiveren (tilbehør) i temperaturinngangen (3-16, Fig. 1). Noter at polariteten er i overensstemmelse.
- 2) Sett områdevelgeren (3-13, Fig. 1) i posisjonen "Temp".
- 3) Velg mellom C eller F med "°C/°F" – knappen (3-8, Fig. 1).

OBS!

Når man setter i temperaturgiveren i instrumentet eller bytter temperaturgiver bør man la instrumentet stabilisere seg før man påstarter en ny måling for å få et så riktig måleresultat som mulig. Dette kan ta noen minutter og er spesielt viktig hvis temperaturgiveren har vært utsatt for høye temperaturer.

5-8 Måling av kontinuitet

- 1) Sett i den røde testkabelen i inngangsterminal for "Ohm" (3-17, Fig. 1) og den svarte testkabelen til inngangsterminal "Com" (3-18, Fig. 1).
- 2) Sett områdevelgeren (3-13, Fig. 1) i posisjonen "Kontinuitet".
- 3) Koble målekablene til kretsen. Om måleverdien er under 10Ω kommer summer å høres.

5-9 Måling av dioder

- 1) Sett i den røde testkabel i inngangsterminal for "Ohm" (3-17, Fig. 1) og den svarte testkabelen til inngangsterminal "Com" (3-18, Fig. 1).
- 2) Sett områdevelgeren (3-13, Fig. 1) i posisjonen "Diode".
- 3a) Om du kobler kablene etter figur 2 kommer en strøm og spenning til å passera gjennom dioden (VF) og en måleverdi kommer til å vises i displayet. Om dioden er ødelagt kommer "0,000" eller nær "0,000" eller "- - -" til å vises.

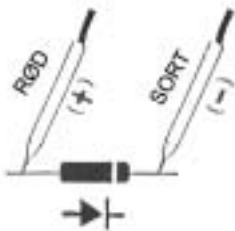


Fig. 2

- b. Om du kobler etter Fig. 3, kontrolleres bakkeretningen. Om dioden er hel kommer "- - -" til å vises i displayet. Om dioden er ødelagt kommer "0.000" eller andre siffer til å vises. En fullstendig diodetest skal innehold både trinn A og B.

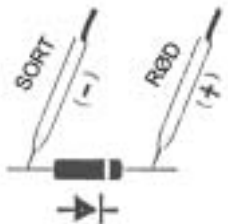


Fig. 3

5-10 Transistortest hFE

- 1) Sett i transistoren du skal kontrollere i "hFE-terminalen" (3-15, Fig. 1). Vær nøye med at polariteten overstemmer (C,B,E av PNP eller NPN).
- 2) Still områdevelgeren (3-13, Fig. 1) i posisjonen "hFE".

5-11 Tilbehørs adapter (ekstern adapter)

- 1) For å bruke adapterstilling setter du områdevelgeren (3-13, Fig.1) i posisjon for adapter 2V, 200mV. Så trykker du på "Adapter" – knappen (3-10, Fig. 1). Desimalen og enheten forsvinner fra displayet. Ulike adaptere man kan bruke: 1000 A, 2000 A ACA/DCA Strømadapter. Takometer, IR, Luftfuktighet, Trykk, Lys, Emf og Høyspenningsadapter.

5-12 Data Hold

Du kan når som helst under pågående måling fryse måleverdien ved å trykke en gang på "Data Hold" – knappen (3-9, Fig. 1). Data Hold indikeres med "DH" i displayet. Trykker du på "Data Hold" – knappen en gang til makulerer du funksjonen.

5-13 Data Record (Maks & Min)

- 1) Data Record lagrer Maks. & Min. verdien. Du aktiverer Data Record ved å trykke en gang på "Record" – knappen (3-3, Fig. 1). Symbolet for "Rec" kommer til å vises i displayet.
 - a. Trykker du en gang på "Recall" – knappen (3-4, Fig. 1) kommer symbolet for "Maks." til å vises i displayet sammen med Maks. verdien.
 - b. Trykker du en gang på "Recall" – knappen (3-4, Fig. 1) kommer symbolet for "Min." til å vises i displayet sammen med Min. verdien.
 - c. Du tar bort funksjonen ved å trykke på "Record" – knappen (3-3, Fig. 1) en gang til.

5-14 Alarm innstillinger

Følgende 3 knapper brukes for å aktivere og stille inn de ulike alarmfunksjonene.

Knapp 1

"Alarm innstillingsknappen" (3-11, Fig. 1).

Ved valg av høyt grenseverdi viser displayet "↑".

Ved valg av lavt grenseverdi viser displayet "↓".

Knapp 2

"Alarm ↑" knapp (3-5, Fig. 1)

For å justere verdien.

Knapp 3

"Alarm ←" knapp (3-6, Fig. 1)

For å flytte posisjon.

6. Vedlikehold

6-1 Bytte av batteri

- 1) Når "BAT" i displayets venstre hjørne indikerer at batteriet starter å bli dårlig. Instrumentet kan allikevel brukes mange timer etter at "BAT" vises.
- (2) Løsne batterirom skruen. Ta bort batteriluken (3-15, Fig. 1) og ta ut batteriet. (Kast det ikke i naturen.)
- (3) Sett i et nytt 9V-batteri og sett tilbake lokket.
- (4) Trekk til skruen, men ikke så hardt at gjengene i plasten skades.

6-2 Bytte av sikring

- 1) Instrumentet har en sikring som er til for å beskytte instrumentet fra for høy strøm på følgende områder:
"200uA, 2 mA, 20mA, 200mA".

Sikringen: 500 mA. Størrelse: 5 mm dia. X 20

- 2) Om strømmåling ikke fungerer på følgende områder "200uA, 2 mA, 20mA, 200mA". bør du kontrollere at sikringen ikke er ødelagt.
- 3) Løsne batterirom skruen. Ta bort batteriluken (3-15, Fig. 1) og ta ut den ødelagte sikringen.
- 4) Sett i en ny sikring av samme type og sett tilbake batterilokket.
- 5) Trekk til skruen men ikke så hardt at gjengene i plasten skades.
Og pass på at luken sitter ordentlig på plass.

7. RS-232 PC serielt grensesnitt

Instrumentet har en RS232 utgang via en 3.5 mm port (3-2, Fig. 1). Utsignalet er en 16 tegns datastrøm som kan tilpasses etter brukers behov.

En RS232-kabel med følgende koblingskontakt kreves for å forbinde instrumentet med dataens serielle port.

16 tegns datastrømmen visas i følgende format:

D16 teckens datastrømmen visas i följande format:

15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
--

Hvert tegn tilsvareer følgende status:

D0	Ordslutt		
D1 & D8	Avlesing, D1=LSD, D8=MSD Eksempel: Omvalesingen er 1234 er D8 til D0: 00001234		
D9	Desimaltegn (dt), Posisjon fra høyre til venstre 0 = ingen dt, 2 = 2 dt, 3 = 3 dt		
D10	Polaritet 0 = positiv 1 = negativ		
D11 & D12	Vising i displayet		
	M Ω = 40	AC mV = 49	DC mV = 18
	K Ω = 39	AC V = 50	DC V = 34
	Ω = 38	AC A = 52	DC A = 36
	KHz = 33	% = 03	°C = 01
			°F = 02
D13	1		
D14	4		
D15	Ordstart		

8. Tilbehør

Temperaturgiver (Type K) TP-01	-40 °C til 250 °C
Temperaturgiver (Type K) TP-02A	-50 °C til 900 °C
Temperaturgiver (Type K) TP-03	-50 °C til 1200 °C
Temperaturgiver (Type K) TP-04	-50 °C til 400 °C -50 °C til 400 °C
RS-232 Kabel UPCB-02	For å koble mellom instrument og dator
SW-U101-WIN	Windows versjon 95 / 98 / NT
2000 A ACA/DCA Adapter CA-203	For å kunne bruke instrumentet som strømtang
1000 A ACA/DCA Adapter CA-502	For å kunne bruke instrumentet som strømtang
Trykk / Vakuum Adapter PS-403	For å kunne bruke instrumentet som trykkmåler
200 A Strøm Shunt	0-200 A 1DC mV per 1 DC A
Testkabler TL-02AS	Testkabler med krokodilleklemmer
Lys Adapter LX-02	For å kunne bruke instrumentet som lysmålere
Anemometer Adapter AM-402	For å kunne bruke instrumentet som anemometer
Luftfuktighets Adapter HA-702	For å kunne bruke instrumentet som luftfuktighetsmåler
Takometer Adapter TA-601	For å kunne bruke instrumentet som takometer

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