

# Håndholdt Digital Multimeter

## Brugsvejledning

Dette Multimeter er konstrueret i overensstemmelse med IEC-1010 om elektroniske måleinstrumenter med overspændingskategori ( Cat II) og forurening 2. Overhold alle sikkerheds- og brugsanvisning for at sikre forsvarlig brug og bevare instrumentet i fuldt funktionsdygtig stand.

### Indledende instruktioner:

Brugeren af dette multimeter skal overholde alle forskrifter vedrørende

- Sikkerhedsforskrifter over for elektrisk strøm
- Beskyttelse af instrumentet mod misbrug

Forsvarlig og sikker brug kan kun garanteres ved anvendelse af de originale, medfølgende måleprober.

Om nødvendigt skal proberne erstattes med prober af samme model eller samme elektroniske beskaffenhed@.

Måleproberne skal holdes i funktionsdygtig stand.

### Brugsforskrifter:

Overskrid aldrig målegrænserne i specifikationerne for hver måleområde.

Rør aldrig ubenyttede terminaler, når multimeteret er forbundet til et kredsløb.

Begynd med at sætte område-vælgeren i den højeste position, når måleområde er ukendt.

Skift aldrig målefunktionsmåde mens måleproberne er forbundet til et kredsløb.

Mål aldrig modstand på et kredsløb, mens det er strømførende.

Vær ekstra forsigtig under måling af over hhv. 60 volt **jævnstrøm** eller 30 volt **vekselstrøm (rms)**. Hold korrekt på grebet (fingrene bag beskyttelseskraven)

Afbryd omhyggeligt måleproberne fra ethvert kredsløb inden måling af transistorer

Ingen komponenter må være tilsluttet hFE stikket, mens der måles spænding med måleprober.

### Symboler



Vigtig sikkerhedsinformation – læs venligst brugsvejledningen



Advarsel – Højspænding



Jord



Dobbelt isolering (Klasse II)

### Vedligehold

Luk aldrig multimeteret op mens måleproberne er tilsluttet et elektrisk kredsløb.

Isæt kun sikringer af den specificerede type: F200mA/250V(hurtigt reagerende), så multimeterets brandbeskyttelse bevares.

I tilfælde af fejl eller uregelmæssigheder i multimeterets funktion: Afbryd måling og lad multimeteret undersøge af uddannet reparatør.

Brug aldrig multimeteret, hvis bagstykket ikke er korrekt fastmonteret.

Rengør kun med en fugtig klud eller evt. mildt opvaskemiddel. Brug aldrig opløsningsmidler eller skuremidler.

## 2 Generel beskrivelse

Dette instrument er ét af en serie håndholdte professionelle instrumenter

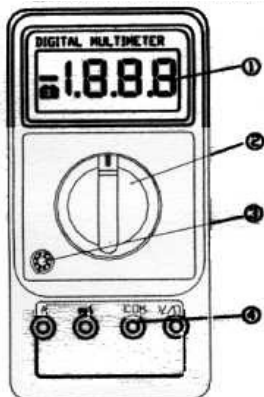
	M92	M92A
DCV	☆	☆
ACV	☆	☆
DCA	☆	☆
Ω	☆	☆
	☆	☆
	☆	☆
hFE		☆
Batt	☆	

### 3. Frontpanel

#### 3.1 Display

#### 3.2 Funktions- og områdevælger

Denne kontakt bruges til at vælge funktion og ønsket måleområde samt multimeter tænd/sluk. Multimeteret har forskellige funktioner og 24 måleområder.



1 Display

2 Funktionsvælger

3 Transistor Test-sokkel

4 Input Jack-stik

#### 3.3

1 "COM"-stik. Her i tilsluttes den sorte(negative) måleprobe.

2 "V/Ω"-stik. Her i tilsluttes den røde (positive) måleprobe ved måling af spænding og modstand

3 "mA" – stik. Her i tilsluttes den røde(positive) måleprobe ved måling af strømstyrker **indtil 200 mA**.

4 "A" stik. Her i tilsluttes den røde (positive) måleprobe ved måling af strømstyrker **indtil 10 A**.

### 4. Brugsvejledning

#### 4.1 Måling af spænding.

1. Tilslut den sorte måleprobe i COM stikket og den røde i "V/Ω"-stikket.

2. Sæt funktionsvælgeren til hhv. det ønskede V – eller V..... måleområde og brug måleproberne til at måle over hhv. den ønskede kilde eller belastning. Ved måling af jævnstrøm vises den røde måleprobes polaritet ved siden af spændingen i displayet

3. Viser displayet "1", overstiger spændingen det valgte måleområde. Skift til et højere måleområde.

#### 4.2 Måling af strømstyrke

1. Tilslut den sorte måleprobe til COM-stikket og den røde måleprobe til mA-stikket for måling af op til 200mA. Ved måling af indtil 10 A tilsluttes den røde måleprobe A-stikket.

2. Sæt funktionsvælgeren til det ønskede A- eller A.... område i serie med den belastning der skal måles. Ved jævnstrømsmåling vises polariteten af den røde probe i displayet ved siden af spændingsangivelsen.

3. Når displayet viser "1" overstiger strømstyrken det valgte måleområde. Skift til et højere måleområde.

#### 4.3 Måling af modstand

1. Tilslut den sorte måleprobe til COM-stikket, og den røde måleprobe til "V/Ω"-stikket. (Den røde måleprobe er +)

2. Sæt funktionsvælgeren til det ønskede Ω-område og mål med proberne over den ønskede modstand.

#### NB

1. Viser displayet "1", overstiger modstanden det valgte måleområde, eller proberne har ikke forbindelse til det der skal måles.

2. Under måling af en modstand i kredsløb skal alle strømforsyning til kredsløbet være helt afbrudt, herunder batterier og akkumulatorer afladet.

3. Under måling af modstande over  $1M\Omega$  vises en stabil værdi først efter et par sekunder.

#### 4.4 Test af dioder

1. Tilslut den sorte måleprobe til COM-stikket og den røde måleprobe til "V/Ω"-stikket. (Den røde måleprobes polaritet er +)

- Sæt funktionsvælgeren til [pil-symbol]. Tilslut den røde måleprobe til diodens anode og den sorte måleprobe til dens katode. Displayet viser den tilnærmede spændingsværdi i ledningsretning. Byttes proberne om, viser displayet "1".

#### 4.5 Test af Transistorer

- Sæt funktionsvælgeren til hFE
- Fastslå om transistoren er af MNP eller PNPtype og lokaliser emitter, basis og collector terminaler. Indsæt dens terminaler i de rigtige stik i transistor soklen på multimeteret.
- Displayet viser den tilnærmede hFE værdi (under testforholdene) ved en basis strømstyrke på 10  $\mu$ A og Vce 2,8V

#### 4.6 Gennemgangstest

- Tilslut den sorte måleprobe til COM-stikket og den røde måleprobe(+) til "V/ $\Omega$ "-stikket.
- Sæt funktionsvælgeren til [Alarm-symbol] og forbind de to poler til to punkter i det kredsløb der skal måles. Hvis der er gennemgang (modstanden er mindre end ca. 50  $\Omega$ ), høres den indbyggede brummer

#### 4.7 Batteritest

- Tilslut den sorte måleprobe til COM-stikket og den røde måleprobe til "V/ $\Omega$ "-stikket
- Vælg det ønskede batteri-område med Funktionsvælgeren. Forbind måleproberne over batteriets terminaler.
- Aflæs displayet for at afgøre om batteriet er OK.

### 5 Specifikationer

De angivne nøjagtigheder gælder indtil et år efter kalibrering og ved mellem 18 og 28 grader celcius og op til 80% relativ fugtighed.

#### 5.1 Generelle data

Max spænding mellem terminaler og jord	: Kat II 1000V Kat III 600V
Sikringsbeskyttelse	: mA: F 200mA/250V, A: ingen sikring
Strømforsyning	: 9V batteri, Neda 1604 eller 6F22
Display	: LCD, 1999, opdat. 2-3 /sek.
Målemetode	: Dual-Slope Integration A/D converter
Indikator for "Overspænding"	: "1" vises i display
Polaritetsindikation	: "-" v. negativ polaritet
Funktionstemperatur	: 0° - 40° C
Opbevaringstemperatur	: -10° -50°
Nøjagtighedstemperatur	: 23° +/- 5°
Indikator lavt batt.niveau	: [Batt symbol]
Mål (hxbxl)	: 85x165x32mm
Vægt	: 250 g (incl. 9V batteri)

#### 5.2

##### Spænding – jævnstrøm

Område	Nøjagtighed	Opløsning
200mV	$\pm 0,5\%$ af værdi $\pm 1$ ciffer	100 $\mu$ V
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm 0,8\%$ af værdi $\pm 2$ cifre	1V

Input impedans: 10 m $\Omega$  for alle områder

Overloadbeskyttelse: 250 Vrms vekselstrøm(AC) for 200mV. 1000V eller peak for øvrige områder

#### 5.3

##### Spænding – Vekselstrøm

Område	Nøjagtighed	Opløsning
2V	$\pm 0,8\%$ af værdi $\pm 3$ cifre	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	$\pm 1,2\%$ af værdi $\pm 3$ cifre	1V

Input impedans: 10 mΩ for alle områder

Frekvensområde: 40 Hz til 1000 Hz; Indikation: Gennemsnit(rms af sinus kurve)

Overload beskyttelse: 250 Vrms vekselstrøm(AC) for 200mV. 1000V eller peak for øvrige områder

#### 5.4

##### Strømstyrke – jævnstrøm

Område	Nøjagtighed	Opløsning
200μA	± 0,8% af værdi ± 1 ciffer	0,1μA
2mA		1μA
20mA		10μA
200mA	± 1,2% af værdi ± 3 cifre	100μA
10A	± 2% af værdi ± 5 cifre	10mA

Max Input: mA: 200 mA, A: 10A kontinuerlig, 20 A: 15 sekunder max.

Overload beskyttelse:200mA/ 250V sikring (10A område uden sikring)

#### 5.5

##### Strømstyrke – vekselstrøm

Område	Nøjagtighed	Opløsning
2mA	± 1,2% af værdi ± 3 cifre	1μA
20mA		10μA
200mA	± 2% af værdi ± 3 cifre	100μA
10A	± 3% af værdi ± 7 cifre	10mA

Overload beskyttelse:200mA/ 250V sikring (10A område er uden sikring)

Max Input: mA: 200 mA, A: 10A kontinuerlig, 20 A: 15 sekunder max.

Frekvensområde: 40 Hz til 1000 Hz; Indication: Gennemsnit(rms af sinus kurve)

Overload beskyttelse:200mA/ 250V sikring (10A område er uden sikring)

#### 5.6

##### Modstand

Område	Nøjagtighed	Opløsning
200Ω	± 0,5% af værdi ± 1 ciffer	0,1Ω
2KΩ		1Ω
20KΩ		10Ω
200KΩ		100Ω
2MΩ		1KΩ
1000V	± 0,1% af værdi ± 2 cifre	10KΩ

Overload beskyttelse:250V dc/ac rms i alle områder

#### 5.7 Batteritest

Område	Nøjagtighed	Test strømstyrke
1,5V	± 0,8% af værdi ± 1 ciffer	100mA
9V	± 0,8% af værdi ± 1 ciffer	6mA

Overload beskyttelse: 1,5V: 200 mA/250V sikring 9V/250V jævnstrøm eller rms vekselstrøm

#### 5.8

##### Diode og Gennemgangstest

Område	Beskrivelse	Testbetingelse
[jordsymbol]	Displayet angiver tilnærmet spændingsværdi for diode	Udgående Strømstyrke ca. 1 mA. Reverseret Jævnstrøm ca. 2,8 V
[Alarmsymbol]	Multimeteret brummer v. modstand under ca. 50Ω	Åben kredsløbsspænding ca. 2,8 V

Overload beskyttelse: Brummer (over 250V dc/ac rms)

#### 5,9 Transistor hFE test

Område	Beskrivelse	Testbetingelse
HFE	Displayet viser tiln. HFEværdi(0-1000) for alle transistor typer	Basis strømstyrke 10 μA og VCE ca. 2,8V

#### 6 Tilbehør

Måleprober	Specificeret til 1500V, 10 A MASECH HYTL – 095
Batteri	9V NEDA 1604 eller 6F22
Brugsvejledning	HYS004344

#### Batteri og sikringer

Når [batterisymbol] vises i displayet, bør batteriet skiftes. Fjern skruerne i bagstykket for at isætte nye batterier.

Sikringen skal kræver normalt ikke udskiftning undtagen som følge af fejlbelastning af multimeteret. Fjern bagstykket og udskift med specificeret sikring: F200mA/250V(hurtigt reagerende).

#### Advarsel

Luk aldrig op for Multimeteret medmindre måleproberne er afbrudt fra ethvert målekredsløb. Luk bagstykket og stram skruerne før videre brug for at undgå elektrisk stød.