



# Elma BM878

Dansk/norsk manual

Svensk manual

English usermanual

Side 4 - 19

Sida 21 - 36

Page 38 - 53

DK: 63 98 910 466




SE: 42 031 71








NO: 80 628 95

EAN: 5706445410408



## Indhold

<b>Dansk/Norsk betjeningsvejledning .....</b>	<b>4</b>
<b>Sikkerhed.....</b>	<b>4</b>
Betingelser i denne betjeningsvejledning .....	4
Internationale elektriske symboler .....	4
Advarsler .....	5
Fare.....	5
<b>Cenelec direktiver .....</b>	<b>5</b>
<b>Produktbeskrivelse.....</b>	<b>6</b>
Analog bar-graf .....	6
<b>Funktioner .....</b>	<b>6</b>
ACV <sup>+Hz</sup> & VFD ACV <sup>+Hz</sup> funktioner .....	6
Ω Modstand,  Gennemgangsfunktioner .....	7
✚ Diodetest,  Kapacitet .....	8
DCmV, ACmV <sup>+Hz</sup> funktioner.....	9
Temperaturfunktioner (kun model 878) .....	10
DCmA, ACmA <sup>+Hz</sup> funktioner (kun model 878).....	11
Jordgennemgangstest funktion (kun model 878 & 877) .....	11
Isolationsmodstandsfunktion .....	14
Smooth  funktion (kun i isolationsmodstandsfunktion) .....	17
Baggrundsbelyst display .....	17
Auto- eller manuel-område (kun volt, mA & Ω funktioner).....	17
Hold funktion .....	17
MAKS/MIN optage funktion .....	17
”Bip-Stik™” Input advarsel .....	17
Sluk bip funktionen .....	17
Auto-sluk (APO) .....	18
Deaktivering af auto-sluk funktion.....	18
<b>Vedligeholdelse .....</b>	<b>18</b>
Kalibrering .....	18
Rengøring og opbevaring.....	18
Problemløsning .....	18
<b>Batteri og sikringsudskiftning .....</b>	<b>19</b>
<b>Generelle specifikationer .....</b>	<b>19</b>
<b>Svensk manual.....</b>	<b>21</b>
<b>Säkerhet.....</b>	<b>21</b>
Betingelser i denne manual.....	21
Internationella elektriska symboler .....	21
Varningar.....	22
Fara.....	22
<b>Cenelec-direktiv .....</b>	<b>22</b>
<b>Produktbeskrivning .....</b>	<b>23</b>
Analog bargraf.....	23

<b>Funktioner .....</b>	<b>23</b>
ACV <sup>+Hz</sup> & VFD ACV <sup>+Hz</sup> funktioner .....	23
$\Omega$ Resistans,  Genomgångsfunktioner .....	24
 Diodtest,  Kapacitans.....	25
DCmV, ACmV <sup>+Hz</sup> funktioner.....	26
Temperaturfunktioner (endast modell 878) .....	27
DCmA, ACmA <sup>+Hz</sup> funktioner (endast modell 878) .....	28
Jordgenomgångstestfunktion (endast model 878 & 877) .....	28
Isolationsmotståndsfunktion .....	31
Smooth  funktionen (endast i isolationsmotståndsfunktionen) .....	34
Bakgrundsbelyst display.....	34
Auto- eller manuell-område (endast volt, mA & $\Omega$ funktioner) .....	34
Hold funktion .....	34
MAX/MIN upptagningsfunktion.....	34
"Pip-Stik™" Ingångsvarning .....	34
Slå av pip-funktionen.....	34
Autoavstängning (APO).....	35
Deaktivering av autoavstängningen.....	35
<b>Underhåll .....</b>	<b>35</b>
Kalibrering .....	35
Rengöring och förvaring .....	35
Problemlösning .....	35
<b>Batteri- och säkringsbyte.....</b>	<b>36</b>
<b>Generell specifikationer .....</b>	<b>36</b>
<b>English usermanual.....</b>	<b>38</b>
<b>Safety .....</b>	<b>38</b>
Terms in this manual.....	38
Information about Measurement Categories .....	38
International Electrical Symbols .....	38
<b>CENELEC DIRECTIVES .....</b>	<b>39</b>
<b>PRODUCT DESCRIPTION.....</b>	<b>40</b>
<b>OPERATION .....</b>	<b>40</b>
ACV <sup>+Hz</sup> & VFD ACV <sup>+Hz</sup> functions.....	41
$\Omega$ Resistance,  Continuity functions .....	42
 Diode Test,  Capacitance (Model 878 only) functions .....	43
DCmV, ACmV <sup>+Hz</sup> functions .....	44
Temperature functions (Model 878 only).....	44
DCmA, ACmA <sup>+Hz</sup> functions (Model 878 only) .....	44
Earth Continuity Test function (Models 878 & 877 only).....	45
Insulation Resistance function.....	47
General operation .....	49
<b>MAINTENANCE .....</b>	<b>51</b>
<b>Battery and Fuse replacement.....</b>	<b>51</b>
<b>General specification.....</b>	<b>52</b>
<b>Electrical Specifications.....</b>	<b>53</b>

## Dansk/Norsk betjeningsvejledning

### Sikkerhed

#### ***Betingelser i denne betjeningsvejledning***

**Advarsel:** Identificer forhold, som kan resultere i seriøse skader eller mulig død på brugeren.

**Advarsel:** Identificer forhold, som kan forvolde skade eller funktionsfejl på instrumentet.

Denne manual indeholder information og advarsler, som skal følges nøje ved brug af instrumentet på en sikker måde. Hvis instrumentet bliver brugt på en måde, som ikke er specificeret af fabrikanten, vil beskyttelsen, som er godkendt af fabrikanten blive forringet.

Instrumentbeskyttelsesområdet for brugeren er dobbelt isoleret iht. IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 og CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Ed. 3.0 til Kat IV 1000V AC/DC

#### **Målekategori IV (Kat IV)**

Denne kategori er for målinger i udendørs installationer, i målerrammer, forsyningspunkter, stik/- luftledninger og kabler i jord.


#### **Målekategori III (Kat III)**


Denne kategori er for målinger udført i bolig/-byggningsinstallationer. Eksempler er målinger i fordelingstavler, hovedafbrydere, ledningssystemer, kanalskinner, samlebokse, gruppeafbrydere og stikkontakter/-udtag. Også udstyr for industriel brug and andet udstyr heri, f.eks. stationære motorer med permanent forsyning til fast installation.


#### **Målekategori II (Kat II)**

Denne kategori er for målinger udført på ledningssystemer direkte forsynet til en lavspændingsinstallation. Eksempler herpå er målinger på husholdningsapparater, transportabelt værktøj og andet lignende udstyr.


#### ***Internationale elektriske symboler***

 Fare! Kig i forklaringen i denne manual.

 Fare! Risiko for elektrisk stød.

 Jord

 Dobbelt isoleret eller forstærket isolation

 Sikring

 AC Vekselstrøm

 DC Jævnstrøm

Instrumentet er beskyttet med dobbelt isolation i henhold til IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 og CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12 Ed. 3.0 til målekategori KAT-III 1kV og KAT-IV 600V, AC & DC. Alle inputterminaler er også beskyttet i henhold til sådanne målekategorier – som beskrevet tidligere.



Instrumentet imødekommer krav i henhold til relevante dele af EN61557 for CE krav, og er ikke certificeret af UL eller ETL.

Følgende regulativer er i særdeleshed gældende: Del 1 Ed. 2.0 Generelle krav, del 2 Ed. 2.0 isolationsmodstand og del 4 Ed. 2.0 modstand for jordforbindelse og potentialudligning.

### **Advarsler**

For at reducere faren for brand eller elektrisk stød, udsæt da aldrig dette produkt for regn eller fugt. For at undgå elektrisk stød, observer da sikkerhedsforskrifterne ved arbejde på spændinger over 60VDC eller 30VAC RMS. Disse spændingsniveauer tilfører et potentielt elektrisk stød på brugeren.

Rør aldrig ved testledninger eller et kredsløb, som bliver testet, mens der er strøm tilsluttet kredsløbet. Hold fingrene på håndtagene på testledningerne under en måling.

Kontroller altid testledninger, stik og prober eller udsat metal, før instrumentet tages i brug. Hvis der under inspektion findes nogen form for defekt, skal denne del udskiftes med det samme. Mål aldrig en spændingsmåling med testledninger forbundet til the  **INS/mA** eller  bøsningerne.

Udskift kun en defekt sikring med en ny med samme strømværdi eller som foreskrevet i denne manual. Anvend kun medfølgende tilbehør eller UL mærket Kat IV 1000V eller derover.

IEC 61010-031 kræver at udsatte ledende testprobespidser skal være  $\leq 4\text{mm}$  for KAT III & KAT IV områder. Dette opnås normalt ved at anvende fastmonteret plastikhætter på de udsatte testprober, eller ved at anvende aftagelige plastikhætter ved KAT II områder, hvor man så kan tage plastikhætterne af. Refererer altid til kategorimærkningerne på det pågældende måleudstyr også beskyttelseshætter og krokodillenæb.

### **Fare**

Afbryd altid testledningerne fra testpunkter før man ændrer funktion på instrumentet. Sæt altid instrumentet til at måle i det højest mulige område og arbejd nedad ved en ukendt værdi, når man måler i den manuelle funktion.

### **Cenelec direktiver**

Instrumentet er tilpasset til CENELEC lavspændingsdirektivet 2006/95/EC og elektromagnetisk direktiv 2004/108/EC.

## Produktbeskrivelse

**Note!** Det er topmodellerne af instrumenterne, som er brugt som repræsentant for produkttegningerne. Venligst referer til din respektive model for funktionsanvendelighed.

- 1) 3-5/6 digits 6000 tals dobbelt LCD display
- 2) Trykknapper for specielfunktioner
- 3) Omskifter for tænd/sluk og valg af funktion
- 4) Bøsning for →↻← gennemgangstest (200mA).
- 5) Common (Jord reference) Bøsning for alle funktioner – UNDTAGEN isolationsmodstandsfunktion..
- 6) Bøsning for alle funktioner – UNDTAGEN →↻← gennemgangstest (200mA) og mA funktioner.
- 7) Bøsning for isolation funktion jordreference **INS.** eller mA funktion positiv input.

### Analog bar-graf

Den analoge markør/bar-graf viser en visuel indikering af en måling, ligesom nålen på et traditionelt analogt instrument. Det er derfor perfekt til fejlfinding, justeringer m.m.

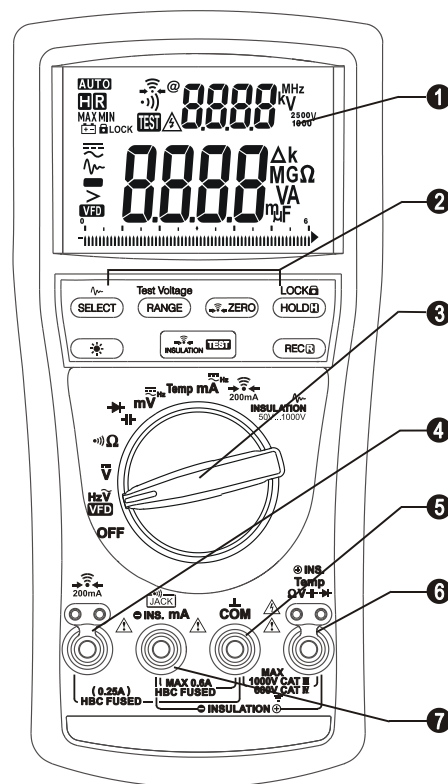
## Funktioner

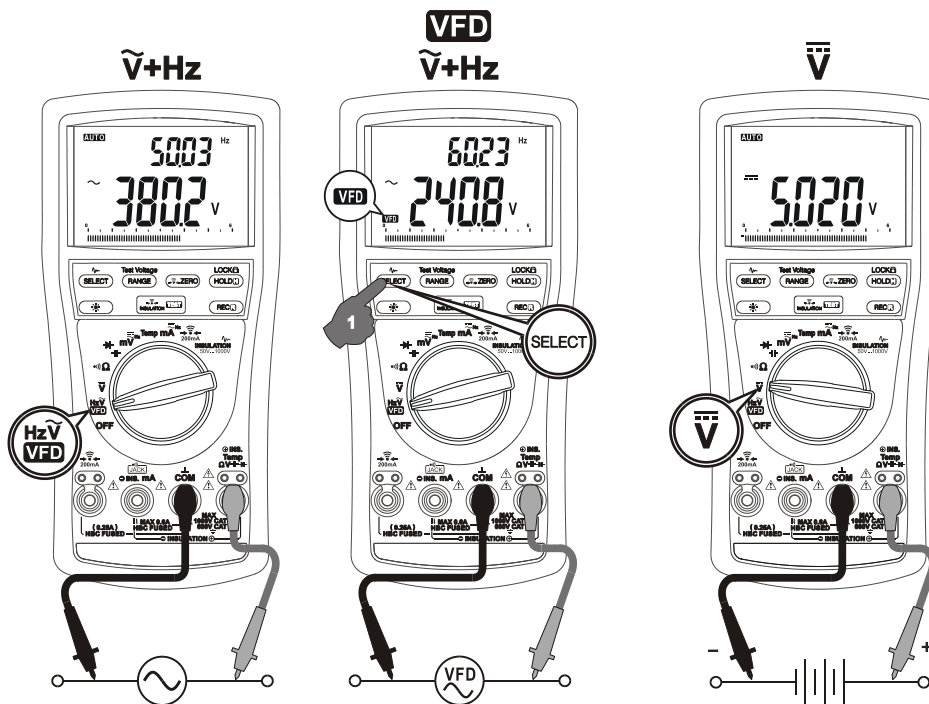
**Note!** Før og efter farlige spændingsmålinger, test da spændingsfunktionen på kendte ledningssystemer, såsom forsyningsspænding, for at kunne bestemme korrekt funktion.

### ACV<sup>+Hz</sup> & VFD ACV<sup>+Hz</sup> funktioner

Tryk på **“SELECT”** knappen flere gange for at bladre igennem funktionerne. Sidst valgte vil blive gemt, som ”tændefunktion”. For **ACV<sup>+Hz</sup>** funktion, tryk på **“RANGE”** knappen flere gange for at vælge andre ønskede områder. For **VFD ACV<sup>+Hz</sup>** funktion, vil der kun være 600V til rådighed for optimalt måleområde for de fleste typer af Variable Frequency Drives (VFD) målinger.

For at vælge og måle **DCV** funktion, skal man placer drejeomskifteren på **DCV** positionen.





### $\Omega$ Modstand, $\cdot\cdot\cdot\cdot$ ) Gennemgangsfunktioner

Tryk på **SELECT** knappen flere gange for at bladre igennem funktionerne. Sidst valgte vil blive gemt, som "tændefunktion".  $\cdot\cdot\cdot\cdot$ ) Gennemgangsfunktion er perfekt for kontrol af ledningsforbindelser og funktion af afbrydere. En kontinuerlig bip tone indikerer at lederen er ok.

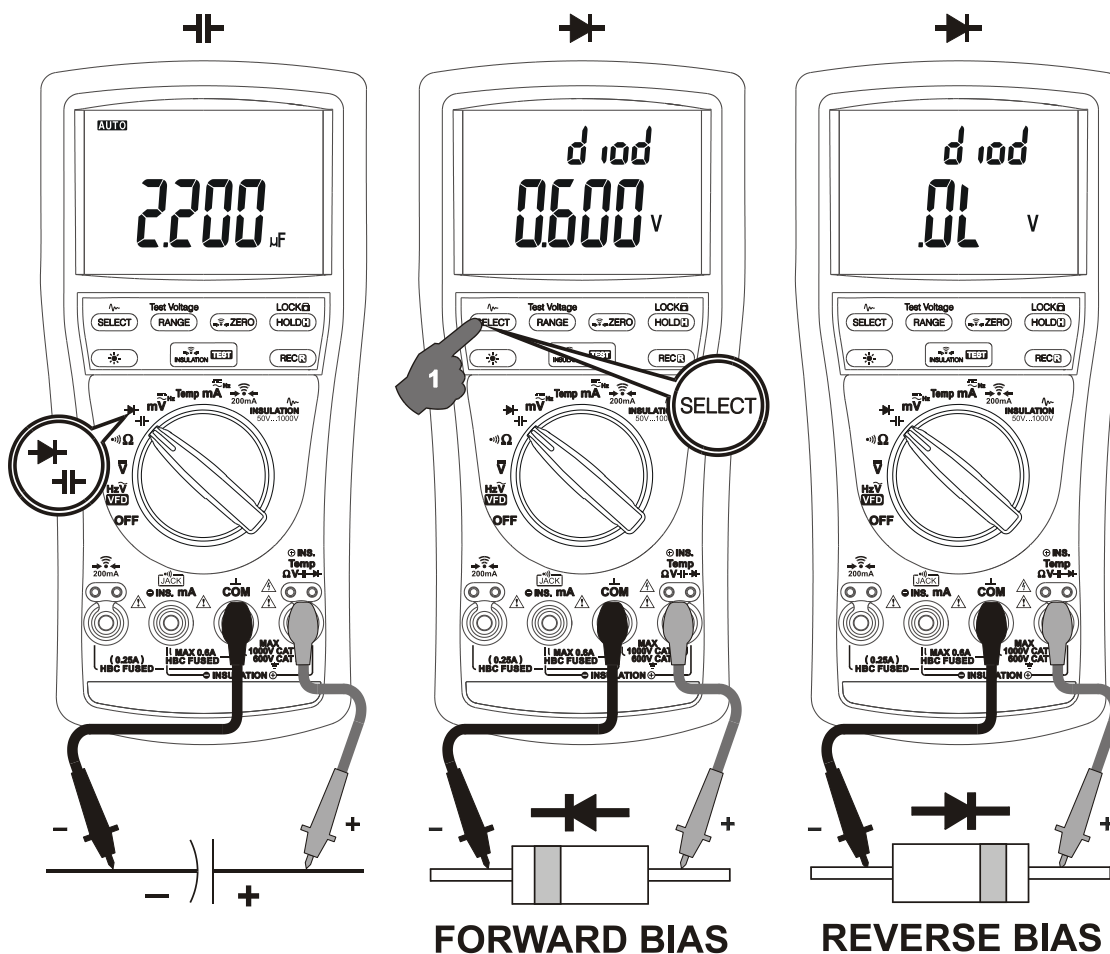


**ADVARSEL**

Hvis man bruger modstand eller gennemgangsfunktion i et spændingsførende kredsløb, kan det resultere i ukorrekte resultater – og kan i værste tilfælde skade instrumentet. I de fleste tilfælde skal den målte komponent frakobles det målte kredsløb.

**➔ Diodetest, ⚡ Kapacitet**

Tryk på **SELECT** knappen flere gange for at blade igennem funktionerne. Sidst valgte vil blive gemt, som "tændefunktion".



**ADVARSEL**

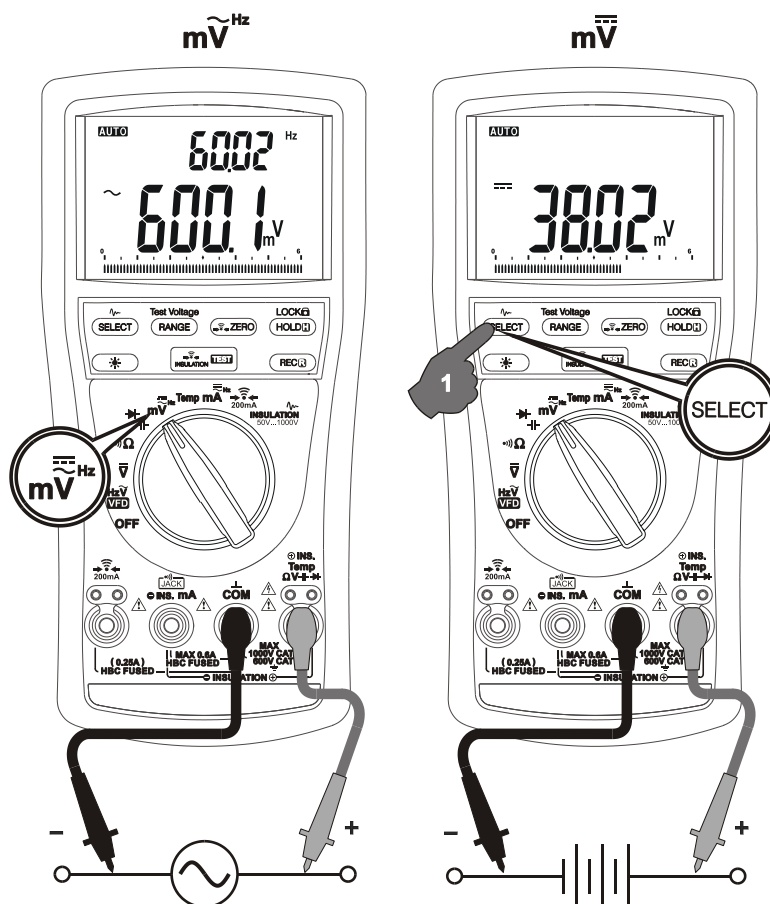
Aflad kondensatorerne før en måling foretages. Et større antal af kondensatorer bør aflades gennem en passende modstand.

Det normale spændingsfald (fremadrettet) for en god silikonediode er mellem 0.400V til 0.900V. En aflæsning højere end dette indikerer en defekt diode. En "nul aflæsning" indikerer en kortsluttet diode. Hvis OL vises i displayet indikerer det en åben diode. Byt testledningsforbindelserne (bagudrettet) langs dioden. Displayet viser OL, hvis dioden er OK. Anden aflæsning/er indikerer at dioden er resistiv eller kortsluttet.



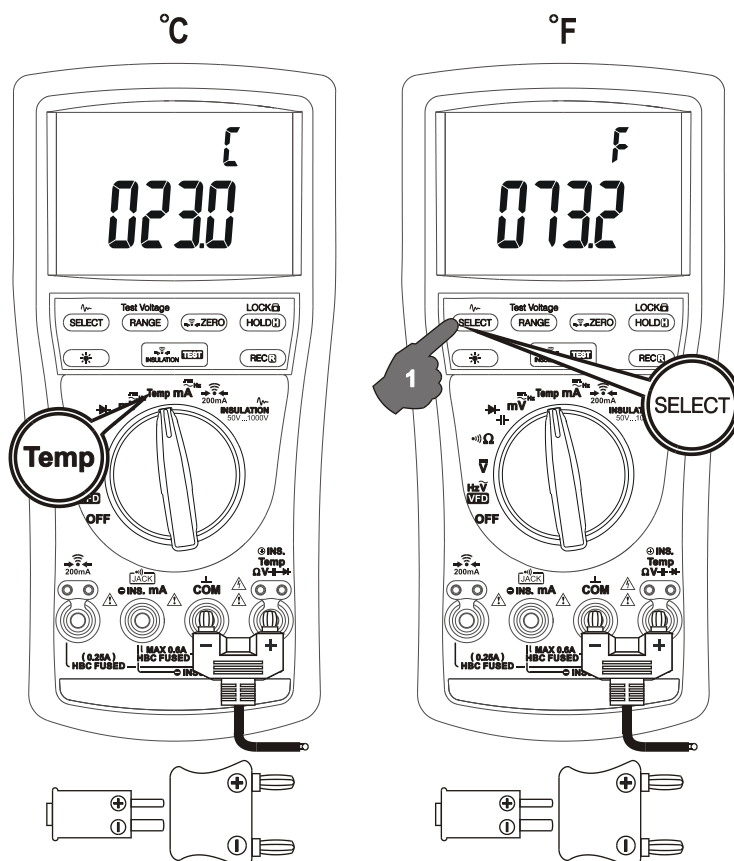
### DCmV, ACmV<sup>+Hz</sup> funktioner

Tryk på **SELECT** knappen flere gange for at bladre igennem funktionerne. Sidst valgte vil blive gemt, som "tændefunktion".



### Temperaturfunktioner (kun model 878)

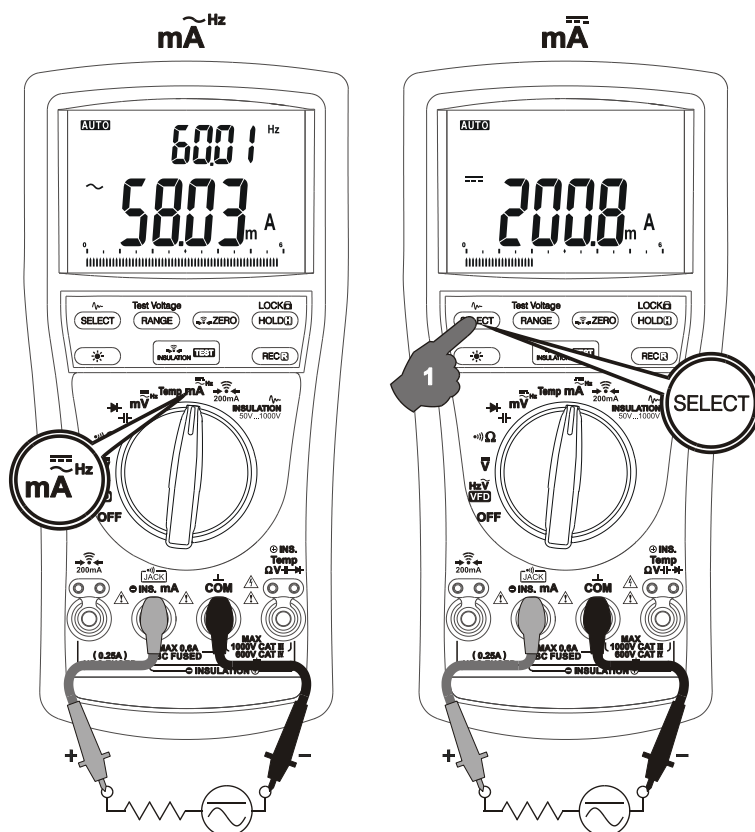
Tryk på **SELECT** knappen flere gange for at vælge °C eller °F. Sidst valgte vil blive gemt, som "tændefunktion".



**Note:** Vær opmærksom på at isætte bananstik type-K temperatur probe Bkp60 med korrekt **+** **-** polaritet. Du kan også bruge en type k-adapter (63 98 910 314) med bananstik, hvis du ønsker at måle med andre typer af type k-prober.

### DCmA, ACmA<sup>+Hz</sup> funktioner (kun model 878)

Tryk på **SELECT** knappen flere gange for at bladre igennem funktionerne. Sidst valgte vil blive gemt, som "tændefunktion".



### Jordgennemgangstest funktion (kun model 878 & 877)

#### ADVARSEL

Denne funktion måler modstandsværdierne for jordforbindelse og potentialudligningsforbindelse i lavspændingsnet op til en nominal spænding ( $U_n$ ) på 830V, fase/fase. Mål ikke på net med spændinger højere end 830V. Målinger skal kun foretages på spændingsløse kredsløb. Måleloopet er beskyttet af en HBC 1kV F sikring mod utilsigtede overspændinger.

LCD ikonet **TEST** (Se midterste billede herunder) brugt alene i denne manual refereres som aktive målinger af Jordgennemgangstest funktion via aktivering af TEST knappen på instrumentet eller på fjernbetjeningsproben. Kontroller altid sikringen før hver test. Hvis sikringen er sprunget, vil instrumentets display vise "OPEN" når **TEST** er aktiveret - uden forbindelse til kredsløbet med proberne. Referer til vedligeholdelsesafsnittet for uskiftning af sikring.

**TEST** knappen er ikke aktiv, hvis instrumentet bipper og viser ">2V" plus ⚡ advarsel på grund af at en spænding på mere end 2V er tilsluttet kredsløbet, før **TEST** er aktiv.

Forbindelse til spændingsførende kredsløb med **TEST** knappen aktiv vil medføre falske

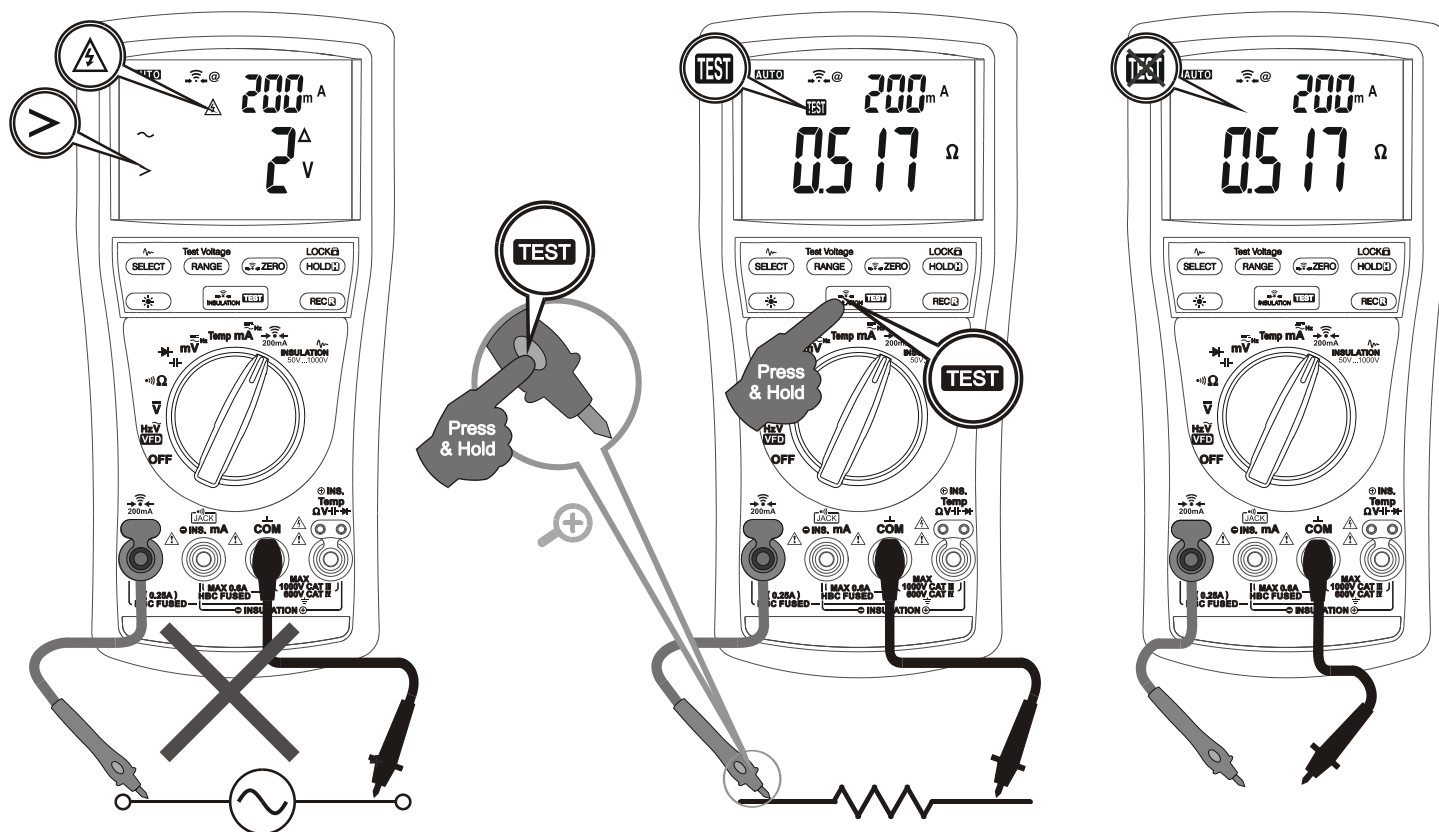
resultater og kan springe sikringen og/eller beskadige instrumentet. Kontroller altid med spændingsfunktionerne og fjern power fra kredsløbet, inden en test udføres.

Resultatet af målingerne kan blive negativ præget af impedanser fra normalt fungerende kredsløb forbundet parallelt eller ved transient strømme.

Opsætning er illustreret som vist herunder. Denne funktion bruger målestrømme til målinger på  $\geq 200\text{mA}$  for  $2.199\Omega$  område og  $\geq 90\text{mA}$  for  $21.99\Omega$  område eller auto-område. Tryk på "RANGE" knappen flere gange for at vælge område (default 200mA). Tryk og hold knappen i 1 sekund eller mere for at vende tilbage til auto-område.

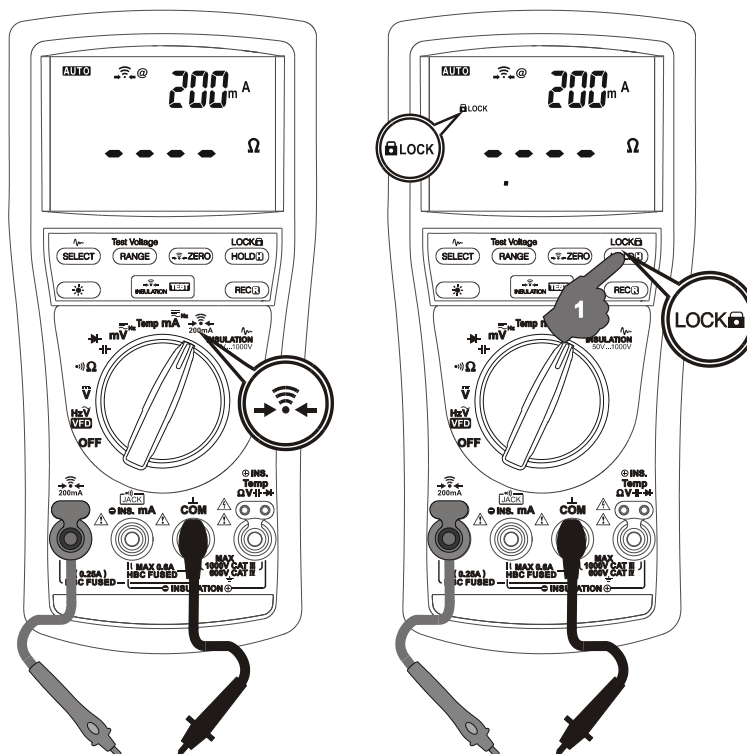
**TEST** er aktiv så længe "TEST" knappen er trykket ned. "TEST" knapper på instrument og remote probe virker på samme måde. Gennemgangsmodstandsaflysninger vises på hoveddisplayet. "RANGE" (området) for målestrøm vises på det sekundære display som enten "200mA" eller "90mA". Instrumentet giver yderligere en biplyd for måling af gennemgang, når den aktive modstandsmåling er " $<2\Omega$ ".

Hoveddisplay ved opstart vises som "-.---". Tillad nok **TEST** tid for at få et godt måleresultat – HOLD testknappen nede. Så snart **TEST** knappen slippes, vil det seneste måledisplay forblive indtil næste **TEST** eller til funktionsskift.



### Lock-Test (Lås test funktion)

Lock-Test funktion anbefales til kontinuerlige målinger. For at aktivere funktionen: tryk på "LOCK" knappen flere gange indtil displayet viser **LOCK** - inden der man trykker på "TEST" knappen. Displayet vil vise både **LOCK** & **TEST** for at indikere at den kontinuerlige måling er aktiv. Tryk igen på en af knapperne flere gange for at fjerne "Lock-test" funktionen.



### Zero mode (Nuljustering)

ZERO funktion er brugbar for at nulstille måleprobernes restmodstands aflæsning. Det er kun rest aflæsninger fra 2.199Ω (200mA) området, som kan sættes til en reference værdi. For at aktivere funktionen: aktiver "Lock-Test" som beskrevet ovenover. Korslut prøvepindene for at vise restmodstands aflæsningen og tryk da på "ZERO" flere gange.

Displayet vil vise en nul aflæsning med visning af **Δ** Symbol. Restmodstands aflæsningen gemmes midlertidigt som offset værdi for de følgende tests indtil anden funktion aktiveres, eller at instrumentet slukkes.



## Isolationsmodstandsfunktion

### ADVARSEL

Følgende ikoner **TEST** ⚡ brugt sammen i hele denne manual er refereret som aktive målinger for Isolation modstandsfunktion via aktivering af ”TEST” knappen på instrumentet eller på fjernbetjeningsproben. **TEST** ⚡ giver en bruger valgbart testspænding på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V til måling af

isolationsmodstandsværdier. Hvis dette ⚡ symbol blinker advarer det imod testspænding ud i systemet. Vær ekstrem opmærksom ved anvendelse af **TEST** ⚡ for at undgå elektrisk chok.

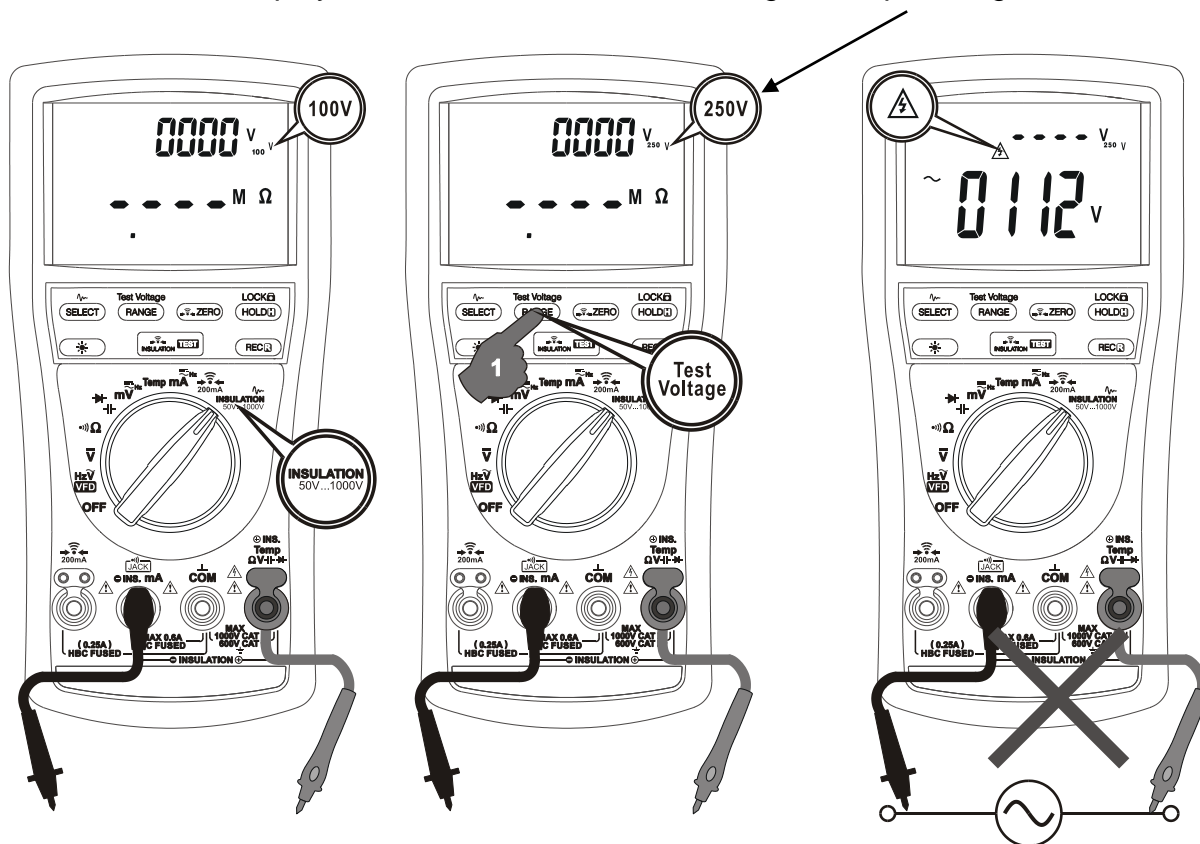
**TEST** ⚡ kan ikke udføres når instrumentet kommer med 3 bilyde og viser den ”opdagede” spændingsværdi samt ⚡ advarsel, hvis der er tilsluttet et kredsløb på mere end 30V, før **TEST** ⚡ er aktiv. Målinger må kun foretages på dele af en installation eller udstyr som ikke er spændingsførende.

Forbindelse til spændingsførende kredsløb når **TEST** ⚡ er aktiv, kan medføre falske resultater og kan beskadige instrumentet. Kontroller altid spændingen og fjern forsyning fra kredsløbet før **TEST** ⚡ udføres.

### Opsætning er illustreret herunder:

Vælg en ønsket testspænding på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V. Tryk på ”RANGE” (Test Voltage) knappen for at vælge den ønskede testspænding. Den sidst valgte testspænding vil blive husket og brugt igen ved opstart af instrumentet.

Det sekundære display viser den valgte spænding i 1 sekund lige efter valg af ønsket testspænding, og herefter vises de aktuelle målte spændingsværdier. Spændingsviseren på det sekundære display bliver ved med at vise den valgte testspænding.



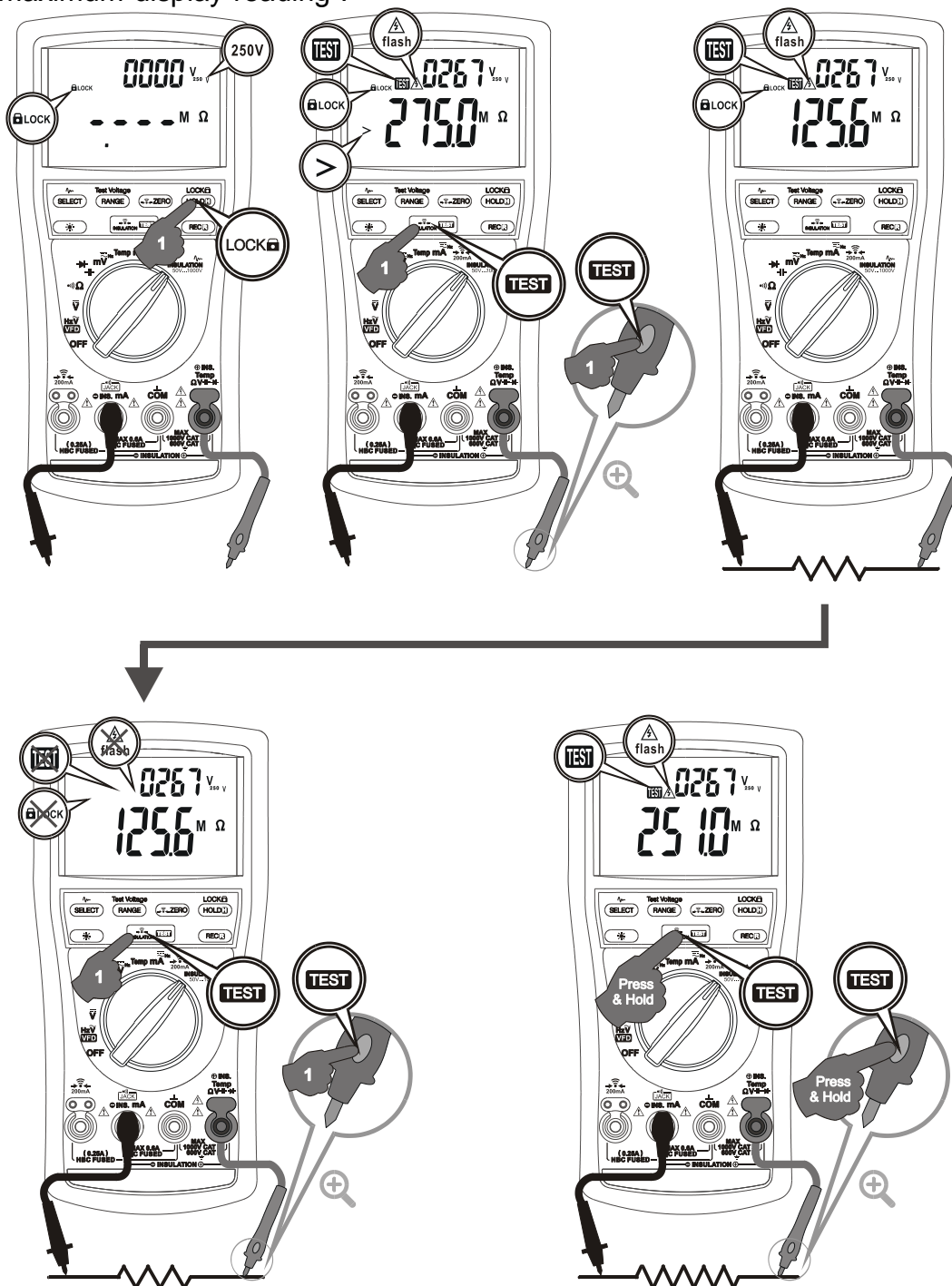
**TEST** ⚡ er aktiv så længe “TEST” knappen er trykket og holdes nede. Testknapperne på instrumentet og på fjernbetjeningen virker på samme måde. Isolationsmodstandsmålingerne vises på hoveddisplayet.

Hoveddisplay ved opstart vises som “-.-.-”. Tillad nok **TEST** tid for at få en godt måleresultat. Så snart **TEST** ⚡ er sluppet vil måleloopet begynde at aflade testspændingen. Sidst målte modstandsværdi forbliver i hoveddisplayet indtil næste **TEST** ⚡ eller ændring af en funktion. Det sekundære display bliver ved med at vise aktuelle målte spændingsværdier.

### Lock-Test (Lås test funktion)




Lock-Test funktion anbefales til kontinuerlige målinger. For at aktivere funktionen: tryk på “LOCK” knappen flere gange indtil displayet viser **LOCK** - inden der man trykker på “TEST” knappen. Displayet vil vise både **LOCK** & **TEST** for at indikere at den kontinuerlige måling er aktiv. Tryk igen på en af knapperne flere gange for at fjerne “Lock-test” funktionen.

**NOTE!** Maksimal display aflæsning for hver isolationsmodstandsområde er i henhold til den valgte testspænding. De er 55.0MΩ, 110.0MΩ, 275MΩ, 550MΩ & 25.0GΩ for henholdsvis 50V, 100V, 250V, 500V & 1000V. "Over-range" (over område) er indikeret som "> maximum-display-reading".






### **Smooth funktion (kun i isolationsmodstandsfunktion)**

Smooth  funktion viser gennemsnit for de sidste 8 målte værdier, ved ændringer indenfor 300 optællinger i sekvens. Modsat viser instrumentet direkte, uden smoothing, de målte værdier som er under 300 optællinger i ændring, sammenligning til den tidligere måling. Tryk på  (**SELECT**) knappen for at aktivere funktionen visende  i midterste venstre side af displayet. Tryk igen for at slukke Smooth funktionen.

### **Baggrundsbelyst display**

Tryk på  knappen for at aktivere baggrundsbelysningen af displayet. Baggrundsbelysningen vil slukke automatisk efter ca. 37 sekunder, for at spare på batterilevetiden.

### **Auto- eller manuel-område (kun volt, mA & Ω funktioner)**

Tryk på **“RANGE”** knappen for at vælge manuel områdevalg, instrumentet vil forblive i det område det allerede var i. **AUTO** vist i øverste venstre hjørne i displayet vil forsvinde. Tryk på **“RANGE”** knappen igen flere gange for at vælge et passende område (kommaet vil flytte sig gradvist). Tryk og hold **“RANGE”** knappen i mere end 1 sekund for at returnere til **“Auto-område”**.

### **Hold funktion**

Hold funktionen fryser aflæsningen i displayet – for senere aflæsning. Tryk på **“HOLD”** knappen for at aktivere **“Hold”** funktionen. Denne funktion virker ikke i **“jordgennemgangstest”** & **“isolationsmodstands”** funktioner.

### **MAKS/MIN optage funktion**

Tryk på **“REC”** knappen for at aktivere MAX/MIN. **“R”** & **“MAX MIN”** vises i displayet. Instrumentet bipper, når en ny MAX (maksimum) eller MIN (minimum) værdi opdateres. Tryk på knappen flere gange for at aflæse Real-time, MAX og MIN aflæsningerne i sekvens. Tryk på knappen i 1 sekund eller mere for at returnere fra MAX/MIN funktionen. Ved aktivering, slukkes auto-power-off automatisk. Denne funktion virker ikke i **“jordgennemgangstest”** & **“isolationsmodstands”** funktioner.


### **“Bip-Stik™” Input advarsel**

Instrumentet bipper og viser **“InEr”** i displayet for at advare brugeren imod mulig skade på instrumentet, på grund af forkert forbindelse i **“mA”** (**⊖ INS. mA** for Model 878) input bøsninger, når man har valgt andre funktioner – især spændingsfunktion.

### **Sluk bip funktionen**

Tryk på **“RANGE”** knappen ved tænd af instrument for midlertidigt at slukke for bip funktionen. Drej drejeomskifteren til **OFF** og tænd instrumentet for at fortsætte.

### **Auto-sluk (APO)**

Auto-sluk (APO) funktionen slukker instrumentet automatisk efter ca. 20 min. for at forlænge batterilevetiden, hvis ikke drejeomskifteren eller trykknapperne har været i funktion. For at "vække" instrumentet fra "Auto-sluk", tryk da på "SELECT" eller  knappen, eller sluk instrumentet og tænd det igen. Sæt altid drejeomskifteren i **OFF** position, når instrumentet ikke er i brug.

### **Deaktivering af auto-sluk funktion**

Tryk på "SELECT" knappen samtidig med at der tændes for instrumentet for midlertidig deaktivering af auto-sluk funktionen. Drej omskifteren til OFF og tilbage for at fortsætte.

## **Vedligeholdelse**

### **ADVARSEL**

For at undgå elektrisk stød, skal alle ledninger fjernes fra kredsløbet og inputbøsninger på instrumentet. Sluk instrumentet før instrumentet åbnes for reparation. Brug ikke instrumentet, når det er skilt ad. Isæt kun samme type sikring, som den er sidder i forvejen.

### **Kalibrering**

Nøjagtigheden for instrumentet gælder 1 år efter kalibrering/køb af instrument. Kalibreringsintervaller på 1 år anbefales for derved at opretholde instrumentets nøjagtighed.

Send instrumentet til Elma Instruments A/S for kalibrering.

### **Rengøring og opbevaring**

Rengør instrumentet periodevist med en dampet klud og mildt rengøringsmiddel; brug ikke slibe- eller opløsningsmidler. Hvis ikke instrumentet anvendes i en periode på 60 dage eller længere, skal man fjerne batteriet for at undgå lækage i instrumentet.

### **Problemløsning**

Hvis instrumentet pludselig ikke virker mere, kontroller da batteri, sikringer, ledninger m.m. – og udskift om nødvendigt. Kontroller altid funktionsproceduren som beskrevet i denne brugermanual.

Hvis instrumentets spændingsmodstands inputterminaler er blevet udsat for en høj spændingstransient, ved et uheld eller ved unormale forhold af funktionen, kan det ske at input beskyttelsesmodstandene springer (for høj impedans) - ligesom sikringer til beskyttelse af bruger og instrument. De fleste målefunktioner gennem denne terminal vil blive et åbent kredsløb. Input beskyttelsesmodstandene og gnistgab (eller varistorer) skal udskiftes af uddannet personale.

Send derfor instrumentet til Elma Instruments A/S for reparation, for derved at opretholde garantien.

## Batteri og sikringsudskiftning

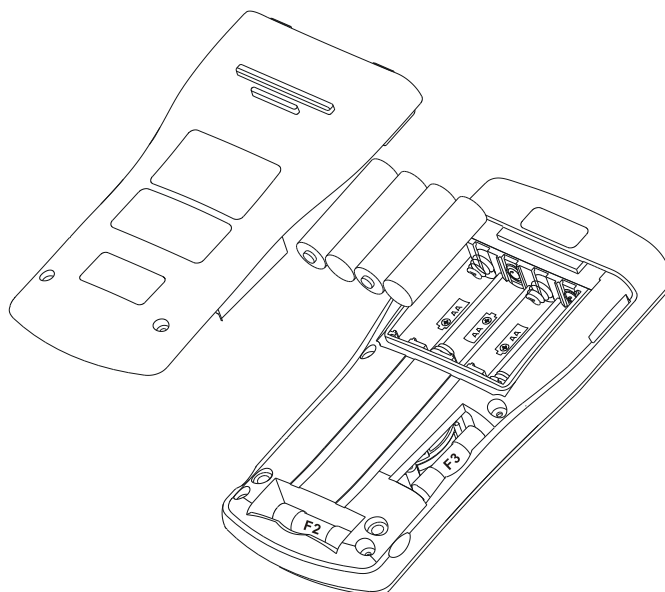
**Batteritype:** 4 x 1.5V AA batteri (IEC LR6)

**Sikringstype:**

Sikring (F2) for **INS**/mA input: 0.4A/1000VAC & VDC, IR 30kA eller bedre, FF sikring;  
Dimension: 6 x 32 mm

Sikring (F3) for jordgennemgangstest input:

0.25A/1000VAC & VDC, IR 30kA eller bedre, FF sikring; Dimension: 6 x 32 mm



Løsn skruerne fra bagdækslet på multimetret. Fjern bagdækslet. Udskift batterier eller sikringer. Sæt bagdækslet på igen og skru skruerne fast.

## Generelle specifikationer

**Display:** 3-5/6 digits 6,000 counts

**Polaritet:** Automatisk

**Opdateringsrate:** 5 pr. sekund nominel

**61 Segments markør:** 40 pr. sekund maks

**Arbejdstemperatur:** -10°C til 40°C

**Relativ fugtighed:** Maksimum relativ fugtighed 90% for temperatur op til 28°C, faldende lineært til 50% relativ fugtighed ved 40°C

**Forureningsgrad:** 2

**IP Klasse:** IP40

**Opbevaringstemperatur:** -20°C til 60°C, < 80% R.H. (uden batteri)

**Højde:** Bedst under 2000m

**Temperaturkoefficient:** nominel 0.15 x (specificeret nøjagtighed)/ °C @(-10°C ~ 18°C eller 28°C ~ 40°C), eller anderledes specificeret

**Føling/Måling:** AC, True RMS

**Sikkerhed:** Dobbeltisolation pr. IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 og CAN/CSA-C22.2 Nr.

61010-1-12 Ed. 3.0 til Kategori III 1000 V AC & DC og Kategori IV 600V AC & DC

**Forholder sig til IEC/EN61557:2007** (Pr. CE krav, ikke certificeret ved UL eller ETL):

IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2 & IEC/EN61557-4, hvor relevant.

**Overbelastningsbeskyttelser:**

Isolationsmodstand & mA: 0.4A/1KV, IR 30kA eller bedre

Jordgennemgangstest: 0.25A/1KV, IR 30kA eller bedre

V: 1100Vrms

mV,  $\Omega$  & andre: 1000 Vrms

**Transientbeskyttelse:** 8kV (1.2/50 $\mu$ s surge)

**E.M.C.:** Møder EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

I et RF felt af 3V/m:

Total nøjagtighed = Specificeret nøjagtighed + 25 digits

Udførsel over 3V/m er ikke specificeret

**Strømforsyning:** Fire alkaline AA batterier (IEC LR6)

**Strømforbrug:** 4.5mA typisk på nær følgende:

ACV <sup>+Hz</sup> & VFD ACV <sup>+Hz</sup>:

7.0mA

Jordgennemgangstest: 110mA @20 $\Omega$  område, 220mA @2.0 $\Omega$  område

*Tester kan udføre mindst 3000 jordgennemgangstestmålinger med nye alkaline batterier ved stuetemperatur. Disse er standardtests på 1  $\Omega$  med en duty cycle på 5 sekunder ON og 25 sekunder OFF.*

Isolationsmodstand @1mA teststrøm: 50V outputspænding: 25mA,

100V outputspænding: 45mA, 250V outputspænding: 85mA,

500V outputspænding: 170mA, 1000V outputspænding: 440mA

*Tester kan udføre mindst 950 isolationtests med nye alkaline batterier ved stue temperatur. Disse er standardtests på 1000 V ved 1 M $\Omega$  med en duty cycle på 5 sekunder ON og 25 sekunder OFF.*

**Lav batteri:** ca. 4.6V

**APO (Autosluk) Tid:** Efter ca. 20 minutter

**APO (Autosluk) forbrug:** 50 $\mu$ A typisk

**Størrelse:** L208mm X B103mm X H64.5mm med plastikkappe

**Vægt:** 635 g med plastikkappe

**Medleveret tilbehør:** Testledning sæt, krokodille næb sæt, BRP21S2-C

fjernbetjeningsprobe, plastikkappe, brugermanual, Bkp60 bananstik K-type trådføler

**Optionelt tilbehør:** BKB32 bananstik til type-K stik adapter, BMH-01 magnetholder

Specielle features: Optag MAKS/MIN aflæsninger; display hold; baggrundsbelyst display;

VFD V & Hz aflæsninger; Lås-test funktion for isolationsmodstand &

jordgennemgangstest; Biplyd & visuel input advarsel.

## Svensk manual

### Säkerhet

#### ***Betingelser i denne manual***

**Varning:** Identifierar förhållanden som kan resultera i allvarliga skador eller möjlig död hos användaren.

**Varning:** Identifierar förhållanden som kan orsaka skada eller funktionsfel på instrumentet.

Denna manual innehåller information och varningar som skall följas noggrant vid användning av instrumentet på ett säkert sätt. Om instrumentet blir använt på ett sätt, som inte är specificerat av tillverkaren, kommer skyddet som är godkänt av tillverkaren försämrats.

Instrumenttskyddsområdet för användaren är dubbelisolerat enl. IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 och CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Ed. 3.0 till Kat IV 1000V AC/DC

#### **Mätkategori IV (Kat IV)**

Denna kategori är för mätningar i utomhusinstallationer, i mätartavlor, matningspunkter, uttag/ luftledningar och kablar i mark.

#### **Mätkategori III (Kat III)**

Denna kategori är för mätningar i bostads-/byggnadsinstallationer. Exempel är mätningar i fördelningar, huvudbrytare, ledningssystem, kanalskenor, kopplingsdosor, säkringar och vägguttag. Även utrustning för industriell användning och annan utrustning, t.ex. stationära motorer med permanent matning via fast installation.

#### **Mätkategori II (Kat II)**

Denna kategori är för mätningar på ledningssystem direkt matade från en lågspänningsinstallation. Exempel är mätningar på hushållsapparater, transportabla verktyg och annan liknande utrustning.

#### ***Internationella elektriska symboler***



Fara! Titta i förklaringen i denna manual.



Fara! Risk för elektrisk stöt.



Jord



Dubbelisolerad eller förstärkt isolation



Säkring



AC Växelström



DC Likström

Instrumentet är skyddat med dubbel isolation enligt IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 och CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12 Ed. 3.0 till mätkategori KAT-III 1kV och KAT-IV 600V, AC & DC. Alla ingångar är också skyddade i enlighet med dessa mätkategorier (enligt tidigare beskrivning).

Instrumentet möter kraven i enlighet till relevanta delar av EN61557 för CE-krav, och är inte certifierat av UL eller ETL.

Följande regulativ är särskilt gällande: Del 1 Ed. 2.0 Generella krav, del 2 Ed. 2.0 isolationsmotstånd och del 4 Ed. 2.0 motstånd för jordförbindelse och potentialutjämning.



## Varningar

För att reducera faran för brand eller elektrisk stöt, skall produkten aldrig utsättas för regn eller fukt. För att undvika elektrisk stöt, observera då säkerhetsföreskrifterna vid arbete på spänningar över 60VDC eller 30VAC RMS. Dessa spänningsnivåer tillför en potentiell elektrisk stöt på användaren.

Rör aldrig vid testledningarna eller en krets som blir testad, medan det är ström anslutet till kretsen. Håll fingrarna på handtagen på testledningarna under en mätning.

Kontrollera alltid testledningarna, kontakter och prober eller utsatt metall, innan instrumentet tas i bruk.

Om man under inspektion hittar någon form av defekt, skall denna del bytas omedelbart.

Gör aldrig en spänningsmätning med testledningarna anslutna till  **INS** mA eller  uttagen.

Byt endast en säkring mot en ny med samma strömvärde eller som föreskrivet i denna manual. Använd endast medföljande tillbehör eller UL-märkt Kat IV 1000V eller däröver. IEC 61010-031 kräver att utsatta, ledande testprobspetsar skall vara  $\leq 4\text{mm}$  för KAT III & KAT IV områdena. Detta uppnås normalt genom att använda fastmonterade plasthättor på de utsatta testproberna, eller genom att använda avtagbara plasthättor vid KAT II området, så att man kan ta av plasthättorna. Referera alltid till kategorimärkningarna på den gällande mätutrustningen även skyddshättor och krokodilklämmor.

## Fara



Tag alltid bort testledningarna från testpunkten innan du ändrar funktion på instrumentet. Ställ alltid in instrumentet för mätning i högsta möjliga område och arbeta nedåt när värdet är okänt i den manuella funktionen.

## Cenelec-direktiv

Instrumentet är anpassat till CENELEC lågspänningsdirektivet 2006/95/EC och elektromagnetiska direktivet 2004/108/EC.

## Produktbeskrivning

**Not!** Det är toppmodellerna av instrumenten, som är använda för illustrationerna. Var vänlig att referera till din modell för de olika funktionerna.

- 1) 3-5/6 siffror 6000 dubbel LCD-display
- 2) Tryckknappar för specialfunktioner
- 3) Vred för på/av och val avfunktion
- 4) Ingång för  $\rightarrow$    $\leftarrow$  kontinuitetstest (200mA).
- 5) Common (Jordreferens) ingång för alla funktioner – UNDANTAGET isolationsmotståndsfunktionen.
- 6) Ingång för alla funktioner – UNDANTAGET  $\rightarrow$    $\leftarrow$  kontinuitetstest (200mA) och mA-funktionerna.
- 7) Ingång för isolationsfunktion, jordreferens **INS.** eller mA-funktion positiv ingång.

### Analog bargraf

Den analoga markören/bargrafen visar en visuell indikering av en mätning, liksom nålen på ett traditionellt analogt instrument. Det är därför perfekt för felsökning, justeringar m.m.

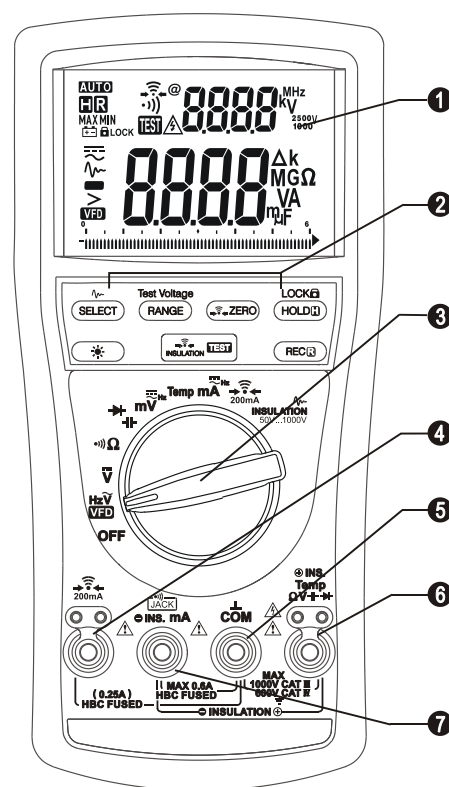
## Funktioner

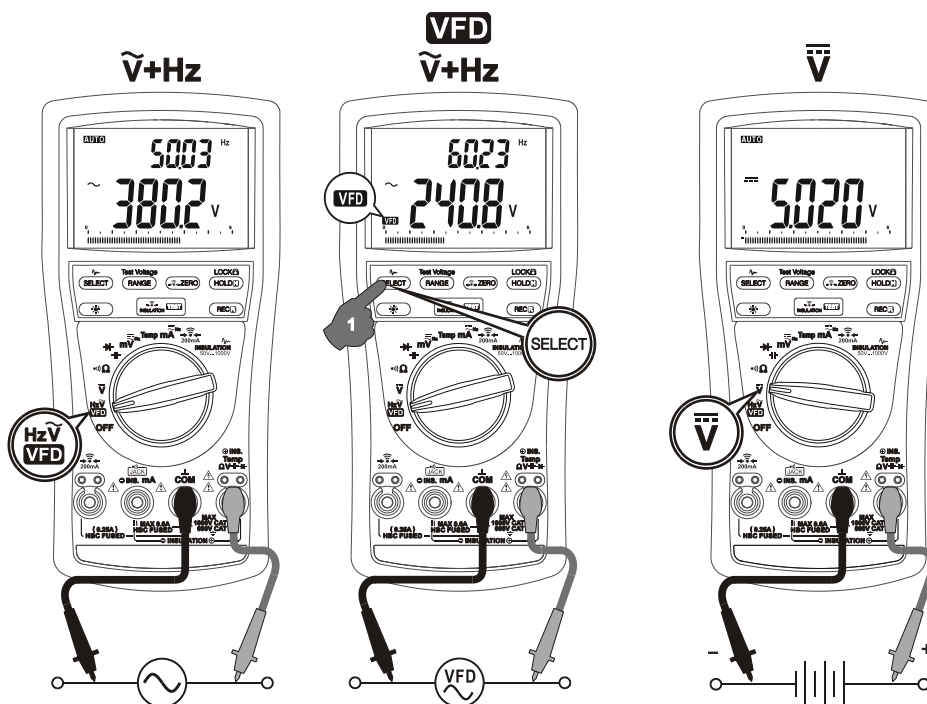
**Not!** Före och efter farliga spänningsmätningar, testa då spänningfunktionen på kända ledningssystem, såsom matningsspänning, för att kunna bestämma korrekt funktion.

### ACV<sup>+Hz</sup> & VFD ACV<sup>+Hz</sup> funktioner

Tryck på **“SELECT”** knappen flera gånger för att bläddra igenom funktionerna. Sist valda ligger kvar nästa man man slår på. För **ACV<sup>+Hz</sup>** funktionen, tryck på **“RANGE”** knappen flera gånger för att välja andra önskade områden. För **VFD ACV<sup>+Hz</sup>** funktionen, är det endast 600V som gäller för optimalt mätområde för de flesta typer av Variable Frequency Drives (VFD) mätningar.

För att välja och mäta **DCV** funktion, skall man placera vredet i **DCV** positionen.





### $\Omega$ Resistans, $\cdot\cdot\cdot\cdot$ ) Genomgångsfunktioner

Tryck på "SELECT" knappen flera gånger för att bläddra igenom funktionerna. Sist valda ligger kvar nästa man man slår på.  $\cdot\cdot\cdot\cdot$ ) Genomgångsfunktionen är perfekt för kontroll av ledningsförbindelser och funktion på brytare och säkringar. En kontinuerlig pipton indikerar att ledaren är ok.



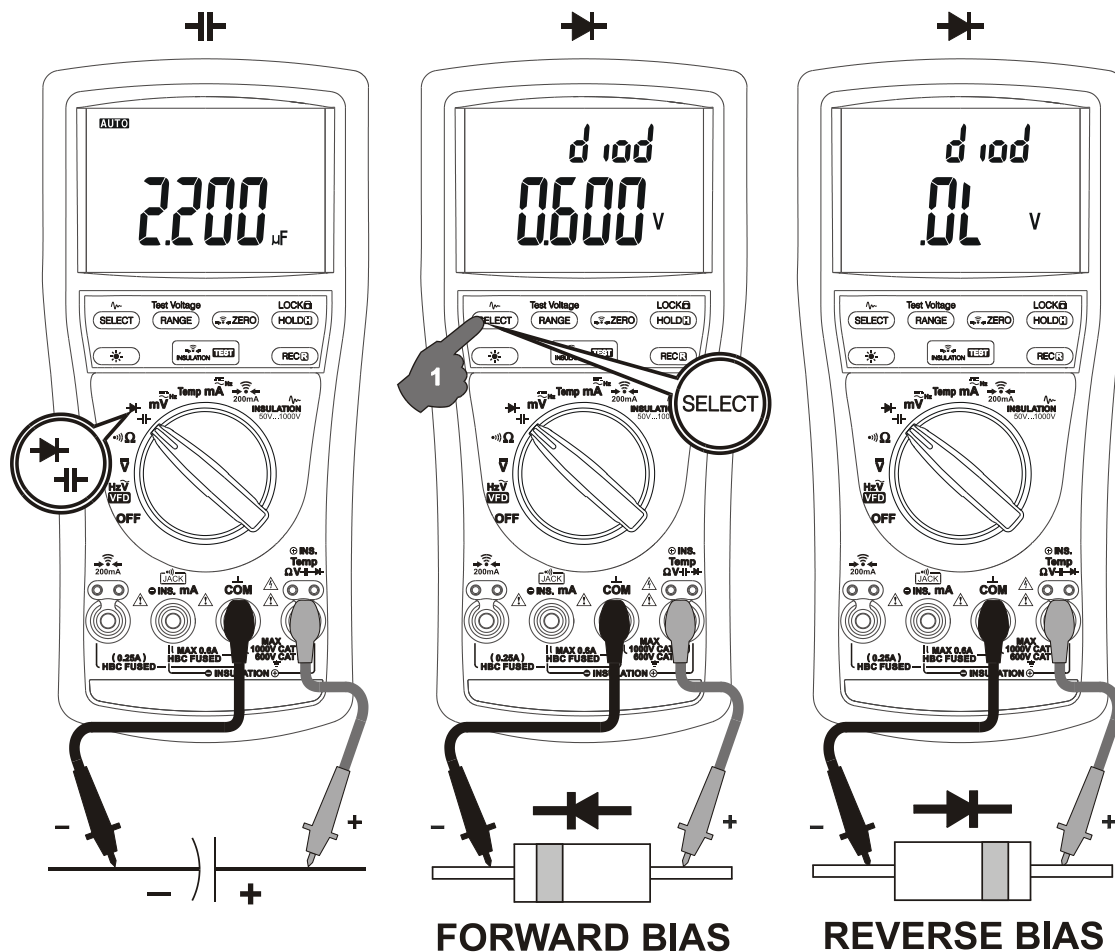


**VARNING**

Om man använder resistans- eller genomgångsfunktionen i en spänningsförande krets, kan det resultera i felaktiga resultat – och kan i värsta fall skada instrumentet. I de flesta fall skall den uppmätta komponenten kopplas bort från kretsen.

**➔ Diodtest, ⇄ Kapacitans**

Tryck på **“SELECT”** knappen flera gånger för att bläddra igenom funktionerna. Sist valda ligger kvar nästa man man slår på.

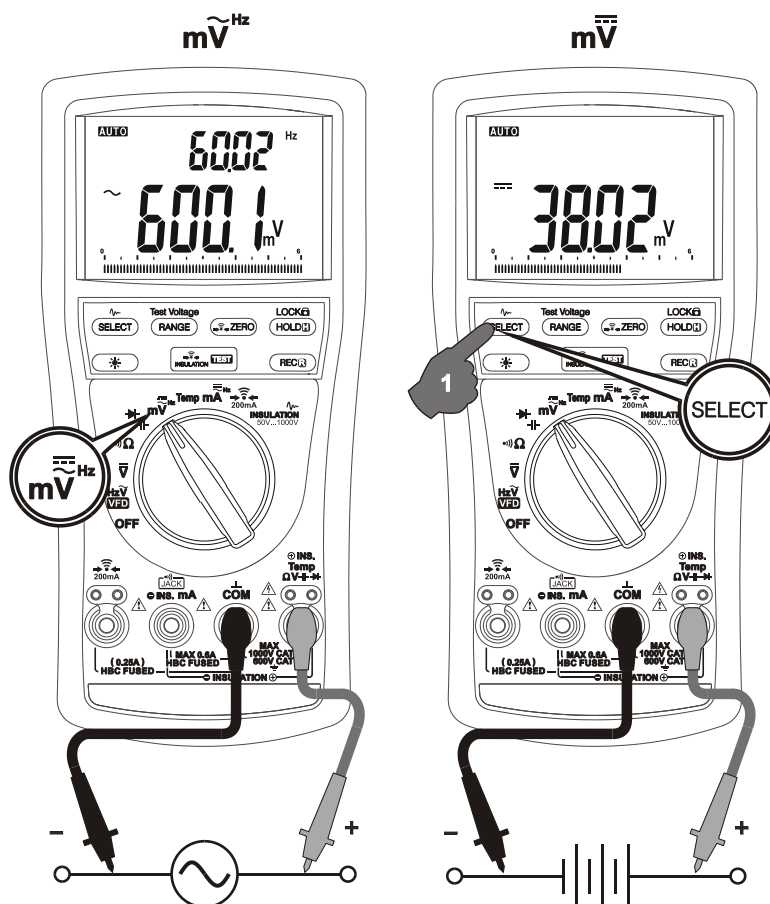
**VARNING**

Ladda ur kondensatorer innan en mätning utförs. Ett större antal kondensatorer bör laddas ur genom ett passande motstånd.

Det normala spänningsfallet (framriktning) för en bra silikondiod är mellan 0.400V till 0.900V. En avläsning högre än detta indikerar en defekt diod. En "nollavläsning" indikerar en kortsluten diod. Om OL visas i displayen indikerar det en öppen diod. Byt testledningsanslutningarna (backriktat) längs dioden. Displayen visar OL om dioden är OK. Annan avläsning indikerar att dioden är resistiv eller kortsluten.

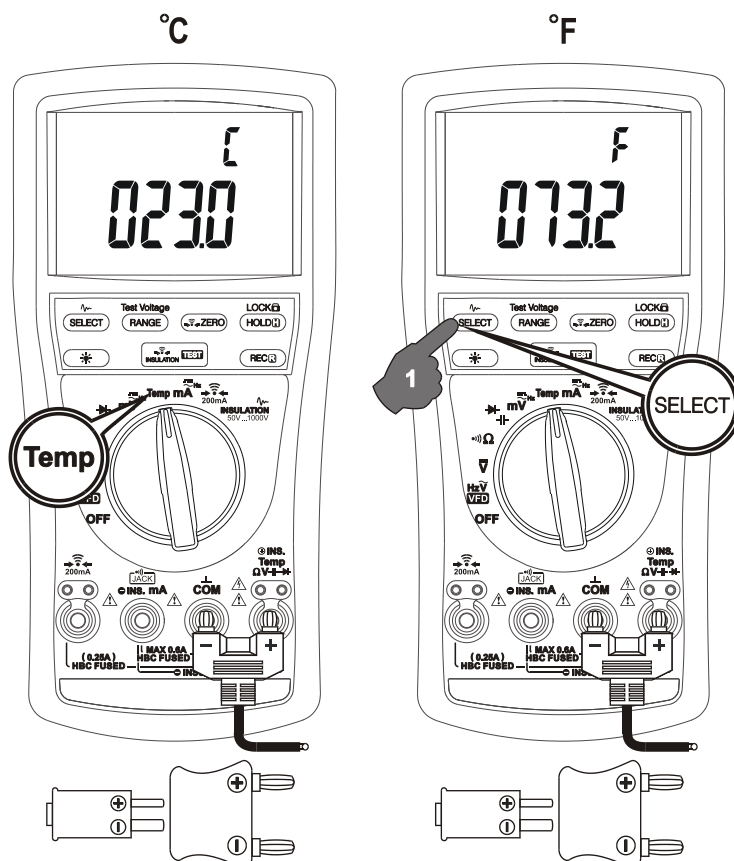
### DCmV, ACmV<sup>+Hz</sup> funktioner

Tryck på "SELECT" knappen flera gånger för att bläddra igenom funktionerna. Sist valda ligger kvar nästa man man slår på.



### Temperaturfunktioner (endast modell 878)

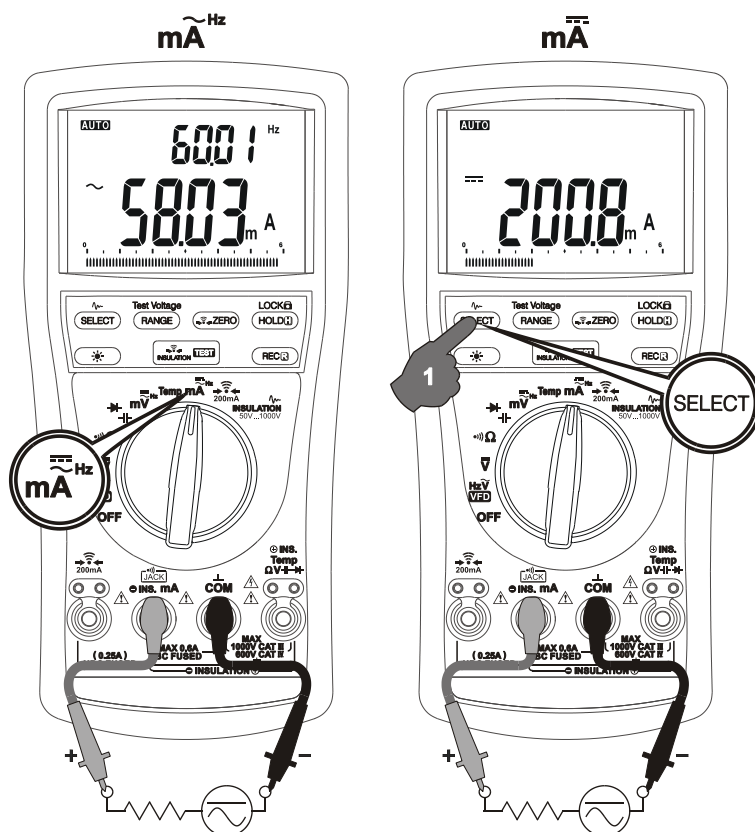
Tryck på **SELECT** knappen flera gånger för att välja °C eller °F. Sist valda ligger kvar nästa man man slår på.



**Not:** Var uppmärksam på att sätta i banankontakt typ-K temperaturprob Bkp60 med korrekt **+** **-** polaritet.

### DCmA, ACmA<sup>+Hz</sup> funktioner (endast modell 878)

Tryck på "SELECT" knappen flera gånger för att bläddra igenom funktionerna. Sist valda ligger kvar nästa man man slår på.



### Jordgenomgångstestfunktion (endast model 878 & 877)

#### WARNING

Denne funktion mäter resistansvärdena för jordförbindelse och potentialutjämningsförbindelser i lågspänningsnät upp till en nominell spänning ( $U_n$ ) på 830V, fas/fas. Mät inte på nät med spänningar högre än 830V. Mätningar skall endast utföras på spänningslösa kretsar. Mätloopen är skyddad av en HBC 1kV F säkring mot oavsiktliga överspänningar.

LCD-ikonen **TEST** (se mittersta bilden på nästa sida) använt ensam i denna manual refererar som aktiva mätningar av Jordgenomgångstest funktion via aktivering av TEST knappen på instrumentet eller på fjärrbetjädningsproben. Kontrollera alltid säkringen innan varje test. Om säkringen har gått, visar instrumentets display "OPEn" när **TEST** är aktiverat - utan förbindelse till kretsen med proberna. Se underhållsavsnittet för byte av säkring.

**TEST** knappen är inte aktiv om instrumentet piper och visar ">2V" plus ⚡ varning på grund av att en spänning på mer än 2V är ansluten till kretsen, innan **TEST** är aktiv.

Anslutning till spänningsförande kretsar med **TEST** knappen aktiv, medför falska resultat

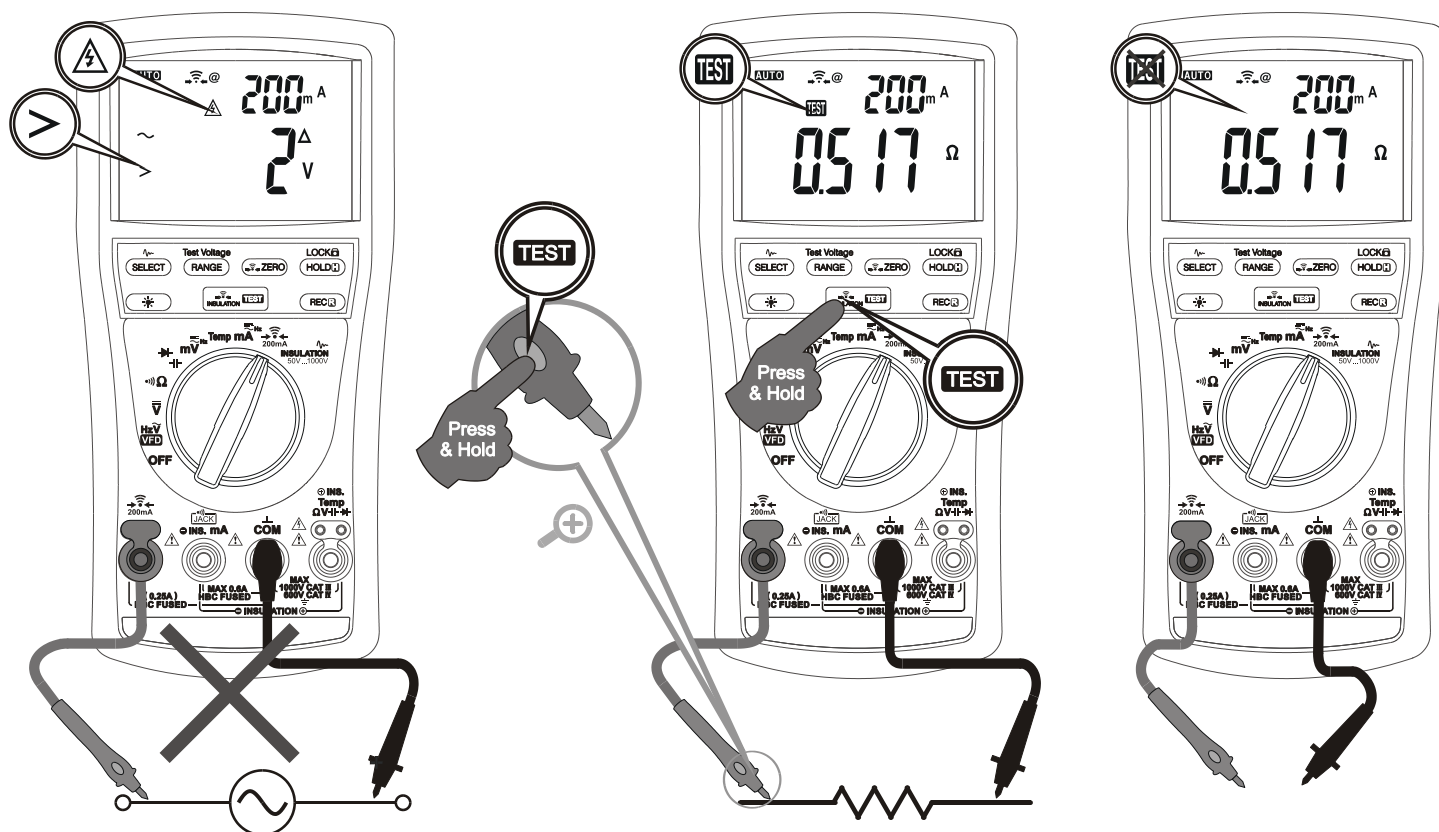
och kan lösa säkringen och/eller skada instrumentet. Kontrollera alltid med spänningsfunktionen och koppla från spänning innan ett test utförs.

Resultatet av mätningarna kan påverkas negativt av impedanser från normalt fungerande kretsar anslutna parallellt eller vid transientströmmar.

Inställningarna visas nedan. Denna funktion använder mätström för mätningar på  $\geq 200\text{mA}$  för  $2.199\Omega$  området och  $\geq 90\text{mA}$  för  $21.99\Omega$  området eller auto-området. Tryck på "RANGE" knappen flera gånger för att välja område (default 200mA). Tryck och håll ner knappen i 1 sekund eller mer för att återgå till auto-området.

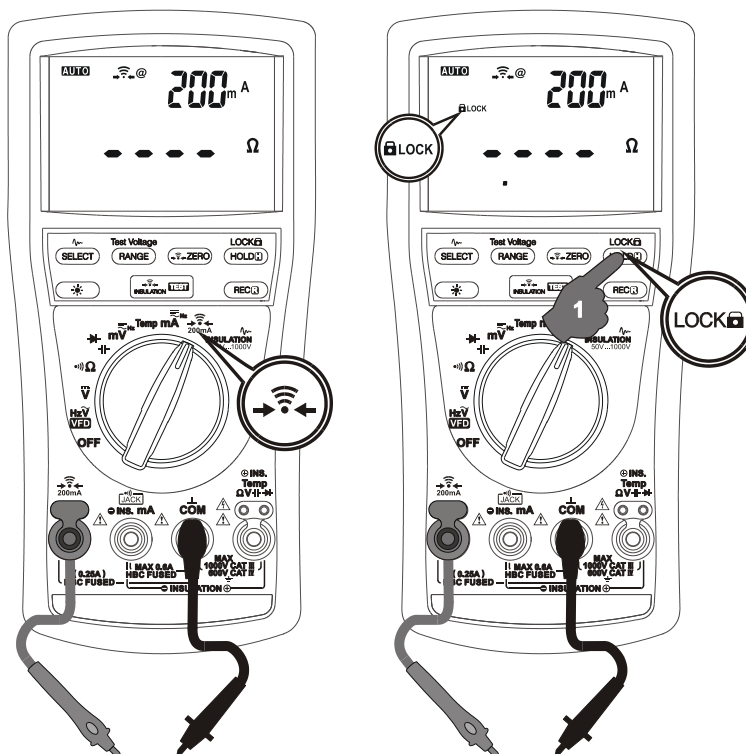
**TEST** är aktiv så länge "TEST" knappen är nedtryckt. "TEST" knapparna på instrument och fjärrprob fungerar på samma sätt. Kontnuitetsavläsningar visas på huvuddisplayen. "RANGE" (området) för mätströmmen visas på den sekundära displayen som antingen "200mA" eller "90mA". Instrumentet ger dessutom ifrån sig ett pip ljud vid mätning av kontinuitet, när den aktiva resistansmätningen är " $<2\Omega$ ".

Huvuddisplayen vid uppstart visas som "-.---". Tillåt nog med **TEST** tid för att få ett bra mätresultat – HÅLL testknappen nere. Så snart **TEST** knappen släpps, "fryses" displayen tills nästa **TEST** eller till funktionsbyte.



## Lock-Test

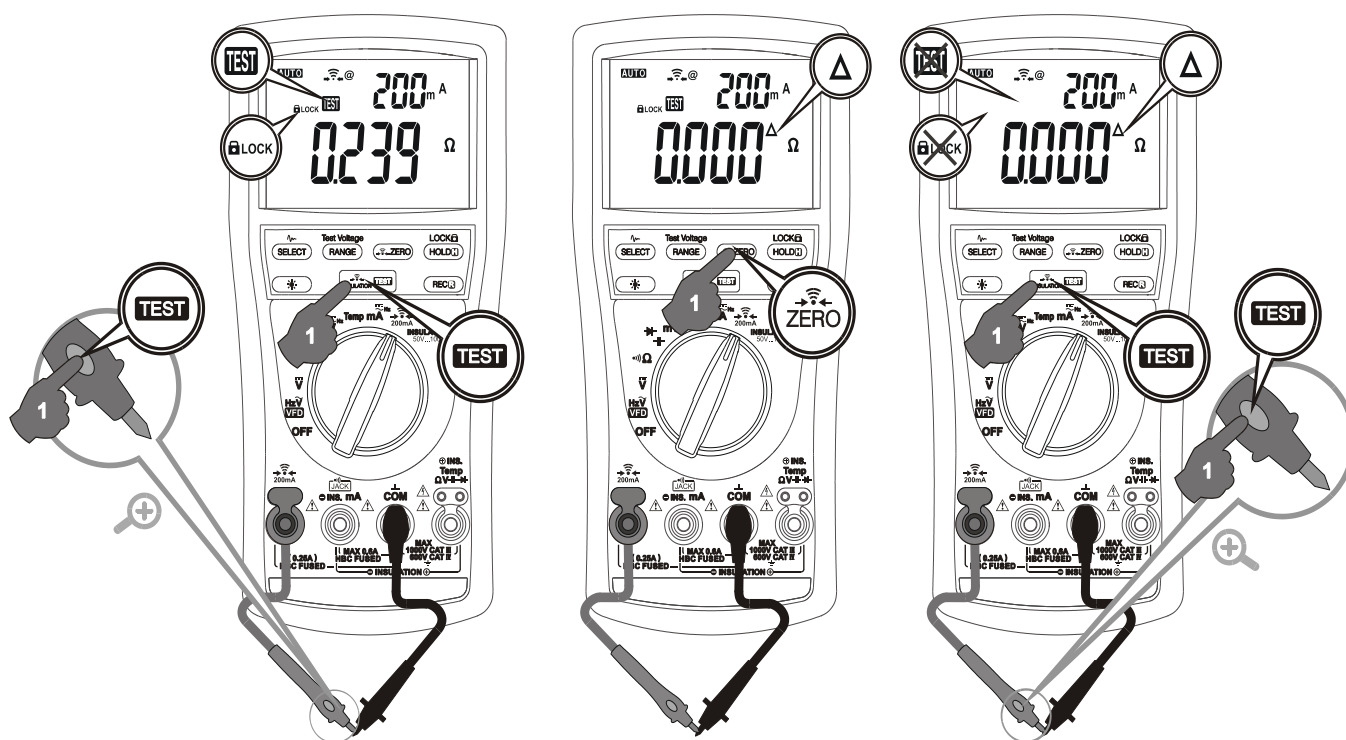
Lock-Test funktionen rekommenderas till kontinuerliga mätningar. För att aktivera funktionen: tryck på "LOCK" knappen flera gånger tills displayen visar **LOCK** - innan man trycker på "TEST" knappen. Displayen visar både **LOCK** & **TEST** för att indikera att den kontinuerliga mätningen är aktiv. Tryck igen på en av knapparna flera gånger för att ta bort "Lock-test" funktionen.



## Zero mode (Nolljustering)

ZERO-funktionen är användbar för att nollställa mätprobarans restmotståndsavläsning. Det är endast restavläsningar från 2.199Ω (200mA) området, som kan sättas till ett referensvärde. För att aktivera funktionen: aktivera "Lock-Test" som beskrivet ovan. Kortslut testpinnarna för att visa restmotståndsavläsningen och tryck på "ZERO" flera gånger.

Displayen visar en nollavläsning med visning av symbolen  $\Delta$ . Restmotståndsavläsningen sparas tillfälligt som offset värde för de följande testerna tills annan funktion aktiveras, eller att instrumentet slås av.



## Isolationsmotståndsfunktion

### VARNING

Följande ikoner **TEST** ⚡ används tillsammans i hela denna manual är refererade som aktiva mätningar för Isolationsmotståndsfunktionen via aktivering av "TEST" knappen på instrumentet eller på fjärrbetjäkningsproben. **TEST** ⚡ ger användaren en valbar testspänning på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V för mätning av

isolationsmotståndsvärden. Om denna symbol ⚡ blinkar, varnar den för testspänning ut i systemet. Var extremt uppmärksam vid användning av **TEST** ⚡ för att undvika elektrisk stöt.

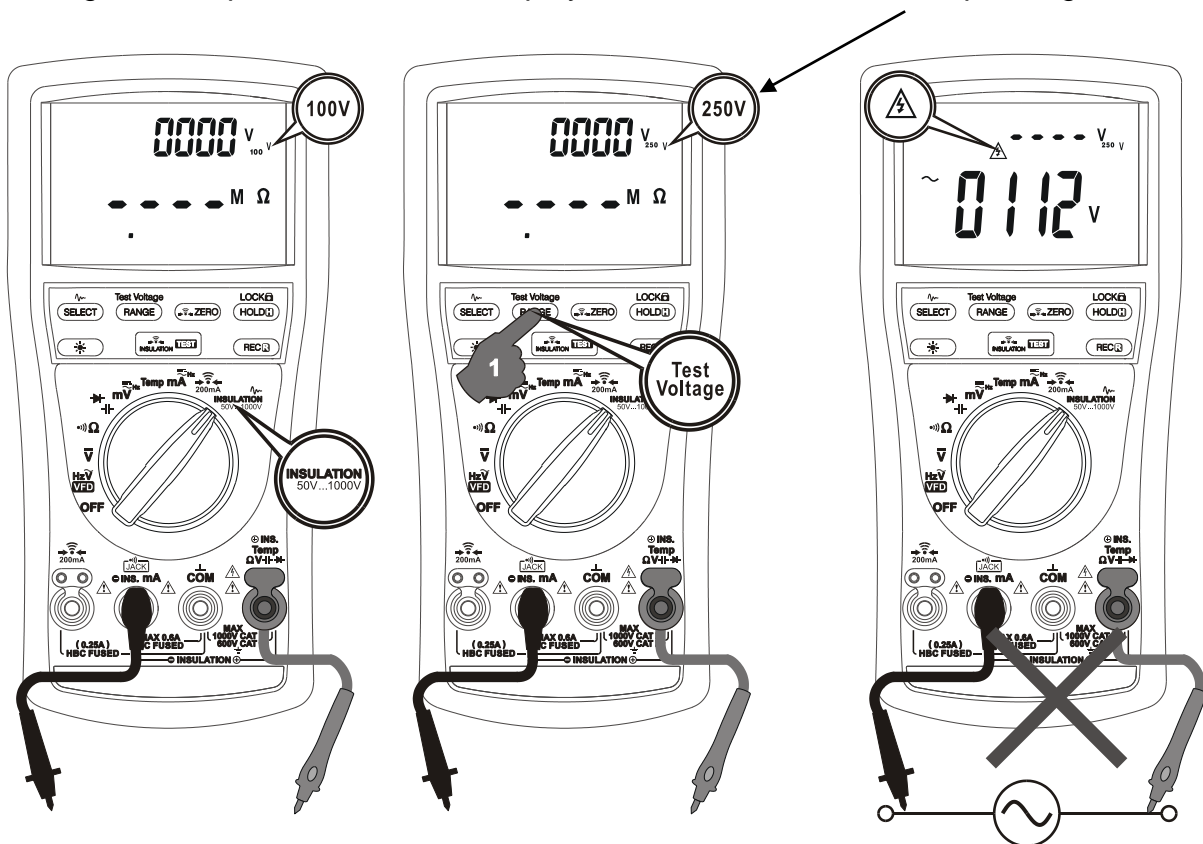
**TEST** ⚡ kan inte utföras när instrumentet ger ifrån sig 3 pip ljud och visar det "upptäckta" späningsvärdet samt ⚡ varning, om det är anslutet till en krets med mer än 30V, innan **TEST** ⚡ är aktiv. Mätningar får endast utföras på de delar av installationen eller utrustningen som inte är spänningsförande.

Anslutning till spänningsförande krets när **TEST** ⚡ är aktiv, kan medföra falska resultat och kan skada instrumentet. Kontrollera alltid spänningen och tag bort matningen från kretsen innan **TEST** ⚡ utförs.

### Inställning visas på nästa sida:

Välj en önskad testspänning på 50V, 100V, 250V, 500V eller 1000V. Tryck på "RANGE" (Test Voltage) knappen för att välja den önskade testspänningen. Den sist valda testspänningen är den man startar med nästa gång.

Det sekundära displayen visar vald spänning i 1 sekund precis efter val av önskad testspänning, och härefter visas de aktuella uppmätta spänningsvärdena. Spänningsvisaren på det sekundära displayen fortsätter visa vald testspänning.



**TEST** ⚡ är aktiv så länge "TEST" knappen är nedtryckt och hålls nere. Testknapparna på instrumentet och på fjärrbetjäningen fungerar på samma sätt. Isolationsmotståndsmätningarna visas på huvuddisplayen.

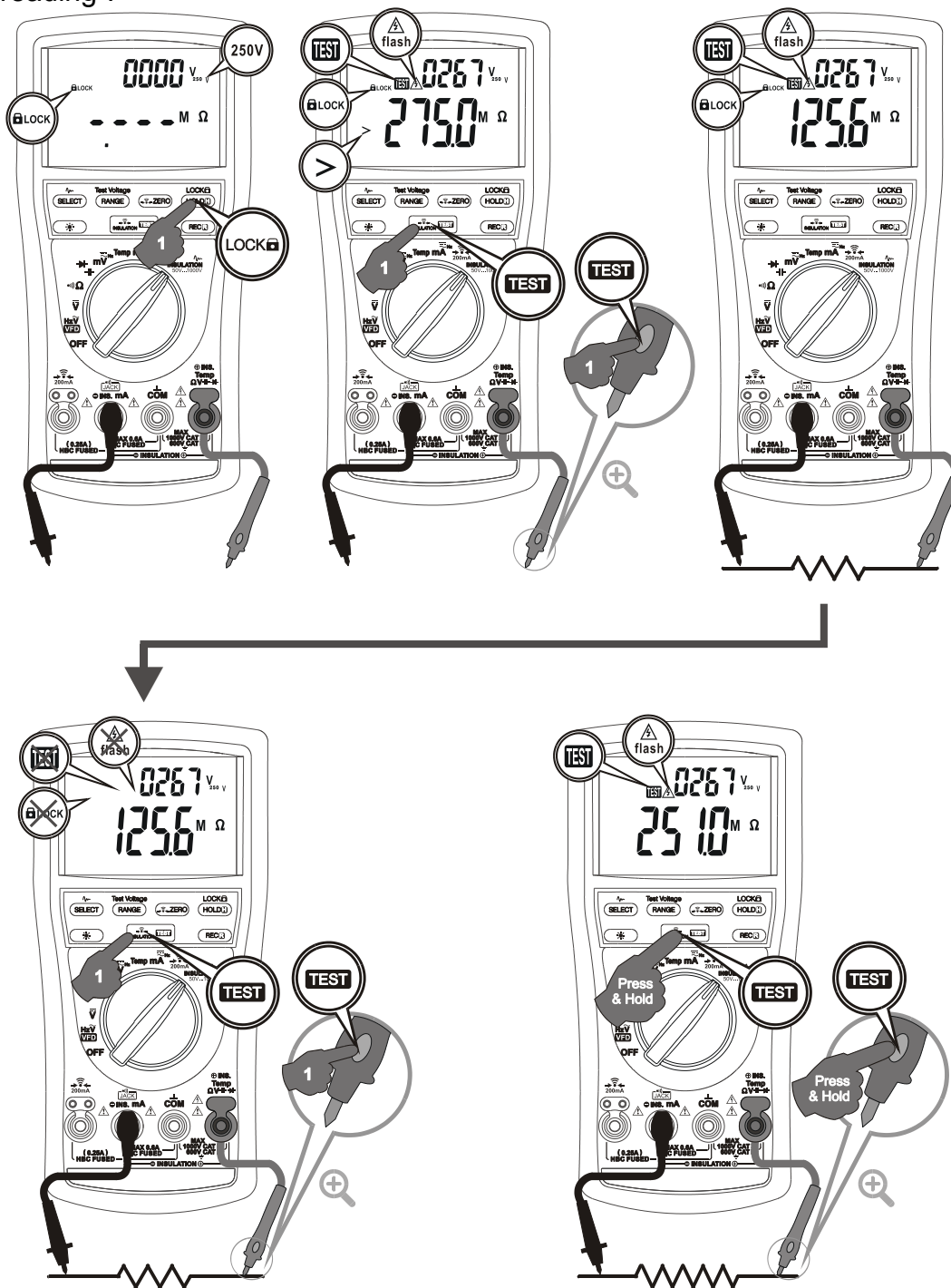
Huvuddisplayen vid uppstart visas som "-.---". Tillåt nog med **TEST** tid för att få ett bra mätresultat. Så snart **TEST** ⚡ är avslutat kommer mätloopen börja att ladda ur testspänningen. Sist uppmätta motståndsvärde förblir i huvuddisplane tills nästa **TEST** ⚡ eller byte av funktion. Det sekundära displayen fortsätter visa aktuellt uppmätt spänningsvärde.

### Lock-Test




Lock-Test funktionen rekommenderas till kontinuerliga mätningar. För att aktivera funktionen: tryck på "LOCK" knappen flera gånger tills displayen visar **LOCK** - innan man trycker på "TEST" knappen. Displayen visar både **LOCK** & **TEST** för att indikera att den kontinuerliga mätningen är aktiv. Tryck igen på en av knapparna flera gånger för att ta bort "Lock-test" funktionen.




**NOT!** Maximal displayavläsning för varje isolationsmotståndsområde är i förhållande till valde testspänning. De är 55.0MΩ, 110.0MΩ, 275MΩ, 550MΩ & 25.0GΩ för spänningarna 50V, 100V, 250V, 500V & 1000V. "Over-range" (över område) indikeras som "> maximum-display-reading".



### **Smooth funktionen (endast i isolationsmotståndsfunktionen)**

Smooth  funktionen visar genomsnittet för de senaste 8 uppmätta värdena, vid ändringar inom 300 uppräknings i sekvens. Motsatt visar instrumentet direkt, utan smoothing, de uppmätta värden som är under 300 uppräknings i ändring, jämfört med tidigare mätning. Tryck på  (**SELECT**) knappen för att aktivera funktionen visande "" i mittersta vänstra delen av displayen. Tryc igen för att slå av Smooth funktionen.

### **Bakgrundsbelyst display**

Tryck på  knappen för att aktivera bakgrundsbelysningen av displayen. Bakgrundsbelysningen släcks automatiskt efter ca. 37 sekunder, för att spara på batterilivslängden.

### **Auto- eller manuell-område (endast volt, mA & $\Omega$ funktioner)**

Tryck på "**RANGE**" knappen för att välja manuellt områdesval, instrumentet förblir i det område det redan var i. **AUTO** visat i översta vänstra hörnet i displayen slocknar. Tryck på "**RANGE**" knappen igen flera gånger för att välja ett passande område (decimaltecknet flyttar sig gradvist). Tryck och håll ner "**RANGE**" knappen i mer än 1 sekund för att återgå till "Auto-området".

### **Hold funktion**

Hold funktionen fryser avläsningen i displayen – för senare avläsning. Tryck på "**HOLD**" knappen för att aktivera "Hold" funktionen. Denna funktion fungerar inte i "jordgenomgångstest" & "isolationsmotstånds" funktionerna.

### **MAX/MIN upptagningsfunktion**

Tryck på "**REC**" knappen för att aktivera MAX/MIN. "R" & "MAX MIN" visas i displayen. Instrumentet piper, när ett nytt MAX- eller MIN-värde uppdateras. Tryck på knappen flera gånger för att avläsa Real-time, MAX- och MIN-avläsningarna i sekvens. Tryck på knappen i 1 sekund eller mer för att återgå från MAX-/MIN-funktionen. Vid aktivering, slås autoavstängningen av. Denna funktion fungerar inte i "jordgenomgångstest" & "isolationsmotstånds" funktionerna.

### **"Pip-Stik™" Ingångsvarning**

Instrumentet piper och visar "**InEr**" i displayen för att varna användaren för möjlig skada på instrumentet, på grund av felaktig anslutning i "mA" ("**INS**. mA" för Model 878) ingångarna, när man har valt en annan funktion – speciellt spänningsfunktionen.

### **Slå av pip-funktionen**

Tryck på "**RANGE**" knappen när instrumentet slås på för att tillfälligt slå av pip-funktionen. Vrid vredet till **OFF** och slå på instrumentet för att fortsätta.

## ***Autoavstängning (APO)***

Autoavstängning (APO) funktionen slår av instrumentet automatiskt efter ca. 20 min. för att förlänga batterilivslängden om inte vredet eller tryckknapparna har varet i funktion. För att "väcka" instrumentet från "Autoavstängning", tryck då på "SELECT" eller ☀ knappen, eller slå av instrumentet och slå på det igen. Sätt alltid vredet i **OFF** läge, när instrumentet inte används.

## **Deaktivering av autoavstängningen**

Tryck på "SELECT" knappen samtidigt med att instrumentet slås på för tillfällig deaktivering av autoavstängningen. Vrid vredet till OFF och tillbaka för att fortsätta.

## **Underhåll**

### **WARNING**

För att undvika elektrisk stöt, skall alla ledningar tas bort från kretsen och ingångarna på instrumentet. Slå av instrumentet innan det öppnas för reparation. Använd inte instrumentet, när det är öppnat. Sätt endast i samma säkring som satt i innan.

## ***Kalibrering***

Noggrannheten hos instrumentet gäller 1 år efter kalibrering/köp av instrumentet. Kalibreringsintervaller på 1 år rekommenderas för att upprätthålla instrumentets noggrannhet.

Skicka instrumentet till Elma Instruments AB för kalibrering.

## ***Rengöring och förvaring***

Rengör instrumentet periodvis med en fuktad trasa och eventuellt mildt rengöringsmedel; använd inte slipande eller upplösande medel. Om inte instrumentet används under en period på 60 dagar eller mer, skall man ta ur batteriet för att undgå läckage i instrumentet.

## ***Problemlösning***

Om instrumentet plötsligt slutar att fungera, kontrollera då batteri, säkringar, ledningar m.m. – och byt vid behov. Kontrollera alltid funktionsproceduren som beskrivits i denna manual.

Om instrumentets spänningsmotståndsingångar har blivit utsatta för en hög spänningstransient, vid en olycka eller vid onormala förhållanden av funktionen, kan det ske att ingångarnas skyddsmotstånd går sönder (för hög impedans) - liksom säkringarna som skyddar användaren och instrumentet. De flesta mätfunktionerna genom dessa ingångar blir en öppen krets. Ingångarnas skyddsmotstånd och gnistgap (eller varistorer) skall bytas av utbildad personal.

Skicka därför instrumentet till Elma Instruments AB för reparation.

## Batteri- och säkringsbyte

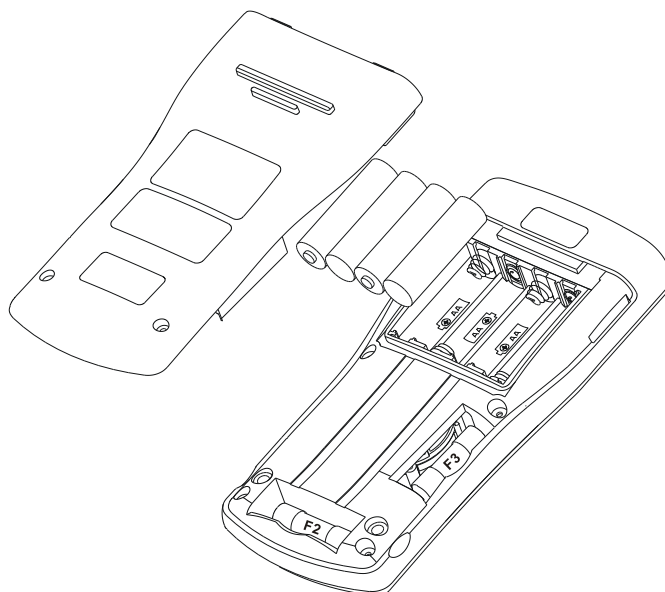
**Batterityp:** 4 x 1.5V AA batteri (IEC LR6)

**Säkringstyp:**

Säkring (F2) för **INS** mA ingång: 0.4A/1000VAC & VDC, IR 30kA eller bättre, FF säkring; Dimension: 6 x 32 mm

Säkring (F3) för jordgenomgångstest ingång:

0.25A/1000VAC & VDC, IR 30kA eller bättre, FF säkring; Dimension: 6 x 32 mm



Lossa skruvarna från bakre luckan på multimetern. Tag bort luckan. Byt batterier eller säkringar. Sätt på luckan igen och skruva tillbaka skruvarna.

## Generell specifikationer

**Display:** 3-5/6 digits 6,000 counts

**Polaritet:** Automatisk

**Uppdateringsrate:** 5 per sekund nominell

**61 Segmentsmarkr:** 40 per sekund max

**Arbetstemperatur:** -10°C till 40°C

**Relativ fuktighet:** Max relativ fuktighet 90% för temperatur upp till 28°C, fallande linjärt till 50% relativ fuktighet vid 40°C

**Föroreningsgrad:** 2

**IP-klass:** IP40

**Förvaringstemperatur:** -20°C till 60°C, < 80% R.H. (utan batteri)

**Höjd:** Bäst under 2000m

**Temperaturkoefficient:** nominell 0.15 x (specificerad noggrannhet)/ °C @(-10°C ~ 18°C eller 28°C ~ 40°C), eller annat specificerat

**Avkänning/Mätning:** AC, True RMS

**Säkerhet:** Dubbelisolerat enl. IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 och CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12 Ed. 3.0 till Kategori III 1000 V AC & DC och Kategori IV 600V AC & DC

**Förhåller sig till IEC/EN61557:2007** (Pr. CE-krav, inte certifierat hos UL eller ETL): IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2 & IEC/EN61557-4, där relevant.

**Överbelastningsskydd:**

Isolationsmotstånd & mA: 0.4A/1KV, IR 30kA eller bättre

Jordgenomgångstest: 0.25A/1KV, IR 30kA eller bättre

V: 1100Vrms

mV,  $\Omega$  & andra: 1000 Vrms

**Transientskydd:** 8kV (1.2/50 $\mu$ s surge)

**E.M.C.:** Enligt EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

I ett RF-fält på 3V/m:

Total noggrannhet = Specificerad noggrannhet + 25 digits

Över 3V/m är inte specificerat

**Strömförsörjning:** Fyra alkaline AA batterier (IEC LR6)

**Strömförbrukning:** 4.5mA normalt förutom:

ACV<sup>+Hz</sup> & VFD ACV<sup>+Hz</sup>:

7.0mA

Jordgenomgångstest: 110mA @20 $\Omega$  område, 220mA @2.0 $\Omega$  område

*Instrumentet kan utföra minst 3000 jordgenomgångstester med nya alkalinebatterier vid rumstemperatur. Dessa är standardtester på 1 $\Omega$  med en duty cycle på 5 sekunder ON och 25 sekunder OFF.*

Isolationsmotstånd @1mA testström: 50V utgångsspänning: 25mA,

100V utgångsspänning: 45mA, 250V utgångsspänning: 85mA,

500V utgångsspänning: 170mA, 1000V utgångsspänning: 440mA

*Instrumentet kan utföra minst 950 isolationstester med nya alkalinebatterier vid rumstemperatur. Dessa är standardtester på 1000 V vid 1 M $\Omega$  med en duty cycle på 5 sekunder ON och 25 sekunder OFF.*

**Lågt batteri:** ca. 4.6V

**APO (Autoavstängning) Tid:** Efter ca. 20 minuter

**APO (Autoavstängning) förbrukning:** 50 $\mu$ A normalt

**Storlek:** L208mm X B103mm X H64.5mm med plastkåpa

**Vikt:** 635 g med plastkåpa

**Medlevererade tillbehör:** Testledningsset, krokodilklämmor, BRP21S2-C fjärrbetjädningsprob, plastkåpa, manual, Bkp60 banankontakt, K-typ trådgivare

## English usermanual

### Safety

This manual contains information and warnings that must be followed for operating the instrument safely and maintaining the instrument in a safe operating condition. If the instrument is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the instrument may be impaired. The meter is intended only for indoor use.

#### **Terms in this manual**

**WARNING** identifies conditions and actions that could result in serious injury or even death to the user.

**CAUTION** identifies conditions and actions that could cause damage or malfunction in the instrument.

#### **Information about Measurement Categories**

**Measurement Category IV** is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage MAINS installation. Examples are measurements on devices installed before the main fuse or circuit breaker in the building installation.

**Measurement Category III** is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation. Examples are measurements on distribution boards (including secondary meters), circuit-breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment such as stationary motors with permanent connection to the fixed installation.

**Measurement Category II** is applicable to test and measuring circuits connected directly to utilization points (socket outlets and similar points) of the low-voltage MAINS installation. Examples are measurements on MAINS CIRCUITS of household appliances, portable tools and similar equipment.

#### **International Electrical Symbols**



Caution ! Refer to the explanation in this Manual



Caution ! Risk of electric shock



Earth (Ground)



Double Insulation or Reinforced insulation



Fuse



AC--Alternating Current




DC--Direct Current

The instrument is protected throughout by Double Insulation per IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 and CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Ed. 3.0 to Measurement CAT-III 1kV and CAT-IV 600V, AC & DC. All input terminals are also rated to such Measurement Categories requirements.

The instrument also meets the relevant Parts of EN61557 for CE requirements, and are not certified by UL or ETL. In particular, Part 1 Ed. 2.0 General requirements, Part 2 Ed. 2.0 Insulation Resistance and Part 4 Ed. 2.0 Resistance of earth connection and equipotential bonding, where applicable.

### **WARNING**

To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this product to rain or moisture. To avoid electrical shock hazard, observe the proper safety precautions when working with voltages above 60 VDC or 30 VAC rms. These voltage levels pose a potential shock hazard to the user. Do not touch test lead tips or the circuit being tested while power is applied to the circuit being measured. Keep your fingers behind the finger guards of the test leads during measurement. Inspect test leads, connectors, and probes for damaged insulation or exposed metal before using the instrument. If any defects are found, replace them immediately. Never attempt a voltage measurement with the test lead inserted into the **INS./mA** or  input jack that is available. Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual. Only use the Test Probe Assemblies provided with the equipment or UL Listed Probe Assemblies with same rating or better. IEC 61010-031 requires exposed conductive test probe tips to be ≤ 4mm for CAT III & CAT IV ratings. It is commonly achieved by permanently over-molded plastic shrouds, or by detachable Cap shrouds for interchangeable between CAT II ratings. Refer to the category markings on your probe assemblies as well as on the add-on accessories (like Caps or Clips), if any, for applicable rating changes.

### **CAUTION**

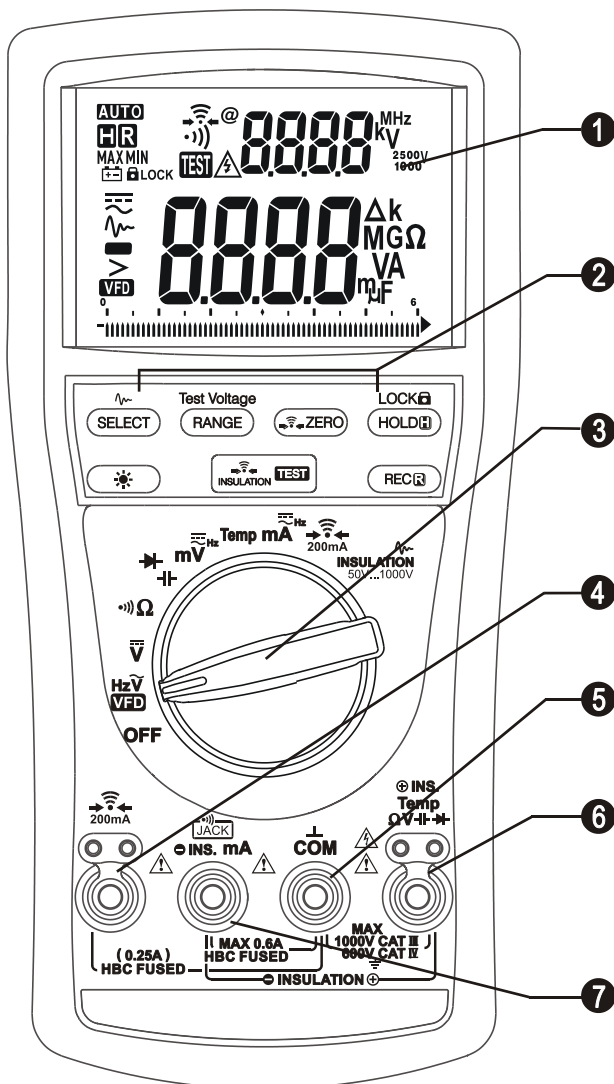
Disconnect the test leads from the test points before changing functions. Always set the instrument to the highest range and work downward for an unknown value when using manual ranging mode.



### **CENELEC DIRECTIVES**

The instruments conform to CENELEC Low-voltage directive 2006/95/EC and Electromagnetic compatibility directive 2004/108/EC

## PRODUCT DESCRIPTION

Note: Top of the line model is used as representative for illustration purposes. Please refer to your particular model for function availability.



- 1) 3-5/6 digits 6000 counts dual displays
- 2) Push-buttons for special functions & features
- 3) Selector to turn the Power On or Off and Select a function
- 4) Input Jack for  Earth Continuity Test function
- 5) Common (Ground reference) Input Jack for all functions *EXCEPT* Insulation Resistance function
- 6) Input Jack for all functions *EXCEPT*  Earth Continuity Test and mA functions
- 7) Input Jack for Insulation function Ground reference **INS.** or mA function positive input

### Analog bar-graph

The analog bar graph provides a visual indication of measurement like a traditional analog meter needle. It is excellent in detecting faulty contacts, identifying potentiometer clicks, and indicating signal spikes during adjustments.

## OPERATION

### CAUTION

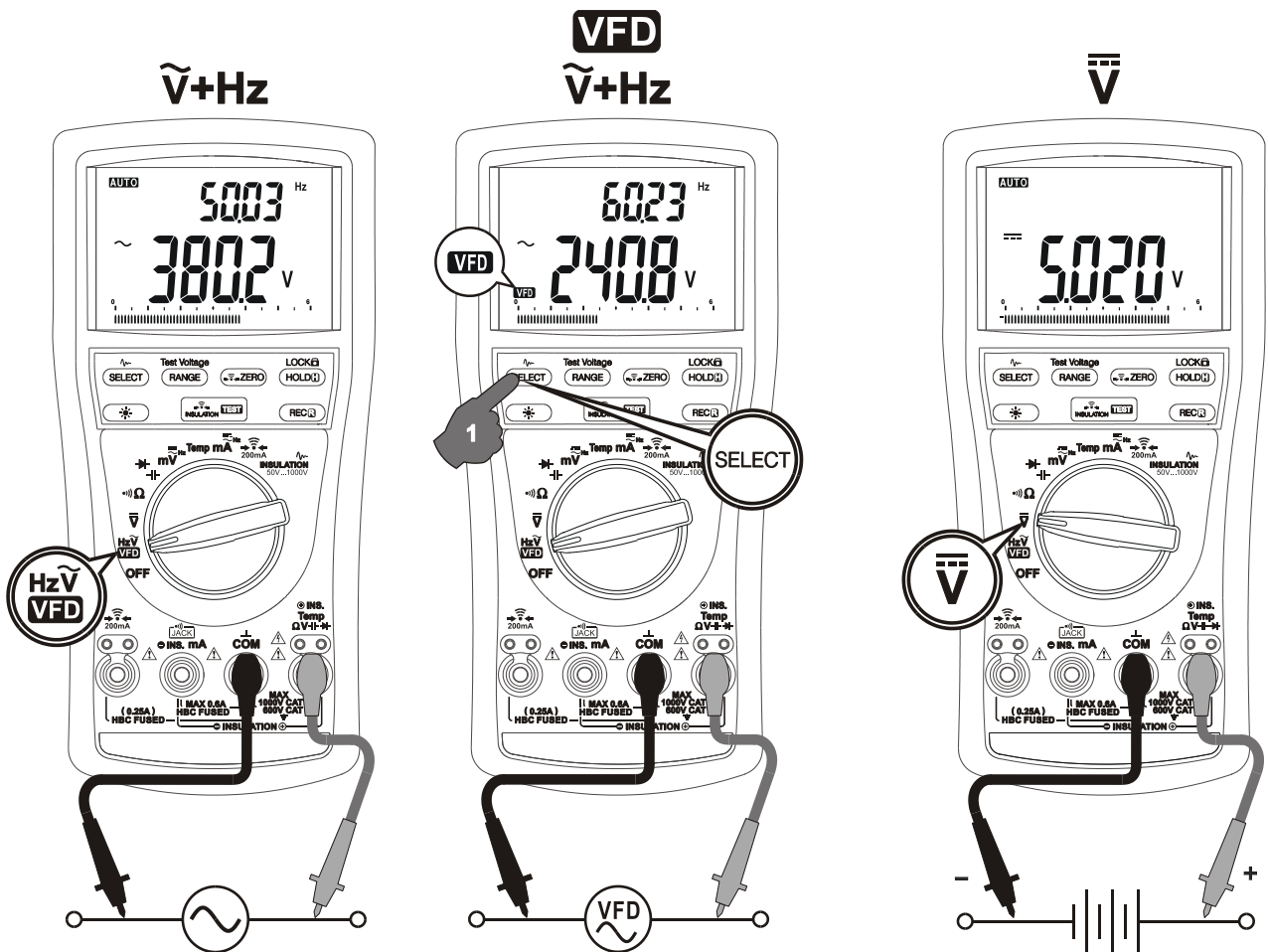
Before and after hazardous voltage measurements, test the voltage function on a known source such as line voltage to determine proper meter functioning.



### ACV<sup>+Hz</sup> & VFD ACV<sup>+Hz</sup> functions

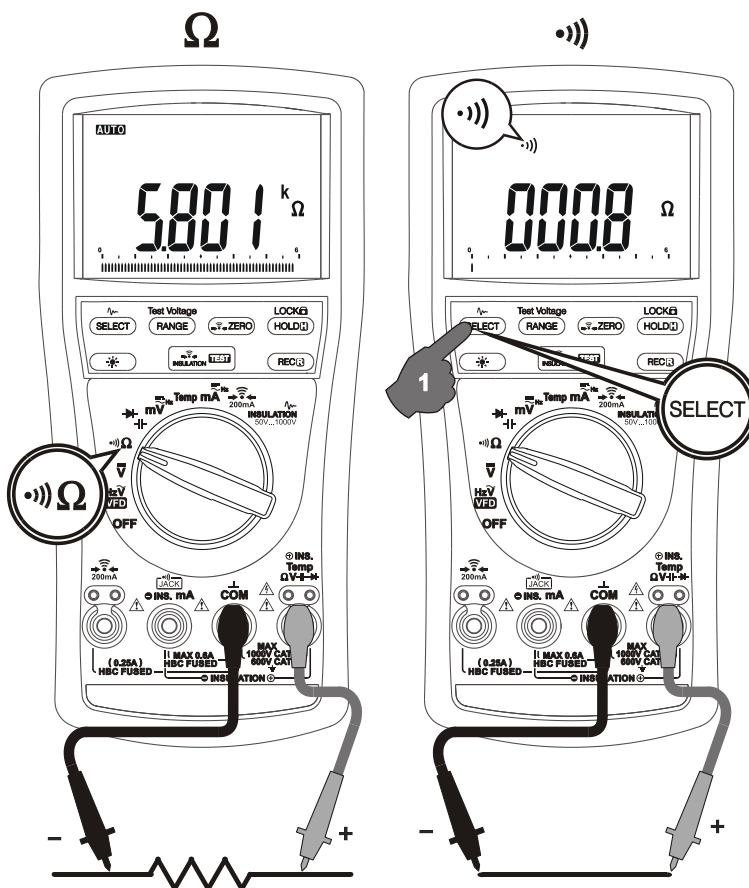
Press the **SELECT** button momentarily to toggle the subject functions. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience. For **ACV<sup>+Hz</sup>** function, press the **RANGE** button momentarily to select other ranges when needed. For **VFD ACV<sup>+Hz</sup>** function, only 600V range is available to best cope with the range of most Variable Frequency Drives (VFD) measurements.

To select **DCV** function, turn the Rotary Knob to **DCV** position for measurements.



### $\Omega$ Resistance, $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ Continuity functions

Press the **SELECT** button momentarily to toggle the functions. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.  $\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$  Continuity function is convenient for checking wiring connections and operation of switches. A continuous beep tone indicates a complete wire.

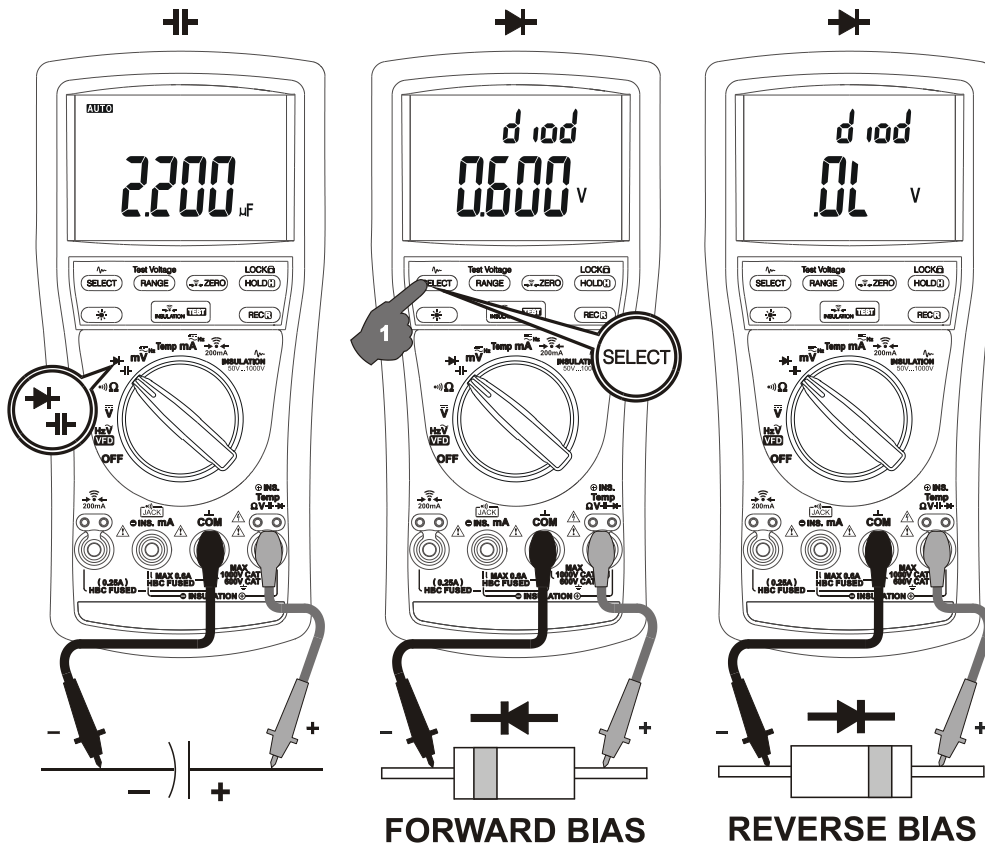


#### CAUTION

Using resistance or continuity function in a live circuit will produce false results and may damage the instrument. In many cases the suspected component must be disconnected from the circuit to obtain an accurate reading

**➤ Diode Test, ⚡ Capacitance (Model 878 only) functions**

Press the SELECT button momentarily to toggle the functions. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience. (Model 877 ➤ Diode Test function is combined to its  $\Omega/\bullet$  Rotary Knob position)



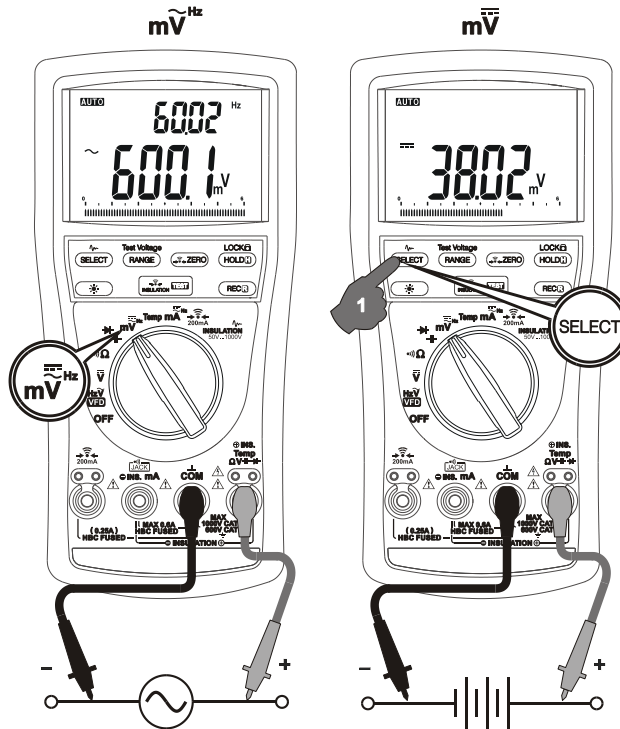
**CAUTION**

Discharge capacitors before making any measurement. Large value capacitors should be discharged through an appropriate resistance load.

Normal forward voltage drop (forward biased) for a good silicon diode is between 0.400V to 0.900V. A reading higher than that indicates a leaky diode (defective). A zero reading indicates a shorted diode (defective). An OL indicates an open diode (defective). Reverse the test leads connections (reverse biased) across the diode. The digital display shows OL if the diode is good. Any other readings indicate the diode is resistive or shorted (defective).

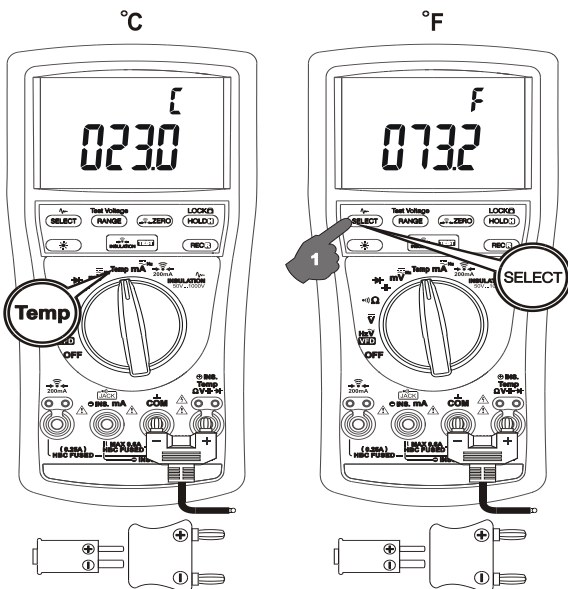
### DCmV, ACmV<sup>+Hz</sup> functions

Press the SELECT button momentarily to toggle the subject functions. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.



### Temperature functions (Model 878 only)

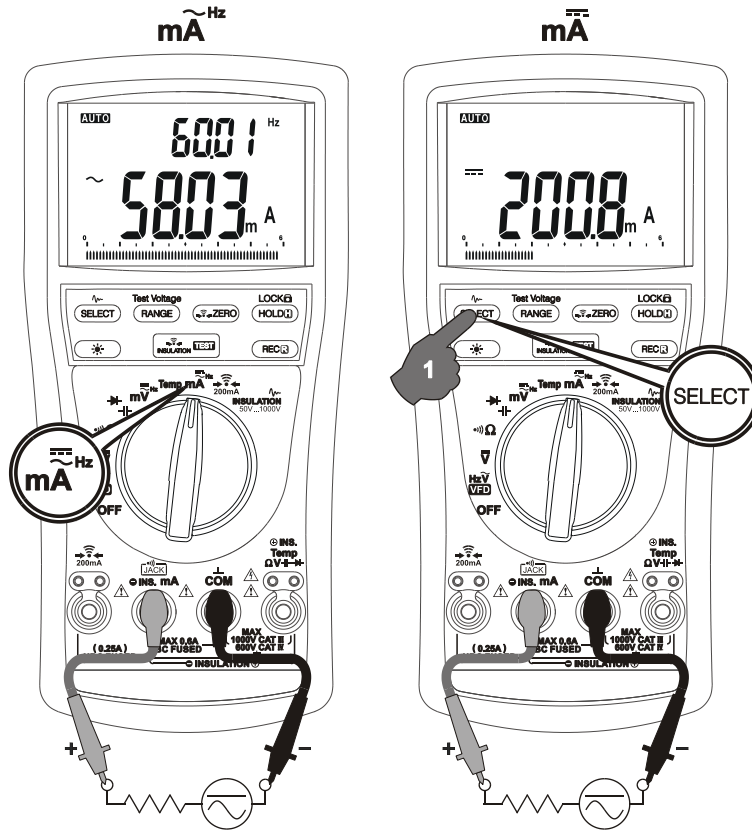
Press **SELECT** button momentarily to toggle °C and °F readings. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.



**Note:** Be sure to insert the banana plug type-K temperature bead probe Bkp60 with correct **+** **-** polarities. You can also use a plug adapter Bkb32 (Optional purchase) with banana pins to type-K socket to adapt other standard type-K mini plug temperature probes.

### DCmA, ACmA<sup>+Hz</sup> functions (Model 878 only)

Press the **SELECT** button momentarily to toggle the subject functions. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.



### Earth Continuity Test function (Models 878 & 877 only)

#### WARNING

This function measures the Resistance values of earth connection and equipotential bonding in Low Voltage Distribution Systems up to Nominal Voltage ( $U_n$ ) 830V, phase-to-phase. DO NOT use on Systems with Nominal Voltages above that. Measurements shall only be carried out on de-energized circuits. The measuring loop is protected by an HBC 1kV F fuse against accidental extraneous overvoltages.

The LCD icon **TEST** used alone throughout in this manual is referred as active measurements of Earth Continuity Test function through the activation of the TEST button on the meter or on the Remote Probe. Check the fuse before each **TEST**. If the fuse is open, the meter will display “OPEn” when the **TEST** is being activated at no circuit connection to the probes. Refer to the maintenance section for fuse replacement.

**TEST** is inhibited when the meter beeps and displays “>2V” plus ⚡ warning against energized circuit of more than 2V is being connected, before the **TEST** is active.

Connecting to energized circuits when the **TEST** is active will produce false results and

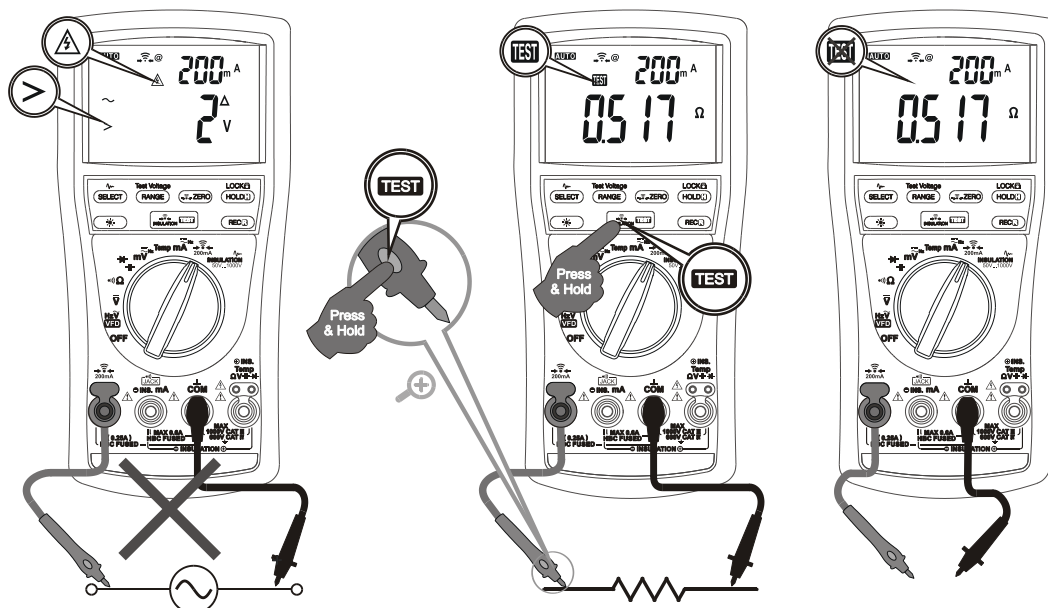
may blow the protection fuse and/or damage the instrument. Always check with voltage functions and remove power from the circuits before carrying out the **TEST**.

The results of measurements can be adversely affected by impedances of additional operating circuits connected in parallel or by transient currents.

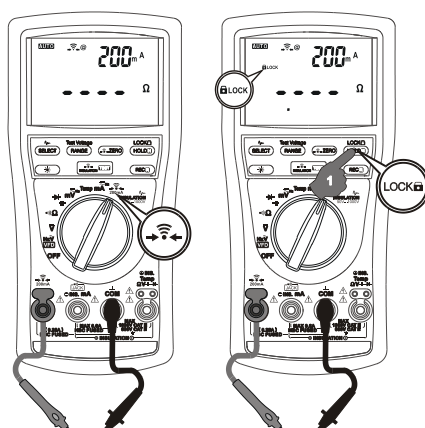
Setup as illustrated below. This function uses measuring currents of  $\geq 200\text{mA}$  for  $2.199\Omega$  range and  $\geq 90\text{mA}$  for  $21.99\Omega$  range measurements, auto-ranging. Press the RANGE button momentarily to override auto-ranging and select a range. Press and hold for 1 second or more to resume auto-ranging.

The **TEST** is active as long as the TEST button is pressed and hold. The TEST buttons on the meter and on the Remote Probe work alike. The Continuity Resistance readings are shown on the primary display. The RANGE of measuring current is indicated on the secondary display as “200mA” or “90mA”. The meter further gives a beep sound for continuity when the active Resistance reading is “ $<2\Omega$ ”.

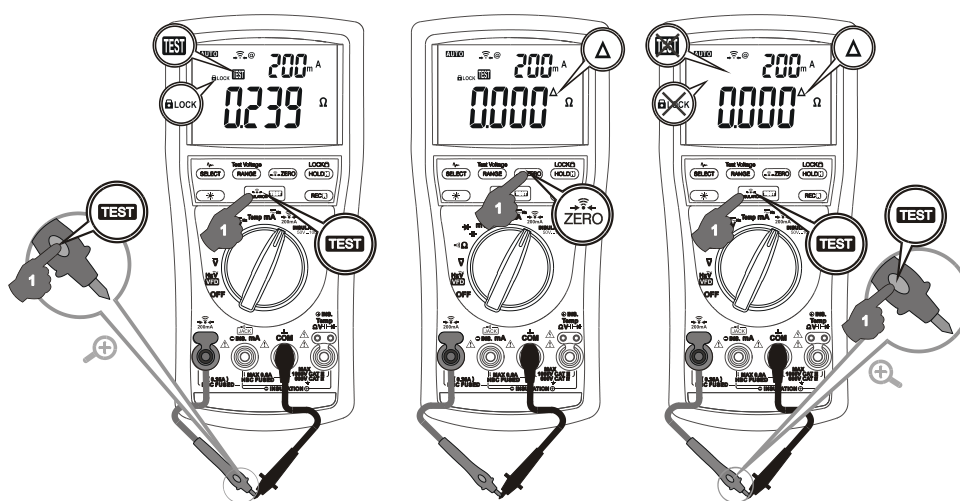
Default startup primary display reading is “-.-.-”. Allow enough **TEST** time for a good measuring result. After the **TEST** is released, the last measuring display stays until the next **TEST** or a function change.



**Lock-Test mode** is recommended for continuous measurements. To apply, press the LOCK button momentarily to display the annunciator **LOCK** before pressing the TEST button momentarily. The LCD will show both **LOCK** & **TEST** to indicate continuous measurement is active. Press again either button momentarily to release the Lock-Test mode.



**ZERO mode** is useful for offsetting measuring probes residue resistance reading in consecutive **TEST** readings. Only residue readings from the  $2.199\Omega$  (200mA) range can be set as offset reference value. To apply, activate the Lock-Test as mentioned above. Connect the probes together to show the residue resistance reading and then press the ZERO button momentarily. The LCD will display a zero reading with the annunciator  $\Delta$  turns on. The residue resistance reading is then saved temporarily as offset value for the **TEST** that follows until a further function change or power off.



## Insulation Resistance function

### WARNING

The LCD icons **TEST**  $\Delta$  used together throughout in this manual is referred as active measurements of Insulation Resistance function through the activation of the TEST button on the meter or on the Remote Probe. The **TEST**  $\Delta$  sources a user selectable test voltage of 50V, 100V, 250V, 500V or 1000V to measure Insulation Resistance values. The  $\Delta$  in a flashing manner warns against test voltage is being output. Use extreme caution when operating the **TEST**  $\Delta$  to avoid electric shock.

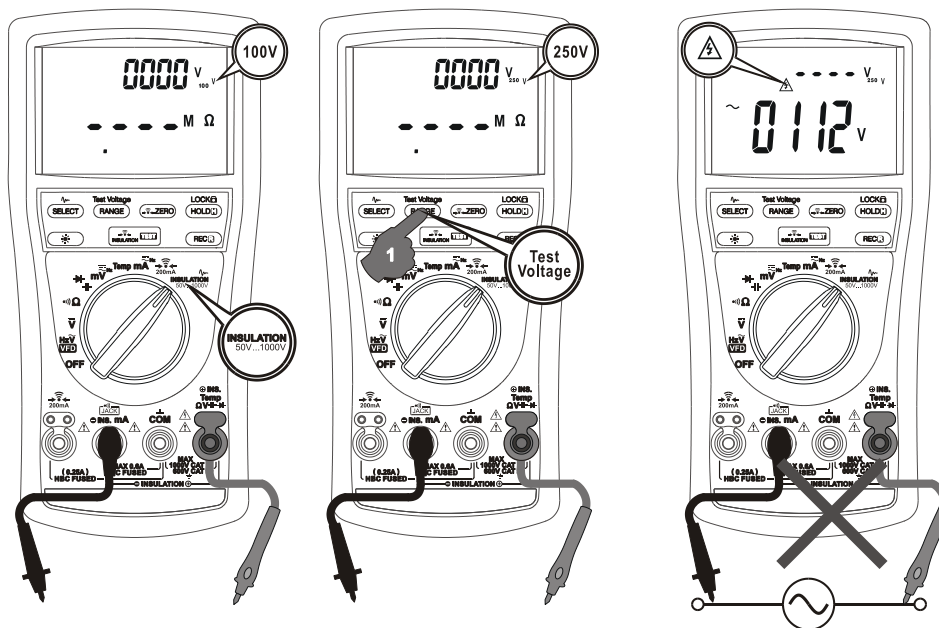
**TEST**  $\Delta$  is inhibited when the meter sounds 3-beeps and displays the detected voltage value plus  $\Delta$  warning against energized circuit of more than 30V is being connected, before the **TEST**  $\Delta$  is active. Measurements shall only be carried out on parts of an installation or equipment that are de-energized.

Connecting to energized circuits when the **TEST**  $\Delta$  is active will produce false results and may damage the instrument. Always check with voltage functions and remove power from the circuits before carrying out the **TEST**  $\Delta$ .

**Setup** as illustrated below.

Select an intended test voltage of 50V, 100V, 250V, 500V or 1000V. For model 878, press the **RANGE** (Test Voltage) button momentarily to select the voltage in sequence. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.

The secondary display shows the selected voltage for 1 second right after the selection, and then displays the actual detected voltage readings. The voltage annunciator by the secondary display remains indicating the voltage selected.



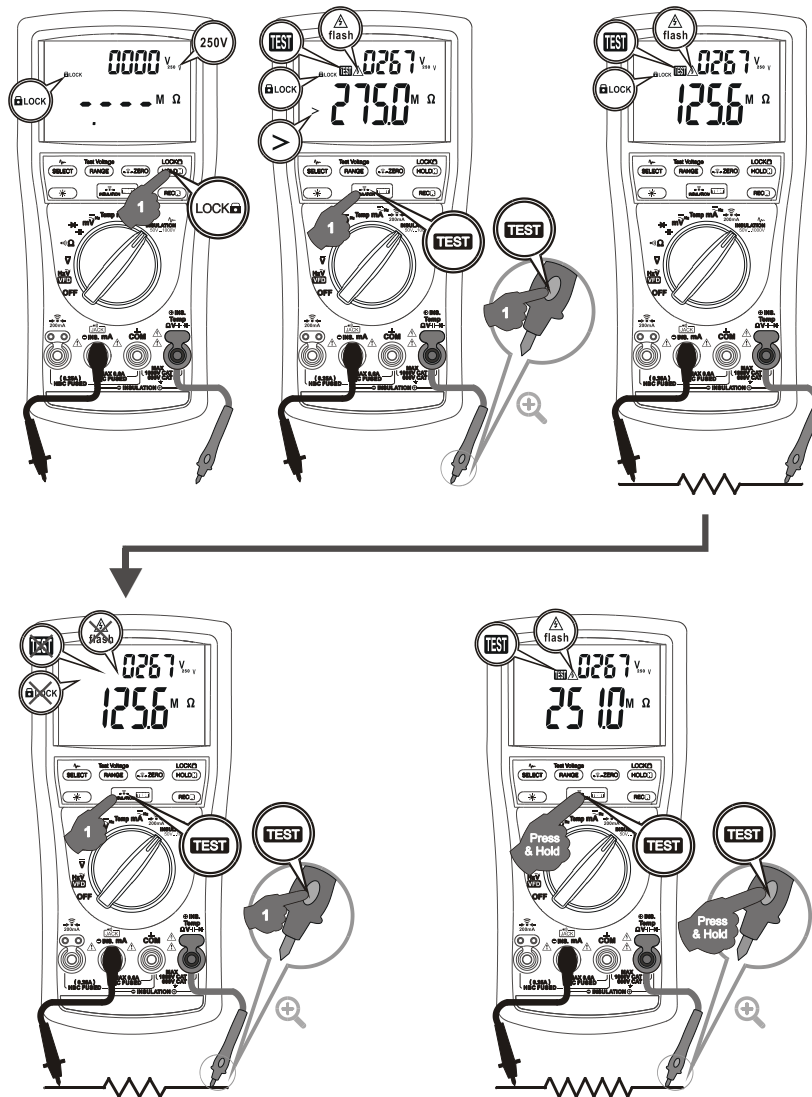
The **TEST** ⚡ is active as long as the TEST button is pressed and hold. The TEST buttons on the meter and on the Remote Probe work alike. The Insulation Resistance readings are shown on the primary display.

Default startup primary display reading is “-.-.-”. Allow enough **TEST** ⚡ time for a good measuring result. After the **TEST** ⚡ is released, the measuring loop starts to discharge the testing voltage. The last measured resistance reading stays on the primary display until the next **TEST** ⚡ or a function change. The secondary display keeps showing the actual detected voltage readings.

**Lock-Test mode** is recommended for continuous measurements. To apply, press the LOCK button momentarily to display the annunciator **LOCK** before pressing the TEST button momentarily. The LCD will show both **LOCK** & **TEST** ⚡ to indicate continuous measurement is active. Press again either button momentarily to release the Lock-Test mode.



**NOTE.** Maximum display reading of each Insulation Resistance range is subjected to the test voltage selected. They are 55.0MΩ, 110.0MΩ, 275MΩ, 550MΩ & 25.0GΩ for 50V, 100V, 250V, 500V & 1000V respectively. Over-range is indicated as > maximum-display-reading.




**General operation**

**Smooth mode (Insulation Resistance function only)**

Smooth mode displays the running average of the last eight measured readings having changes within 300 counts in sequence. On the contrary, it displays directly, without smoothing, the measured reading that is beyond 300 counts in changes

comparing to its former one. Press the  button momentarily to enable with LCD annunciator "" turned on. Press momentarily again to disable.

### Backlighting display

For Model 878, press the  button momentarily to toggle the LCD backlight. The backlight will also be turned off automatically after approximate 37 seconds to extend battery life.

### Auto- or Manual-ranging (Volts, mA & $\Omega$ functions only)

Press the **RANGE** button momentarily to select manual-ranging, and the meter will remain in the range it was in, the LCD **AUTO** turns off. Press the button momentarily again to select an adjacent range. Press and hold the button for 1 second or more to resume auto-ranging.


### Hold

The hold feature freezes the display for later view. Press the HOLD button momentarily to toggle the hold feature. This feature does not apply to Earth Continuity Test & Insulation Resistance functions.

### MAX/MIN Recording mode

Press **REC** button momentarily to activate MAX/MIN recording mode. The LCD "**R**" & "**MAX MIN**" turn on. The meter beeps when a new MAX (maximum) or MIN (minimum) reading is updated. Press the button momentarily to read the Real-time, MAX and MIN readings in sequence. Press the button for 1 second or more to exit MAX/MIN recording mode. When activated, Auto-Power-Off is disabled automatically. This feature does not apply to Earth Continuity Test & Insulation Resistance functions.


### Beep-Jack™ Input Warning

The meter beeps as well as displays "InEr" to warn the user against possible damage to the meter due to improper connections to the "mA" (" **INS.** mA" for Model 878) input jack when other functions, especially voltage function, is selected.

### Set Beeper Off

Press the RANGE button while turning the meter on to temporarily disable the Beeper feature. Turn the rotary switch OFF and then back on to resume.

### Auto-Power-off (APO)

The Auto-Power-off (APO) mode turns the meter off automatically to extend battery life after approximately 20 minutes of no rotary switch or push button operations. To wake up the meter from APO, press the SELECT,  or PI/DAR button momentarily or turn the rotary switch OFF and then back on. Always turn the rotary switch to the OFF position when the meter is not in use.

### Disabling Auto-Power-off

Press the SELECT button while turning the meter on to temporarily disable the Auto-Power-Off feature. Turn the rotary switch OFF and then back on to resume.

## MAINTENANCE

### WARNING

To avoid electrical shock, disconnect the meter from any circuit, remove the test leads from the input jacks and turn OFF the meter before opening the case. Do not operate with open case. Install only the same type of fuse or equivalent

### Calibration

Accuracy is specified for a period of one year after calibration. Periodic calibration at intervals of one year is recommended to maintain meter accuracy.

### Cleaning and Storage

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent; do not use abrasives or solvents. If the meter is not to be used for periods of longer than 60 days, remove the battery and store it separately

### Trouble Shooting

If the instrument fails to operate, check battery, fuses, leads, etc., and replace as necessary. Double check operating procedure as described in this user's manual

If the instrument voltage-resistance input terminal has subjected to high voltage transient (caused by lightning or switching surge to the system) by accident or abnormal conditions of operation, the series input protection resistors may be blown off (become high impedance) like fuses to protect the user and the instrument. Most measuring functions through this terminal will then be open circuit. The series input protection resistors and the spark-gaps (or varistors) should then be replaced by qualified technician. Refer to the LIMITED WARRANTY section for obtaining warranty or repairing service.

## Battery and Fuse replacement

**Battery use:** Four 1.5V AA battery (IEC LR6)

**Fuses use:**

Fuse (F2) for **INS./mA** input:

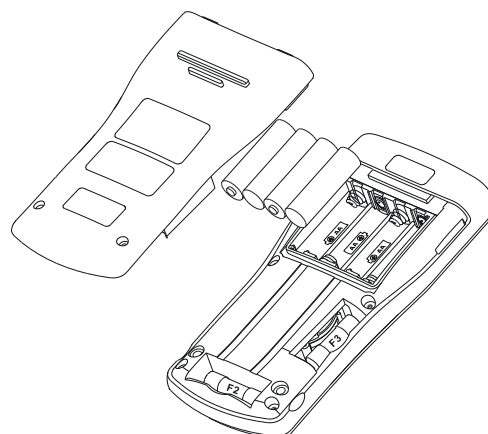
0.4A/1000Vac & Vdc, IR 30kA or better, FF fuse;

Dimension: 6 x 32 mm

Fuse (F3) for Earth Continuity Test input:

0.25A/1000Vac & Vdc, IR 30kA or better, FF fuse;

Dimension: 6 x 32 mm



### Battery and Fuse replacement:

Loosen the screws from the access cover of the case bottom. Lift the access cover. Replace the batteries or fuse. Re-fasten the screws.

## General specification

**Display:** 3-5/6 digits 6,000 counts

**Polarity:** Automatic

**Update Rate:** 5 per second nominal

**61 Segments Bar graph:** 40 per second max

**Operating Temperature:** -10°C to 40°C

**Relative Humidity:** Maximum relative humidity 90% for temperature up to 28°C decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C

Pollution Degree: 2

IP Rating: IP40

**Storage Temperature:** -20°C to 60°C, < 80% R.H. (with battery removed)

**Altitude:** Operating below 2000m

**Temperature Coefficient:** nominal 0.15 x (specified accuracy)/ °C @(-10°C ~ 18°C or 28°C ~ 40°C), or otherwise specified

**Sensing:** AC, True RMS

**Safety:** Double insulation per IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 and CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Ed. 3.0 to Category III 1000 V AC & DC and Category IV 600V AC & DC

**Compliance to IEC/EN61557:2007** (Per CE requirements, not certified by UL or ETL): IEC/EN61557-1, IEC/EN61557-2 & IEC/EN61557-4 where applicable

### Overload Protections:

Insulation Resistance & mA (Model 878 only): 0.4A/1KV, IR 30kA or better

Earth Continuity Test (Models 878 & 877 only): 0.25A/1KV, IR 30kA or better  
V: 1100Vrms

mV, Ω & Others: 1000 Vrms

**Transient Protection:** 8kV (1.2/50μs surge)

**E.M.C.:** Meets EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

In an RF field of 3V/m:

Total Accuracy = Specified Accuracy + 25 digits

Performance above 3V/m is not specified

**Power Supply:** Four Alkaline AA batteries (IEC LR6)

**Power Consumption:** 4.5mA typical except the followings:

ACV <sup>+Hz</sup> & VFD ACV <sup>+Hz</sup>:

7.0mA

Earth Continuity Test:

110mA @20Ω Range

220mA @2.0Ω Range

*Tester can perform at least 3000 Earth Continuity Test measurements with new alkaline batteries at room temperature. These are standard tests of 1 Ω with a duty cycle of 5 seconds on and 25 seconds off.*

Insulation Resistance @1mA test current:

50V output voltage: 25mA

100V output voltage: 45mA

250V output voltage: 85mA

500V output voltage: 170mA

1000V output voltage: 440mA

Tester can perform at least 950 insulation tests with new alkaline batteries at room temperature. These are standard tests of 1000 V into 1 M $\Omega$  with a duty cycle of 5 seconds on and 25 seconds off.

**Low Battery:** approx. 4.6V

**APO Timing:** Idle for 20 minutes

**APO Consumption:** 50 $\mu$ A typical

**Dimension:** L208mm X W103mm X H64.5mm with holster

**Weight:** 635 gm with holster

**Accessories:** Test probe pair, Alligator clip pair, BRP21S2-C Remote probe , Holster, User's manual, Bkp60 banana plug K-type thermocouple

**Optional Accessories:** BKB32 banana plug to type-K socket plug adaptor, BMH-01 magnetic hanger

**Special Features:** Record MAX/MIN readings; Display Hold; Backlighted LCD; VFD V & Hz readings; Lock-Test mode for Insulation resistance & Earth Continuity Test.

## Electrical Specifications

Accuracy is  $\pm$ (% reading digits + number of digits) or otherwise specified, at 23°C  $\pm$  5°C & less than 80% relative humidity.

True RMS voltage & current accuracies are specified from 1 % to 100 % of range or otherwise specified. Maximum Crest Factor < 1.70:1 at full scale & < 3.4:1 at half scale, and with frequency components fall within the specified frequency bandwidth for non-sinusoidal waveforms.

### AC Voltage

RANGE	Accuracy
50Hz ~ 60Hz	
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	1% + 3d
60Hz ~ 1kHz	
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	2% + 3d
1kHz ~ 3kHz	
6.000V, 60.00V	2% + 3d
600.0V, 1000V	Unspecified
3kHz ~ 5kHz	
6.000V, 60.00V	4% + 5d
600.0V, 1000V	Unspecified

Input impedance: 10M $\Omega$ , 110pF nominal

**VFD AC Voltage**

RANGE	Accuracy <sup>1)</sup>
10Hz ~ 45Hz	
600.0V	4% + 5d
45Hz ~ 200Hz	
600.0V	2% + 5d
200Hz ~ 440Hz	
600.0V	7% + 5d <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Unspecified for fundamental frequency > 440Hz

<sup>2)</sup>Accuracy linearly decreases from 2% + 5d @200Hz to 7% + 5d @440Hz

Input impedance: 10M $\Omega$ , 110pF nominal

**DC Voltage**

RANGE	Accuracy
6.000V, 60.00V, 600.0V	0.2% + 3d
1000V	0.3% + 3d

Input impedance: 10M $\Omega$ , 110pF nominal

**Ohms**

RANGE	Accuracy
600.0 $\Omega$	0.9% + 5d
6.000k $\Omega$ , 60.00k $\Omega$ , 600.0k $\Omega$	0.9% + 2d
6.000M $\Omega$	1.2% + 3d
60.00M $\Omega$	3.0% + 6d

Open Circuit Voltage: < 1.5VDC typical

**Audible Continuity Tester**

Audible threshold: between 20 $\Omega$  and 200 $\Omega$

Response time < 30ms

**Diode Tester**

Range	Accuracy	Test Current (Typical)	Open Circuit Voltage
2.000V	1.5% + 4d	0.5mA	< 2.8 VDC

**Capacitance (Model 878 only)**

RANGE	Accuracy <sup>1)</sup>
3.000 $\mu$ F <sup>2)</sup> , 30.00 $\mu$ F, 300.0 $\mu$ F, 3000 $\mu$ F	1.5% + 5d
30.00mF	10% + 5d

<sup>1)</sup>Accuracies with film capacitor or better

<sup>2)</sup>Readings not available below 200nF

**DCmV**

RANGE	Accuracy
60.00mV	0.5% + 3d
600.0mV	0.1% + 3d

Input impedance: 10M $\Omega$ , 140pF nominal

**ACmV (Model 878 only)**

RANGE	Accuracy	
60.00mV, 600.0mV	50Hz ~ 60Hz	1% + 3d
	60Hz ~ 3kHz	2% + 3d
	3kHz ~ 5kHz	3% + 5d

Input impedance: 10M $\Omega$ , 140pF nominal

**Temperature**

RANGE	Accuracy <sup>1)</sup>
-50.0°C ~ 0.0°C	2% + 3°C
0.0°C ~ 50.0°C	2.2°C
50.0°C ~ 537.0°C	2% + 2°C
-58.0°F ~ 32.0°F	2% + 6°F
32.0°F ~ 122.0°F	4.4°F
122.0°F ~ 999.0°F	2% + 4°F

<sup>1)</sup>Type-K thermocouple range & accuracy not included

**DCmA (Model 878 only)**

RANGE	Accuracy	Burden Voltage
60.00mA, 600.0mA	0.5% + 3d	3.0mV/mA

**ACmA (Model 878 only)**

RANGE	Accuracy	Burden Voltage
50Hz ~ 1KHz		
60.00mA, 600.0mA	1.5% + 3d	3.0mV/mA

**Earth Continuity Test (Models 878 & 877 only)**

RANGE	Test Current	Accuracy	Measuring Range <sup>1)</sup>
2.000 $\Omega$	> 200mA	1.5%+3d	0.015 $\Omega$ ~ 2.199 $\Omega$
20.00 $\Omega$	> 90mA		0.15 $\Omega$ ~ 21.99 $\Omega$

Open Circuit Voltage: > 4VDC

Live Circuit Detector: Inhibit test if terminal voltage > 2V prior to initialization of test.

<sup>1)</sup>Specified measuring range at percentage operating uncertainty B[%]  $\leq \pm 30\%$  per IEC/EN61557-4 requirements

**~ Hz Line Level Frequency**

Function RANGE	Sensitivity (Sine RMS)	Range
60mV <sup>1)</sup>	6mV	10Hz ~ 50kHz
600mV <sup>1)</sup>	60mV	10Hz ~ 100kHz
6V	0.6V	10Hz ~ 20kHz
60V	6V	10Hz ~ 20kHz
600V	60V	10Hz ~ 3kHz
1000V	600V	10Hz ~ 3kHz
VFD 600V	60V ~ 240V <sup>2)</sup>	10Hz ~ 440Hz
60mA <sup>1)</sup>	6mA	10Hz ~ 5kHz
600mA <sup>1)</sup>	60mA	10Hz ~ 5kHz

Accuracy: 0.02%+4d

<sup>1)</sup>Model 878 Only

<sup>2)</sup>VFD sensitivity linearly decreases from 10% F.S. @ 200Hz to 40% F.S. @ 440Hz

**Insulation Resistance**

Test Voltage <sup>1)</sup>	Range	Test Current	Accuracy
50V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 55.0MΩ	1mA @50kΩ	1.5%+5d
100V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 110.0MΩ	1mA @100kΩ	
250V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 275.0MΩ	1mA @250kΩ	
500V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 300.0MΩ, 550.0MΩ	1mA @500kΩ	
1000V	3.000MΩ, 30.00MΩ, 300.0MΩ	1mA @1MΩ	1.5%+5d
	3000MΩ		2.0%+5d
	25.0GΩ		10%+5d

<sup>1)</sup>Actual output voltage: 100% ~ 120% of Test Voltage

Live Circuit Detector: Inhibit test and display voltage reading instead if terminal voltage > 30V prior to initialization of test. Display voltage accuracies:

DCV: 1.5% + 5d

ACV: 3.0% + 5d @50Hz ~ 60Hz (for Models 877 & 876, unspecified @ > 600Vac )

Specified measuring range is 0.020MΩ ... 25.0GΩ for percentage operating uncertainty B[%] ≤ ±30% per IEC/EN61557-2 requirements



Elma Instruments A/S  
Ryttermarken 2  
DK-3520 Farum  
T: +45 7022 1000  
F: +45 7022 1001  
info@elma.dk  
www.elma.dk

Elma Instruments AS  
Garver Ytteborgsvei 83  
N-0977 Oslo  
T: +47 22 10 42 70  
F: +47 22 21 62 00  
firma@elma-instruments.no  
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB  
Pepparvägen 27  
S-123 56 Farsta  
T: +46 (0)8-447 57 70  
F: +46 (0)8-447 57 79  
info@elma-instruments.se  
www.elma-instruments.se