



# Manual

Elma BM2805 TRMS Multimeter

Dansk/Norsk	2 - 16
Svensk	17 - 31
English	32 - 46

EAN: 5706445410453

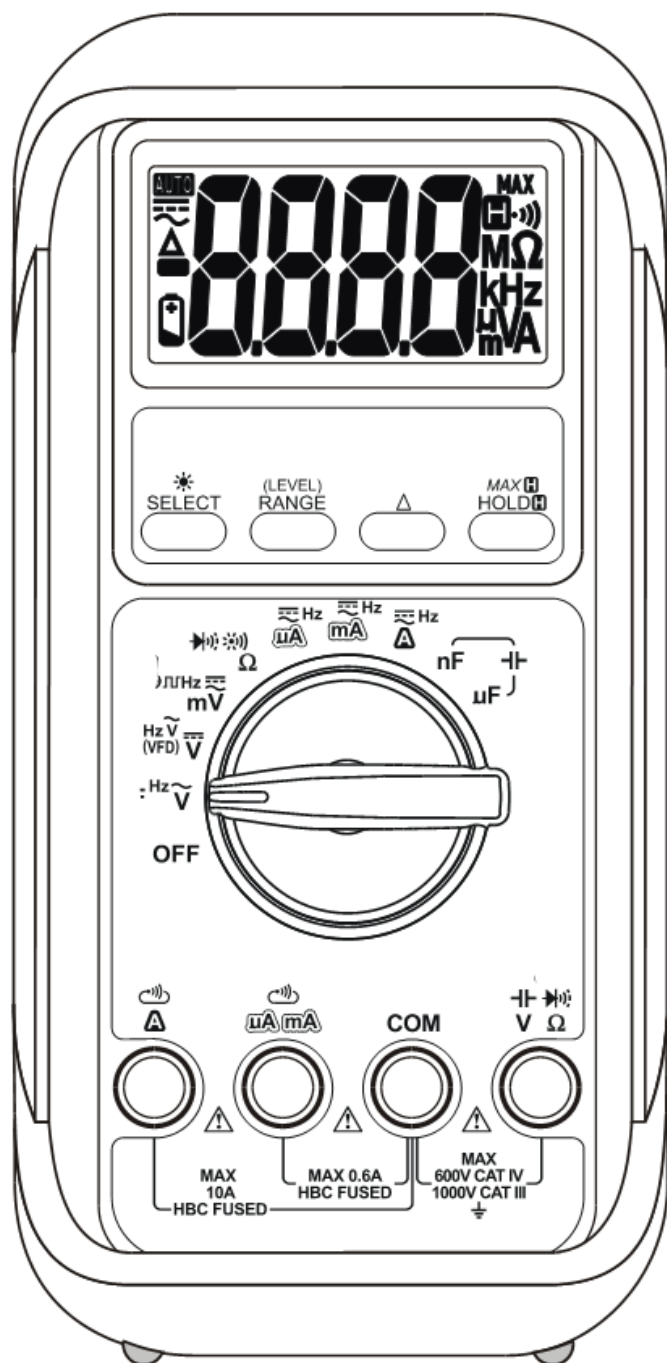




## Dansk-Norsk

### INDLEDNING

Dette multimeter, BM2805, er bestykket med EMI-afskærmning på begge sider af kredsløbsmodulet for at forbedre målestabiliteten under barske elektromagnetiske interferenser, især i el- og bilindustrien.



### KORT INFORMATION OM MÅLEKATEGORIER

**Målekategori IV** gælder for test og måling på kredsløb tilsluttet forsyningen af en bygnings lavspændingsinstallation. F.eks. måling på enheder installeret før hovedsikringen eller forsyningsafbryderen i en bygningsinstallation.

**Målekategori III** gælder for test og måling på kredsløb tilsluttet fordelingsdelen af en bygnings lavspændingsinstallation. F.eks. måling på fordelingstavler (herunder sekundære elmålere), solcellepaneler, fastmonterede ledninger og stationære motorer samt industrielt udstyr.

**Målekategori II** gælder for test og måling på kredsløb tilsluttet stikkontakter og lignende punkter i lavspændingsinstallationen. F.eks. måling på lavspændingskredsen i husholdningsapparater, transportabelt værktøj og lignende udstyr samt på forbrugersiden af fastmonterede stikkontakter.

## SIKKERHED











Denne vejledning indeholder information og advarsler, der skal følges for sikker betjening og for at bevare måleinstrumentet i en sikker driftstilstand. Hvis måleinstrumentet anvendes på en måde, der ikke er angivet af fabrikanten, kan måleinstrumentets sikkerhedsfunktioner forringes.

Nødvendige sikkerhedsforanstaltninger skal tages ved arbejde med spændinger over 30 Vrms, 42,4 Vpeak eller 60 VDC. Disse spændingsniveauer udgør en potentiel stødfare for brugeren. Afbryd testledningerne fra testpunkterne, før skift af funktion. Udsæt ikke dette produkt for regn eller fugt. Måleinstrumentet er udelukkende beregnet til indendørs brug.

Hold hænder/fingre bag hånd-/fingerbarriererne (på instrumentet og testproberne, hvor relevant), for sikker betjening under måling. Undersøg jævnligt ledninger, stik og prober for beskadiget isolering eller blottede metalliske dele. I tilfælde af fejl skal fejlen straks udbedres. Brug kun medfølgende tilbehør eller tilbehør med samme eller højere mærkning. Premium-tilbehør med silikoneledning har et indre lag der er hvid for at indikere slid, og skal udskiftes øjeblikkeligt, hvis det hvide er synligt.

Måleinstrumentet opfylder kravene i IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL 61010-1 Ed. 3.1 og 61010-2-033 Ed. 2.0 til målekategorierne KAT III 1000V og KAT IV 600V. De medfølgende testprober opfylder kravene i IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL 61010-031 Ed. 2.0 til samme kategori eller bedre. 61010-031 kræver, at eksponerede ledende testprobespidser er  $\leq 4$  mm for KAT III og KAT IV ( $\leq 19$  mm for KAT II). De medfølgende hætter (eller permanent isolerede spidser) skal benyttes til KAT III- og KAT IV-applikationer. Vær opmærksom på kategorimarkeringer på testprobe samt tilbehør (fx aftagelige hætter eller krokodillenæb), og eventuelle ændringer det måtte medføre for klassificeringen.

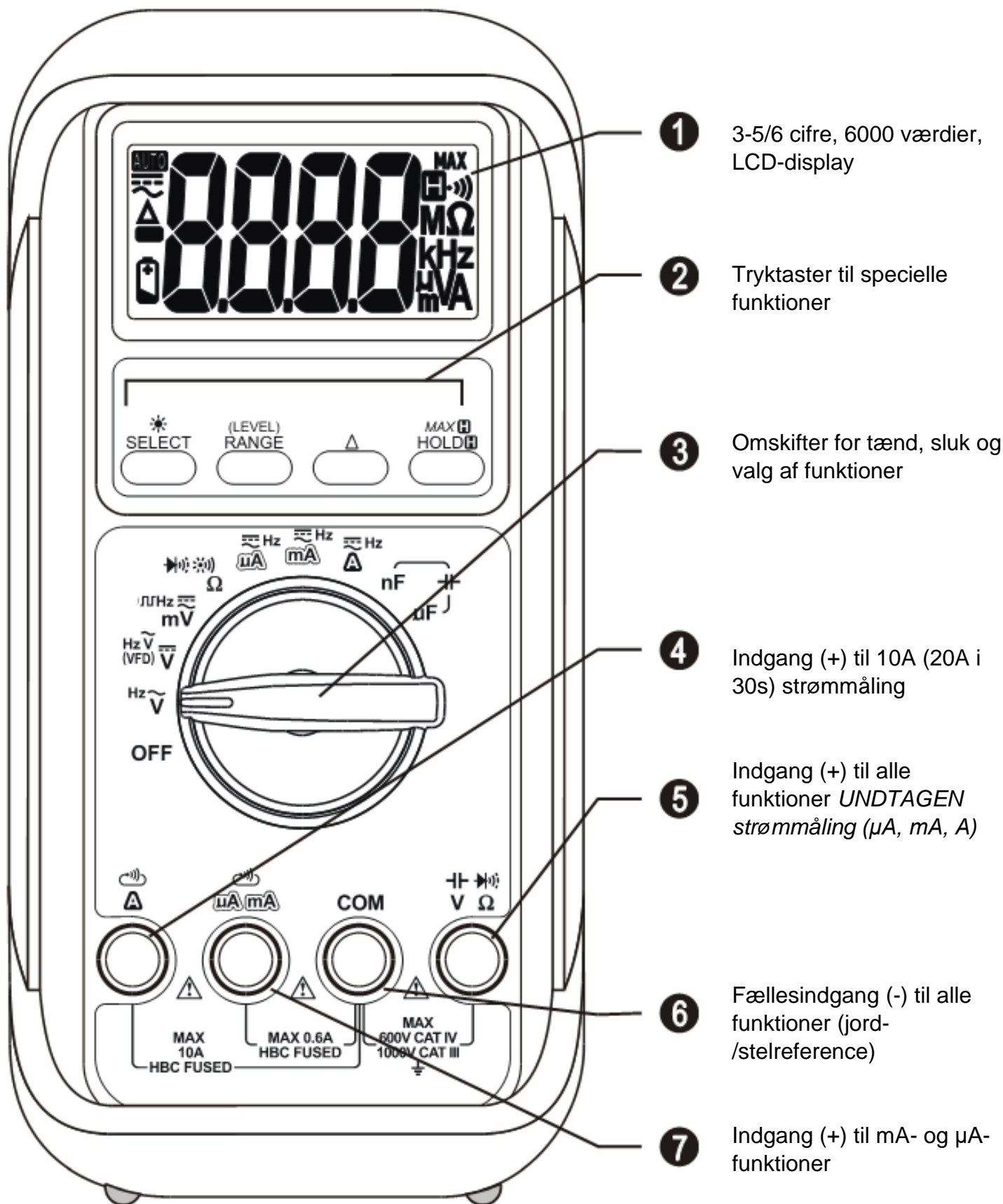
## INTERNATIONALE SYMBOLER

-  Symbol for elektrisk og elektronisk udstyr (EEE). Bortskaf ikke dette produkt som usorteret kommunalt affald. Kontakt en kvalificeret genbrugsstation.
-  Advarsel
-  Risiko for elektrisk stød.
-  Jord (beskyttelsesleder).
-  Måleinstrument beskyttet med dobbeltisolering eller forstærket isolering
-  Sikring
-  Jævnstrøm (DC)
-  Vekselstrøm (AC)
-  Trefaset vekselstrøm
-  Det er tilladt at bruge strømtang på uisolerede ledere

## EUROPÆISKE DIREKTIVER OG BRITISKE LOVKRAV

Måleinstrumentet er i overensstemmelse med det europæiske lavspændingsdirektiv (CE) 2014/35/EU, direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU og RoHS 2-direktivet 2011/65/EU samt ændringsdirektiv (EU) 2015/863. Instrumentet er også i overensstemmelse med UK (UKCA) Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, og The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

## PRODUKTBEKRIVELSE



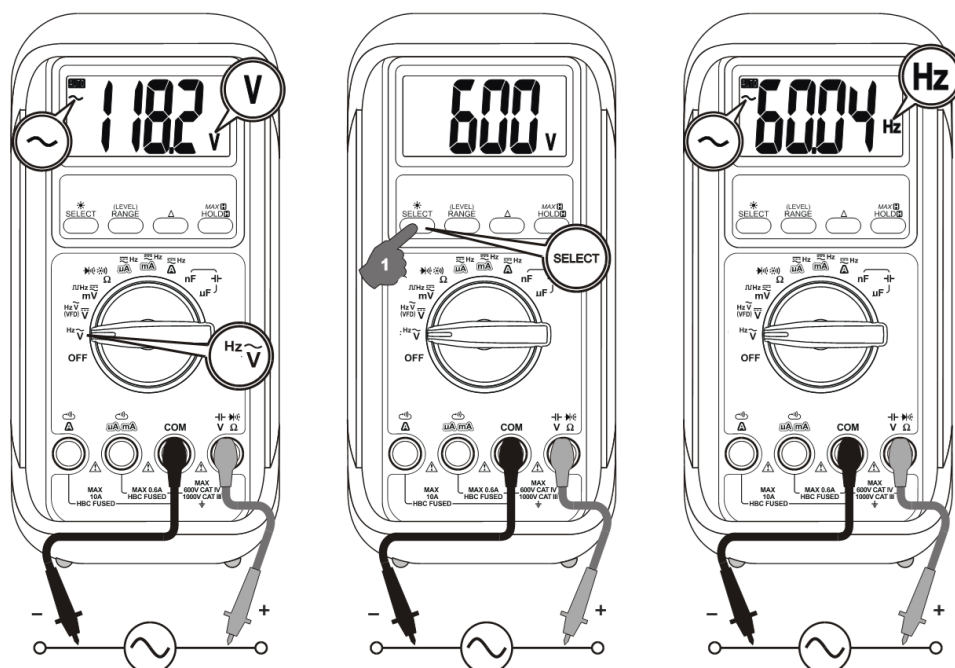
## BETJENING

**Bemærk:** Før og efter farlige spændingsmålinger skal spændingsfunktionen afprøves på en kendt spænding, for at sikre korrekt virkemåde.

## ACV; Line-level Hz

Benyt indgang **COM/V**. Udgangspunktet er **ACV**.

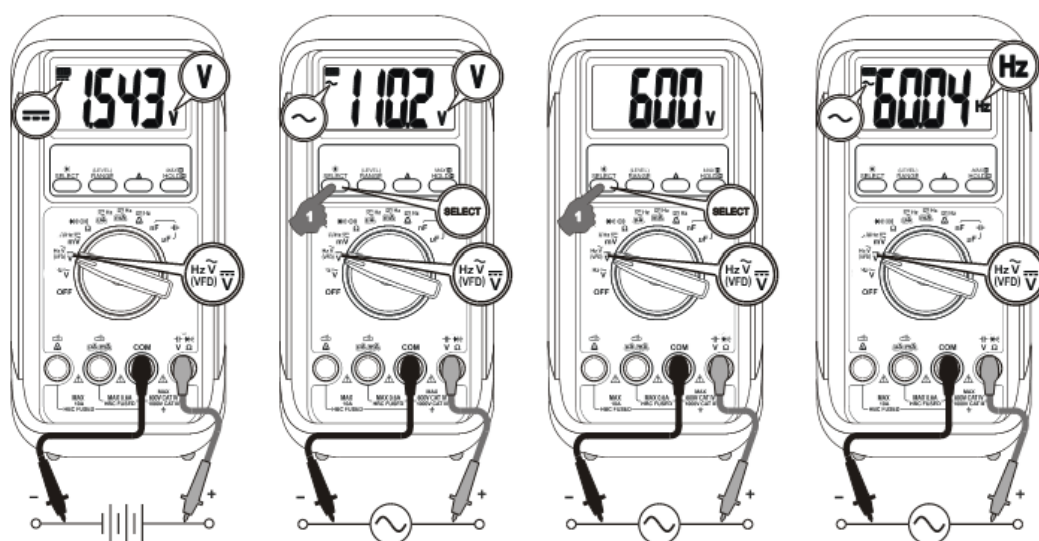
Tryk kortvarigt på **SELECT**-tasten for at vælge mellem funktioner.



**Bemærk:** Indgangsfølsomheden varierer automatisk med det valgte område under aktivering af Hz-funktionen. 6V-området har det højeste mens 1000V-området har den laveste. Når aktiveret, vises spændingsudløsningsområdet lige før Hz-måling starter. Tryk kortvarigt på **RANGE**-tasten for manuelt at vælge et andet spændingsudløsningsområdet. Det anbefales at måle spændingsniveauet først og derpå aktivere Hz-funktionen i dette område for at indstille et passende triggerniveau. Hvis Hz-målingen bliver ustabil, vælges lavere følsomhed for at undgå elektrisk støj. Hvis målingen viser nul, vælges højere følsomhed.

## DCV; VFD-ACV & Line-level VFD-Hz

Benyt indgang **COM/V**. Udgangspunktet er **DCV**. Tryk kortvarigt på **SELECT**-tasten for at vælge mellem funktionerne.



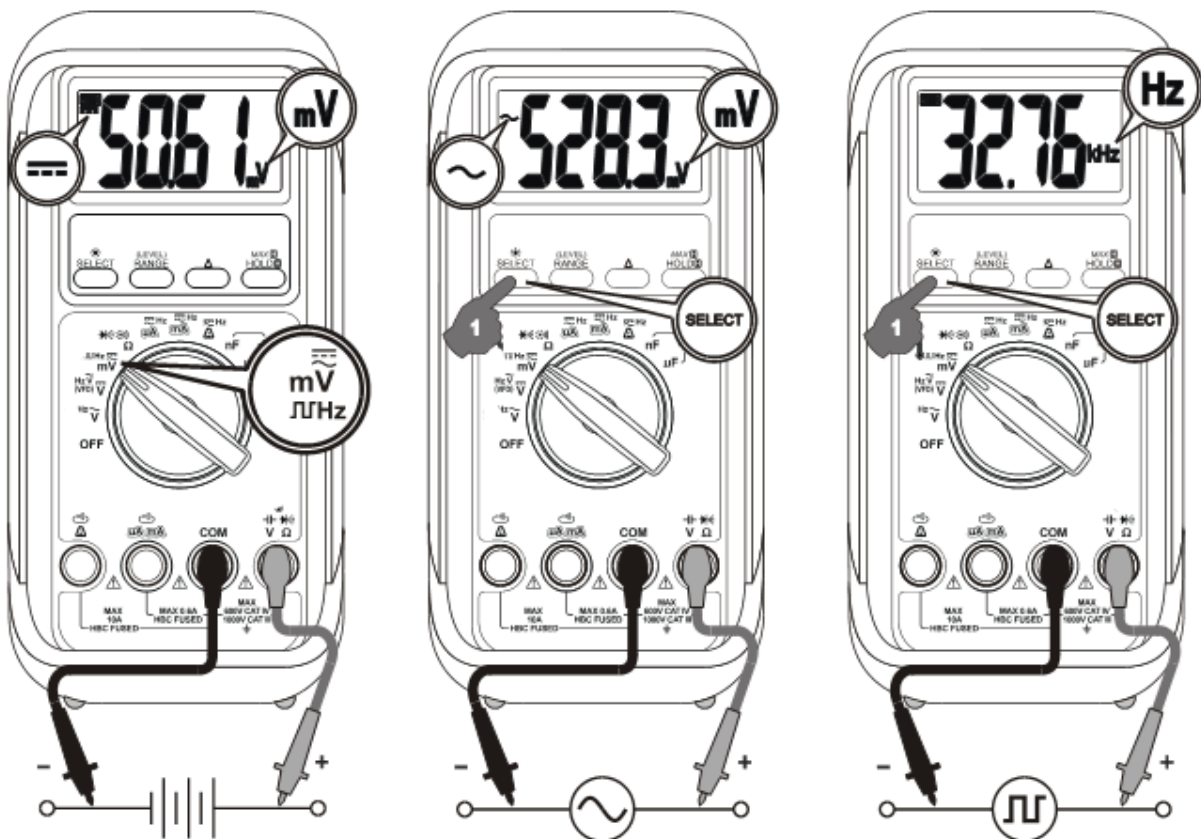
**Bemærk:** VFD-ACV og VFD-Hz er udstyret med et digitalt lavpasfilter (DSP) og er i stand til at håndtere VFD-værdier (variable frekvensdrev) for grundlæggende V- og Hz-målinger. Det forbedrer også stabiliteten af ACV- og Hz-målinger i de fleste elektrisk støjende miljøer.



**Bemærk:** Indgangsfølsomheden varierer automatisk med det valgte område under aktivering af VFD-Hz-funktionen. 600V-området har den højeste mens 1000V-område har den laveste. Når aktiveret vises spændingsudløsningsområdet lige før Hz-målingen starter. Tryk kortvarigt på **RANGE**-tasten for manuelt at vælge et andet spændingsudløsningsområdet. Det anbefales at måle spændingsniveauet først og derpå aktivere Hz-funktionen i dette område for at indstille et passende triggerniveau. Hvis Hz-målingen bliver ustabil, vælges lavere følsomhed for at undgå elektrisk støj. Hvis målingen viser nul, vælges højere følsomhed.

## DCmV; ACmV; Logic-level Hz

Benyt indgang **COM/V**. Udgangspunktet er **DCmV**. Tryk kortvarigt på **SELECT**-tasten for at vælge mellem funktioner.



### **Bemærk:**

1) I ACmV-funktion:

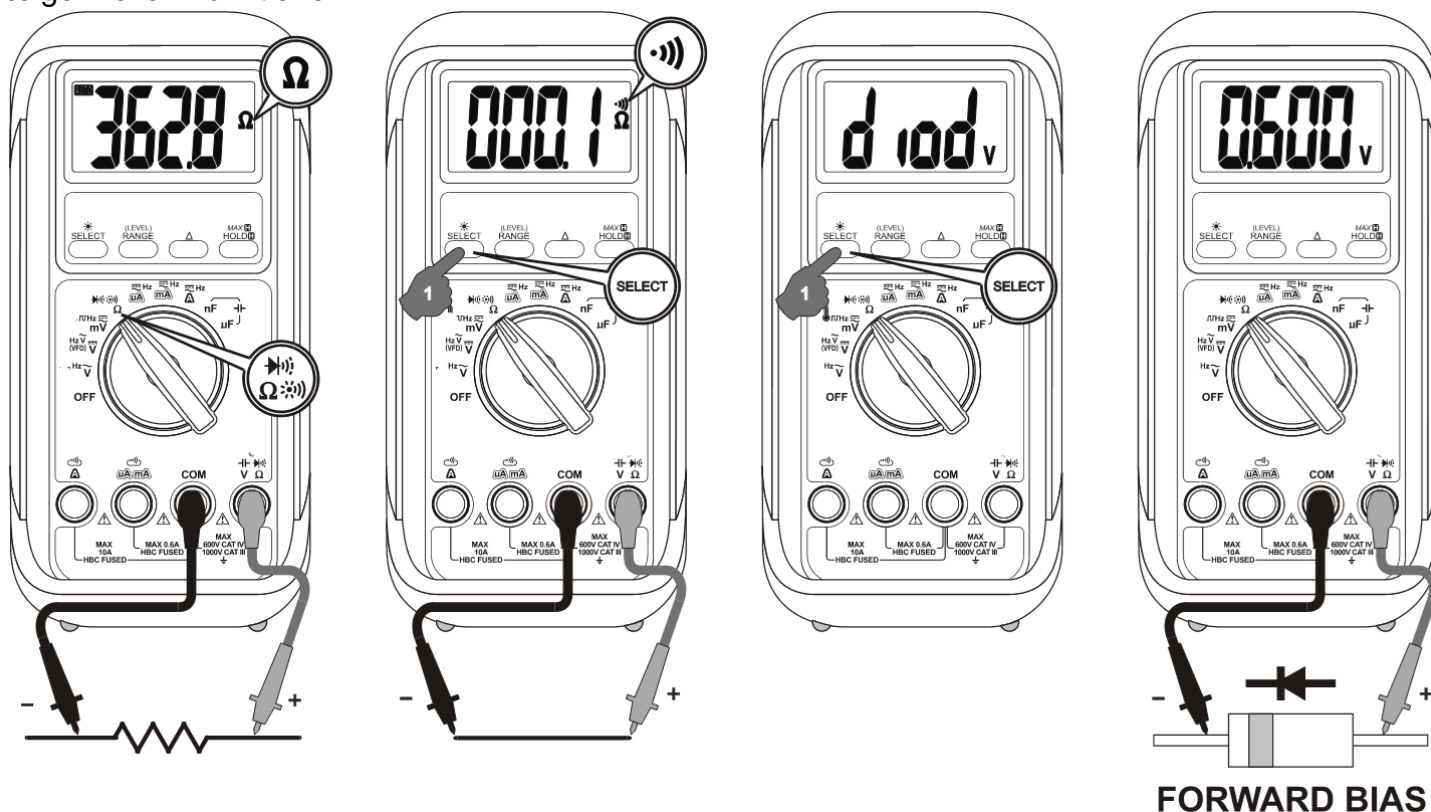
1-1) ACmV starter i udgangspunktet i AC 600,0mV-området. Automatisk indstilling af område er ikke mulig. Tryk kortvarigt på **RANGE**-tasten for at skifte til AC 60,00mV-området for udvidet opløsning.

1-2) Brug af ACmV-funktionen i et sammensat signal over de i specifikationerne angivne spidsniveauer, vil mætte de respektive områder med misvisende resultater til følge. I stedet viser instrumentet **OL** med både DC- og AC-ikoner, når spidsværdien overskrides i denne henseende. Forventede signalniveauer kan verificeres med DCV- og ACV-funktionerne.

1-3) For udelukkende at måle ACmV-signaler anbefales det at seriemontere en passende DC-blokerende kondensator i målesløjfen.

## $\Omega$ Modstand; BeepLit™ kontinuitet; BeepLit™ diode

Benyt indgang **COM**/ $\Omega$ . Udgangspunktet er  $\Omega$  Modstand. Tryk kortvarigt på **SELECT**-tasten for at vælge mellem funktioner.



### BeepLit™ kontinuitet

Denne funktion er særdeles velegnet til kontrol af ledningsforbindelser og kontaktsæt.

Modstandsværdi anvendes til at konstatere gennemgang. En kontinuerlig biplyd samtidig med blinkende baggrundsbelysning indikerer en intakt ledning. Hørbare og synlige indikationer forbedrer aflæsningen af kontinuitetsmålingen i støjende arbejdsmiljøer.

### BeepLit™ diode

● **Visningsindikation:** Positivt spændingsfald (fremadrettet) for en god siliciumdiode er mellem 0,400V og 0,900V. En højere måling indikerer en defekt diode. En nul-måling angiver en kortsluttet diode (defekt). En måling højere end måleområdet indikerer en åben diode (defekt). Vend testledningernes forbindelser (negativt) over dioden. Det digitale display viser højere end måleområdet, hvis dioden er i orden. Eventuelle andre visninger indikerer, at dioden er resistiv eller kortsluttet (defekt).

#### ● **BeepPass™-indikation (kort bip):**

Falder displayvisningen under 0,850V, giver BeepPass™-indikationen en kort biplyd for at signalere et korrekt fremadrettet spændingsfald af almindelige dioder.

#### ● **BeepLit™-indikation (kontinuitet):**

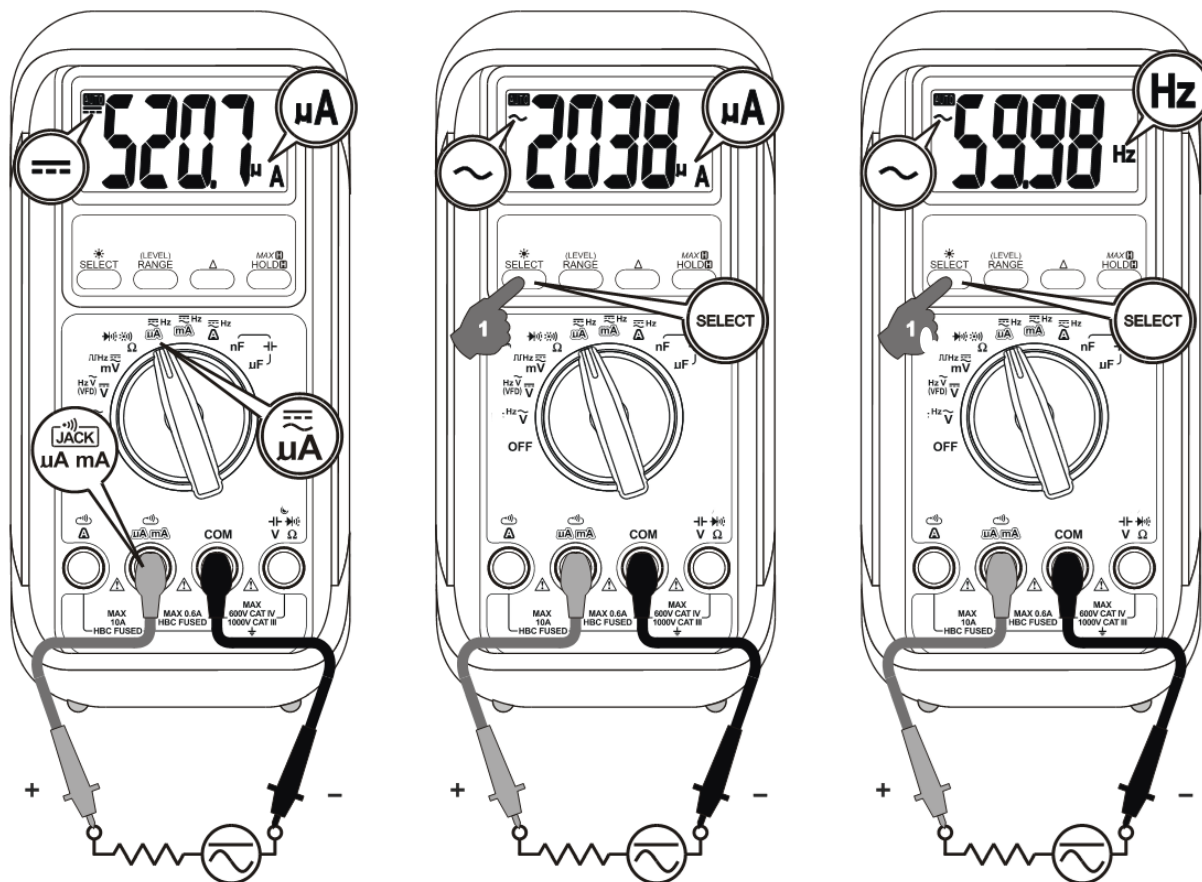
Falder visning yderligere til under 0,100V, giver BeepLit™-indikationen en kontinuerlig biplyd mens displayets baggrundsbelysning blinker for at indikere en kortsluttet diode eller en intakt forbindelse. Funktioner svarer til den resistive BeepLit™-kontinuitet-funktion, men denne BeepLit™-indikation er i stedet baseret på spændingsværdier for at indikere kontinuitet.

**Bemærk:** Brug af **Modstand**, **BeepLit™ kontinuitet** eller **BeepLit™ diode** i et spændingssat kredsløb giver misvisende resultater og kan beskadige måleinstrumentet. I mange tilfælde skal de(n) komponent(er), der testes, frakobles kredsløbet for at opnå en nøjagtig måling.



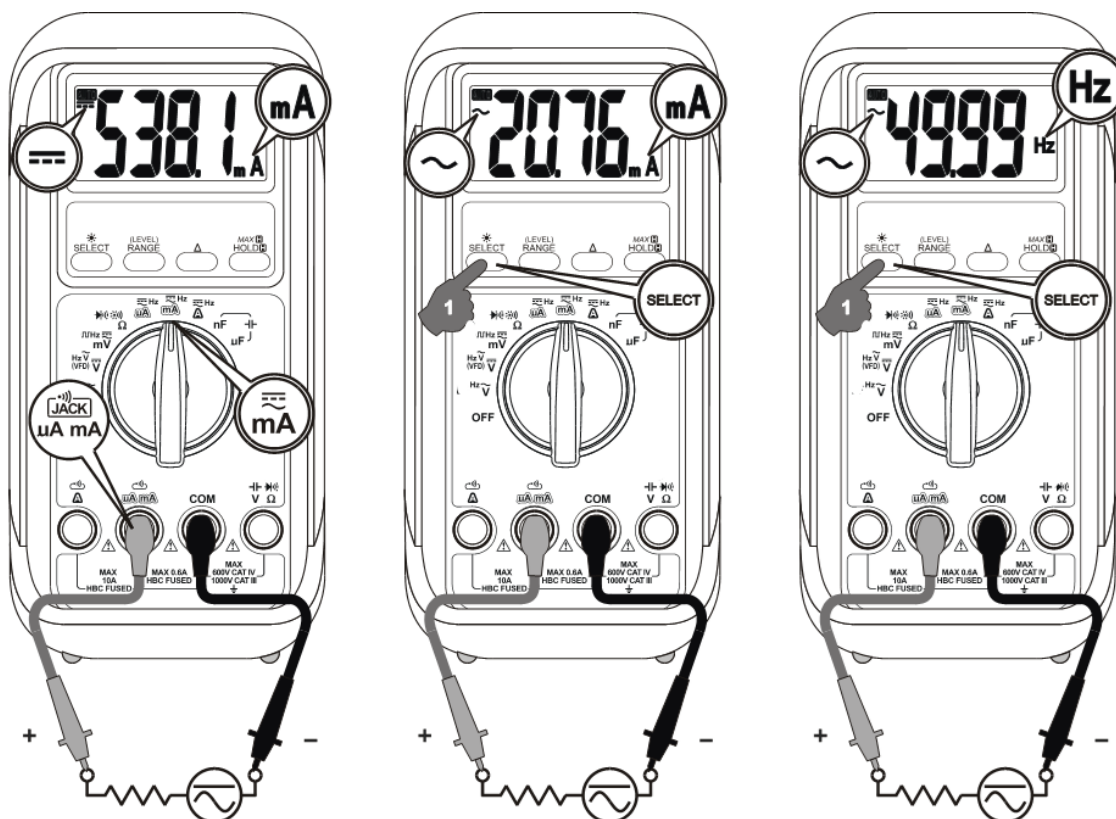
### DC $\mu$ A; AC $\mu$ A; AC $\mu$ A-Hz

Benyt indgang **COM/ $\mu$ A mA**. Udgangspunktet er **DC $\mu$ A**. Tryk kortvarigt på **SELECT**-tasten for at vælge mellem funktioner.



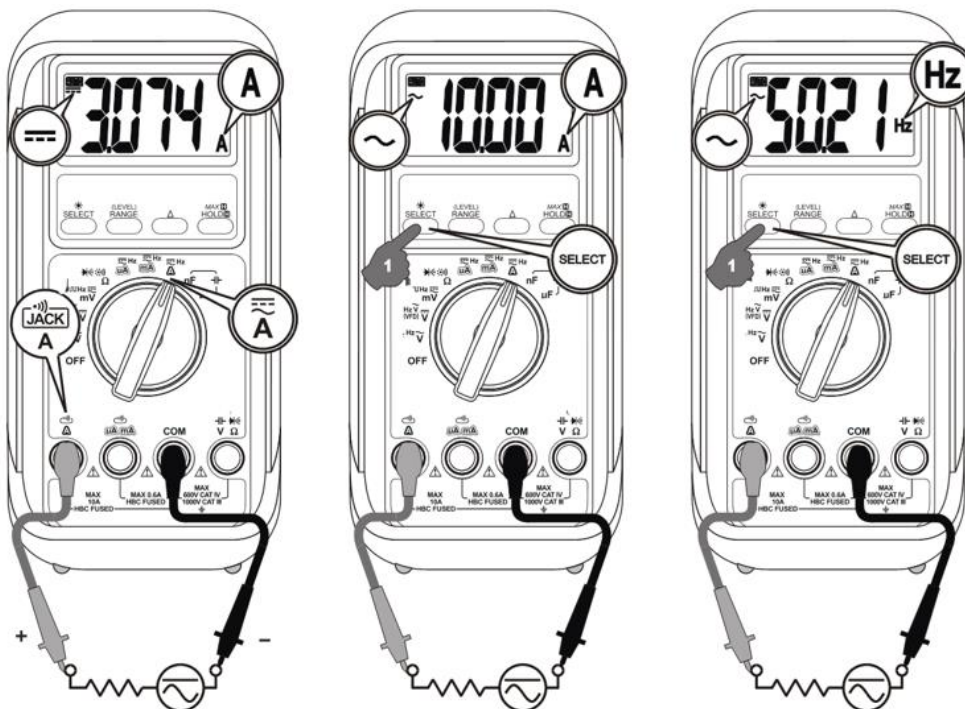
### DCmA; ACmA; ACmA-Hz

Benyt indgang **COM/ $\mu$ A mA**. Udgangspunktet er **DCmA**. Tryk kortvarigt på **SELECT**-tasten for at vælge mellem funktioner.



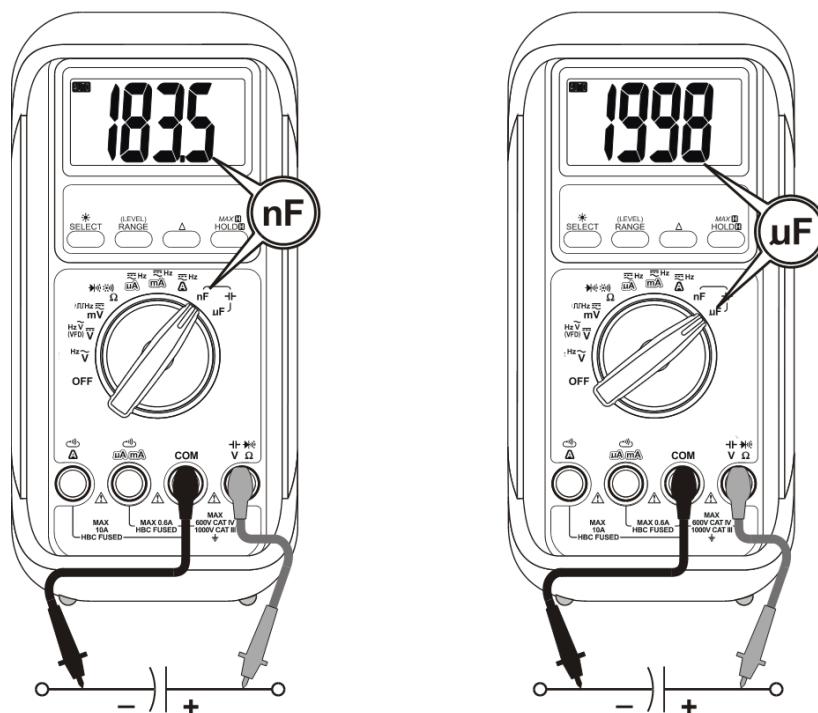
## DCA; ACA; ACA-Hz

Benyt indgang **COM/A**. Udgangspunktet er **DCA**. Tryk kortvarigt på **SELECT**-tasten for at vælge mellem funktioner.



## ⎓ (nF & μF) Kapacitet

Benyt indgang **COM/⎓**. Drej omskifteren for at vælge **nF** eller **μF**. Der er tre auto-områder (20.00, 200.0 og 2000) i hver enhedsposition, i alt seks områder til kapacitetsmåling.



**Bemærk:** Aflad kondensator(er) før der foretages kapacitetsmålinger. Kondensatorer med høj kapacitans skal aflades gennem en passende modstand. Brug af kapacitetsfunktionen i et spændingssat kredsløb giver misvisende resultater og kan beskadige instrumentet. I mange tilfælde skal de(n) komponent(er), der testes, frakobles kredsløbet for at opnå en nøjagtig måling.



## Valg af måleområde (kun spændings-, strøm- og $\Omega$ -funktioner)

Tryk kortvarigt på **RANGE**-tasten for manuelt at vælge måleområde. Måleinstrumentet forbliver i det valgte område; **AUTO** vises ikke længere på LCD-displayet. Tryk kortvarigt på **RANGE**-tasten igen for at vælge næste måleområde. Tryk og hold **RANGE**-tasten i et sekund eller mere for at vende tilbage til automatisk måleområde.

## HOLD (med Hold-alert™-advarsel)

**HOLD**-funktionen fastfryser displayvisningen og stopper yderligere målinger.  og den fastfrosne måleværdi blinker på LCD-displayet; **Hold-alert™**-funktionen advarer brugeren om at den viste måleværdi er inaktiv. Tryk kortvarigt på **HOLD**-tasten for igen at forlade **HOLD**-funktionen.

## MAX HOLD

Tryk og hold **MAX** -tasten i et sekund eller mere for at aktivere **MAX HOLD**-funktionen. **MAX** og  vises på LCD-displayet; automatisk slukning deaktiveres i denne funktion; måleinstrumentet bipper, når en ny **MAX**-værdi opdateres. Når denne **MAX HOLD**-funktion er aktiveret, øges målehastigheden (opdateringshastigheden) til 40 gange i sekundet for at fange RMS-stigninger i spændings- og strømfunktionerne; hastigheden forbliver uændret i alle andre funktioner.

Tryk og hold **MAX HOLD**-tasten i et sekund eller mere for at forlade **MAX HOLD**-funktionen.

## Relativ $\Delta$ nul-funktion

**Relativ $\Delta$**  nul-funktion giver brugeren mulighed for at forskyde multimeterets fortløbende målinger ved at låse den aktuelle visning som referenceværdi, nul.  $\Delta$  vises på LCD-displayet. Tryk kortvarigt på  $\Delta$ -tasten for at forlade **relativ $\Delta$**  nul-funktion.

## LCD-baggrundsbelysning og ABO

Tryk og hold **SELECT**-tasten i et sekund eller mere for at tænde/slukke LCD-displayets baggrundsbelysning. LCD-baggrundsbelysningen slukker automatisk efter ca. 32 minutter for at forlænge batteriets levetid; denne funktion kaldes Auto-Backlight-Off (ABO).

Se afsnittet *Opstarts-muligheder* for at deaktivere ABO.

## Intelligent automatisk slukning (iAPO)

**For at forlænge batteriets levetid** slukker måleinstrumentet automatisk hvis ubenyttet i ca. 32 minutter uden en eller flere af nedenfor hændelser:

- 1) Betjening af omskifter eller tryktaster
- 2) Signifikant måleændring på over 8,5 % af måleområde
- 3) Visning ikke over måleområde for modstands-, kontinuitets- eller diodefunktion
- 4) Visning afviger fra nul i Hz-funktion

Denne funktion kaldes intelligent-Auto-Power-Off (iAPO), og slukker ikke multimeteret under normal brug. For at vække multimeteret fra iAPO trykkes kortvarigt på **SELECT**- eller **HOLD**-tasten, eller multimeteret slukkes og tændes igen med drejeomskifteren. Drej altid omskifteren til OFF, når multimeteret ikke er i brug.

## Opstarts-muligheder

### ☉ Deaktivering af iAPO og ABO

Tryk og hold **SELECT**-tasten mens multimeteret tændes for at deaktivere både iAPO- og ABO-funktionen midlertidigt. For at bekræfte ændringen vises "dAPO" på LCD-displayet indtil **SELECT**-tasten slippes.

### ☉ Forkort iAPO-tid

Tryk og hold **HOLD**-tasten mens instrumentet tændes at forkorte iAPO-tomgangstiden til ca. 8 sekunder midlertidigt. Denne tilstand er hovedsageligt designet til kontrol af produktet.

### ☉ Vis alle tegn på LCD-display

Tryk og hold **RANGE**- eller **Δ**-tasten mens instrumentet tændes for at vise alle tegn på LCD-displayet indtil tasten slippes. Denne tilstand er hovedsageligt designet til kontrol af produktet.

## **VEDLIGEHOLDELSE**

***Bemærk:** For at undgå elektrisk stød skal måleinstrumentet frakobles ethvert kredsløb, testledninger fjernes fra bøsningerne og instrumentet slukkes før kabinettet åbnes. Betjen ikke instrumentet med åbent kabinet.*

## **Fejlfinding**

Hvis instrumentet ikke fungerer, kontrollér batterier og testledninger, og udskift efter behov.

Dobbelttjek funktionsbeskrivelsen beskrevet i denne vejledning. Se afsnittet **BEGRÆNSET GARANTI** for kalibrering, reparation eller garantiservice.

## **Nøjagtighed og kalibrering**

Nøjagtigheden angives for en periode på et år efter kalibrering. Periodisk kalibrering i interval af et år anbefales for at opretholde målenøjagtigheden.

## **Rengøring og opbevaring**

Tør regelmæssigt måleinstrumentet og testproberne af med en fugtig klud og et mildt rengøringsmiddel. Anvend ikke slibemidler eller opløsningsmidler. Skal tørre helt inden brug. Hvis måleinstrumentet ikke skal bruges i perioder på mere end 60 dage, fjernes og opbevares batterierne separat.

## **Udskiftning af batteri og sikring**

Batterier:

2 x 1,5V AAA-batteri (LR03)

Sikringer:

Sikring (F1) til  $\mu$ A-mA-strømindgang:

0.63A / 1000V ac & dc, IR 10kA, F-sikring eller bedre. Størrelse: 6 x 32 mm

Sikring (F2) til A-strømindgang:

11A/1000V ac & dc, IR 20kA, F-sikring eller bedre. Størrelse: 10 x 38 mm

**Batteriudskiftning:**

Løsn de to skruer til batteridækslet på bagsiden i bunden af kabinettet.

Løft batteridækslet og tag **batteriholderen** op. Udskift batterierne.

Sæt batteridækslet tilbage, og spænd de to skruer igen.

**Udskiftning af sikring:**

Fjern dækslet til batteriet som beskrevet ovenfor.

Løsn de fire skruer fra kabinettets bagside.

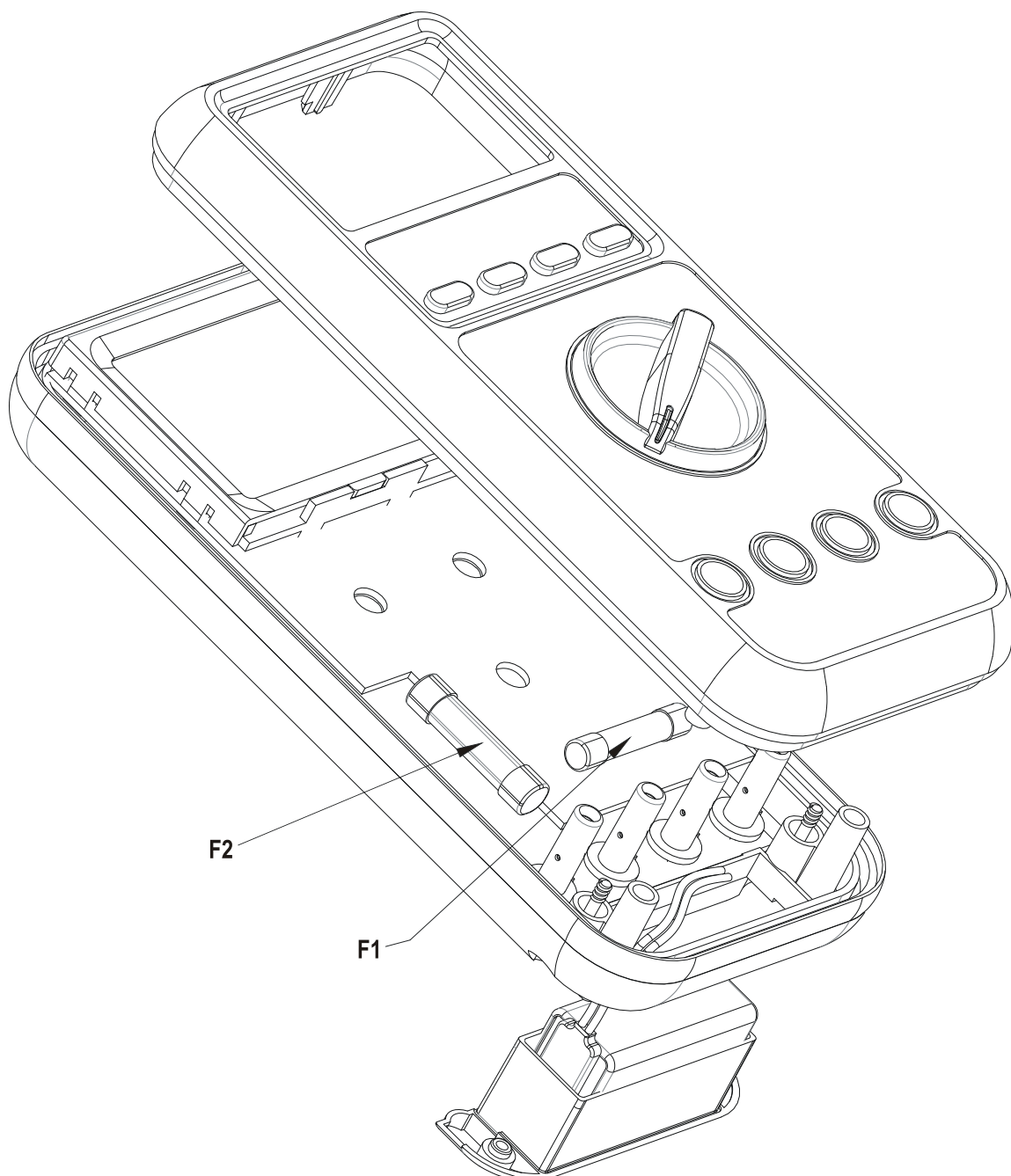
Løft bunden nærmest indgangsbøsningerne indtil det løsner sig fra kabinettets front.

Udskift sikring(er).

Saml kabinettet; sørg for, at alle pakninger sidder korrekt, og at de to paler på kabinettets top (nær displayet) har fat.

Spænd de fire skruer igen.

Sæt batteridækslet tilbage, og spænd de to skruer igen.





## GENERELLE SPECIFIKATIONER

**Display:** 3-5/6 cifre 6.000 værdier

**Opdateringshastighed:** 5 pr. sekund nominal

**Driftstemperatur:** -10 °C til 50 °C

**Relativ luftfugtighed:** Maksimal relativ luftfugtighed 80% for temperaturer op til 31 °C, lineært faldende til 50 % relativ luftfugtighed ved 50 °C.

**Højde:** > 2000 m

**Opbevaringstemperatur:** -20 °C ~ 60 °C, < 80% R.H. (med batteriet fjernet)

**Temperaturkoefficient:** Nominal 0,15 x (specificeret nøjagtighed) / °C ved (-10 °C ~ 18 °C eller 28°C ~ 50 °C) eller på anden måde angivet.

**RMS:** Sand RMS

**Forureningsgrad:** 2

**Sikkerhed:** Certificeret i henhold til IEC/UL/EN 61010-1 Ed. 3.1, IEC/UL/EN 61010-2-033 Ed. 2.0, IEC/UL/EN 61010-031 Ed. 2.0 og de tilsvarende CAN/CSA-C22.2-regler for målekategorier: KAT III 1000V og KAT IV 600V

**Transientbeskyttelse:** 8,0 kV (1,2/50µs overspændingsbeskyttelse)

**E.M.C.:** I overensstemmelse med EN 61326-1:2013

mV, diode, ohm og temperatur; i et RF-felt på 1V/m:

Total nøjagtighed = specificeret nøjagtighed + 100 cifre

Andre funktioner; i et RF-felt på 3V/m:

Total nøjagtighed = specificeret nøjagtighed + 100 cifre

**Beskyttelse mod overbelastning:**

**µA og mA:** 0,63A/1000V DC/AC rms, IR 10kA, F-sikring eller bedre

**A:** 11A/1000V DC/AC rms, IR 20kA, F-sikring eller bedre

**V:** 1100V DC/AC rms

**mV, Ohm og øvrige:** 1000V DC/AC rms

**Lavt batteriniveau:** Under ca. 2,5V

**Strømforsyning:** 2 x 1,5V AAA

**Strømforbrug (typisk):** 3.2mA

**iAPO-forbrug (typisk):** 10µA

**iAPO-tid:** Ubenyttet i ca. 32 minutter

**Tilbehør:** Testledningssæt og manual

**Særlige funktioner:**

VFD-ACV & VFD-Hz;

Hold-funktion med Hold-alert™-advarsel;

MAX hold;

BeepLit™ diode m/BeepPass™ indikation;

BeepLit™ kontinuitet;

Relativ-Nul-funktion;

Baggrundsbelyst LCD-skærm;

Hørbar & synlig indgangsadvarsel.

## Elektriske specifikationer

Nøjagtighed angives som ± (% af viste cifre + antal cifre) eller på anden måde, angivet ved 23°C ±5°C AC-spænding- og strømnøjagtigheder er specificeret fra 1 % til 100 % af området eller på anden måde specificeret. Maksimal crestfaktor <2:1 af måleområdet og <4:1 af halvt måleområde, og med signalkomponentfrekvenser begrænset til den specificerede båndbredde for vekselstrømsfunktionerne for ikke-sinusformede bølgeformer.



**AC-spænding**

Område	Nøjagtighed
<b>50Hz ~ 60Hz</b>	
60.00 mV <sup>1)</sup> , 600.0 mV <sup>2)</sup>	1.0% + 3D
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	0.7% + 3D
<b>45Hz ~ 500Hz</b>	
60.00 mV <sup>1)</sup> , 600.0 mV <sup>2)</sup>	2.0% + 3D
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	2.0% + 3D
<b>500Hz ~ 1kHz</b>	
60.00 mV <sup>1)</sup> , 600.0 mV <sup>2)</sup>	2.0% + 3D
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	Uspecificeret

Indgangsimpedans: 10M $\Omega$ , 20pF nominal

<sup>1)</sup>Absolutte peak-værdier, herunder DC-bias, mindre end 130 mVpeak

<sup>2)</sup> Absolutte peak-værdier, herunder DC-bias, mindre end 1300 mVpeak

**VFD-ACV (med lowpass filter)**

Område	Nøjagtighed <sup>1)</sup>
<b>10 ~ 100Hz</b>	
600.0 V, 1000 V	1.0% + 3D
<b>100 ~ 400Hz</b>	
600.0 V, 1000 V	10.0% + 3d <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Ikke specificeret for grundfrekvens > 400Hz

<sup>2)</sup>Nøjagtigheden falder lineært fra 1 % + 3d ved 100Hz til 10 % + 3d ved 400Hz

**DC-spænding**

Område	Nøjagtighed
60.00mV, 600.0mV, 6.000V	0.3% + 2d
60.00V	0.4% + 2d
600.0V	0.2% + 2d
1000V	0.4% + 2d

Indgangsimpedans: 10M $\Omega$ , 20pF nominal

**Ohm**

Område <sup>1)</sup>	Nøjagtighed
600.0 $\Omega$ , 6.000k $\Omega$	0.3% + 3D
60.00K $\Omega$ , 600.0K $\Omega$	0.5% + 3D
6.000M $\Omega$ <sup>2)</sup> , 60.00M $\Omega$ <sup>3)</sup>	0.9% + 2d <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Åben kredsløbsspænding: 1.6VDC typisk.

<sup>2)</sup>Konstant teststrøm: 0.2 $\mu$ A typisk.

<sup>3)</sup>Konstant teststrøm: 0.02 $\mu$ A typisk.

<sup>4)</sup>5 % + 20d ved >30M $\Omega$

**BeepLit™ kontinuitetstest**

Kontinuitetsgrænseværdi: mellem 30 $\Omega$  og 480 $\Omega$

Kontinuitet ON Responstid: <15ms

Hørbar indikation: Bilyd

Synlig indikation: LCD-baggrundsbelysning

**Kapacitans**

Område	Nøjagtighed
20.00nF, 200.0nF	1.5% + 8d
2000nF	1.5% + 3D
20.00μF, 200.0 μF, 2000μ F	

Nøjagtigheder med filmkondensator eller bedre

**BeepLit™ Diodetest**

Område	Nøjagtighed	Teststrøm (typisk)	Åben kredsløbsspænding
3.0000V	0.9% + 2d	0.3 mA	< 3.2 VDC

BeepPass™-indikation (kort bip): Fald over 0.850V

BeepLit™ indikationstærskel (kontinuitet): < 0.100V

Hørbar indikation: Bilyd

Synlig indikation: LCD-baggrundsbelysning

**DC-strøm**

Område	Nøjagtighed	Belastningsspænding
600.0μA, 6000μA	1.0% + 3D	0.1 mV/μA
60.00mA, 600.0mA	0.7% + 3D	3.0 mV/mA
6.000A, 10.00A <sup>1)</sup>		25mV/A

<sup>1)</sup>10A kontinuerlig, >10A til 20A i maks. 30 sekunder med 5 minutters nedkølingstid

**AC-strøm**

Område	Nøjagtighed	Belastningsspænding
<b>50Hz ~ 500Hz</b>		
600.0μA, 6000μA	1.5% + 3D	0.1 mV/μA
60.00mA, 600.0mA	1.0% + 5d	3.0 mV/mA
6.000A, 10.00A <sup>1)</sup>		25mV/A

<sup>1)</sup>10A kontinuerlig, >10A til 20A i maks. 30 sekunder med 5 minutters nedkølingstid

**Logisk frekvens**

Område	Følsomhed (Square wave)
5.00 Hz – 300.0 kHz	3Vpeak

Nøjagtighed: 0.03% + 4d

**Linjefrekvens**

Funktion	Følsomhed (sinus RMS)	Område
6V	5V	10Hz - 50kHz
60V	10V	10Hz - 50kHz
600V	50V	10Hz - 1kHz
1000V	500V	50Hz - 1kHz
VFD 600V	50V	10Hz – 1kHz
VFD 1000V	500V	50Hz - 1kHz
600μA, 6000μA	500μA	10Hz - 5kHz
60mA, 600mA	50mA	10Hz - 5kHz
6A, 10A	8A	50Hz - 1kHz

Nøjagtighed: 0.03% + 4d

## BEGRÆNSET GARANTI

**Elma Instruments** garanterer over for den oprindelige køber, at produktet er fri for defekter i materiale og funktion, ved normal brug, inden for en periode på et år fra købsdatoen.

**Elma Instruments** garanti gælder ikke for tilbehør, sikringer, sikringsmodstande, gnistgab, varistorer, batterier eller andre produkter, som efter **Elma Instruments** mening er blevet misbrugt, ændret, forsømt eller beskadiget ved uheld eller unormale drifts- eller håndteringsforhold.

For at få garantiservice skal du kontakte **Elma Instruments** eller sende produktet ind med købsbevis og beskrivelse af eventuelle fejl, med porto og forudbetalt forsikring til **Elma Instruments**.

**Elma Instruments** påtager sig ingen risiko for transportskader.

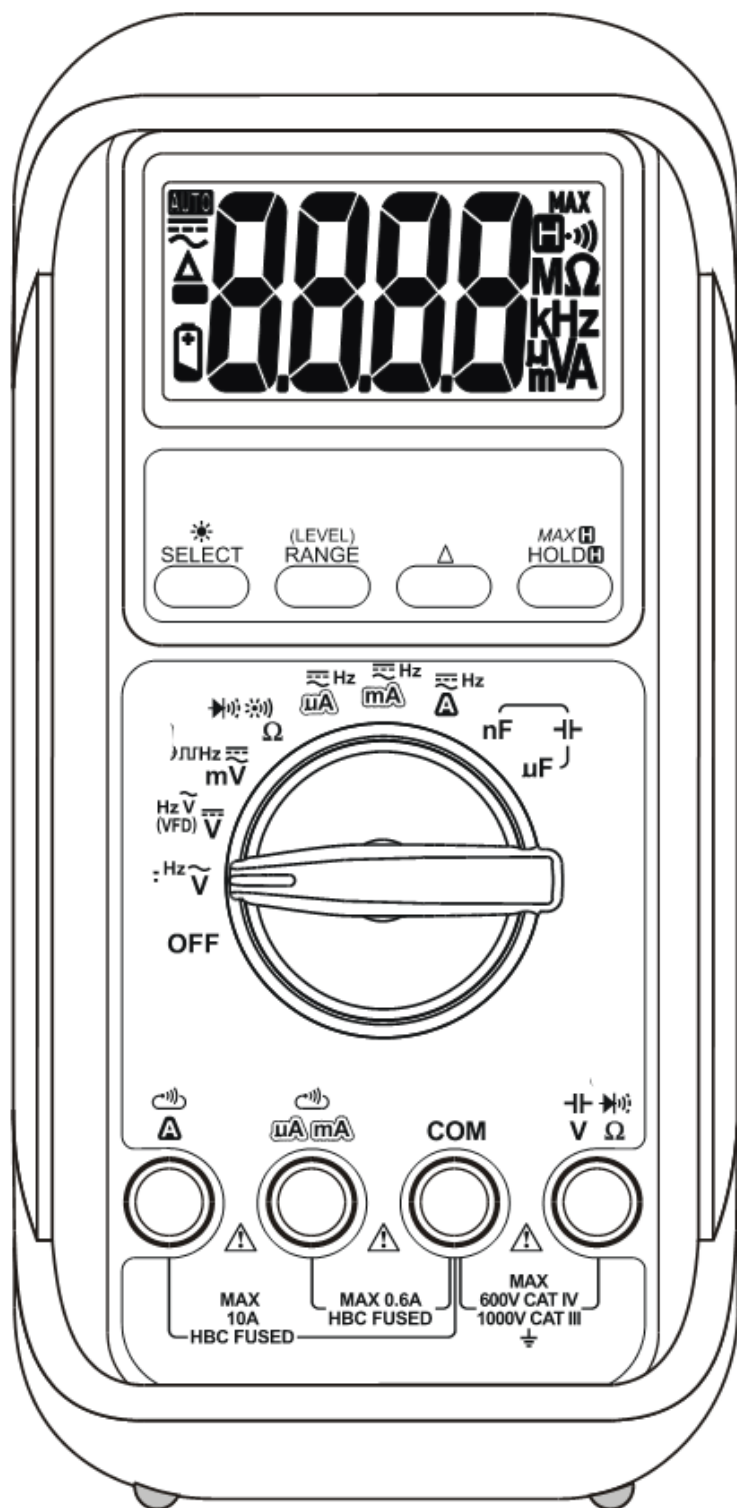
**Elma Instruments** vil efter eget valg reparere eller udskifte det defekte produkt gratis. Hvis **Elma Instruments** fastslår, at fejlen skyldes misligholdelse, ændring, forsømmelse eller beskadigelse som følge af uheld eller unormale drifts- eller håndteringsforhold, faktureres der for reparationen.

DENNE GARANTI ER EKSKLUSIV OG TRÆDER I STEDET FOR ALLE ANDRE GARANTIER, UDTRYKKELIGE ELLER UNDERFORSTÅEDE, HERUNDER, MEN IKKE BEGRÆNSET TIL, ENHVER UNDERFORSTÅET GARANTI ELLER SALGBARHED ELLER EGNETHED TIL ET BESTEMT FORMÅL ELLER BRUG. **ELMA INSTRUMENTS** ER IKKE ANSVARLIG FOR SÆRLIGE, INDIREKTE, HÆNDELIGE SKADER ELLER FØLGESKADER.

## Svenska

### INLEDNING

Denna multimeter, BM2805, är utrustad med EMF-avskärmning på båda sidor av kretsloppsmodulen för att förbättra mätstabiliteten under svåra elektromagnetiska störningar, särskilt i el- och bilindustrin.



### KORT INFORMATION OM

#### MÄTKATEGORIER

**Mätkategori IV** gäller för test och mätning på kretsar anslutna till matningen av en byggnads lågspänningsinstallation. T.ex. mätning på enheter installerade före huvudsäkringarna eller huvudbrytaren i installationen.

**Mätkategori III** gäller för test och mätning på kretsar anslutna till fördelningsdelen av en byggnads lågspänningsinstallation. T.ex. mätning på fördelningscentraler (även sekundära elmätare), solcellspaneler, fastmonterade ledningar och stationära motorer samt industriell utrustning.

**Mätkategori II** gäller för test och mätning på kretsar anslutna till stickkontakter och liknande punkter i lågspänningsinstallationen. T.ex. mätning på lågspänningskretsen i hushållsapparater, transportabla verktyg och liknande utrustning samt på förbrukarsidan av fastmonterade stickkontakter.

## SÄKERHET

Denna manual innehåller information och varningar, som skall följas för säker användning och för att hålla mätinstrumentet i ett säkert drifttillstånd. Om mätinstrumentet används på ett sätt, som inte är angivet av tillverkaren, kan mätinstrumentets säkerhetsfunktioner försämrats.

Nödvändiga säkerhetsåtgärder skall tas vid arbete med spänningar över 30 Vrms, 42,4 Vpeak eller 60 VDC. Dessa spänningsnivåer utgör en eventuell fara för elektriska stötar för användaren. Ta bort testledningarna från testpunkterna, innan du skiftar funktion. Utsätt inte denna produkt för regn eller fukt. Mätinstrumentet är avsett för användning inomhus.

Håll händer/fingrar bakom hand-/fingerbarriärerna (på instrumentet och testproberna, där det är relevant), för säker användning under mätning. Undersök regelbundet ledningar, kontakter och prober för skadad isolering eller blottade metalliska delar. Om något är skadat, skall det omedelbart bytas ut. Använd endast medföljande tillbehör eller tillbehör med samma eller högre märkning. Premiumtillbehör med silikonledningar har ett inre lager som är vitt för att indikera slitage, och skall bytas omedelbart om det vita lagret är synligt.

Mätinstrumentet uppfyller kraven i IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL 61010-1 Ed. 3.1 och 61010-2-033 Ed. 2.0 för mätkategorierna KAT III 1000V och KAT IV 600V. De medföljande testproberna uppfyller kraven i IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL 61010-031 Ed. 2.0 för samma kategori eller bättre. 61010-031 kräver att exponerade ledande testprobspetsar är  $\leq 4$  mm för KAT III och KAT IV ( $\leq 19$  mm för KAT II). De medföljande hättorna (eller permanent isolerade spetsarna) skall användas för KAT III- och KAT IV-applikationer. Var uppmärksam på kategorimarkeringar på testprober samt tillbehör (t.ex. avtagbara hättor eller krokodilklämmor), och eventuella ändringar det kan medföra för klassificeringen.

## INTERNATIONELLA SYMBOLER



Symbol för elektrisk och elektronisk utrustning (EEE). Kasta inte denna produkt som osorterat kommunalt avfall. Kontakta en kvalificerad återvinningsstation.



Varning



Risk för elektrisk stöt.



Jord (skyddsledare).



Mätinstrumentet skyddat med dubbelisolering eller förstärkt isolering



Säkring



Likström (DC)



Växelström (AC)



Trefas växelström

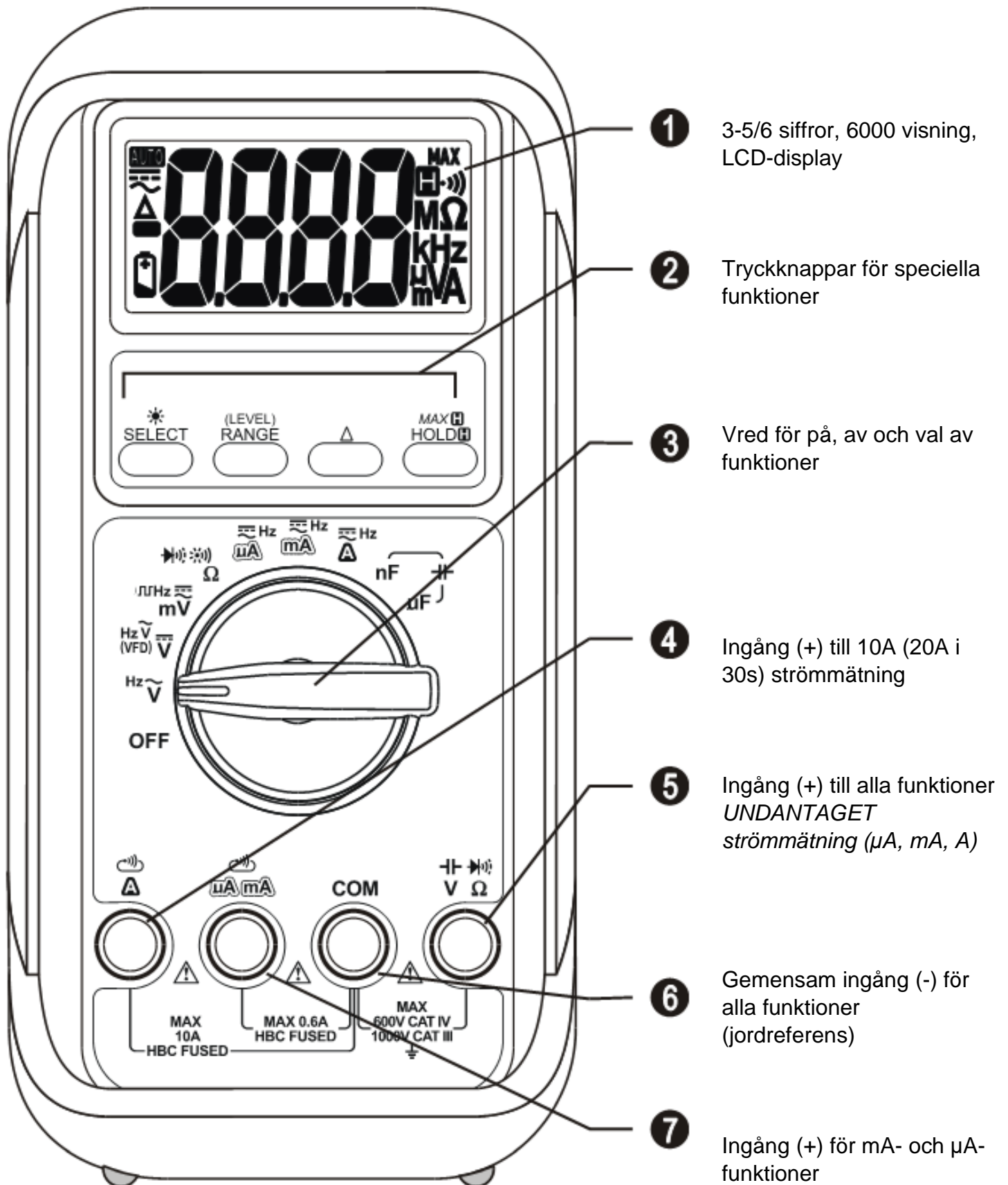


Det är tillåtet att använda strömtång på oisolerade ledare

## EUROPEISKA DIREKTIV OCH BRITTISKA LAGKRAV

Mätinstrumentet överensstämmer med det europeiska lågspänningsdirektivet (CE) 2014/35/EU, direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU och RoHS 2-direktivet 2011/65/EU samt ändringsdirektivet (EU) 2015/863. Instrumentet överensstämmer också med UK (UKCA) Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 and The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

## PRODUKTBEKRIVNING



1 3-5/6 siffror, 6000 visning, LCD-display

2 Tryckknappar för speciella funktioner

3 Vred för på, av och val av funktioner

4 Ingång (+) till 10A (20A i 30s) strömmätning

5 Ingång (+) till alla funktioner *UNDANTAGET* strömmätning ( $\mu A$ , mA, A)

6 Gemensam ingång (-) för alla funktioner (jordreferens)

7 Ingång (+) för mA- och  $\mu A$ -funktioner



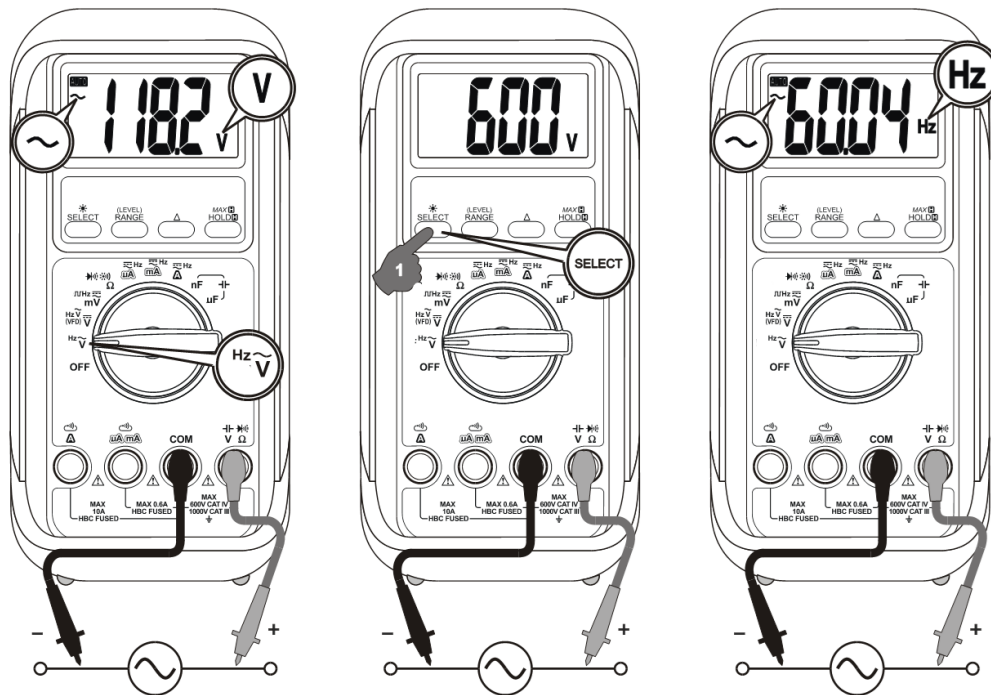
## ANVÄNDNING

**Notera:** Före och efter farliga spänningsmätningar, skall spänningsfunktionen provas mot en känd spänning, för att säkra korrekt funktion.

### ACV; Line-level Hz

Använd ingång **COM/V**. Utgångspunkten är **ACV**.

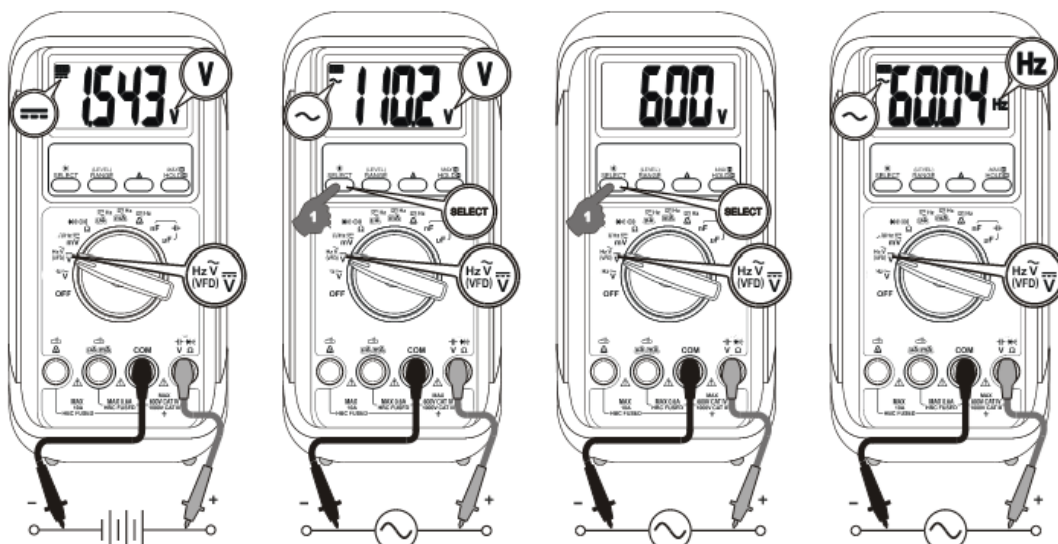
Tryck kort på **SELECT**-knappen för att välja mellan funktionerna.



**Notera:** Ingångskänsligheten varierar automatiskt med det valda området under aktivering av Hz-funktionen. 6V-området har den högsta, medan 1000V-området har den lägsta. När aktiverat, visas spänningsområdet precis innan Hz-mätningen startar. Tryck kortvarigt på **RANGE**-knappen för att manuellt välja ett annat spänningsområde. Det rekommenderas att mäta spänningsnivån först och sedan aktivera Hz-funktionen i detta område för att ställa in en passande triggernivå. Om Hz-mätningen blir instabil, väljs en lägre känslighet för att undvika elektriska störningar. Om mätningen visar noll, väljs en högre känslighet.

### DCV; VFD-ACV & Line-level VFD-Hz

Använd ingång **COM/V**. Utgångspunkten är **DCV**. Tryck kort på **SELECT**-knappen för att välja mellan funktionerna.

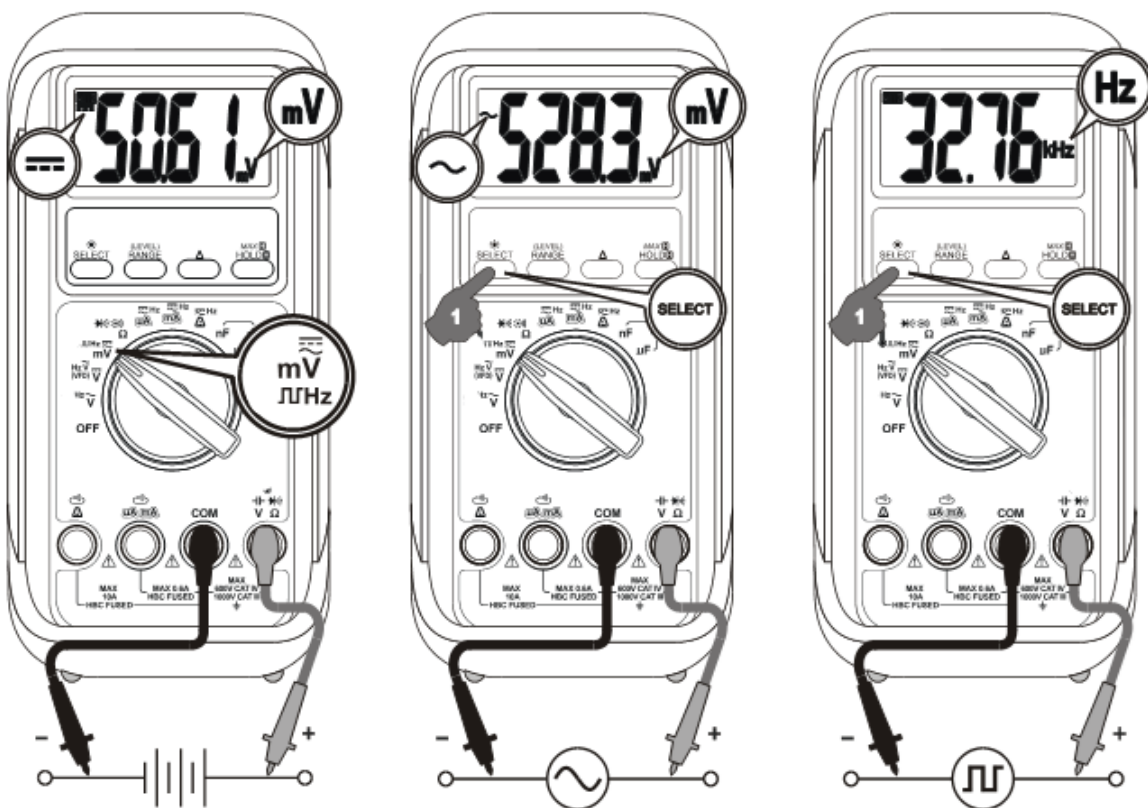


**Notera:** **VFD-ACV** och **VFD-Hz** är utrustat med ett digitalt låg passfilter (DSP) och kan hantera **VFD**-värden (variabla frekvensdrifter) för grundläggande **V**- och **Hz**-mätningar. Det förbättrar också stabiliteten av **ACV**- och **Hz**-mätningar i de flesta elektriska stör miljöer.

**Notera:** Ingångskänsligheten varierar automatiskt med det valda området under aktivering av **VFD Hz**-funktionen. **6V**-området har den högsta, medan **1000V**-området har den lägsta. När aktiverat, visas spänningsområdet precis innan **Hz**-mätningen startar. Tryck kortvarigt på **RANGE**-knappen för att manuellt välja ett annat spänningsområde. Det rekommenderas att mäta spänningsnivån först och sedan aktivera **Hz**-funktionen i detta område för att ställa in en passande triggernivå. Om **Hz**-mätningen blir instabil, väljs en lägre känslighet för att undvika elektriska störningar. Om mätningen visar noll, väljs en högre känslighet.

## DCmV; ACmV; Logic-level Hz

Använd ingång **COM/V**. Utgångspunkten är **DCmV**. Tryck kort på **SELECT**-knappen för att välja mellan funktionerna.



**Notera:**

1) I **ACmV**-funktionen:

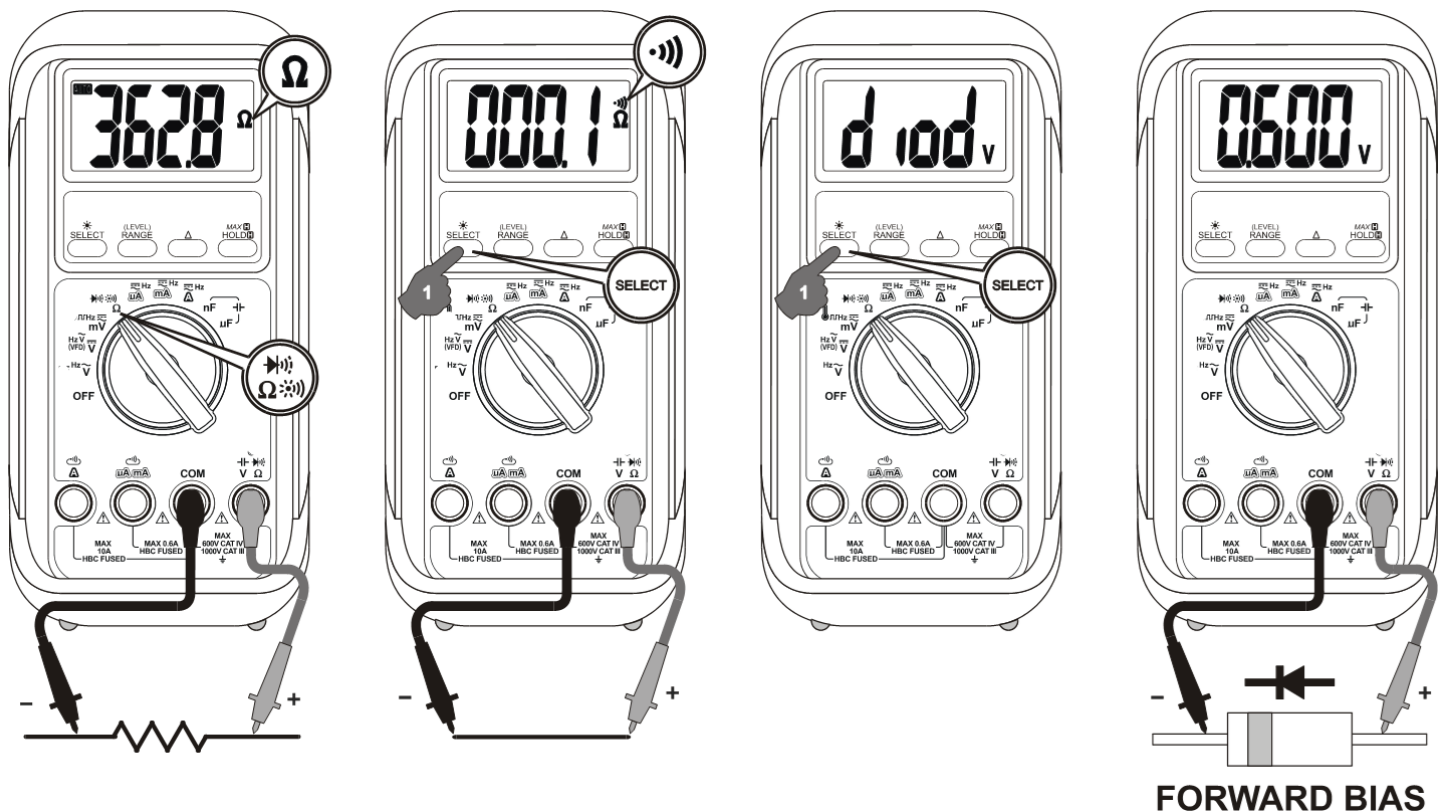
1-1) **ACmV** startar i **AC 600,0mV**-området. Automatisk inställning av område är inte möjlig. Tryck kort på **RANGE**-knappen för att skifta till **AC 60,00mV**-området för bättre upplösning.

1-2) Användning av **ACmV**-funktionen i en sammansatt signal över de i specifikationerna angivna spetsnivåer, kommer att mäta de respektive områdena med missvisande resultat som följd. I stället visar instrumentet **OL** med både **DC**- och **AC**-ikoner, när spetsvärdet överskrids. Förväntade signalnivåer kan verifieras med **DCV**- och **ACV**-funktionerna.

1-3) För att enbart mäta **ACmV**-signaler rekommenderas att man monterar en passande **DC**-blockerande kondensator i serie med mätkretsen.

## $\Omega$ Resistans; BeepLit™ Genomgång; BeepLit™ diod

Använd ingång **COM**/ $\Omega$ . Utgångspunkten är  $\Omega$  Resistans. Tryck kort på **SELECT**-knappen för att välja mellan funktionerna.



### © BeepLit™ genomgång

Denna funktion är avsedd för kontroll av ledningsförbindelser. Resistansvärdet används för att konstatera genomgång. Ett kontinuerligt pip ljud samtidigt med blinkande bakgrundsbelysning, indikerar en intakt ledning. Hörbara och synliga indikeringar förbättrar avläsningen av genomgångsmätningen i bullriga arbetsmiljöer.

### © BeepLit™ diod

- **Visningsindikering:** Positivt spänningsfall (framriktning) för en bra siliciumdiod är mellan 0,400V och 0,900V. Ett högre resultat indikerar en defekt diod. En nollmätning visar en kortsluten diod (defekt). Ett resultat högre än mätområdet indikerar en öppen diod (defekt). Vänd testledningarnas anslutningar (negativt) över dioden. Den digitala displayen visar högre än mätområdet, om dioden är ok. Eventuella andra visningar, indikerar att dioden är resistiv eller kortsluten (defekt).

- **BeepPass™-indikering (kort pip):**

Faller displayvisningen under 0,850V, avger BeepPass™-indikeringen ett kort pip ljud för att signalera ett korrekt framåtriktat spänningsfall på vanliga dioder.

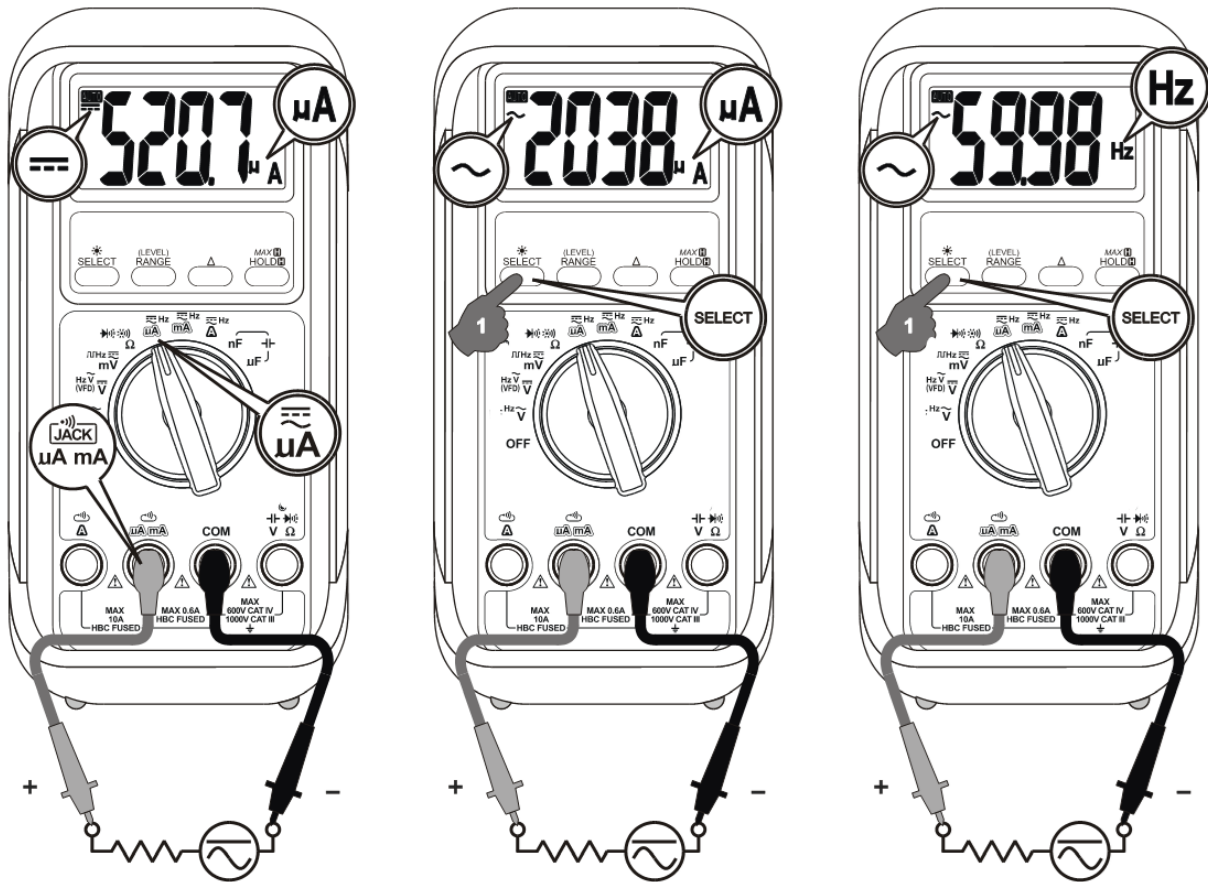
- **BeepLit™-indikation (genomgång):**

Faller visningen ytterligare till under 0,100V, avger BeepLit™-indikeringen ett kontinuerligt pip ljud medan displayens bakgrundsbelysning blinkar för att indikera en kortsluten diod eller en intakt förbindelse. Funktionen svarar till den resistiva BeepLit™-genomgångsfunktionen, men denna BeepLit™-indikering är i stället baserad på spänningsvärden för att indikera genomgång.

**Notera:** Användning av **Resistans**, **BeepLit™ genomgång** eller **BeepLit™ diod** i en spänningsatt krets ger missvisande resultat och kan skada mätinstrumentet. I många fall skall de(n) komponent(er), som testas, kopplas bort från kretsen för att uppnå en noggrann mätning.

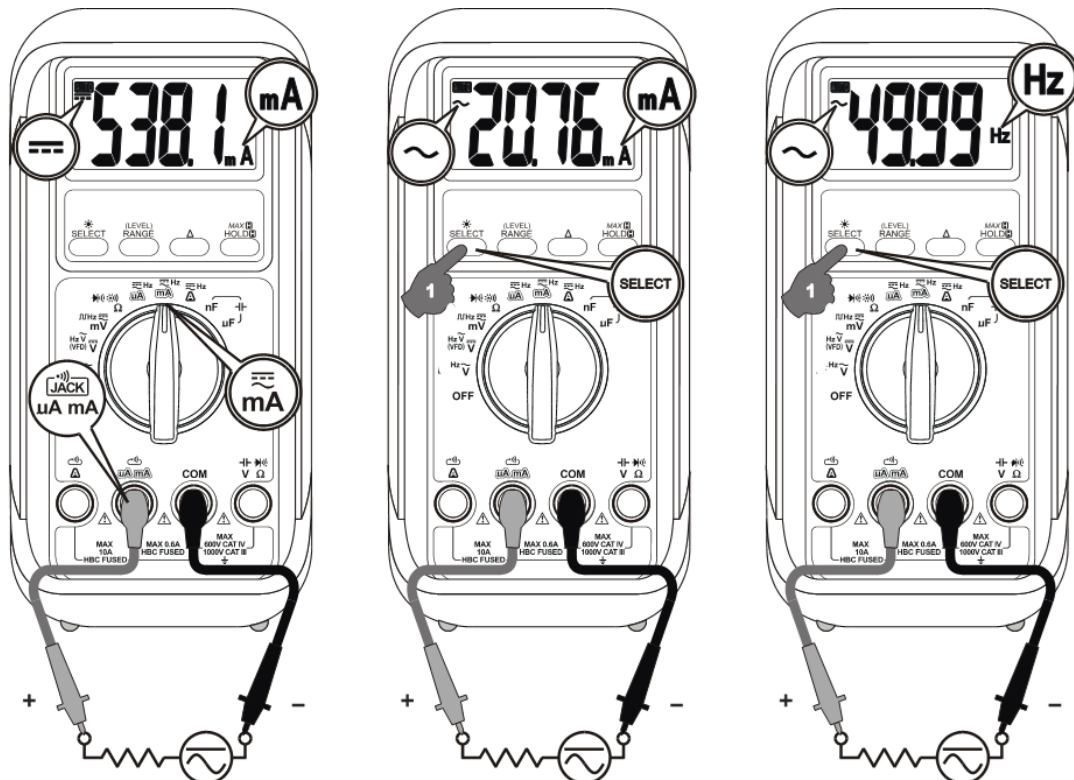
### DC $\mu$ A; AC $\mu$ A; AC $\mu$ A-Hz

Använd ingång **COM/ $\mu$ A mA**. Utgångspunkten är **DC $\mu$ A**. Tryck kort på **SELECT**-knappen för att välja mellan funktionerna.



### DCmA; ACmA; ACmA-Hz

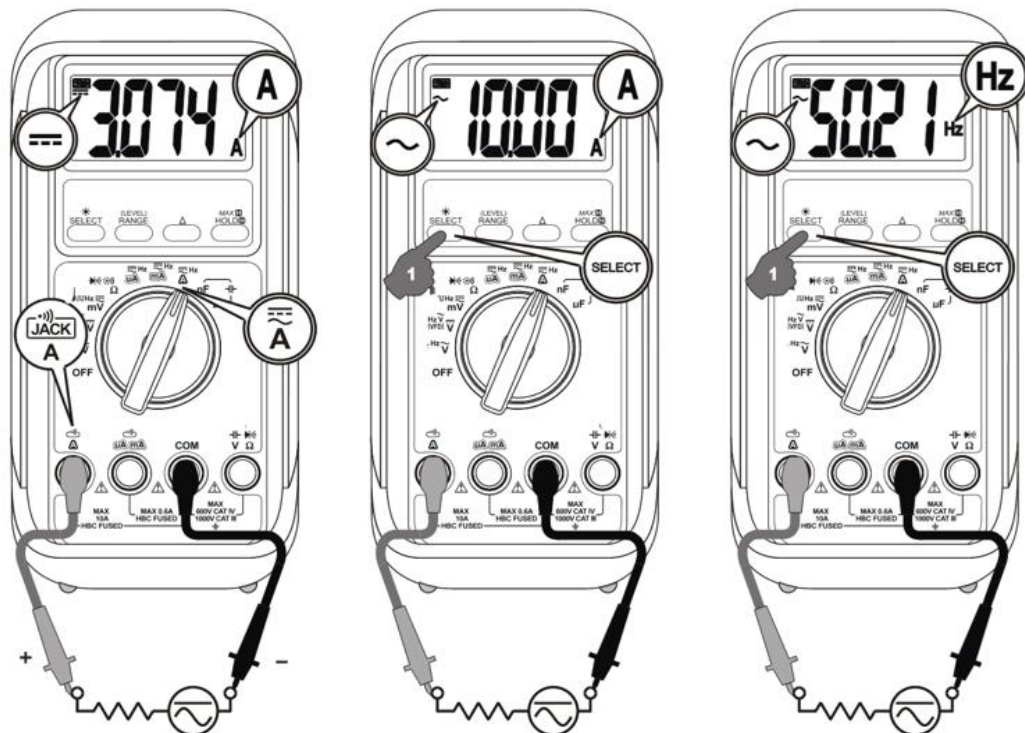
Använd ingång **COM/ $\mu$ A mA**. Utgångspunkten är **DCmA**. Tryck kort på **SELECT**-knappen för att välja mellan funktionerna.





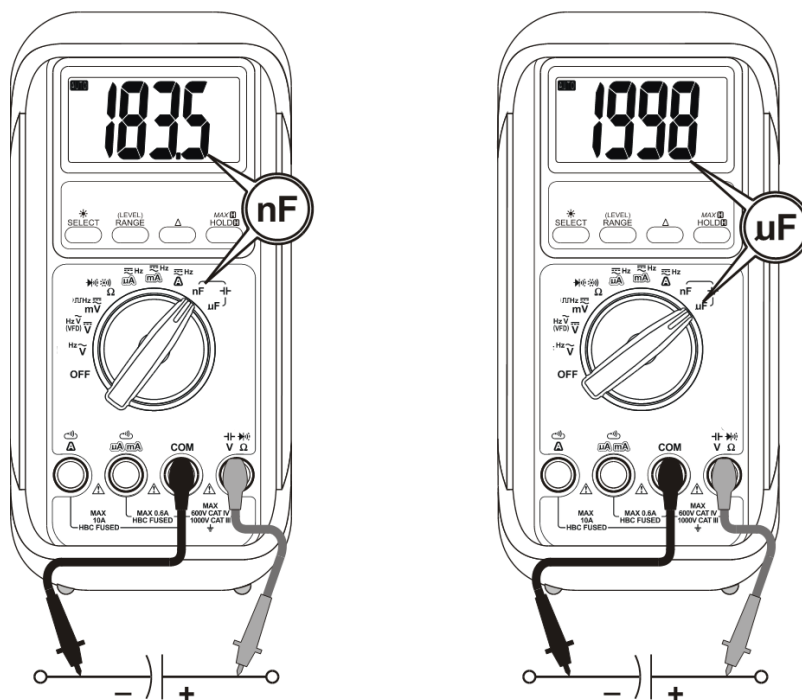
## DCA; ACA; ACA-Hz

Använd ingång **COM/A**. Utgångspunkten är **DCA**. Tryck kort på **SELECT**-knappen för att välja mellan funktionerna.



## ⎓ (nF & μF) Kapacitans

Använd ingång **COM/⎓**. Vrid vredet för att välja **nF** eller **μF**. Det finns tre auto-områden (20.00, 200.0 och 2000) i varje vredposition, totalt sex områden för kapacitansmätning.



**Notera:** Ladda alltid ur kondensator(er) innan en kapacitansmätning. Kondensatorer med hög kapacitans, skall laddas ur via ett passande motstånd. Användning av kapacitansfunktionen i en spänningssatt krets ger missvisande resultat och kan skada instrumentet. I många fall skall de(n) komponent(er), som testas, kopplas bort från kretsen för att uppnå en noggrann mätning.

## Val av mätområde (endast spännings-, ström- och $\Omega$ -funktionerna)

Tryck kort på **RANGE**-knappen för att manuellt välja mätområde. Mätinstrumentet förblir i det valda området; **AUTO** visas inte längre på LCD-displayen. Tryck kort på **RANGE**-knappen igen för att välja nästa mätområde. Tryck och håll in **RANGE**-knappen i en sekund eller mer för att återgå till automatiskt mätområde.

## HOLD (med Hold-alert™-varning)

**HOLD**-funktionen "fryser" displayvisningen och stoppar ytterligare mätningar. **H** och det "frysta" mätvärdet blinkar på LCD-displayen; **Hold-alert™**-funktionen varnar användaren om att det visade mätvärdet är inaktivt. Tryck kort på **HOLD**-knappen för att lämna **HOLD**-funktionen.

## MAX HOLD

Tryck och håll in **MAX****H**-knappen i en sekund eller mer för att aktivera **MAX HOLD**-funktionen. **MAX** och **H** visas på LCD-displayen; autoavtängningen deaktiveras i denne funktion; mätinstrumentet piper till när ett nytt **MAX**-värde uppdateras. När **MAX HOLD**-funktionen är aktiverad, ökas mät hastigheten (uppdateringshastigheten) till 40 gånger i sekunden för att fånga RMS-stigningar i spännings- och strömfunktionerna; hastigheten förblir oförändrad i alla andra funktioner.

Tryck och håll in **MAX HOLD**-knappen i en sekund eller mer för att lämna **MAX HOLD**-funktionen.

## Relativ $\Delta$ noll-funktion

**Relativ $\Delta$**  noll-funktionen ger användaren möjligheten att förskjuta multimeterns fortlöpande mätningar genom att låsa den aktuella visningen som referensvärde, noll.  $\Delta$  visas på LCD-displayen. Tryck kort på  $\Delta$ -knappen för att lämna **relativ $\Delta$**  noll-funktionen.

## LCD-bakgrundsbelysning och ABO

Tryck och håll ner **SELECT**-knappen i en sekund eller mer för att tända/släcka LCD-displayens bakgrundsbelysning. LCD-bakgrundsbelysningen släcks automatiskt efter ca. 32 minuter för att spara på batteriernas livslängd; denna funktion kallas Auto-Backlight-Off (ABO).

Se avsnittet *uppstartsmöjligheter* för att deaktivera ABO.

## Intelligent automatisk avstängning (iAPO)

**För att förlänga batteriets livslängd** slås mätinstrumentet automatiskt av om det inte använts under ca. 32 minuter utan en eller flera av nedanstående händelser:

- 1) Användning av vrid eller tryckknappar
- 2) Signifikant mätförändring på över 8,5% av mätområdet
- 3) Visning inte över mätområde för resistans-, genomgångs- eller diodfunktion
- 4) Visning avviker från noll i Hz-funktionen

Denna funktion kallas intelligent-Auto-Power-Off (iAPO), och stänger inte av multimetern under normal användning. För att väcka multimetern från iAPO, trycker man kort på **SELECT**- eller **HOLD**-knappen, eller så slår man av och på multimetern med vredet. Vrid alltid vredet till OFF, när multimetern inte används.



## Uppstartsmöjligheter

### ⊙ Deaktivering av iAPO och ABO

Tryck och håll ner **SELECT**-knappen medan multimetern slås på för att deaktivera både iAPO- och ABO-funktionen tillfälligt. För att bekräfta ändringen visas "dAPO" på LCD-displayen tills man släpper **SELECT**-knappen.

### ⊙ Förkorta iAPO-tiden

Tryck och håll ner **HOLD**-knappen medan multimetern slås på för att förkorta iAPO-tomgångstiden till ca. 8 sekunder tillfälligt. Detta tillstånd är huvudsakligen gjort för kontroll av produkten.

### ⊙ Visa alla tecken på LCD-displayen

Tryck och håll in **RANGE**- eller **Δ**-knappen medan multimetern slås på för att visa alla tecken på LCD-displayen tills knappen släpps. Detta tillstånd är huvudsakligen gjort för kontroll av produkten.

## **UNDERHÅLL**

***Notera:** För att undvika en elektrisk stöt skall mätinstrumentet kopplas bort från alla kretsar, testledningarna tas bort från anslutningarna och instrumentet slås av innan höljet öppnas. Använd inte instrumentet med öppet hölje.*

## **Felsökning**

Om instrumentet inte fungerar, kontrollera batterier och testledningar och byt vid behov. Dubbelkolla funktionsbeskrivningen enligt denna manual. Se avsnittet **BEGRÄNSAD GARANTI** för kalibrering, reparation eller garantiservice.

## **Noggrannhet och kalibrering**

Noggrannheten anges för en period av ett år kalibrering. Periodisk kalibrering i intervall av ett år rekommenderas för att upprätthålla mätnoggrannheten.

## **Rengöring och förvaring**

Torka regelbundet av mätinstrumentet och testproberna med en fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel. Använd inte slipande eller upplösande medel. Skall torka helt innan användning. Om mätinstrumentet inte skall användas under en period på mer än 60 dagar, tas batterierna ut och förvaras separat.

## **Byte av batteri och säkring**

Batterier:

2 x 1,5V AAA-batterier (LR03)

Säkringar:

Säkring (F1) för  $\mu$ A-mA-strömingång:

0.63A / 1000V AC & DC, IR 10kA, F-säkring eller bättre. Storlek: 6 x 32 mm

Säkring (F2) för A-strömingång:

11A/1000V AC & DC, IR 20kA, F-säkring eller bättre. Storlek: 10 x 38 mm

**Batteribyte:**

Lossa de två skruvarna till batteriluckan på baksidan i botten av höljet.

Lyft batteriluckan och tag upp **batterihållaren**. Byt batterierna.

Sätt tillbaka batteriluckan och drag åt skruvarna.

**Byte av säkring:**

Tag bort batteriluckan enligt ovan.

Lossa de fyra skruvarna från höljets baksida.

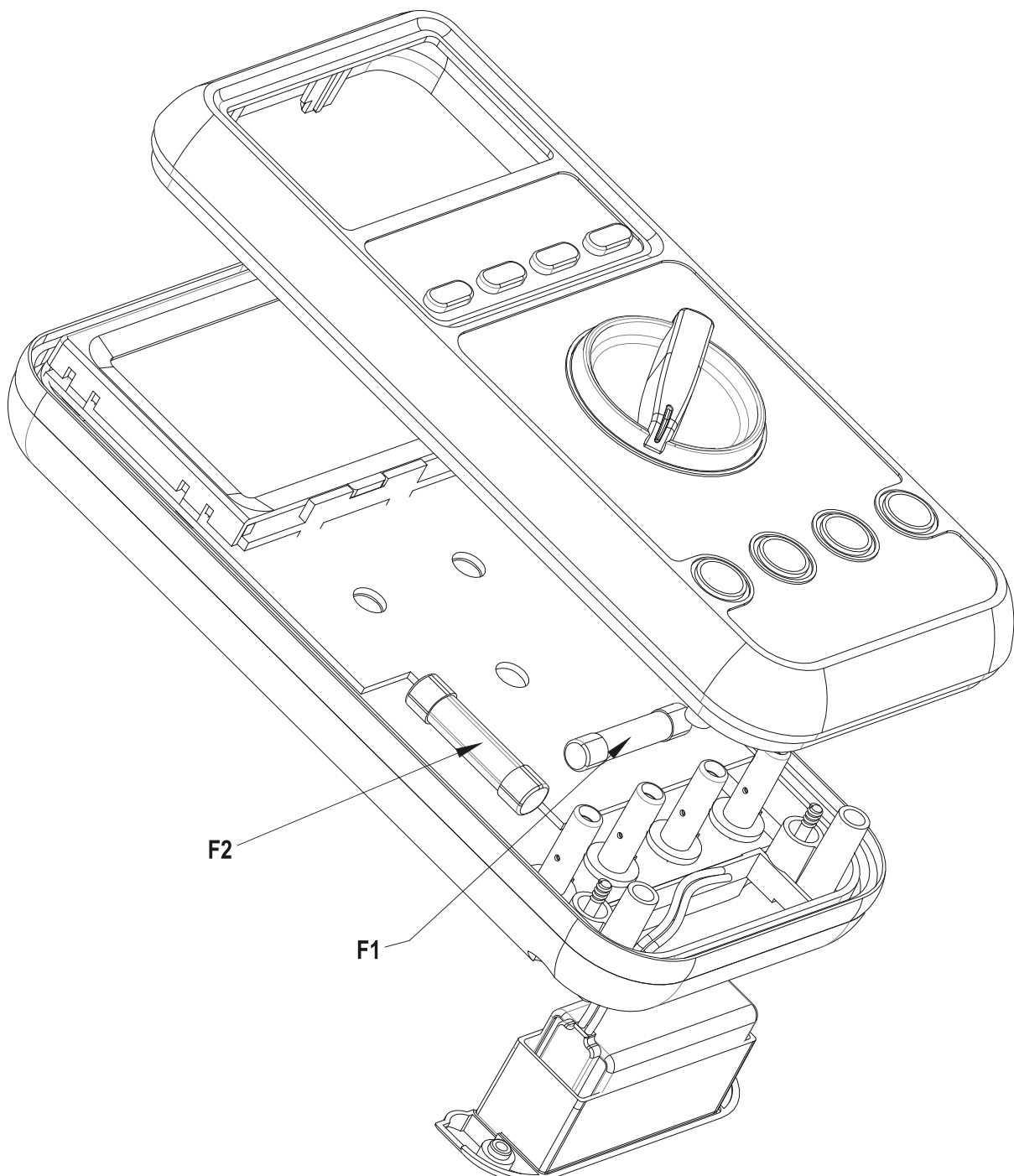
Lyft botten närmast ingånganslutningarna till den lossnar från höljets front.

Byt säkring(ar).

Sätt ihop höljet; se till att alla packningar sitter korrekt, och att de två "hakarna" på höljets övre del (nära displayen) har tag.

Drag åt de fyra skruvarna.

Sätt tillbaka batteriluckan och drag åt de två skruvarna.



## GENERELLA SPECIFIKATIONER

**Display:** 3-5/6 siffror 6.000 visning

**Uppdateringshastighet:** 5 gånger per sekund nominellt

**Driftstemperatur:** -10 °C till 50 °C

**Relativ luftfuktighet:** Maximal relativ luftfuktighet 80% för temperaturer upp till 31 °C, linjärt fallande till 50 % relativ luftfuktighet vid 50 °C.

**Höjd:** > 2000 m

**Förvaringstemperatur:** -20 °C ~ 60 °C, < 80% R.H. (med batterierna borttagna)

**Temperaturkoefficient:** Nominellt 0,15 x (specificerad noggrannhet) / °C  
vid (-10 °C ~ 18 °C eller 28°C ~ 50 °C) eller på annat sätt angivet.

**RMS:** True RMS

**Föroreningsgrad:** 2

**Säkerhet:** Certifierat i enlighet med IEC/UL/EN 61010-1 Ed. 3.1, IEC/UL/EN 61010-2-033 Ed. 2.0, IEC/UL/EN 61010-031 Ed. 2.0 och de motsvarande CAN/CSA-C22.2-reglerna för mätkategorier: KAT III 1000V och KAT IV 600V

**Transientskydd:** 8,0 kV (1,2/50µs överspänningsskydd)

**E.M.C.:** I överensstämmelse med EN 61326-1:2013

mV, diod, ohm och temperatur; i ett RF-fält på 1V/m:

Total noggrannhet = specificerad noggrannhet + 100 siffror

Andra funktioner; i ett RF-fält på 3V/m:

Total noggrannhet = specificerad noggrannhet + 100 siffror

**Skydd mot överlast:**

**µA och mA:** 0,63A/1000V DC/AC rms, IR 10kA, F-säkring eller bättre

**A:** 11A/1000V DC/AC rms, IR 20kA, F-säkring eller bättre

**V:** 1100V DC/AC rms

**mV, Ohm och övriga:** 1000V DC/AC rms

**Låg batterinivå:** Under ca. 2,5V

**Matterierg:** 2 x 1,5V AAA

**Strömförbrukning (normalt):** 3.2mA

**iAPO-förbrukning (normalt):** 10µA

**iAPO-tid:** Oanvänd i ca. 32 minuter

**Tillbehör:** Testledningsset och manual

**Speciella funktioner:**

VFD-ACV & VFD-Hz;

Hold-funktion med Hold-alert™-varning;

MAX hold;

BeepLit™ diod med BeepPass™ indikering;

BeepLit™ genomgång;

Relativ-Nollfunktion;

Bakgrundsbelyst LCD-skärm;

Hörbar & synlig anslutningsvarning.

## Elektriska specifikationer

Noggrannhet anges som ± (% av visade siffror + antal siffror) eller på annat sätt, angivet vid 23°C ±5°C

AC spännings- och strömnoggrannheter är specificerade från 1 % till 100 % av området eller på annat sätt specificerat. Maximal crestfaktor <2:1 av mätområdet och <4:1 av halva mätområdet, och med signalkomponentfrekvenser begränsat till den specificerade bandbredden för växelströmsfunktionerna för icke sinusformade vågformer.

**AC Spänning**

Område	Noggrannhet
<b>50Hz ~ 60Hz</b>	
60.00 mV <sup>1)</sup> , 600.0 mV <sup>2)</sup>	1.0% + 3D
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	0.7% + 3D
<b>45Hz ~ 500Hz</b>	
60.00 mV <sup>1)</sup> , 600.0 mV <sup>2)</sup>	2.0% + 3D
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	2.0% + 3D
<b>500Hz ~ 1kHz</b>	
60.00 mV <sup>1)</sup> , 600.0 mV <sup>2)</sup>	2.0% + 3D
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	Ospecificerat

Ingångsimpedans: 10M $\Omega$ , 20pF nominellt

<sup>1)</sup>Absoluta peak-värden, även DC-bias, mindre än 130 mVpeak

<sup>2)</sup> Absoluta peak-värden, även DC-bias, mindre än 1300 mVpeak

**VFD-ACV (med lowpassfilter)**

Område	Noggrannhet <sup>1)</sup>
<b>10 ~ 100Hz</b>	
600.0 V, 1000 V	1.0% + 3D
<b>100 ~ 400Hz</b>	
600.0 V, 1000 V	10.0% + 3d <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Icke specificerat för grundfrekvens > 400Hz

<sup>2)</sup>Noggrannheten faller linjärt från 1 % + 3d vid 100Hz till 10 % + 3d vid 400Hz

**DC spänning**

Område	Noggrannhet
60.00mV, 600.0mV, 6.000V	0.3% + 2d
60.00V	0.4% + 2d
600.0V	0.2% + 2d
1000V	0.4% + 2d

Ingångsimpedans: 10M $\Omega$ , 20pF nominellt

**Ohm**

Område <sup>1)</sup>	Noggrannhet
600.0 $\Omega$ , 6.000k $\Omega$	0.3% + 3D
60.00K $\Omega$ , 600.0K $\Omega$	0.5% + 3D
6.000M $\Omega$ <sup>2)</sup> , 60.00M $\Omega$ <sup>3)</sup>	0.9% + 2d <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Öppen kretsspänning: 1.6VDC normalt.

<sup>2)</sup>Konstant testström: 0.2 $\mu$ A normalt.

<sup>3)</sup>Konstant testström: 0.02 $\mu$ A normalt.

<sup>4)</sup>5 %+20d vid >30M $\Omega$

**BeepLit™ genomgångstest**

Genomgång gränsvärde: mellan 30 $\Omega$  och 480 $\Omega$

Genomgång ON Responstid: <15ms

Hörbar indikering: Pip ljud

Synlig indikering: LCD bakgrundsbelysning

**Kapacitans**

Område	Noggrannhet
20.00nF, 200.0nF	1.5% + 8d
2000nF	1.5% + 3D
20.00μF, 200.0 μF, 2000μ F	

Noggrannheter med filmkondensator eller bättre

**BeepLit™ Diodtest**

Område	Noggrannhet	Testström (normal)	Öppen kretsspänning
3.0000V	0.9% + 2d	0.3 mA	< 3.2 VDC

BeepPass™-indikering (kort pip): Fall över 0.850V

BeepLit™ indikeringströskel (genomgång): < 0.100V

Hörbar indikering: Pip ljud

Synlig indikering: LCD bakgrundsbelysning

**DC ström**

Område	Noggrannhet	Belastningsspänning
600.0μA, 6000μA	1.0% + 3D	0.1 mV/μA
60.00mA, 600.0mA	0.7% + 3D	3.0 mV/mA
6.000A, 10.00A <sup>1)</sup>		25mV/A

<sup>1)</sup>10A kontinuerligt, >10A till 20A i max. 30 sekunder med 5 minuters nedkylningstid

**AC ström**

Område	Noggrannhet	Belastningsspänning
<b>50Hz ~ 500Hz</b>		
600.0μA, 6000μA	1.5% + 3D	0.1 mV/μA
60.00mA, 600.0mA	1.0% + 5d	3.0 mV/mA
6.000A, 10.00A <sup>1)</sup>		25mV/A

<sup>1)</sup>10A kontinuerligt, >10A till 20A i max. 30 sekunder med 5 minuters nedkylningstid

**Logisk frekvens**

Område	Känslighet (Square wave)
5.00 Hz – 300.0 kHz	3Vpeak

Noggrannhet: 0.03% + 4d

**Linjefrekvens**

Funktion	Känslighet (sinus RMS)	Område
6V	5V	10Hz - 50kHz
60V	10V	10Hz - 50kHz
600V	50V	10Hz - 1kHz
1000V	500V	50Hz - 1kHz
VFD 600V	50V	10Hz – 1kHz
VFD 1000V	500V	50Hz - 1kHz
600μA, 6000μA	500μA	10Hz - 5kHz
60mA, 600mA	50mA	10Hz - 5kHz
6A, 10A	8A	50Hz - 1kHz

Noggrannhet: 0.03% + 4d

## BEGRÄNSAD GARANTI

**Elma Instruments** garanterar för den ursprungliga köparen, att produkten är fri från defekter i material och funktion, vid normal användning, under en period av ett år från inköpsdatumet.

**Elma Instruments** garanti gäller inte för tillbehör, säkringar, säkringsmotstånd, gnistgap, varistorer, batterier eller andra produkter, som efter **Elma Instruments** mening har blivit missbrukade, ändrade, försummade eller skadade vid olycka eller onormala drifts- eller hanteringsförhållanden.

För att få garantiservice, skall du kontakta **Elma Instruments** eller skicka in produkten med inköpsbevis och beskrivning av eventuella fel, med porto och förbetald försäkring till **Elma Instruments**.

**Elma Instruments** påtager sig inget ansvar för transportskador.

**Elma Instruments** kommer efter eget val reparera eller byta den defekta produkten gratis. Om **Elma Instruments** fastslår, att felet kan skyllas på felaktig användning, ändring, försummelse eller skada som följd av olycka eller onormala drifts- eller hanteringsförhållanden, kommer reparationen att faktureras.

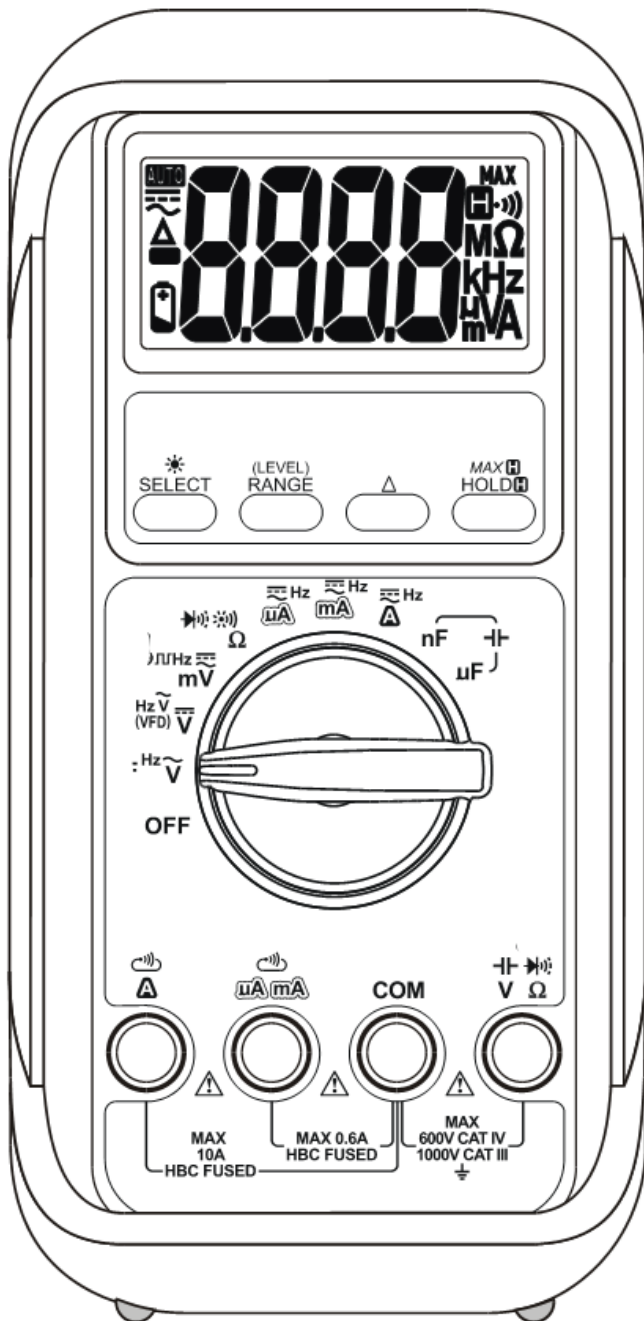
DENNA GARANTI ÄR EXKLUSIV OCH TRÄDER IN ISTÄLLET FÖR ALLA ANDRA GARANTIER, UTTRYCKTA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, MEN INTE BEGRÄNSAD TILL, VARJE UNDERFÖRSTÅDD GARANTI ELLER SÄLJBARHET ELLER LÄMPLIGHET FÖR ETT SPECIFIKT SYFTE ELLE ANVÄNDNING. **ELMA INSTRUMENTS** ÄR INTE ANSVARIGA FÖR SPECIELLA, INDIREKTA, OAVSIKTLIGA ELLER FÖLJDSKADOR.



## English

### BRIEF INTRODUCTION

**BM2805** is a safety Category and EMI Shielding Enhanced (CSE) version meter, and it is equipped with EMI shielding on both sides of the circuitry module to improve measurement stability under harsh electromagnetic interferences, especially in the electrical and automotive industries.



### BRIEF INFORMATION ON 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 electricity meters), photovoltaic panels, wiring and stationary motors in the fixed installation, and equipment for industrial use.

**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, and on the consumer side only of socket-outlets in the fixed installation.

## SAFETY

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

Observe proper safety precautions when working with voltages above 30 Vrms, 42.4 Vpeak, or 60 VDC. These voltage levels pose a potential shock hazard to the user. Disconnect the test leads from the test points before changing functions. Do not expose this product to rain or moisture. The meter is intended only for indoor use.

Keep your hands/fingers behind the hand/finger barriers (of the meter and the test probe assembly, where applicable) that indicate the limits of safe access of the hand-held parts during measurements. Inspect lead wires, connectors, and probes for damaged insulation or exposed metal periodically. If any defects are found, replace them immediately. Only use the test probe assembly provided with the meter or a UL Listed test probe assembly to the same meter ratings or better. Optional offer premium test probe assembly using silicone lead wire insulation, at agent's discretion, is equipped with white inner insulation layers as wear indicators. Replace them immediately if any of the white layers has become visible.

The meter meets IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL standards of 61010-1 Ed. 3.1 and 61010-2-033 Ed. 2.0 to Measurement Categories CAT III 1000V and CAT IV 600V. The accompanied test probe assembly meets IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL standards of 61010-031 Ed. 2.0 to the same meter ratings or better. The 61010-031 requires exposed conductive test probe tips to be  $\leq 4\text{mm}$  for CAT III & CAT IV ( $\leq 19\text{mm}$  for CAT II) ratings. The accompanied add-on caps (or permanent insulated tips option) have to be used for applications under CAT III & CAT IV. Refer to the category markings on your probe assemblies as well as on the add-on accessories (like detachable Caps or Alligator Clips), if any, for applicable rating changes.

## INTERNATIONAL SYMBOLS



Marking of Electrical and Electronic Equipment (EEE). Do not dispose of this product as unsorted municipal waste. Contact a qualified recycler



Refer to the explanation in this Manual



Possibility of electric shock



Earth (Ground)



Meter protected throughout by Double Insulation or Reinforced insulation



Fuse



Direct Current (DC)



Alternating Current (AC)



Three-phase Alternating Current

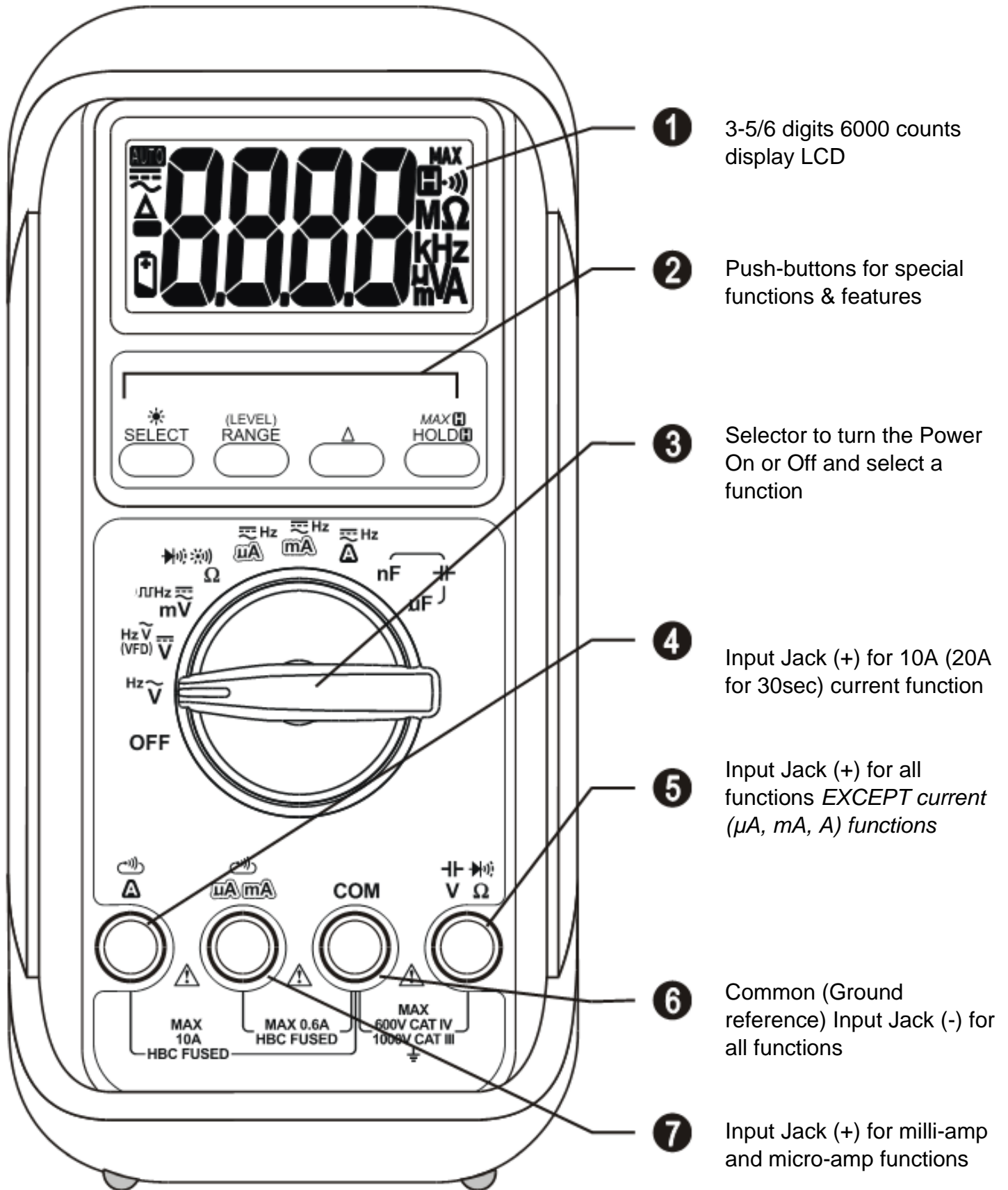


Application of current sensor to and removal from Hazardous Live Uninsulated Conductors is permitted.

## EUROPEAN DIRECTIVES AND UK STATUTORY REQUIREMENTS

The instruments conform to EUROPEAN (CE) Low-Voltage Directive 2014/35/EU, Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU, and RoHS 2 Directive 2011/65/EU plus amendment Directive (EU) 2015/863. The instruments also conform to the UK (UKCA) Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016, and The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

# PRODUCT DESCRIPTION



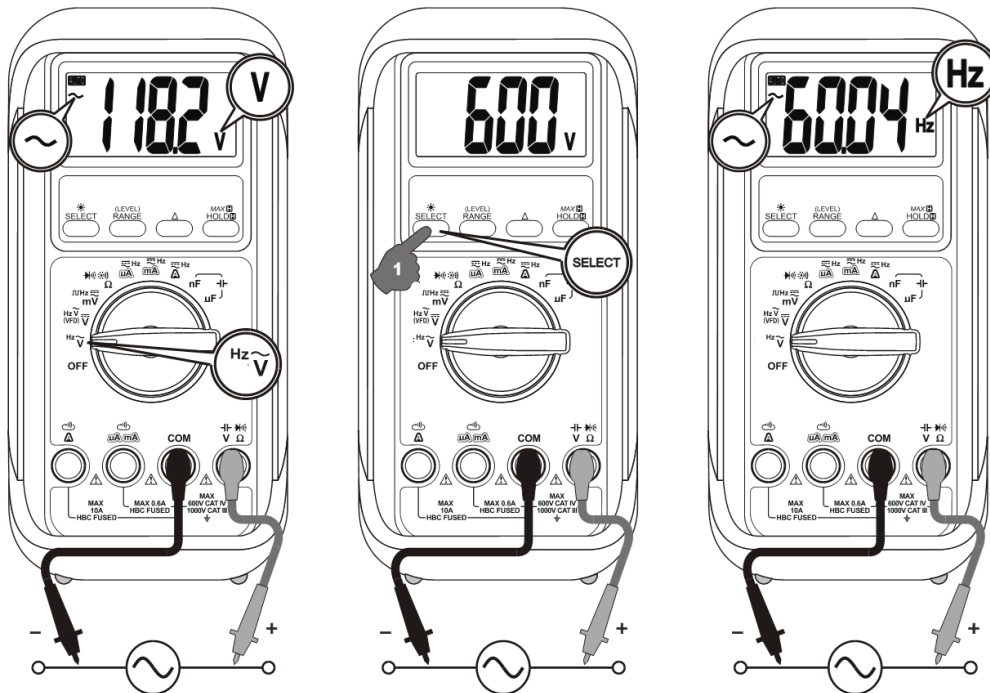
- 1 3-5/6 digits 6000 counts display LCD
- 2 Push-buttons for special functions & features
- 3 Selector to turn the Power On or Off and select a function
- 4 Input Jack (+) for 10A (20A for 30sec) current function
- 5 Input Jack (+) for all functions EXCEPT current ( $\mu A$ , mA, A) functions
- 6 Common (Ground reference) Input Jack (-) for all functions
- 7 Input Jack (+) for milli-amp and micro-amp functions

# OPERATION

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

### ACV; Line-level Hz

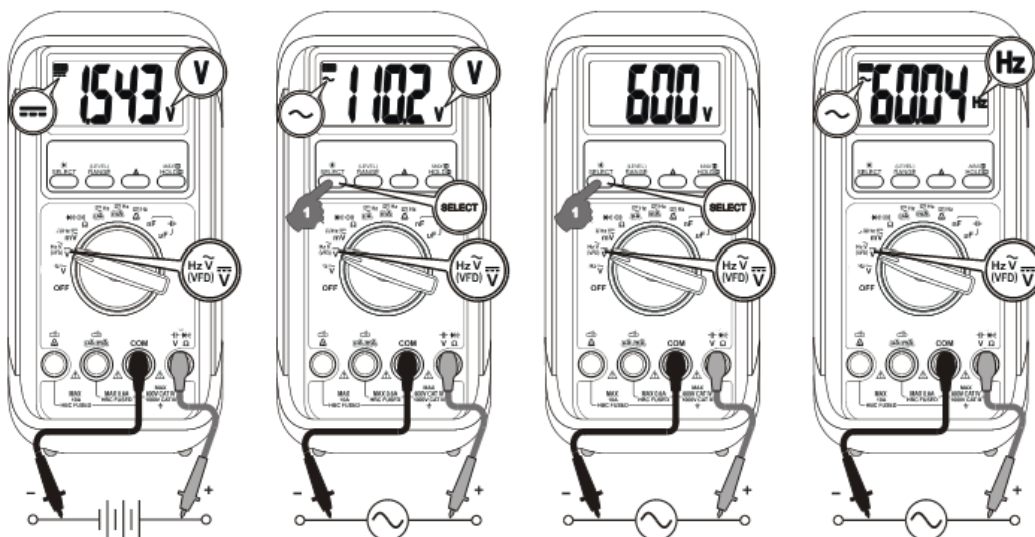
Inputs are made via the terminals **COM/V**. Startup defaults to **ACV** Function. Press the **SELECT** button momentarily to select the **Line-level Hz** function.



**Note:** Input sensitivity varies automatically with the function range selected while activating the Hz function. 6V function range has the highest and the 1000V range has the lowest. When activated, the trigger voltage range will be displayed right before the Hz readings start. Press momentarily the **RANGE** button can manually select another trigger voltage range. It is recommended to first measure the signal voltage level and activate the Hz function in that range to get the most appropriate trigger level. If the Hz reading becomes unstable, select lower sensitivity to avoid electrical noise. If the reading shows zero, select higher sensitivity.

### DCV; VFD-ACV & Line-level VFD-Hz

Inputs are made via the terminals **COM/V**. Startup defaults to **DCV** Function. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.



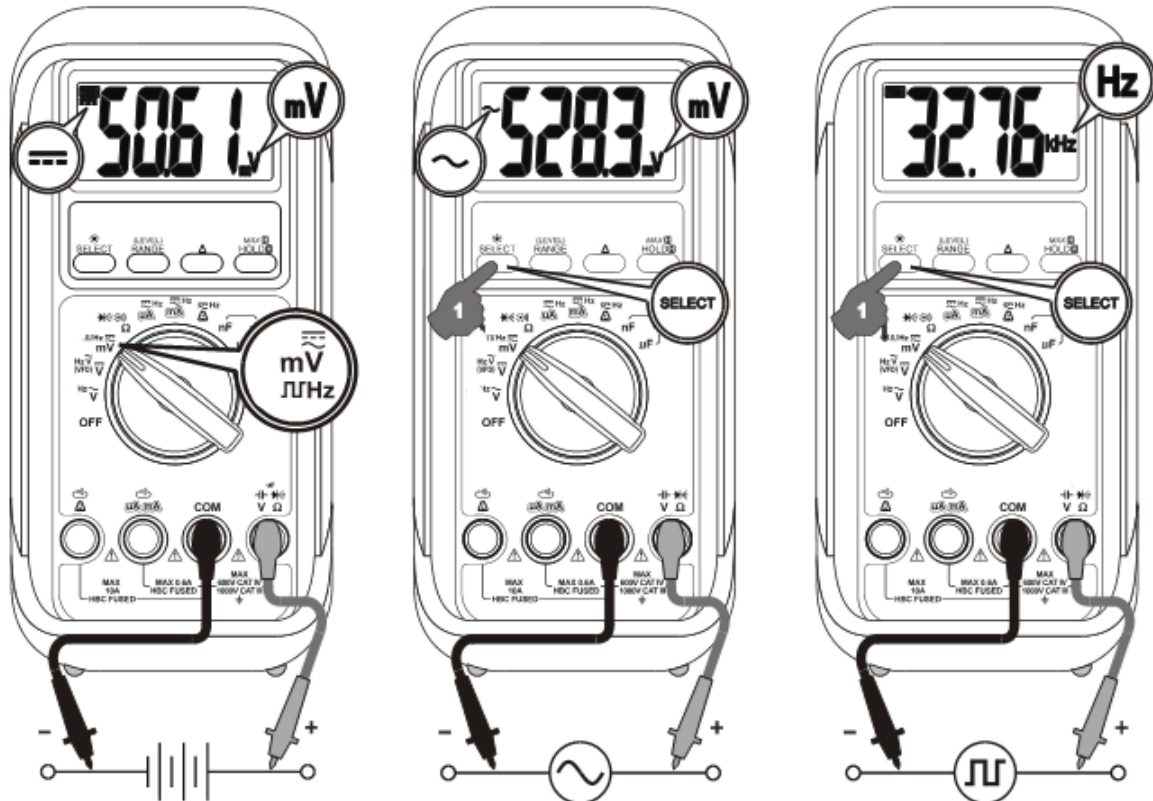
**Note:** **VFD-ACV** and **VFD-Hz** are equipped with a digital low-pass filter (DSP) and are capable of handling VFD (Variable Frequency Drives) signals for fundamental V & Hz readings. It also improves ACV and Hz reading stability when being used in most electrically noisy environments.



**Note:** Input sensitivity varies automatically with the function range selected while activating the VFD-Hz function. 600V function range has the highest and the 1000V range has the lowest. When activated, the trigger voltage range will be displayed right before the Hz readings start. Press momentarily the RANGE button can manually select another trigger voltage range. It is recommended to first measure the signal voltage level and activate the Hz function in that range to get the most appropriate trigger level. If the Hz reading becomes unstable, select lower sensitivity to avoid electrical noise. If the reading shows zero, select higher sensitivity.

### DCmV; ACmV; Logic-level Hz

Inputs are made via the terminals **COM/V**. Startup defaults to **DCmV** Function. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.



**Note:**

1) In ACmV function:

1-1) ACmV startup defaults to the AC 600.0mV range. Auto-ranging is not available. Press the **RANGE** button momentarily to toggle to the AC 60.00mV range for extended resolution.

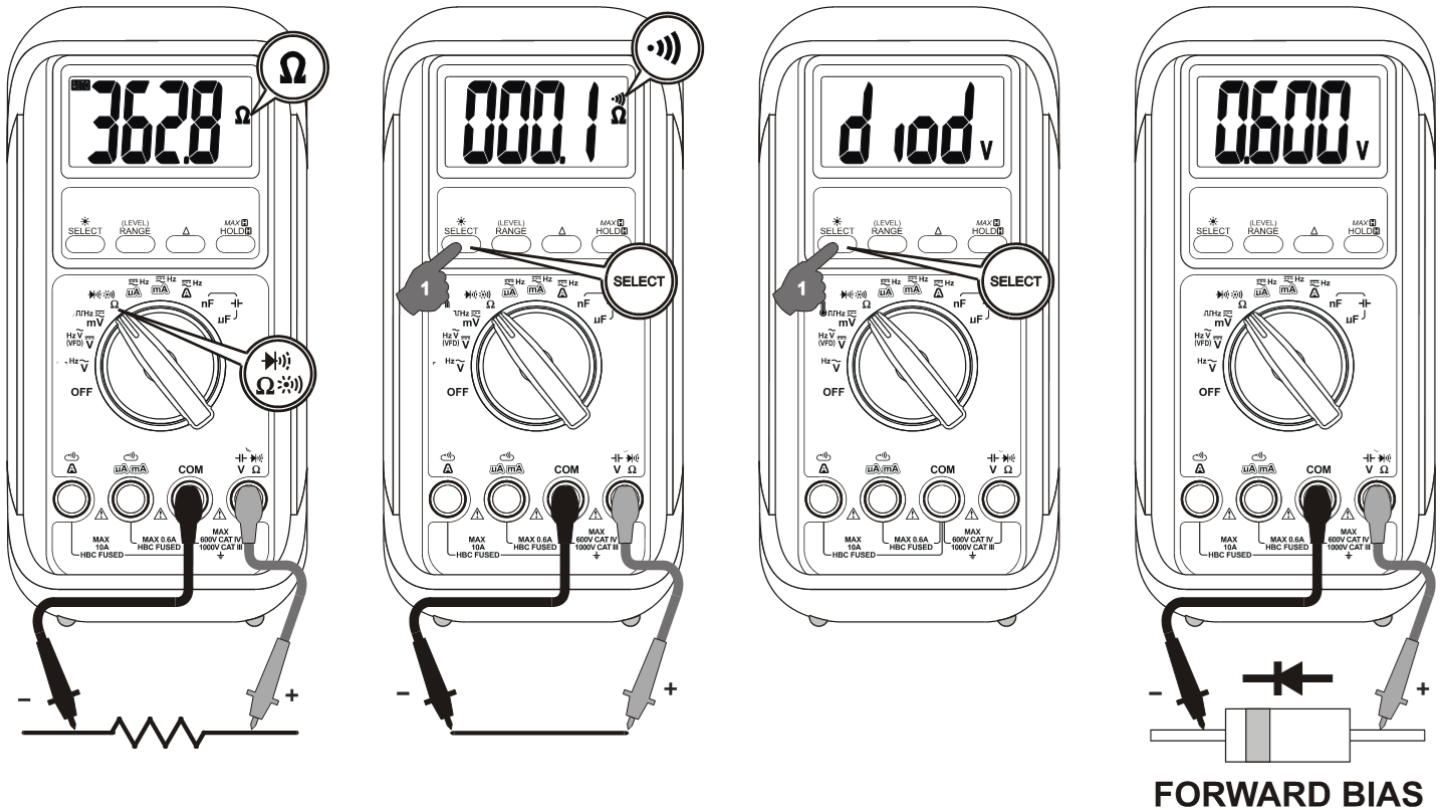
1-2) Using the ACmV function in a composite signal beyond the peak levels specified in the specifications will saturate the respective ranges and produce false results. Instead, the meter shows OL with both DC & AC icons when the peak value is exceeded in this regard. Suspected signal levels can be verified with the DCV and ACV functions.

1-3) To measure ACmV signals coupled merely in AC nature when required, it is recommended to add in series an appropriate DC blocking capacitor in the measurement loop.

### **Ω Resistance; BeepLit™ Continuity; & BeepLit™ Diode**

Inputs are made via the test lead terminals **COM/Ω**. Startup defaults to **Ω Resistance**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.





⊙ 🔊 BeepLit™ Continuity

This function is having improved convenience for checking wiring connections and operation of switches. The resistance threshold is being used. A continuous beep sound together with display backlight flashing indicates a complete wire. Such audible and visible indications improve continuity readabilities in noisy working environments.

⊙ 🔊 BeepLit™ Diode

● **Reading indication:** Forward voltage drop (forward-biased) for a good silicon diode is between 0.400V to 0.900V. A higher reading indicates a leaky diode (defective). A zero reading indicates a shorted diode (defective). An over-range display indicates an open diode (defective). Reverse the test leads connections (reverse biased) across the diode. The digital display shows an over-range if the diode is good. Any other readings indicate the diode is resistive or shorted (defective).

● **BeepPass™ indication (Short-beep):**

When the display reading drops across 0.850V, the BeepPass™ indication gives a short beep sound to signal a Good forward voltage drop of common diodes.

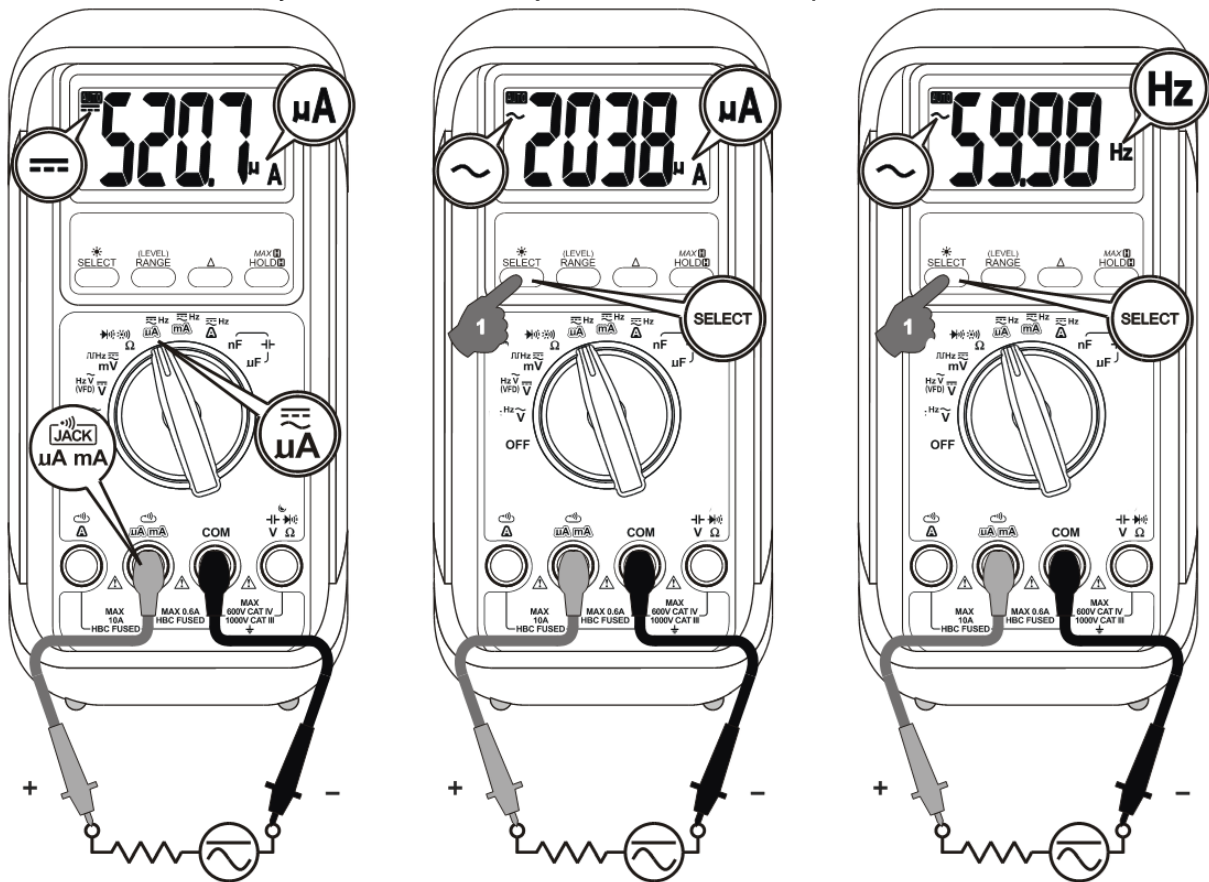
● **BeepLit™ indication (Continuity):**

If the reading further drops below 0.100V, the BeepLit™ indication gives a continuous beep sound together with the display backlight flashing to indicate a shorted diode or a complete wire. It is similar to that of the resistive BeepLit™ Continuity function but this BeepLit™ indication, instead, is based on the voltage threshold to indicate continuity.

**Note:** Using **Resistance**, **BeepLit™ Continuity**, or **BeepLit™ Diode** function in a live circuit will produce false results and may damage the meter. In many cases, the component(s) under test must be disconnected from the circuit to obtain an accurate measurement reading.

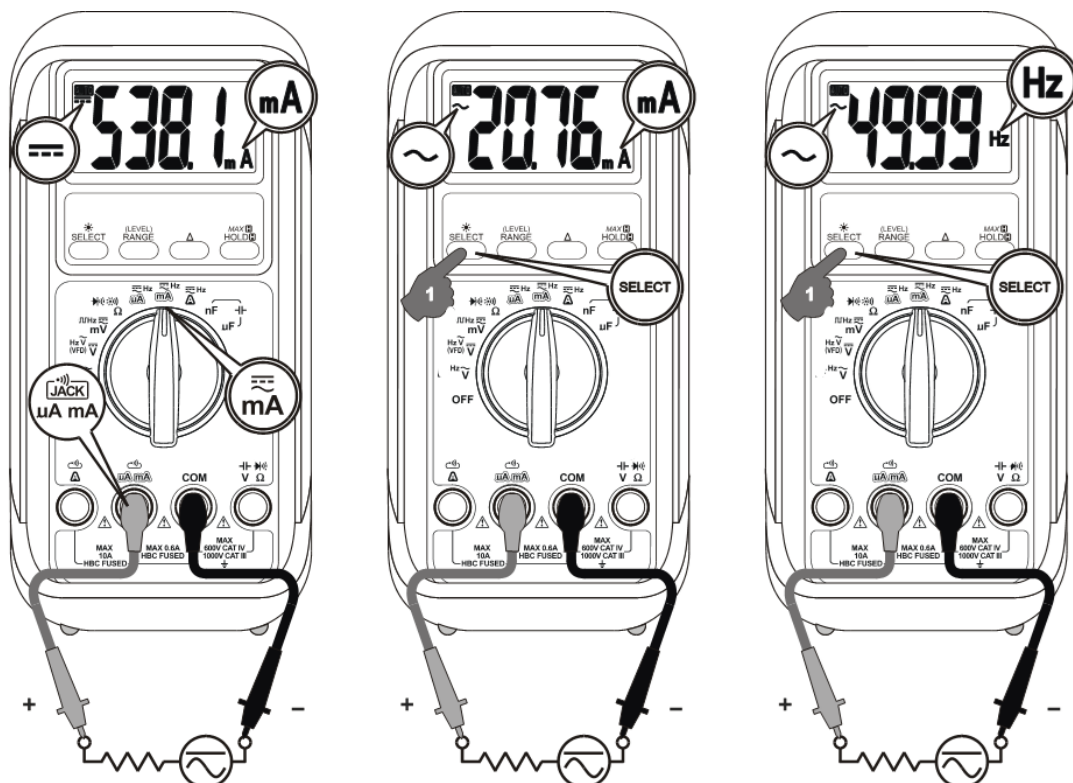
### DC $\mu$ A; AC $\mu$ A; AC $\mu$ A-Hz

Inputs are made via the test lead terminals **COM/ $\mu$ A mA**. Startup defaults to **DC $\mu$ A**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.



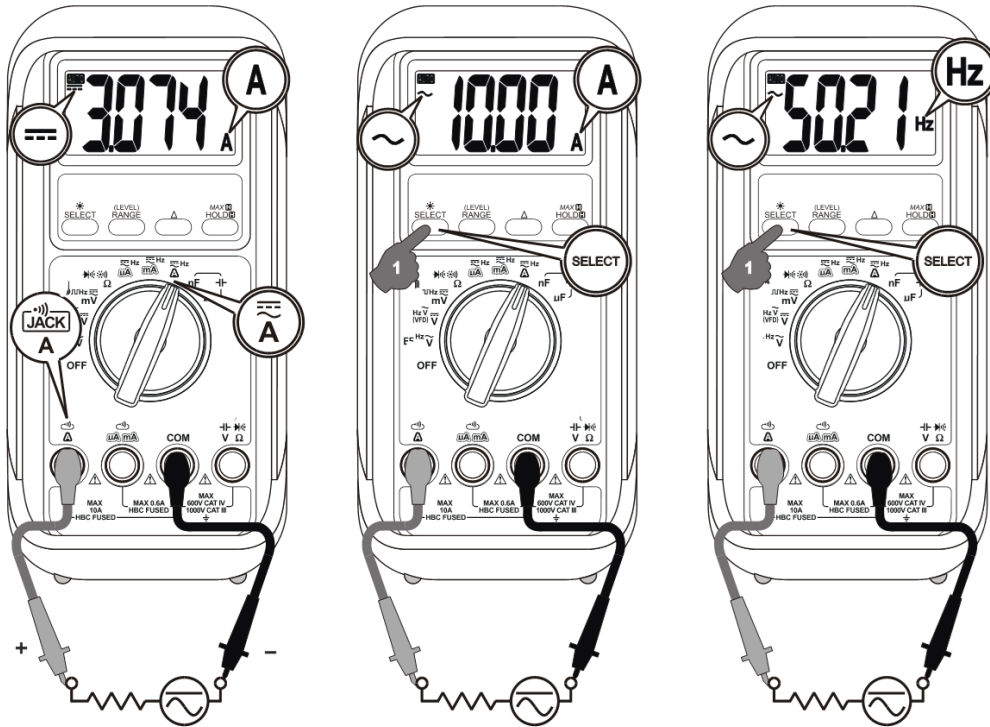
### DCmA; ACmA; ACmA-Hz

Inputs are made via the test lead terminals **COM/ $\mu$ A mA**. Startup defaults to **DCmA**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.



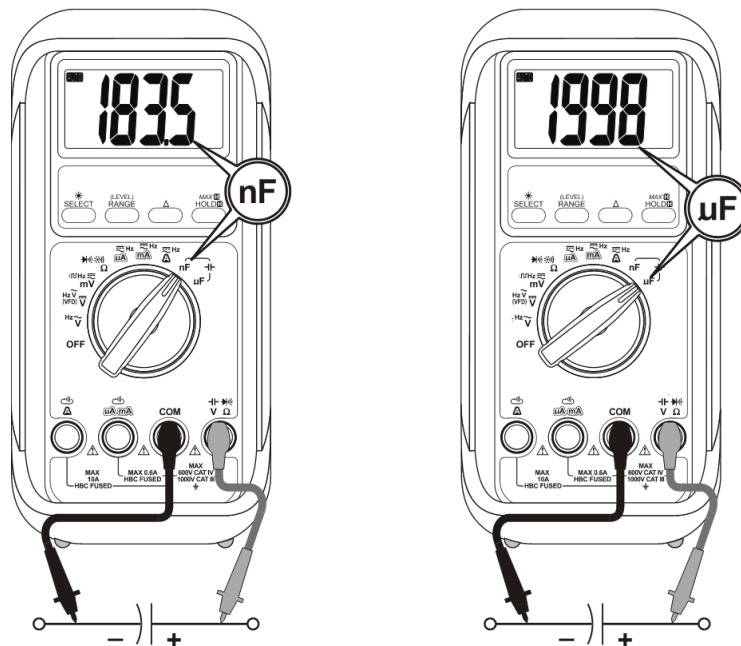
## DCA; ACA; ACA-Hz

Inputs are made via the test lead terminals **COM/A**. Startup defaults to **DCA**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.



## ⚡ (nF & μF) Capacitance

Inputs are made via the test lead terminals **COM/⚡**. Turn the rotary switch to select measurements in nF or in μF. There are 3 auto-ranges (20.00, 200.0, and 2000) in each unit position making it 6 ranges altogether in the capacitance function.



**Note:** Discharge capacitor(s) before making capacitance measurements. Large-value capacitors should be discharged through an appropriate resistance load. Using the Capacitance function in a live circuit will produce false results and may damage the meter. In many cases, the suspected component(s) must be disconnected from the circuit to obtain accurate measurement readings.

## **Manual-ranging Override (Voltage, Current, and $\Omega$ functions only)**

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

## **HOLD (with Hold-alert™ Warning)**

**HOLD** feature freezes the display reading and stops further measurements for later views. LCD "**H**" turns on flashing, and the frozen reading also flashes; it is the Hold-alert™ feature to warn the user of a displaying reading that is inactive. Press the **HOLD** button momentarily to toggle the HOLD feature.

## **MAX HOLD**

Press the "**MAX** **H**" button for one second or more to activate **MAX HOLD** feature. **LCD MAX & H** turn on; Auto-Power-Off is disabled automatically; the meter beeps when a new MAX (maximum) reading is updated. When activated, the measuring speed (reading update rate) will be boosted to 40 times per second to capture RMS reading surges in the Voltage & Current functions; the speed remains unchanged in all other functions. Press the button for 1 second or more to exit.

## **Relative $\Delta$ mode**

Relative $\Delta$  mode allows the user to offset the meter consecutive measurements with the main-display displaying reading as the reference value. LCD " **$\Delta$** " turns on. Press the  **$\Delta$**  button momentarily to toggle Relative $\Delta$  mode.

## **LCD Backlight and Auto-Backlight-Off (ABO)**

Press the SELECT button for 1 second or more to toggle the LCD backlight. The ABO mode turns the LCD backlight off automatically after around 32 minutes of backlight activation to extend battery life. See Power-on Options section for disabling ABO.

## **Intelligent Auto-Power-Off (iAPO)**

The **iAPO** mode turns the meter off automatically to extend battery life after idling around 32 minutes of no specified activities, where applicable, below:

- 1) Rotary switch or push button operation
- 2) Significant measuring reading of above 8.5% of its range
- 3) Non-over-range reading for Resistance, Continuity, or Diode function
- 4) Non-zero reading for Hz function

In other words, the meter will intelligently reset the iAPO mode when it is under normal measurements. To wake the meter up from iAPO, press the **SELECT** or **HOLD** 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.

## **Power-on Options**

### Ⓞ **Disabling both iAPO and ABO**

Press and hold the **SELECT** button while powering on the meter to disable both iAPO and ABO features temporarily during the power-on session. The LCD will display “dAPO” to confirm selection before the **SELECT** button is released.

### Ⓞ **Shortening APO idling time for inspection**

Press and hold the HOLD button while powering on the meter can shorten the iAPO idling time to about 8 seconds temporarily during the power-on session. This mode is designed mainly for production verification use.

### Ⓞ **Showing all LCD segments for inspection**

Press and hold the RANGE or Relative button while powering on the meter can hold and show all LCD segments before the button is released. This mode is designed mainly for production verification use.

## **MAINTENANCE**

**Note:** 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.

## **Trouble Shooting**

If the instrument fails to operate, check batteries and test leads etc., and replace as necessary. Double-check the operating procedure as described in this user's manual. Refer to the LIMITED WARRANTY section for obtaining calibration, repairing, or warranty service.

## **Accuracy and 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 meter and the test probe assembly with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents. Allow drying completely before operating. If the meter is not to be used for periods of longer than 60 days, remove the batteries and store them separately.

## **Battery and Fuse replacement**

Battery use:

Standard 1.5V AAA Size (IEC R03) battery X 2

Fuses use:

Fuse (F1) for  $\mu$ A-mA current input:

0.63A/1000V ac & dc, IR 10kA, F fuse; or better. Dimensions: 6 x 32 mm

Fuse (F2) for A current input:

11A/1000V ac & dc, IR 20kA, F fuse; or better. Dimensions: 10 x 38 mm



### Battery replacement

Loosen the 2 screws from the battery access door of the case bottom.

Lift the battery access door and thus the battery compartment up.

Replace the batteries.

Put back the battery access door and re-fasten the 2 screws.

### Fuse replacement

Remove the battery access door as described above.

Loosen the 4 screws from the case bottom.

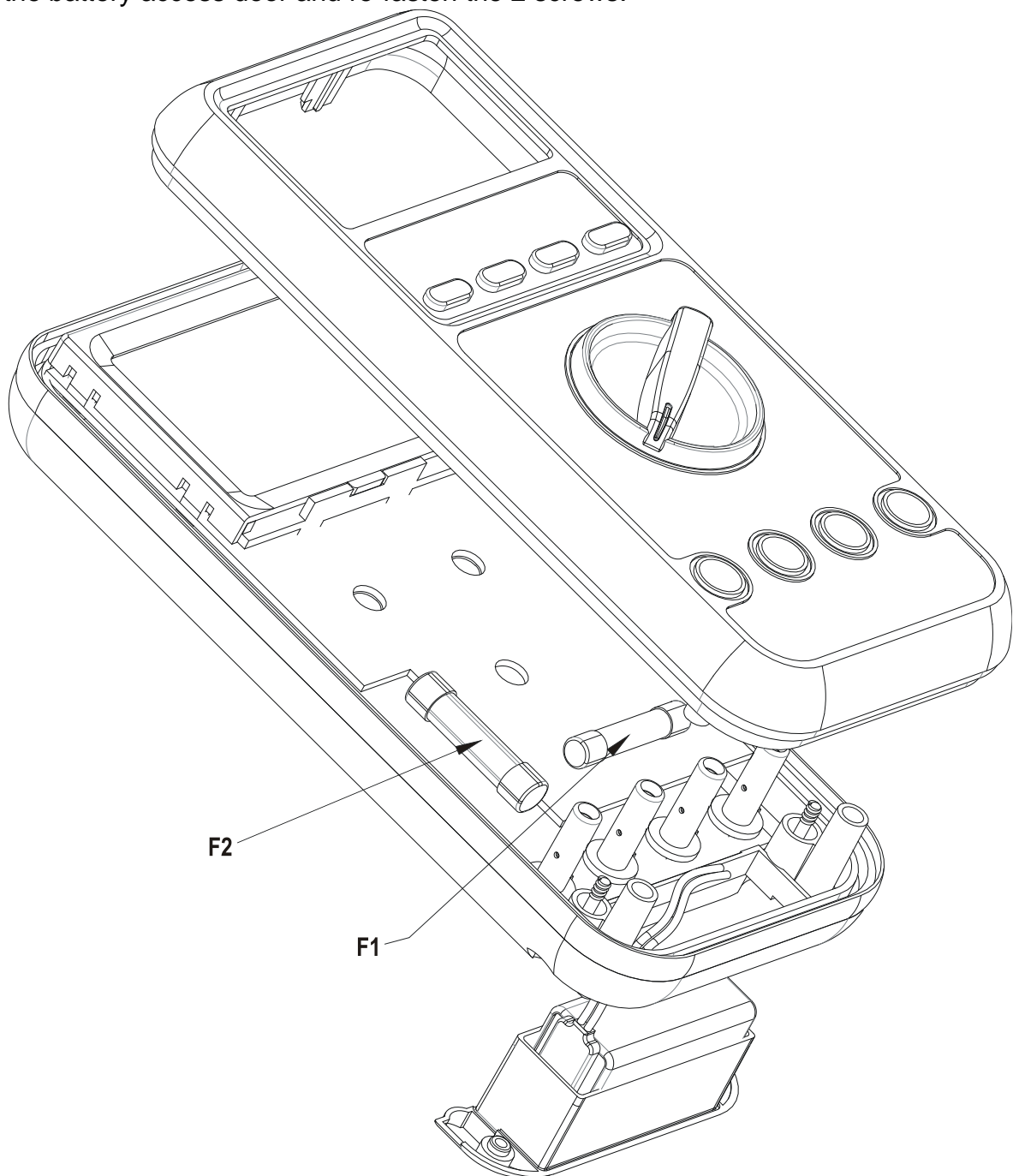
Lift the end of the case bottom nearest the input jacks until it unsnaps from the case top.

Replace the blown fuse(s) and/or the batteries of the splash-proof version.

Put back the case bottom; ensure that all the gaskets are properly seated and the two snaps on the case top (near the LCD side) are engaged.

Re-fasten the 4 screws.

Put back the battery access door and re-fasten the 2 screws.



## GENERAL SPECIFICATIONS

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

**Update Rate:** 5 per second nominal

**Operating Temperature:** -10°C to 50°C

**Relative Humidity:** Maximum relative humidity 80% for temperature up to 31°C decreasing linearly to 50% relative humidity at 50°C.

**Altitude:** Operating below 2000m

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

**Temperature Coefficient:** Nominal 0.15 x (specified accuracy)/ °C @ (-10°C ~ 18°C or 28°C ~ 50°C), or otherwise specified.

**Sensing:** True RMS sensing

**Pollution Degree:** 2

**Safety:** Certified per IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.1, IEC/UL/EN61010-2-033 Ed. 2.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 2.0 and the corresponding CAN/CSA-C22.2 regulations to Measurement Categories: CAT III 1000V and CAT IV 600V

**Transient Protection:** 8.0kV (1.2/50µs surge)

**E.M.C.:** Meets EN61326-1:2013

mV, Diode, Ohm, & Temperature; in an RF field of 1V/m:

**Total Accuracy** = Specified Accuracy + 100 digits

Other functions; in an RF field of 3V/m:

**Total Accuracy** = Specified Accuracy + 100 digits

**Overload Protection:**

**µA & mA:** 0.63A/1000V DC/AC rms, IR 10kA, F fuse; or better

**A:** 11A/1000V DC/AC rms, IR 20kA, F fuse; or better

**V:** 1100V DC/AC rms

**mV, Ohm, & others:** 1000V DC/AC rms

**Low Battery:** Below approx. 2.5V

**Power Supply:** 1.5V AAA Size battery X 2

**Power Consumption (typical):** 3.2mA

**iAPO Consumption (typical):** 10µA

**iAPO Timing:** Idle for approx. 32 minutes

**Accessories:** Test lead set, User's manual

**Special Features:**

VFD-ACV & VFD-Hz; Hi/Lo

Display Hold w/Hold-alert™ warning;

MAX Hold; BeepLit™

Diode w/BeepPass™ indication;

BeepLit™ Continuity;

Relative-Zero mode; Backlighted LCD display;

BeepJack™ audible & visible input warning.

## Electrical Specification

Accuracy is given as ± (% of reading digits + number of digits) or otherwise specified @ 23°C ± 5°C

AC Voltage & Current accuracies are specified from 1 % to 100 % of range or otherwise specified.

Maximum Crest Factor <2:1 at full scale & <4:1 at half scale, and with signal component frequencies limited to the specified bandwidth of the AC functions for non-sinusoidal waveforms.

**AC-Voltage**

Range	ACCURACY
<b>50Hz ~ 60Hz</b>	
60.00mV <sup>1)</sup> , 600.0mV <sup>2)</sup>	1.0% + 3d
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	0.7% + 3d
<b>45Hz ~ 500Hz</b>	
60.00mV <sup>1)</sup> , 600.0mV <sup>2)</sup>	2.0% + 3d
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	2.0% + 3d
<b>500Hz ~ 1kHz</b>	
60.00mV <sup>1)</sup> , 600.0mV <sup>2)</sup>	2.0% + 3d
6.000V, 60.00V, 600.0V, 1000V	Unspecified

Input Impedance: 10M $\Omega$ , 20pF nominal

<sup>1)</sup>Signal peak absolute values, including DC bias, less than 130mV<sub>peak</sub>

<sup>2)</sup>Signal peak absolute values, including DC bias, less than 1300mV<sub>peak</sub>

**VFD-ACV (with Low Pass Filter)**

Range	Accuracy <sup>1)</sup>
<b>10 ~ 100Hz</b>	
600.0V, 1000V	1.0% + 3d
<b>100 ~ 400Hz</b>	
600.0V, 1000V	10.0% + 3d <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Not specified for fundamental frequency > 400Hz

<sup>2)</sup>Accuracy linearly decreases from 1% + 3d @100Hz to 10% + 3d @400Hz

**DC Voltage**

Range	Accuracy
60.00mV, 600.0mV, 6.000V	0.3% + 2d
60.00V	0.4% + 2d
600.0V	0.2% + 2d
1000V	0.4% + 2d

Input Impedance: 10M $\Omega$ , 20pF nominal

**Ohm**

Range <sup>1)</sup>	Accuracy
600.0 $\Omega$ , 6.000k $\Omega$	0.3% + 3d
60.00k $\Omega$ , 600.0k $\Omega$	0.5% + 3d
6.000M $\Omega$ <sup>2)</sup> , 60.00M $\Omega$ <sup>3)</sup>	0.9% + 2d <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Open Circuit Voltage: 1.6VDC typical.

<sup>2)</sup>Constant Test Current: 0.2 $\mu$ A typical.

<sup>3)</sup>Constant Test Current: 0.02 $\mu$ A typical.

<sup>4)</sup>5%+20d @ >30M $\Omega$

**BeepLit™ Continuity Tester**

Continuity Threshold: Between 30 $\Omega$  and 480 $\Omega$

Continuity ON Response Time: <15ms

Audible Indication: Beep sound

Visible Indication: LCD Backlight

**Capacitance**

Range	Accuracy
20.00nF, 200.0nF	1.5% + 8d
2000nF	1.5% + 3d
20.00μF, 200.0μF, 2000μF	

Accuracies with film capacitor or better

**BeepLit™ Diode Tester**

Range	Accuracy	Test Current (Typical)	Open Circuit Voltage
3.0000V	0.9% + 2d	0.3mA	< 3.2 VDC

BeepPass™ Indication (Short-beep): Drop across 0.850V

BeepLit™ Indication (Continuity) Threshold: < 0.100V

Audible Indication: Beep sound

Visible Indication: LCD Backlight

**DC Current**

Range	Accuracy	Burden Voltage
600.0μA, 6000μA	1.0% + 3d	0.1mV/μA
60.00mA, 600.0mA	0.7% + 3d	3.0mV/mA
6.000A, 10.00A <sup>1)</sup>		25mV/A

<sup>1)</sup>10A continuous, >10A to 20A for 30 seconds max with 5 minutes cool down interval

**AC Current**

Range	Accuracy	Burden Voltage
<b>50Hz ~ 500Hz</b>		
600.0μA, 6000μA	1.5% + 3d	0.1mV/μA
60.00mA, 600.0mA	1.0% + 5d	3.0mV/mA
6.000A, 10.00A <sup>1)</sup>		25mV/A

<sup>1)</sup>10A continuous, >10A to 20A for 30 seconds max with 5 minutes cool down interval

**Logic Frequency**

Range	Sensitivity (Square wave)
5.00Hz – 300.0kHz	3V <sub>peak</sub>

Accuracy: 0.03% + 4d

**Line Frequency**

Function	Sensitivity (Sine RMS)	Range
6V	5V	10Hz - 50kHz
60V	10V	10Hz - 50kHz
600V	50V	10Hz - 1kHz
1000V	500V	50Hz - 1kHz
VFD 600V	50V	10Hz – 1kHz
VFD 1000V	500V	50Hz - 1kHz
600μA, 6000μA	500μA	10Hz - 5kHz
60mA, 600mA	50mA	10Hz - 5kHz
6A, 10A	8A	50Hz - 1kHz

Accuracy: 0.03% + 4d

## LIMITED WARRANTY

**Elma Instruments** warrants to the original product purchaser that each product it manufactures will be free from defects in material and workmanship under normal use and service within a period of one year from the date of purchase. **Elma Instruments** warranty does not apply to accessories, fuses, fusible resistors, spark gaps, varistors, batteries, or any product which, in **Elma Instruments** opinion, has been misused, altered, neglected, or damaged by accident or abnormal conditions of operation or handling.

To obtain warranty service, contact **Elma Instruments** or send the product, with proof of purchase and description of the difficulty, postage and insurance prepaid, **Elma Instruments**.

**Elma Instruments** assumes no risk for damage in transit.

**Elma Instruments** will, at its option, repair or replace the defective product free of charge. However, if **Elma Instruments** determines that the failure was caused by misused, altered, neglected, or damaged by accident or abnormal conditions of operation or handling, you will be billed for the repair.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTY OR MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR USE. **Elma Instruments** WILL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.





# elma instruments

**Elma Instruments A/S**

Ryttermarken 2  
DK-3520 Farum  
T: +45 7022 1000  
info@elma.dk  
www.elma.dk

**Elma Instruments AS**

Garver Ytteborgsvei 83  
N-0977 Oslo  
T: +47 22 10 42 70  
firma@elma-instruments.no  
www.elma-instruments.no

**Elma Instruments AB**

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