





Manual



Elma BM789 True RMS multimeter





Dansk/Norsk	1 - 17
Svensk	18 - 34
English	35 - 59

EAN: 5706445410439



Dansk	1
Sikkerhed.....	1
OM MÅLEKATEGORIER.....	2
Generelle Specifikationer se sidst i manualen (engelsk)	2
Elektriske Specifikationer se sidst i manualen (engelsk)	2
Instrument oversigt	3
Funktioner.....	4
AutoV (LoZ)	4
ACV - VFD-ACV - dBm.....	5
~Hz Linje Frekvens.....	5
DCV - DC+ACV	6
DCmV - AcmV - Dc+ACmV - Logic-Level Hz - Logic-Level Duty % - Dbm... 7	
Ω Modstand - BeepLit™ - Gennemgang - nS Konduktivitet	8
Kapacitet – Diodetest funktioner.....	9
A Strøm	12
mA Strøm	12
μA Strøm	13
EF-Detektion af Elektriske Felt	14
Display baggrundslys	14
Manuel eller Automatisk område valg.....	15
HOLD.....	15
AutoHold Real-Read™ 	15
Relativ nul funktion 	16
CREST funktionen.....	16
Beep-Jack™ Advarsel ved farlig signal på indgangsbøsninger	16
Auto sluk funktion	16
Vedligeholdelse	17
Udskiftning af batteri.....	17
Udskiftning af sikringer	17

Svensk	18
Säkerhet	18
OM MÄTKATEGORIER	19
Generelle Specifikationer se sist i manualen (engelsk)	19
Elektriske Specifikationer se sist i manualen (engelsk)	19
Instrumentöversikt	20
Funktioner.....	21
AutoV (LoZ)	21
ACV - VFD-ACV - dBm.....	22
~Hz Linjefrekvens	22
DCV - DC+ACV	23
DCmV - AcmV - Dc+ACmV - Logic-Level Hz - Logic-Level Duty % - Dbm.	24
Ω Resistans - Bleepit™ - Genomgång - nS Konduktivitet	25
Kapacitans – Diodtestfunktioner	26
A Ström.....	29
mA Ström.....	29
μA Ström	30
EF-Detektion av Elektriska Fält	31
Display bakgrundsbelysning	31
Manuellt eller Automatiskt områdesval	31
HOLD.....	32
AutoHold Real-Read™ 	32
Relativ nollfunktion 	32
CREST funktionen	33
Beep-Jack™ Varning vid farlig signal på ingångarna	33
Auto avstängningsfunktionen.....	33
Underhåll	34
Batteribyte	34
Säkringsbyte.....	34

English	35
SAFETY.....	35
PRODUCT DESCRIPTION	37
OPERATION	38
AutoV (LoZ)	38
ACV; VFD-ACV; dBm	39
~Hz Line Frequency	40
DCV; DC+ACV	41
DCmV; ACmV; DC+ACmV; Logic-level Hz; Logic-level Duty %; dBm.....	41
Ω Resistance;  BeepLit™ Continuity; nS Conductance	43
 Capacitance;  BeepLit™ Diode	44
A Current	47
μA Current	47
mA Current	48
EF-Detection of Electric Field	48
LCD Backlight.....	49
Manual or Auto-ranging	50
AutoHold Real-Read™ 	50
CREST mode	51
Beep-Jack™ Input Warning.....	51
Auto-Power-Off (APO).....	51
Power-on Options.....	51
MAINTENANCE	52
GENERAL SPECIFICATION	53
ELECTRICAL SPECIFICATIONS	54
LIMITED WARRANTY	59

Dansk

Sikkerhed

Denne manual indeholder oplysninger og advarsler, for sikker drift og vedligeholdelse af instrumentet, som skal følges nøje ved brug af instrumentet.

Hvis instrumentet bliver brugt på en måde, som ikke er specificeret af fabrikanten, vil beskyttelsen, som er godkendt af producenten blive forringet.

Overhold gældende sikkerhedsforanstaltninger, når der arbejdes med spændinger over 30 Vrms, 42.4 Vpeak eller 60 VDC. Disse spændingsniveauer udgør en potentiel stødfare for brugeren.

Dette produkt må ikke udsættes for regn eller fugt. Instrumentet er kun beregnet til indendørs brug.

Rør aldrig ved testledninger eller kredsløb, som bliver testet, mens der er strøm tilsluttet. Hold fingrene på håndtagene på testledningerne under en måling. Tjek altid testledninger, stik og prober eller udsat metal, før instrumentet tages i brug. Hvis der under inspektion findes nogen former for defekter, skal disse dele udskiftes med det samme. Mål aldrig strøm, som overskrider strømniveauet på beskyttelsessikringen. Foretag aldrig en spændingsmåling med testledninger indsat i $\mu\text{A}/\text{mA}$ eller A bøsningen. Udskift kun defekte sikringer med nye der har samme strømværdi eller som foreskrevet i denne manual. Anvend kun medfølgende tilbehør eller tilbehør der er UL mærket med Kat IV 1000V eller derover.

Afbryd altid testledningerne fra testpunkter før man skifter funktion på instrumentet.

Instrumentet opfylder IEC/EN/CSA_C22.2_No./UL standard 61010-1 Ed. 3.0, 61010-2-030 Ed. 1.0, 61010-2-033 Ed. 1.0 til Målekategorier CAT III 1000V og CAT IV 600V ac & dc.

De medfølgende prøveledninger opfylder IEC / EN / CSA_C22.2_No./UL standard 61010-031 Ed. 2,0 til samme rating som instrumentet eller bedre. 61010-031 kræver, at udsatte ledende testspidser er ≤ 4 mm for CAT III- og CAT IV-klassificeringer. Se kategorimarkeringer samlinger samt på tilbehøret (f.eks. aftagelige hætter eller krokodille næb), hvis nogen, for ændringer i klassificeringen.

Internationale elektriske symboler



Mærkning af elektrisk og elektronisk udstyr (EEE).
Dette produkt må ikke bortskaffes som usorteret affald.



Se forklaringen i denne manual



Mulighed for elektrisk stød



Jord symbol



Dobbelt isoleret eller forstærket isolation



Sikring



Jævnstrøm (DC)



Vekselstrøm (AC)



3-faset Vekselstrøm (AC)



Farlig strømførende leder eller omgivelser

OM MÅLEKATEGORIER

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.

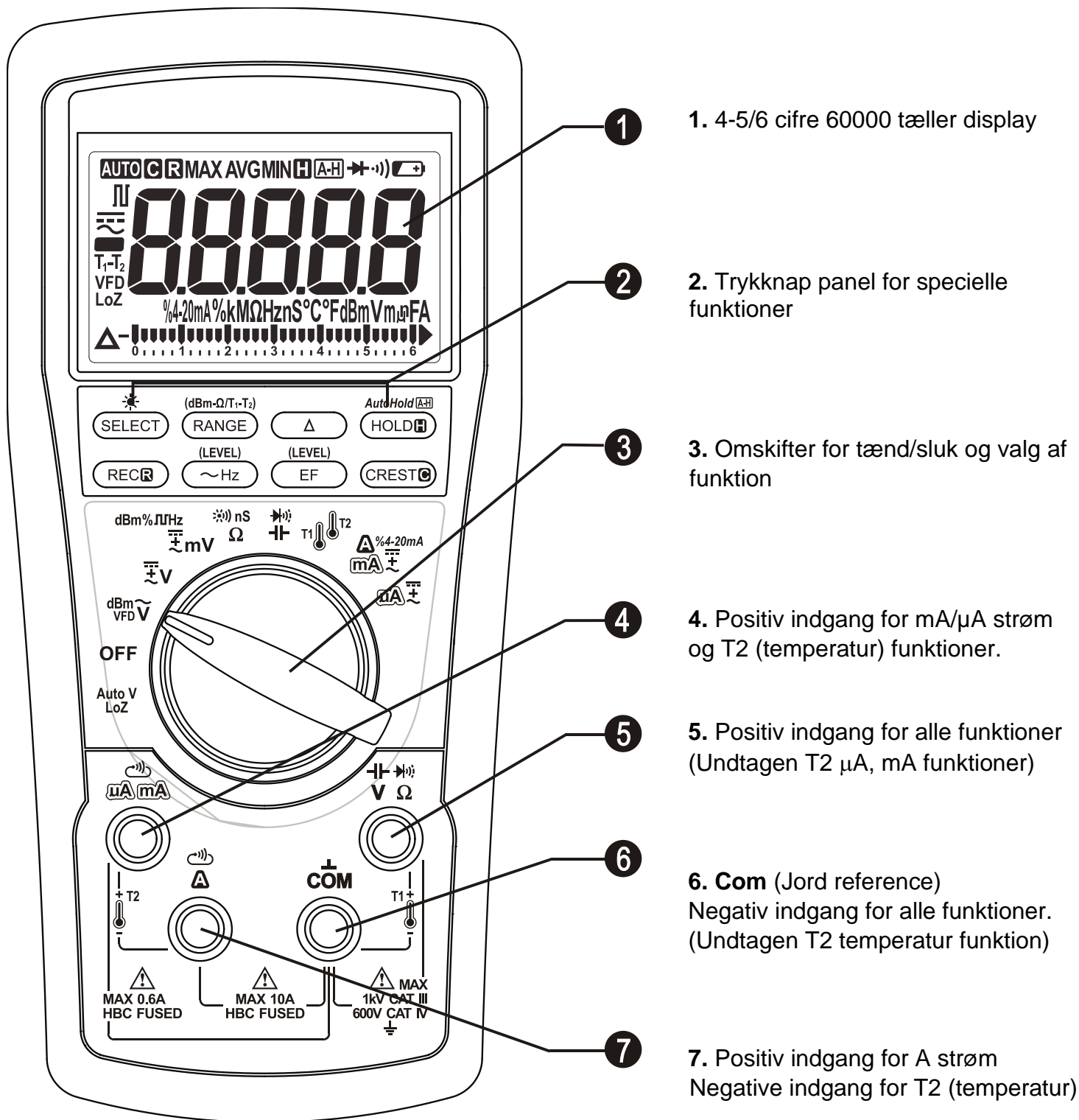
EUROPÆISKE DIREKTIVER

Instrumentet er i overensstemmelse med EUROPÆISK lavspændingsdirektiv 2014/35 / EU, direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30 / EU og RoHS 2-direktiv 2011/65 / EU + ændringsdirektivet (EU) 2015/863.

Generelle Specifikationer se sidst i manualen (engelsk)

Elektriske Specifikationer se sidst i manualen (engelsk)

Instrument oversigt



Analog bar-graph

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

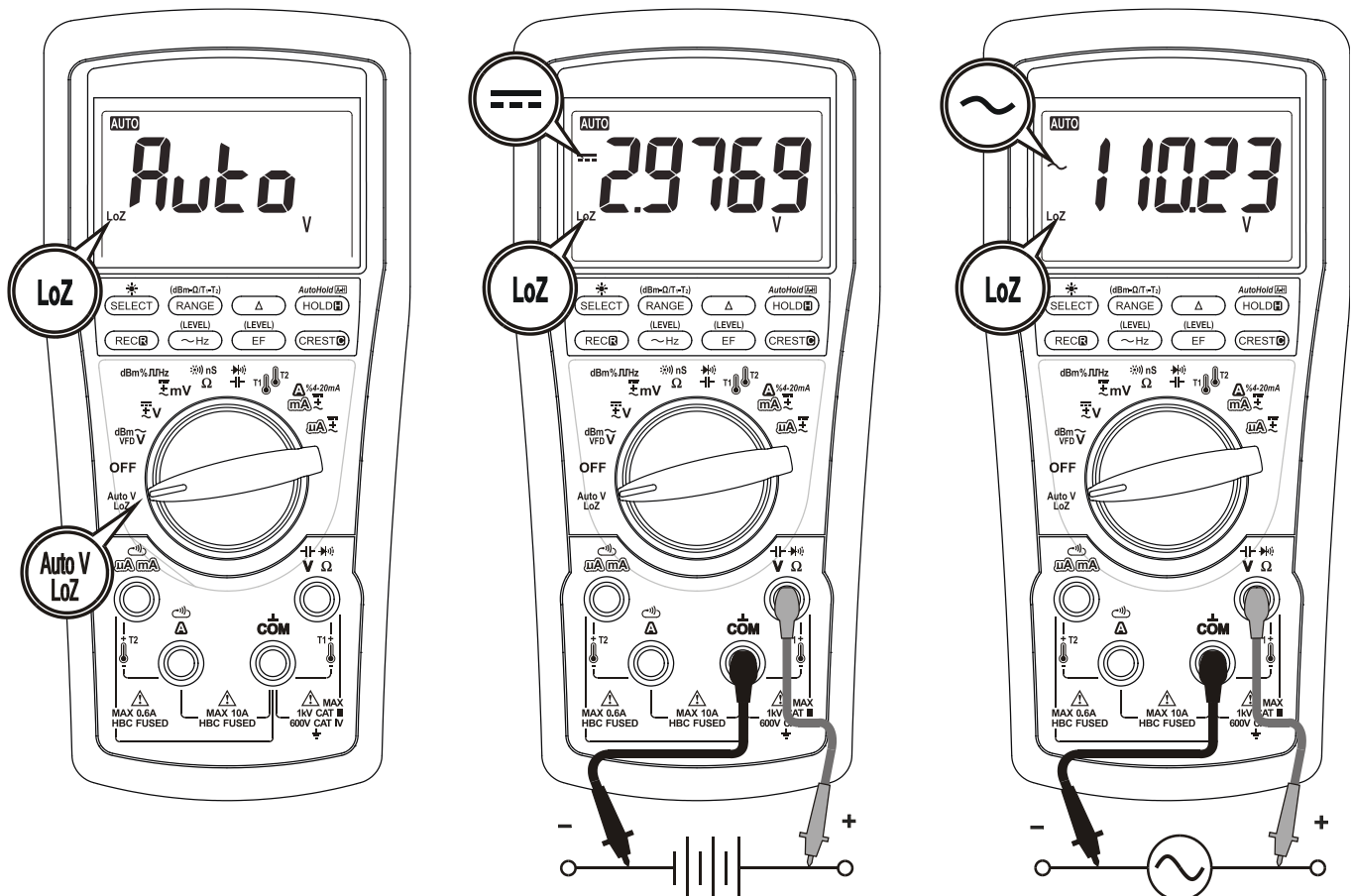
Funktioner

Bemærk: Før og efter målinger af farlige spændinger, skal spændingsfunktionen testes på en kendt kilde, for at bestemme, at instrumentet fungerer korrekt.

AutoV (LoZ)

Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **V** og **COM**. **AutoV** vælger på basis af inputniveauer i prøveledningerne, automatisk om målefunktionen er DCV eller ACV. Indgangen har en lav "ramp-up" impedans (LoZ) for at formindske evt. spøgelses spændinger.

- ⊙ Uden nogen spænding på indgangen viser instrumentet "**Auto**", når den er klar.
- ⊙ Når spændingen er over spændingstærsklen på 1V DC eller AC og op til den nominelle 1000V, viser instrumentet spændingsværdien DC eller AC, alt efter hvilken Peak spænding der er størst.
- ⊙ Kun følgende specielle funktioner er tilgængelig i **AutoV**: **HOLD**, **AutoHold**, **EF** og **Baggrundslys**.



Bemærk:

1. **Spøgelsesspænding:** Spøgelsesspændinger er uønskede signaler afledt af forstyrrelse fra evt. højspænding, dette kan forstyrre en almindelig multimeter-spændingsmåling. **AutoV**-tilstanden giver en lav (ramp-up) indgangsimpedans (ca. 2,1 kΩ ved lav spænding) for at formindske evt. spøgelses-spændinger, hvilket giver en mere nøjagtig måling. Det er en uundværlig funktion til en mere præcis indikation af høje spændinger, så det er let af skelne mellem jord og strømførende ledninger i elektriske installationer.

2. I **AutoV** stiger indgangsimpedansen pludseligt fra 2,1 kΩ ved lave spændinger og op til et par hundrede kΩ ved høje spændinger. "**LoZ**" vises på Displayet for at indikere at instrumentet er i lavimpedans-tilstand. En startstrøm kan fx ved 1000VAC være op til 673mA ($1000V \times 1.414 / 2.1k\Omega$) og falde brat til ca. 2.1mA ($1000V \times 1.414 / 670k\Omega$) inden for en brøkdel af et sekund. Brug ikke **AutoV**-tilstand på kredsløb, der kan blive beskadiget af en så lav indgangsimpedans, brug i stedet \tilde{V} eller \bar{V} som har en høj indgangsimpedans for at minimere belastningen på kredsløbet.

ACV - VFD-ACV - dBm

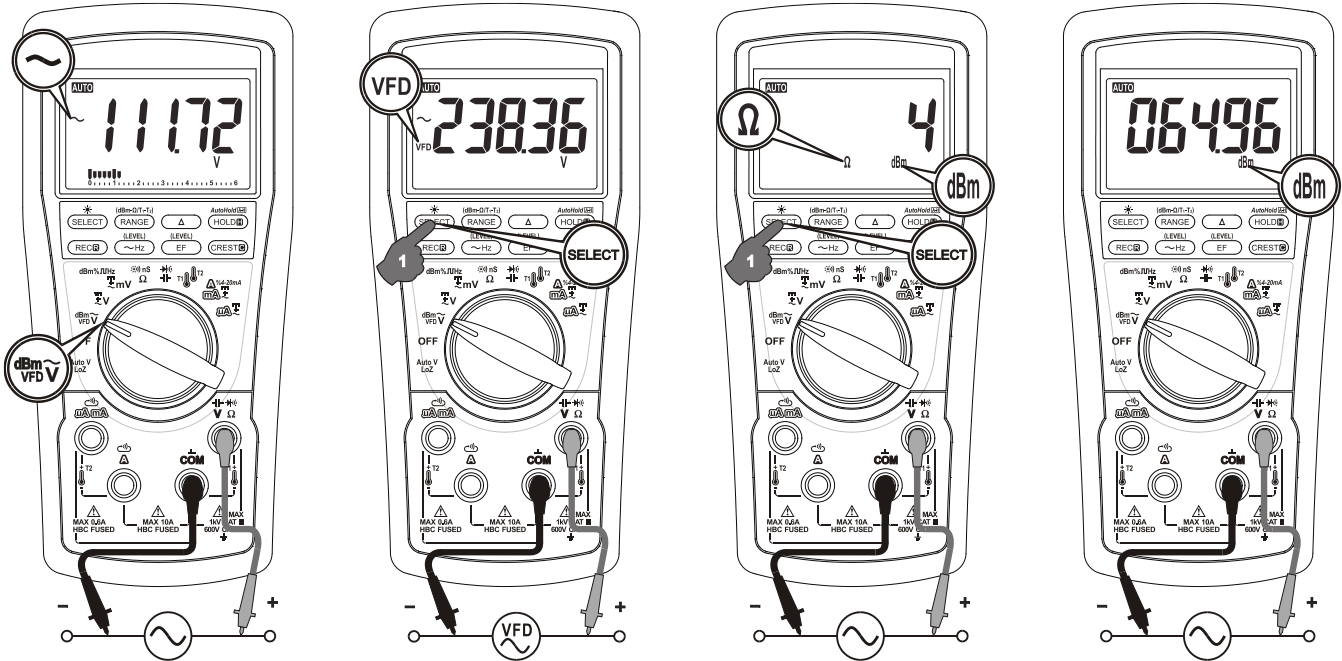


Drej funktionsvælgeren til

Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **V** og **COM**.

Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flere gange for at vælge en af de 4 funktioner.

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.



Bemærk: I **dBm**-funktionen, vises start referenceimpedansen ved opstart, i 1 sekund, før **dBm**-målingen vises. Tryk kortvarigt på **dBm-Ω (RANGE)** -knappen for at vælge en anden referenceimpedans. Vælg: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, op til 1200Ω. Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.

~Hz Linje Frekvens

Tryk kortvarigt på **~ Hz**-knappen for at skifte til **Linje Frekvens** funktionen.

Den er kun tilgængelig for funktionerne som vist i nedenstående tabel.

Indgangsfølsomhed varierer automatisk med det valgte funktionsområde, når ~ Hz-funktionen er aktiveret.

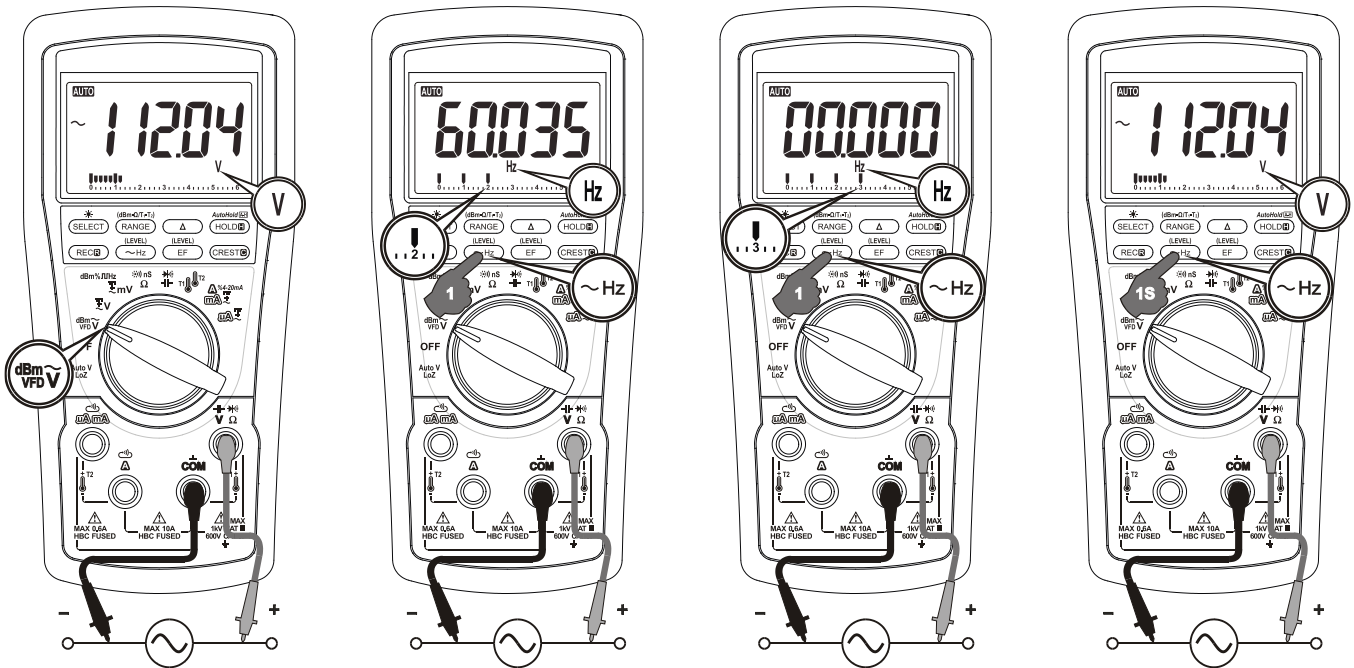
LEVEL 0 er den højeste følsomhed, og LEVEL 3 er den laveste.

Tryk kortvarigt på **~ Hz (LEVEL)** -knappen for at skifte manuelt mellem de tilgængelige trigger-niveauer, som ses i nedenstående tabel.

Tryk og hold på **~ Hz-knappen** i mere end et sekund for at forlade denne funktion.

TRIGGER	ACV/dBm/DCV/AC+DCV	VFD-ACV	μA	mA	A
LEVEL 0	6V		600μA	60mA	6A
LEVEL 1	60V		6000μA	600mA	10A
LEVEL 2	600V	600V			
LEVEL 3	1000V	1000V			

~Hz Linje Frekvens



Bemærk: Det anbefales først at måle (spænding eller strøm) i automatisk område-tilstand, inden ~ Hz-funktionen aktiveres for automatisk at ramme det område der har det mest passende triggerniveau. Hvis ~ Hz-aflæsningen er ustabil, skal man vælge en lavere følsomhed for at undgå mulig elektriske støj. Hvis aflæsningen viser nul, skal man vælge en højere følsomhed for at kunne fortage en måling.

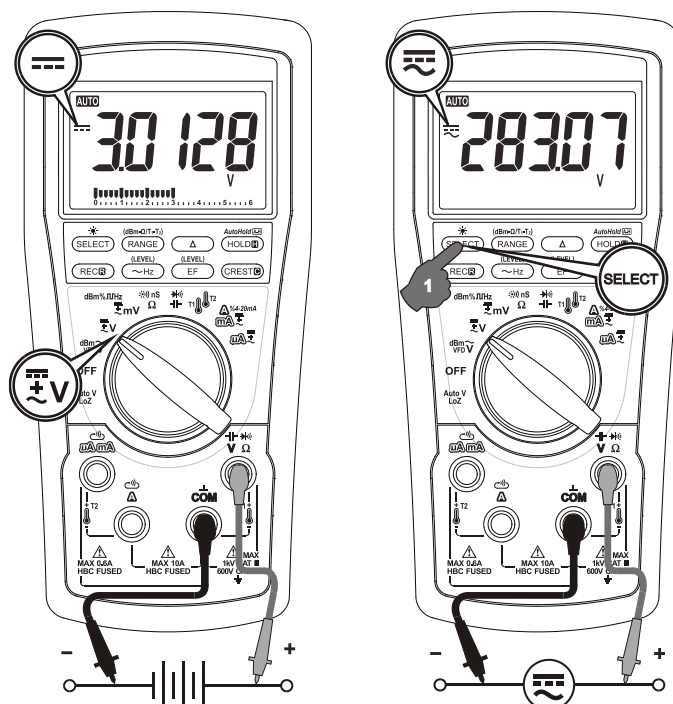
DCV - DC+ACV

Drej funktionsvælgeren til

Forbind prøveledningerne til $\overline{\sim}$ V-løsløbsbøsningerne **V** og **COM**.

Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flere gange for at vælge funktion.

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.



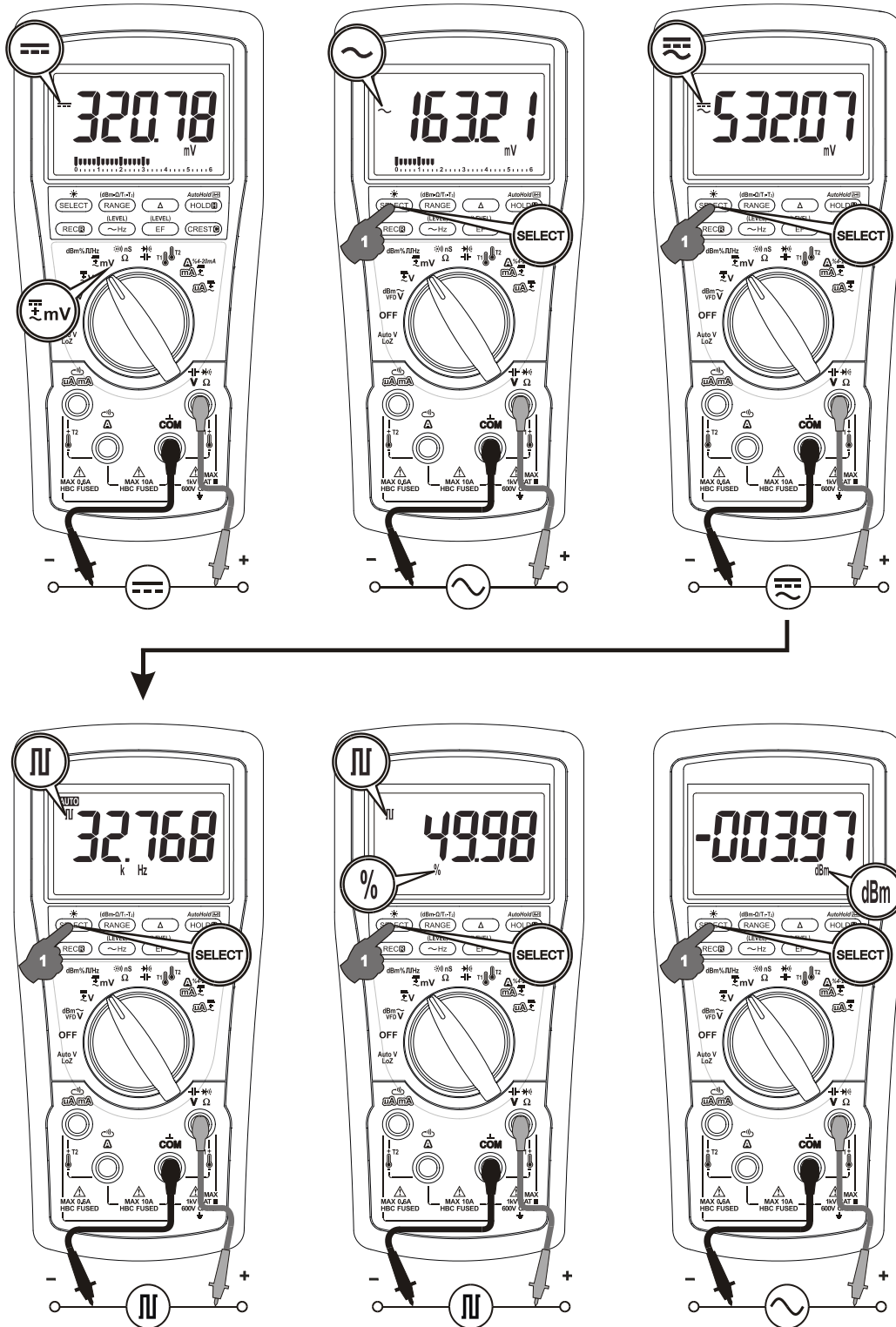
DCmV - AcmV - Dc+ACmV - Logic-Level Hz - Logic-Level Duty % - Dbm

Drej funktionsvælgeren til $\overline{\sim}$ mV

Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **V** og **COM**.

Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flere gange for at vælge funktion.

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.



Bemærk: I dBm-funktionen, vises start referenceimpedansen ved opstart, i 1 sekund, før dBm-målingen vises. Tryk kortvarigt på **dBm-Ω (RANGE)** -knappen for at vælge en anden referenceimpedans.

Vælg: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200Ω.

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.

Ω Modstand - BeepLit™ - Gennemgang - nS Konduktivitet

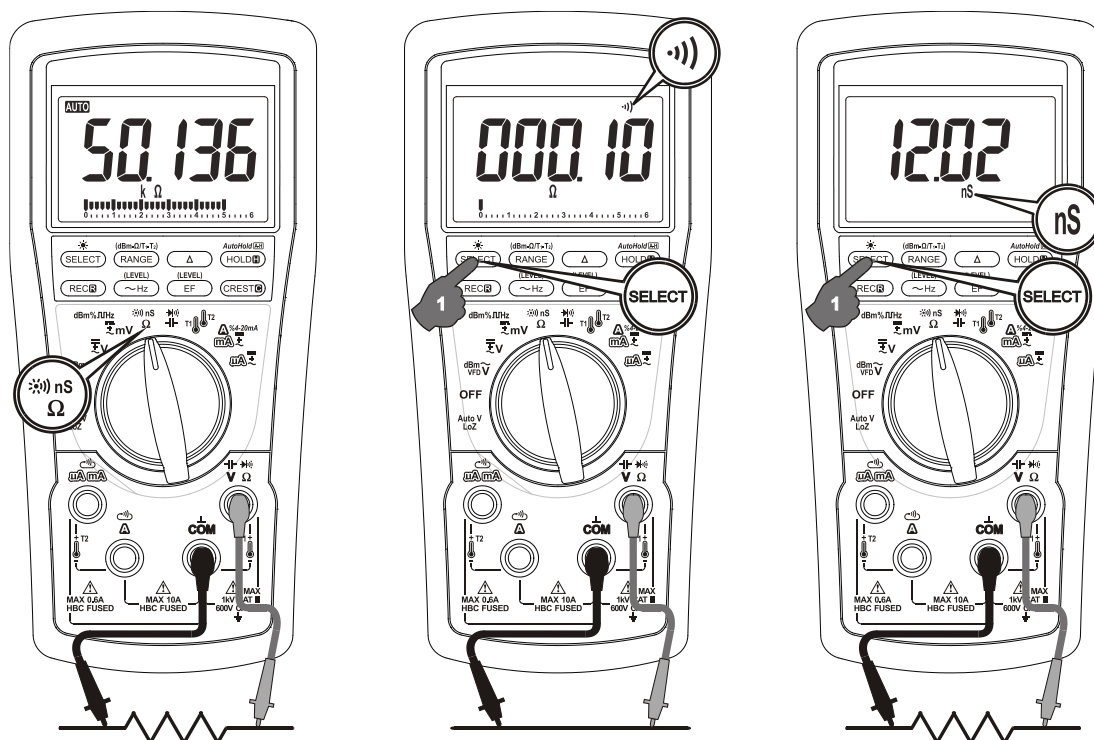
🔊) nS

Drej funktionsvælgeren til Ω

Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **V Ω** og **COM**.

Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flere gange for at vælge funktion.

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.



🔊) BeepLit™ ~ Gennemgang

Denne funktion kontrollerer ledningsforbindelser og kontakter. En modstandstærskel tages i anvendelse. En kontinuerlig bip-tone sammen med et blinkende baggrundslys i displayet der angiver en gennemgang, gør det let at anskueliggøre en gennemgang i et støjende miljø.

nS Konuktivitet

nS *konduktivitet* er det omvendte af modstand. Det vil sige $S = 1 / \Omega$ eller $nS = 1 / G\Omega$.

I realiteten udvider det modstandsmålingerne til en Giga-Ohm måling for måling på lækager.

ADVARSEL! Brug af **Modstand**, **BeepLit™ Gennemgang** eller **nS Konduktivitet** i et spændingsførende system, kan give fejlresultater og i værste fald ødelægge instrumentet.

I mange tilfælde må komponenten der skal måles frakobles systemet, for at man kan opnå en præcis måling.

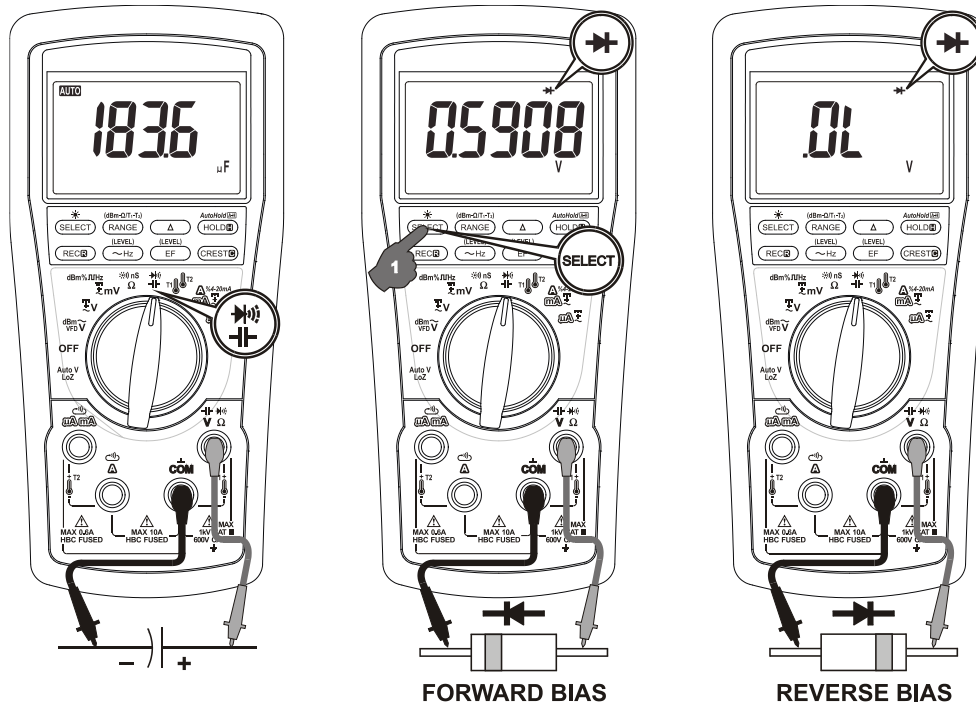
Kapacitet – Diode test funktioner

Drej funktionsvælgeren til  

Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne   og **COM**.

Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen for at vælge funktion displayet viser "nF" når der skal måles kapacitet og "V" ved diode test.

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.



Kapacitet

1. Aflad altid kondensator (er) inden kapacitetsmålinger foretages.
Kondensatorer med høj værdi skal aflades gennem en passende modstandsbelastning.
2. Ved brug af **BeepLit™**-diode- eller kapacitet funktionen i et live kredsløb, kan det give forkerte resultater og kan beskadige instrumentet. I de fleste tilfælde skal komponenten fjernes fra kredsløbet for at opnå en præcis måling.

BeepLit™ Diode test

Aflæsninger: Spændingsfaldet på en siliciumdiode er normalt mellem 0,400V og 0,900V.

En højere værdi indikerer en lækage og defekt diode.

En nulmåling indikerer en kortsluttet og defekt diode.

Viser displayet "OL" er den en defekt og afbrudt diode.

Vend prøveledningerne (omvendt for spænding) over dioden.

Viser displayet "OL", er dioden OK.

Enhver anden måling indikerer, at dioden er defekt og kortsluttet.

Beep-Alert & BeepLit™ indikation:

Når display viser over 0,850V, signalere instrumentet med et kort bip at spændingsfald er rimeligt på almindelige dioder. Men hvis displayet falder til under 0,100 V, giver instrumentet en kontinuerlig bip-tone sammen med et blinkende baggrundsllys, dette indikerer en kortsluttet diode eller en ubrudt ledning. Dette svarer til **BeepLit™** Gennemgang-funktionen, men **BeepLit™-diode** er i stedet baseret på en spændingstærskel for at indikere en ubrudt ledning.

Temperatur T1 & T2

Drej funktionsvælgeren til 

T1 Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **V** og **COM**.

Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen for at vælge °C (Celsius) eller °F (Fahrenheit).

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.


T2 Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne .

Tryk kortvarigt på **RANGE** (T1-T2) knappen for at vælge **T1**, **T2** eller **T1-T2** i sekvens.

Aktiver til °F og / eller °C måling

1) Aktivering af både °F og / eller °C temperatur måling, så man i en måling kan skifte mellem **C**elsius og **F**ahrenheit.


Tænd instrumentet ved først at trykke og holde **EF**-knappen nede og samtidigt dreje

funktionsvælgeren til  indtil displayet viser "**C-F**", dette bekræfter, at både °F og °C-målinger er aktiveret.

2) **Indstil instrumentet til kun at måle i Celsius °C:** Gentag step #1.

Tryk på **SELECT** til displayet viser "**°C**", og sluk instrumentet.

Tænd instrumentet ved først at trykke og holde **CREST**-knappen nede og samtidigt dreje

funktionsvælgeren til  indtil displayet viser "**C**", dette bekræfter, at der nu kun måles i °C

3) **Indstil instrumentet til kun at måle i Fahrenheit °F:** Gentag step #1.

Tryk på **SELECT** til displayet viser "**°F**", og sluk instrumentet.

Tænd instrumentet ved først at trykke og holde **CREST**-knappen nede og samtidigt dreje

funktionsvælgeren til  indtil displayet viser "**F**", dette bekræfter, at der nu kun måles i °F

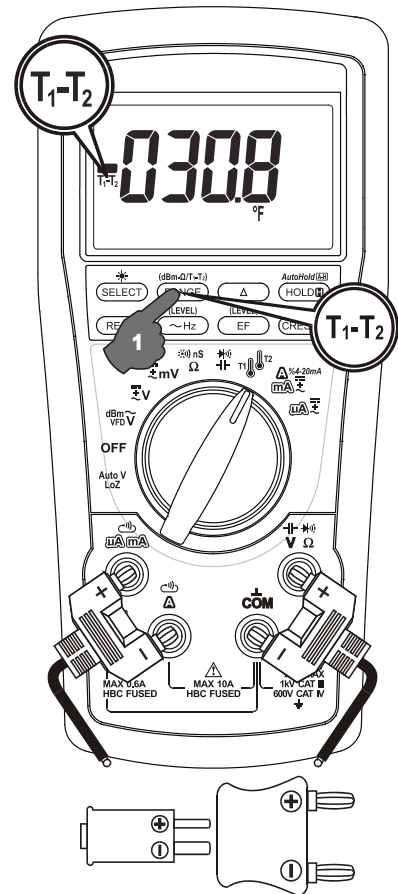
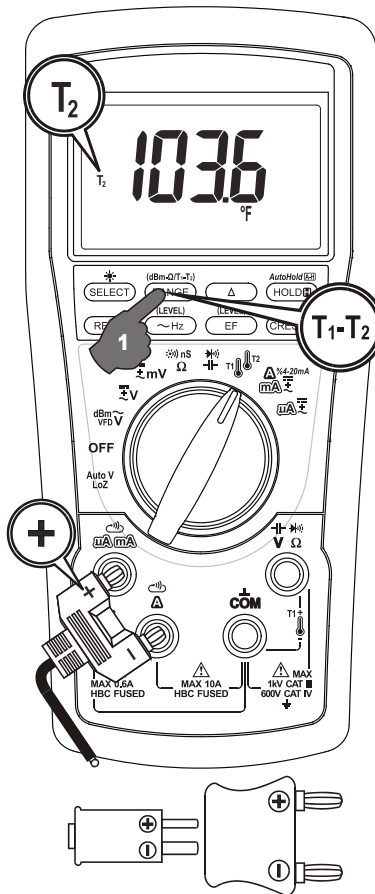
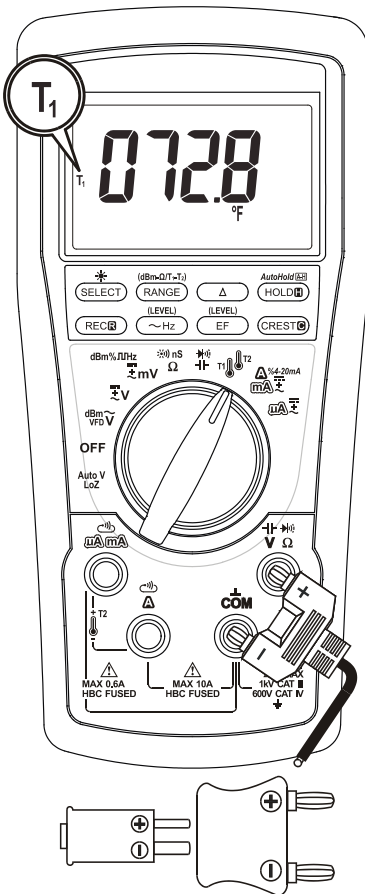
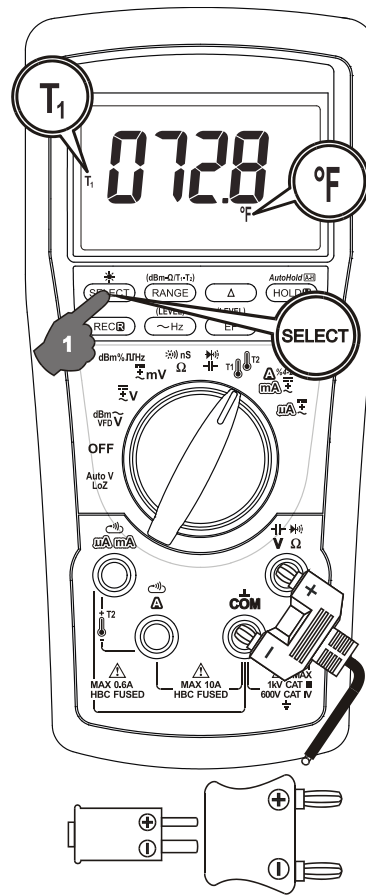
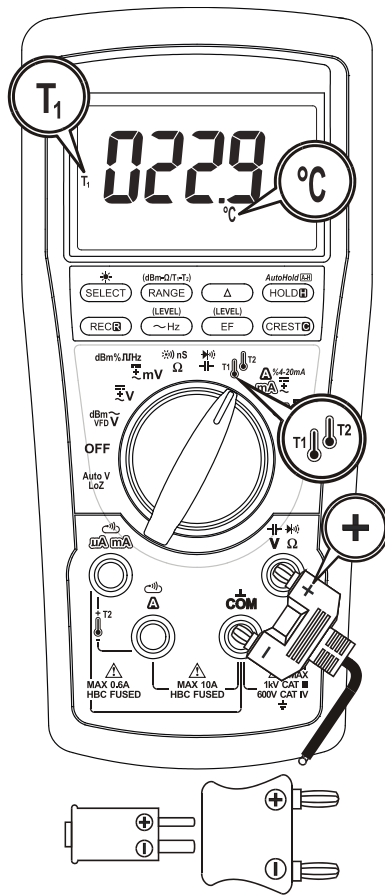
Bemærk:

1) Temperaturnøjagtigheder forudsætter, at instrumentet og probe er i samme temperatur (isotermisk fase) af omgivelserne inden en måling. Det kan tage op til en time for at instrumentet og type K-temperatur proben opnår samme isotermiske fase, hvis temperaturforskellen er > 5 °C.

2) Vær opmærksom på +/- polariteterne på bananstikket, når der anvendes type-K temperatur prober

3) Bananstik til type K-adapter kan bruges til at tilpasse andre type K-prober med standard miniatrestik. Adapteren bliver dog en del af målingens isotermiske kredsløb, i brug, og bør inkluderes i de overordnede isotermiske overvejelser for at minimere uregelmæssige målinger.

Temperatur T1 & T2



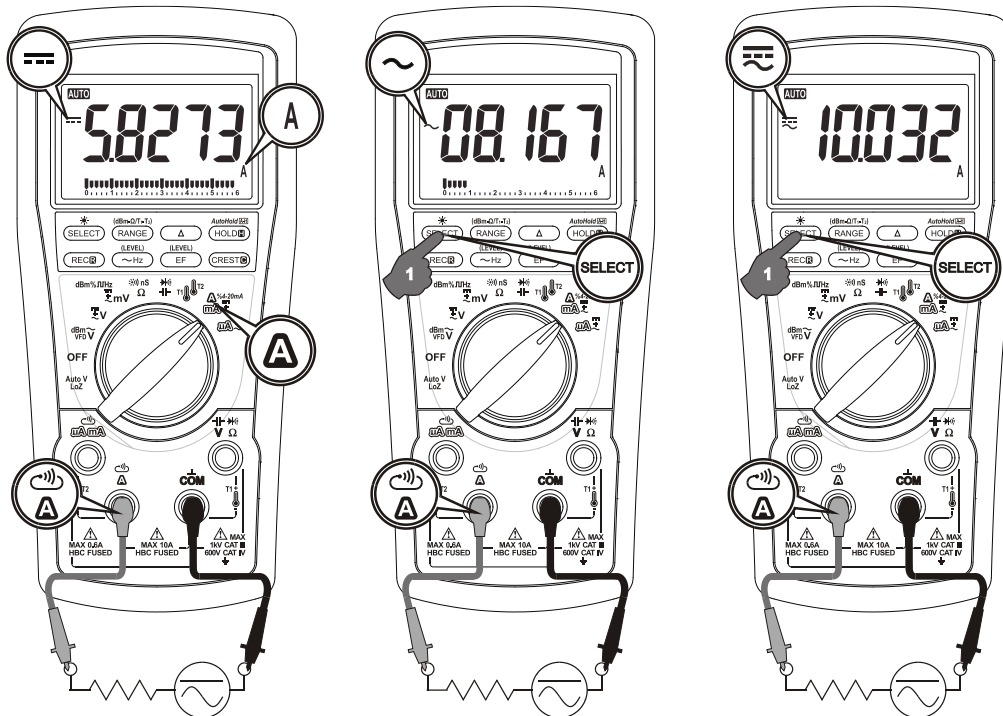
A Strøm

Drej funktionsvælgeren til **mA** $\frac{\Delta}{\sim}$

Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **A-COM**

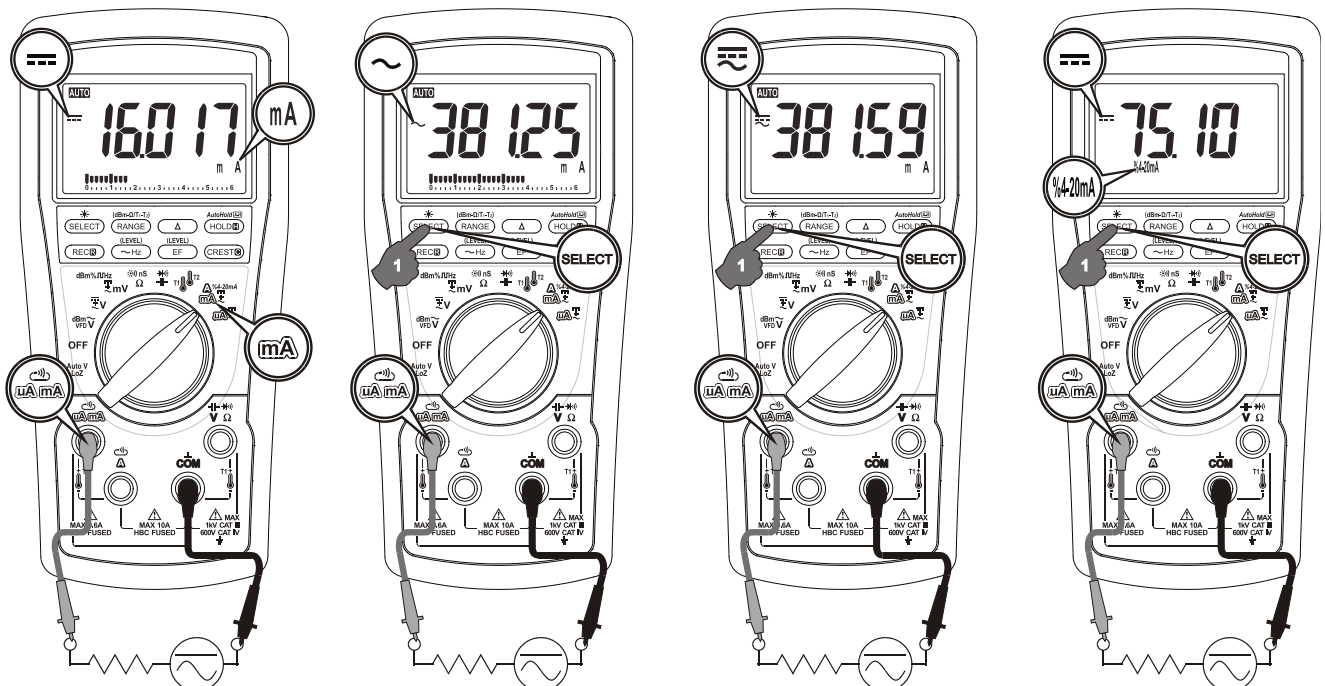
Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flere gange for at vælge funktion displayet viser "DC+ACmA", "DC%4-20mA", "DCmA", "ACmA".

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.



mA Strøm

Her forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **uA mA - COM**



I **DC%4-20mA** funktionen vil loop procent(%4-20mA) aflæsninger blive vist samtidigt. Den er sat til, at 4mA = 0% (zero) og 20mA = 100% (span) med 0,01% høj opløsning for test og kontrol af eksternt forsynet loopstrøm i industrielle applikationer.

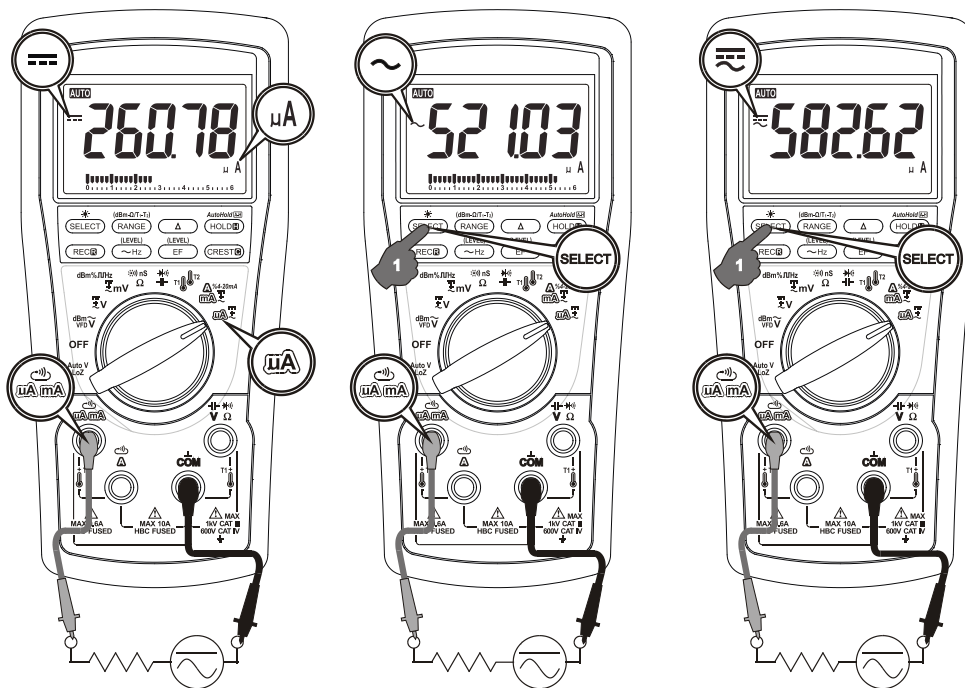
µA Strøm

Drej funktionsvælgeren til 

Forbind prøveledningerne til indgangsbøsningerne **µA mA-COM**

Tryk kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flere gange for at vælge funktion displayet viser "DCµA", "ACµA", "DC+ACµA".

Sidste valg gemmes som opstarts tilstand for at gøre det lettere at gentage målingen.



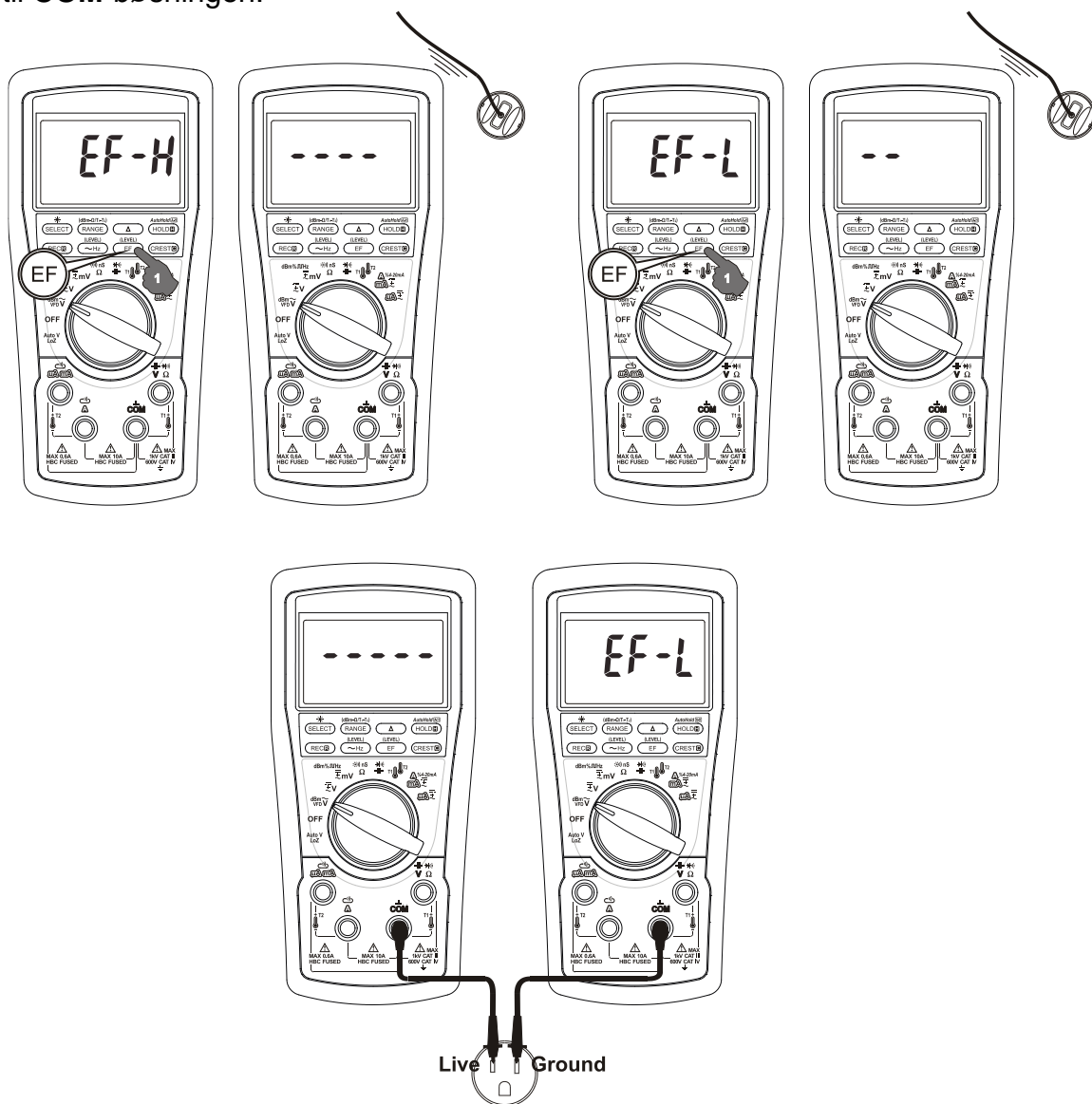
EF-Detektion af Elektriske Felt

Tryk en gang på **EF**-knappen for at starte EF-detektionsfunktionen. Standardindstillingen er sat til høj følsomhed, displayet viser "**EF-H**". Hvis det er for følsomt for dine applikationer, tryk kortvarigt på **EF**-knappen igen, displayet viser "**EF-L**" lav følsomhed. Den detekterede elektriske feltstyrke er angivet som en række segmenter på displayet plus variable bip toner.

Tryk på EF-knappen 1 sekund eller mere for at afslutte EF-detektionsfunktionen.

© **EF-detektion kontakt fri (NCV)**: En antenne der er placeret langs det øverste højre hjørne af instrumentet, registrerer det elektriske felt, der omgiver strømførende ledere. Det er ideelt til at spore strømforsyninger, lokalisere ledningsbrud og skelne mellem strømforsyning og jordforbindelse.

© **EF-Detektion** med en enkelt prøveledning. For en mere præcis indikation af strømførende ledninger, når man skal skelne mellem Live- og Jord forbindelser, bruges en enkelt prøveledning forbundet til **COM**-bøsningen.



Display baggrundslys

Tryk på **SELECT**-knappen i ca. 1 sekund for at tænde displayets baggrundsbelysning. Baggrundsbelysningen slukkes automatisk efter cirka **16** minutter.

Manuel eller Automatisk område valg

I de fleste instrumentfunktioner er der automatisk område valg. Displayet viser som standard "AUTO", ønsker man at skifte til manuelt område valg, tryk på **RANGE** knappen. Instrumentet fastholder det område den var i, "AUTO" ses ikke mere i displayet.


Tryk kortvarigt på **RANGE** knappen igen for at vælge det næste "område".

For at vende tilbage til automatisk område valg, tryk på **RANGE**-knappen i 1 sekund.

Bemærk: Funktionen er ikke tilgængelig i funktionerne **Auto-V**, **dBm**, **Kapacitet** og **Hz**.

HOLD

Hold funktion

Hold funktionen fryser displayet for senere besigtigelse. Displayet viser 

Tryk på **HOLD** knappen for at slå hold fra igen.

AutoHold Real-Read™

AutoHold-funktionen "fryser" automatisk den sidste stabile* måling til senere visning, denne aktiveres når prøveledninger fjernes fra testpunkterne efter en signifikant målesession. **Real-Read**™ er at vise målingen i realtid under en signifikant målesession* for at undgå "falske" målinger.

Tryk på **HOLD**-knappen i ca. 1 sekund for at slå AutoHold-funktionen til. Displayet viser "**A-H**".

Tryk på **HOLD**-knappen for at slå hold fra igen.

Kan kun bruges i funktionerne: Modstand, kontinuitet, LoZ AutoV, VFD-volt, spænding og strøm.

© *Signifikant målesession (måling) er > 5% af området i spændings- og strømfunktioner eller modstands måling der ikke er "OL".

© *Stabil måling er en Signifikant målesession, der har ≤ 30 enheder i forskel mellem to foregående målinger.

© Signifikant målinger vises i realtid (Real-Read™); "- - - -" vises i displayet, mens der afventes signifikante målinger.


© **AutoHold** giver et kort bip med et blinkende "**A-H**", når en stabil måling er gemt og klar til senere visning. Hvis der efterfølgende opstår en stabil måling som adskiller sig fra den gemte måling med >30 enheder, nulstilles den gemte måling og venter på at en nye stabil måling gemmes.


© Efter en signifikant måling giver **AutoHold** et kort bip og viser målingen blinkende i displayet for at understrege, at det er en gemt måling, dette for at undgå forvirring.


© **AutoHold** giver 3 korte bip, og "- - - -" blinker for at indikere et nulresultat efter en signifikant måling. Det indikerer, at der ikke er gemt nogen stabil måling, eller en gemt måling der er nulstillet efter ustabile målinger, dette for at undgå at vise vildledende målinger.

Bemærk: Når man bruger **AutoHold**-funktionen, skal man sørge for, at begge testprober skaber en god kontakt samtidigt. Fjern begge prober fra testpunkterne samtidig, for at undgå forkert måling af et uønsket signal, som kan opstå ved at kun 1 probe har kontakt.

MAX/MIN/GENNEMSNI

Tryk **REC** knappen for at aktivere MAX / MIN / AVG- hukommelsesfunktion. Displayet viser "**R MAX AVG MIN**". Instrumentet bipper hver gang en ny MAX (maksimum) eller MIN (minimum) måling registreres.

Tryk kortvarigt på **REC** knappen gentagende gange for at aflæse **MAX**, **MIN**, **AVG** inden der vendes tilbage til **MAXAVGMIN** (aktiv måling).

Tryk på **REC**-knappen i ca. 1 sekund for at afslutte denne tilstand.

Automatisk slukning deaktiveres automatisk i denne tilstand.

Relativ nul funktion Δ

Relativ nul funktion tillader brugeren at opveje instrumentets på hinanden efterfølgende målinger med den aktuelle måling, som referenceværdi. Praktisk talt kan alle målinger sættes som en relativ referenceværdi.

Tryk på Δ knappen for at aktivere denne funktion. Displayet viser Δ .

CREST funktionen

Tryk på **CREST** knappen for at aktivere **CREST** funktionen (Øjeblikkeligt Peak-hold), for at fastholde peak-spænding- eller peak strøm, med en varighed på så kort som 0,25 ms. Displayet viser "C".

Instrumentet bipper, hver gang en ny **C MAX** (maksimum) eller **C MIN** (minimum) registreres.

Tryk på **CREST** knappen gentagende gange for at se **MAX** og **MIN** værdierne.

Tryk på **CREST** -knappen i ca. 1 sekund for at afslutte denne tilstand

Auto-Power-Off funktionen deaktiveres automatisk i denne tilstand.

Denne funktion virker kun i Spænding og Strøm funktioner.

Beep-Jack™ Advarsel ved farlig signal på indgangsbøsninger

Advarsel om farligt signal på indgangsbøsningerne Instrumentet **bipper** og "InEr" vises i displayet for at advare brugeren mod mulig skade på instrumentet på grund af et forkert signal på μ A-, mA- eller A-bøsningerne, når en anden funktion, specielt spændingsfunktion, er valgt.

Auto sluk funktion

Auto sluk funktionen slukker instrumentet automatisk, for at spare på batteriet, efter ca. 30 minutter uden aktivitet på omskifter eller trykknop funktioner.

For at tænde instrumentet igen, efter auto sluk, tryk på **SELECT** knappen eller drej omskifteren til **OFF** og igen til en ny funktion.

Sluk altid instrumentet ved at dreje omskifteren til **OFF**, når det ikke er i brug.

Fravalg af auto sluk funktion

© Tryk på **SELECT** knappen samtidigt med, at der tændes for instrumentet for midlertidigt at slå auto sluk funktionen fra "dSAPO" vises på displayet.

Drej omskifteren til **OFF** – og herefter på tænd for at starte forfra.

© Slå bip lyd fra

Tryk og hold **RANGE**-knappen, mens instrumentet tændes, slå biplyd **OFF** (fra) eller **ON** (til).

Instrumentet bekræfter valget ved at vise "dSbEP" for **OFF** eller "EnbEP" for **ON** inden **RANGE**-knappen slippes. Sidste valg gemmes som standard for opstart.

Når biplyden er deaktiveret, er de fleste biplyde slået fra med undtagelse af dem til **BeepLit™**, **Kontinuitet** og **BeepLit™** Diode-funktionerne.

Instrumentet husker den sidste valgte tilstand.

© **Forkortelse af Auto sluk tiden** bruges kun, ved inspektion af instrumentet.

Tryk på og hold Δ knappen (Relativ) nede, mens instrumentet tændes, dette forkorter Auto sluk tiden midlertidigt til ca. 8 sekunder. Det er hovedsageligt til brug for kontrol.

Vedligeholdelse

Advarsel! For at undgå elektrisk stød, afbryd da instrumentet fra spændingsførende kredsløb. Fjern prøveledninger fra bøsningerne og sluk for instrumentet – før man åbner instrumentet.

Fejlfinding

Hvis instrumentet ikke fungerer, skal man kontrollere batterier og testledninger osv.

Dobbelttjek brugen af instrumentet som beskrevet i denne vejledning.

Se sidst i manualen **BEGRÆNSET GARANTI (LIMITED WARRANTY)** for at få information om reparation eller garantiservice.

Nøjagtighed og Kalibrering

Nøjagtighed er specificeret i en periode på et år efter kalibrering

Det anbefales, at man kalibrerer sit måleinstrument én gang om året, for at kende instrumentets nøjagtighed

Rengøring og opbevaring

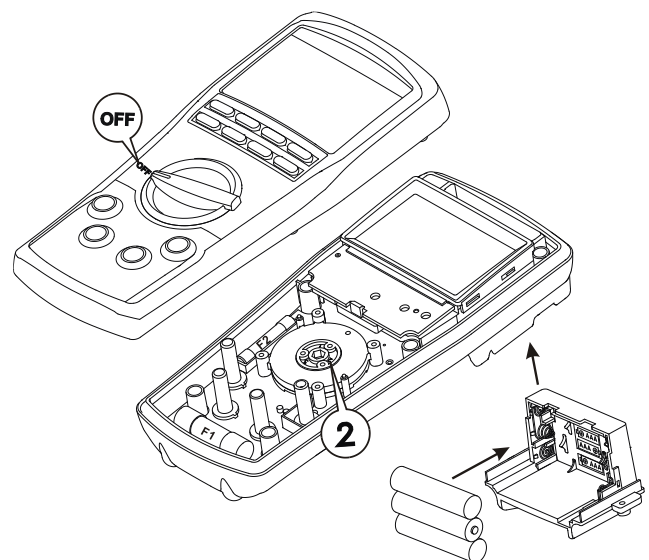
Aftør regelmæssigt instrumentet og prøveledninger med en fugtig klud og mildt rengøringsmiddel.

Brug ikke slibemidler eller opløsningsmidler. Lad det tørre helt inden brug. Hvis instrumentet ikke skal bruges i længere tid (60 dage), fjernes batterierne

Udskiftning af batteri

Instrumentet anvender 3 standard 1,5V AAA-størrelse (IEC R03)

1. Sluk instrumentet, drej omskifteren til **OFF**, fjern alle prøveledninger
2. Løsn de 2 skruer til batteriholderen øverst på bagsiden af instrumentet.
3. Løft batteriholderen
4. Udskift med 3 nye batterier/husk polaritet.
5. Batteriholderen genmonteres.
6. De 2 skruer til batteriholderen skrues på igen



Udskiftning af sikringer

Instrumentet anvender 2 sikringer:

Sikring (F1) til A-indgang:

Bussmann DMM-11AR; 11A / 1000Vac & Vdc, IR 20kA, F type; Mål: 10 x 38 mm

Sikring (F2) til μA / mA-indgang:

SIBA 7017240; 0,4A / 1000Vac & Vdc, IR 30kA, F type; Mål: 6 x 32 mm 1.

1. Sluk instrumentet, drej omskifteren til **OFF**, fjern alle prøveledninger
2. Løsn de 2 skruer til batteriholderen øverst på bagsiden af instrumentet
3. Løft batteriholderen
4. Under batteriholderen sidder 2 skruer der sammen med yderligere 4 skruer på bagsiden løsnes.
5. Forsigtigt adskilles de 2 instrumentdele, den kan være lidt stram da drejeomskifteren sidder i bunddelen
6. Udskift defekt sikring med en ny af samme type.
7. Forsigtigt samles de 2 instrumentdele, indgangsbøsningerne styrer de 2 dele, men vær opmærksom på at drejeomskifteren skal stå **præcis** ud for **OFF** ellers kan delene ikke samles.
8. Skru alle 6 skruer samt de 2 skruer til batteriholderen fast igen.

Svensk

Säkerhet

Denna manual innehåller upplysningar och varningar, för säker drift och underhåll av instrumentet, som skall följas noga vid användning av instrumentet.

Om instrumentet blir använt på ett sätt, som inte är specificerat av tillverkaren, kommer skyddet, som är godkänt av tillverkaren bli förringat.

Uppfyll gällande säkerhetsföreskrifter när du arbetar med spänningar över 30 Vrms, 42.4 Vpeak eller 60 VDC. Dessa spänningsnivåer utgör en potentiell fara för elektrisk stöt för användaren.

Denna produkt får inte utsättas för regn eller fukt. Instrumentet är avsett för användning inomhus.

Rör aldrig testledningar eller kretsar, som är under test, medan det är ström anslutet. Håll fingrarna på handtagen på testledningarna under en mätning. Kontrollera alltid testledningar, kontakter och probar eller utsatt metall, innan instrumentet tas i bruk. Om man under kontrollen hittar några som helst defekter, skall dessa delar bytas ut med detsamma. Mät aldrig ström som överskrider strömnivån på skyddssäkring. Utför aldrig en spänningsmätning med testledningarna insatta i $\mu\text{A}/\text{mA}$ eller A uttagen. Byt bara ut defekta säkringar med nya som har samma strömvärde eller som föreskrivs i denna manual. Använd endast medföljande tillbehör eller tillbehör som är UL-märkta med Kat IV 1000V eller mer.

Tag alltid bort testledningarna från testpunkterna innan du skiftar funktion på instrumentet.

Instrumentet uppfyller IEC/EN/CSA_C22.2_No./UL standard 61010-1 Ed. 3.0, 61010-2-030 Ed. 1.0, 61010-2-033 Ed. 1.0 för Mätkategorier CAT III 1000V och CAT IV 600V ac & dc.

De medföljande testledningarna uppfyller IEC / EN / CSA_C22.2_No./UL standard 61010-031 Ed. 2,0 till samma rating som instrumentet eller bättre. 61010-031 kräver att utsatta ledande testspetsar är ≤ 4 mm för CAT III- och CAT IV-klassificeringar. Se kategorimarkeringar på tillbehören (t.ex. avtagbara hättor eller krokodilklämmor), innan ändringar i klassificeringen.

Internationella elektriska symboler



Märkning av elektrisk och elektronisk utrustning (EEE).
Denna produkt får inte kastas som osorterat avfall.



Se förklaringen i denna manual



Risk för elektrisk stöt



Jordsymbol



Dubbel isolerat eller förstärkt isolation



Säkring



Likström (DC)



Växelström (AC)



3-fas växelström (AC)



Farlig strömförande ledare eller omgivning

OM MÄTKATEGORIER

Mätkategori IV (Kat IV)

Denna kategori är för mätningar i utomhusinstallationer, i mätartavlor, mättningspunkter, Uttag, luftledningarna och kablar i mark.

Mätkategori III (Kat III)

Denna kategori är för mätningar utförda i bostads-/byggnadsinstallationer. Exempel är mätningar i fördelningscentraler, huvudbrytare, ledningssystem, kanalskenor, kopplingslådor, säkringar och uttag. Även utrustning för industriell användning och annan utrustning däri, t.ex. stationära motorer med permanent matning från fast installation.

Mätkategori II (Kat II)

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

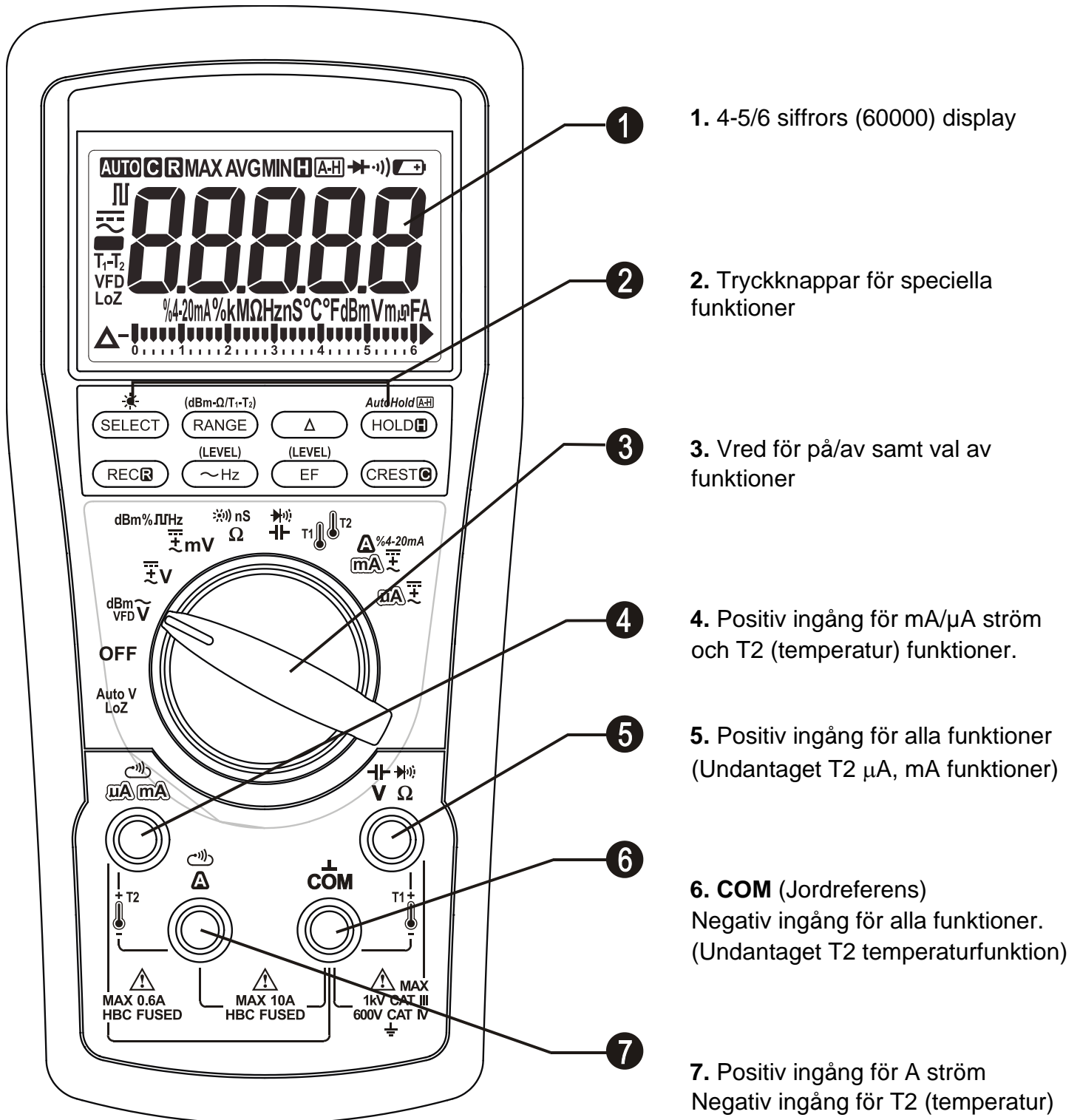
EUROPEISKA DIREKTIV

Instrumentet är i överensstämmelse med EUROPEISKA lågspänningsdirektivet 2014/35 / EU, direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30 / EU och RoHS 2-direktivet 2011/65 / EU + ändringsdirektivet (EU) 2015/863.

Generelle Specifikationer se sist i manualen (engelsk)

Elektriske Specifikationer se sist i manualen (engelsk)

Instrumentöversikt



1. 4-5/6 siffrors (60000) display

2. Tryckknappar för speciella funktioner

3. Vred för på/av samt val av funktioner

4. Positiv ingång för mA/ μ A ström och T2 (temperatur) funktioner.

5. Positiv ingång för alla funktioner (Undantaget T2 μ A, mA funktioner)

6. COM (Jordreferens)
Negativ ingång för alla funktioner. (Undantaget T2 temperaturfunktion)

7. Positiv ingång för A ström
Negativ ingång för T2 (temperatur)

Analog bargraf

Den analoga bar grafen visar en visuell indikering av en mätning, liksom nålen på ett traditionellt analogt instrument. Den är därför perfekt för felsökning och indikering av signalstöd under justeringar.

Funktioner

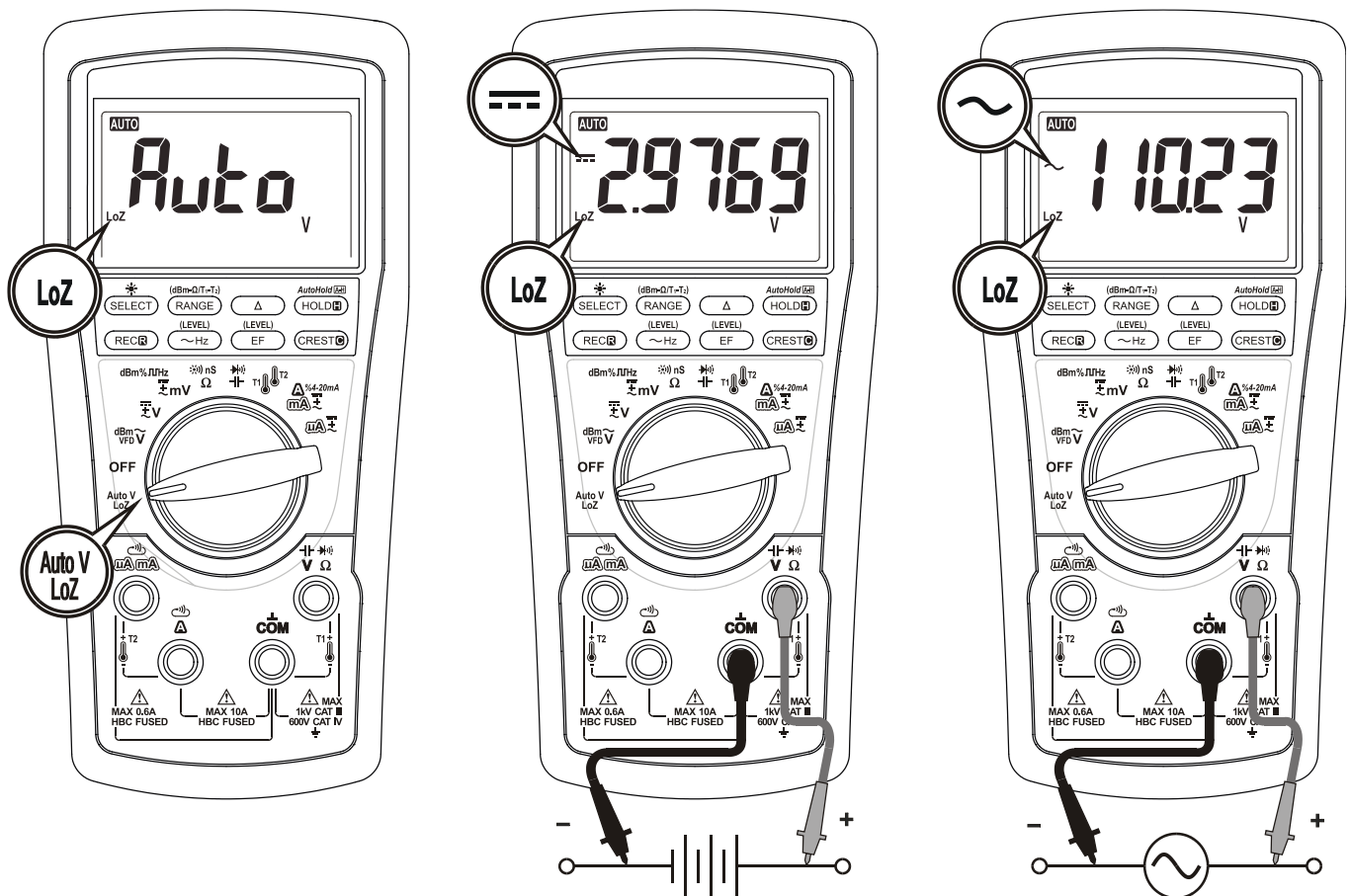
Notera: Före och efter mätningar av farliga spänningar, skall spänningsfunktionen testas på en känd källa, för att bestämma, att instrumentet fungerar korrekt.

AutoV (LoZ)

Anslut testledningarna till ingångarna **V** och **COM**. **AutoV** väljer på basis av inputnivåerna i testledningarna, automatiskt om mätfunktionen är DCV eller ACV.

Ingången har en låg "ramp-up" impedans (LoZ) för att minska ev. spökspänningar.

- ⊙ Utan någon spänning på ingången visar instrumentet "**Auto**", när det är klart.
- ⊙ När spänningen är över spänningsgränsen på 1V DC eller AC och upp till den nominella 1000V, visar instrumentet spänningsvärdet DC eller AC, allt efter vilken Peak-spänning som är störst.
- ⊙ Endast följande specialfunktioner finns i **AutoV**: **HOLD**, **AutoHold**, **EF** och **Bakgrundsbelys**.



Notera:

1. Spökspänning: Spökspänningar är oönskade signaler som kommer av störning från ev. högspänning, vilket kan störa en vanlig spänningsmätning med en multimeter. **AutoV**-läget ger en låg (ramp-up) ingångsimpedans (ca. 2,1 kΩ vid låg spänning) för att minska ev. spökspänningar, vilket ger en mer noggrann mätning. Det är en oundgänglig funktion för en mer precis indikation av höga spänningar, så det är lätt att skilja på på jord och strömförande ledningar i elektriska installationer.

2. I AutoV stiger ingångsimpedansen plötsligt från 2,1 kΩ vid låga spänningar och upp till ett par hundra kΩ vid höga spänningar. "**LoZ**" visas på displayen för att indikera att instrumentet är i lågimpedansläge. En startström, kan t.ex. vid 1000VAC vara upp till 673mA ($1000V \times 1.414 / 2.1k\Omega$) och falla snabbt till ca. 2.1mA ($1000V \times 1.414 / 670k\Omega$) inom en bråkdel av en sekund. Använd inte **AutoV**-läget på kretsar som kan bli skadade av en så låg ingångsimpedans, använd i stället \tilde{V} eller \bar{V} som har en hög ingångsimpedans för att minimera belastningen på kretsen.

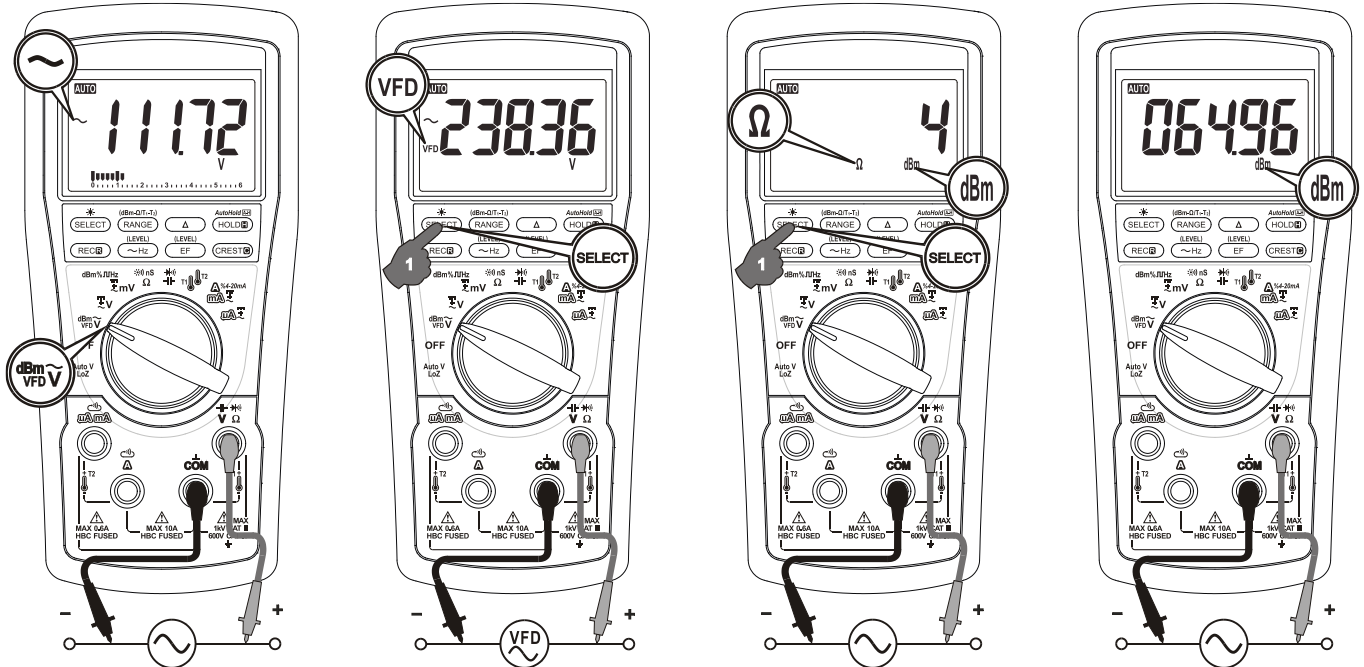
ACV - VFD-ACV - dBm

Vrid vredet till 

Anslut testledningarna till ingångarna **V** och **COM**.

Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flera gånger för att välja en av de 4 funktionerna.

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.



Notera: I **dBm**-funktionen, visas startreferensimpedansen vid uppstart, i 1 sekund, innan **dBm**-mätningen visas. Tryck kortvarigt på **dBm-Ω (RANGE)** -knappen för att välja en annan referensimpedans. Välj: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, upp till 1200Ω. Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.

~Hz Linjefrekvens

Tryck kortvarigt på **~ Hz**-knappen för att skifta till **Linjefrekvens** funktionen. Den är endast tillgänglig för funktionerna som visas i nedanstående tabell.

Ingångskänsligheten varierar automatiskt med det valda funktionsområdet, när **~ Hz**-funktionen är aktiverad.

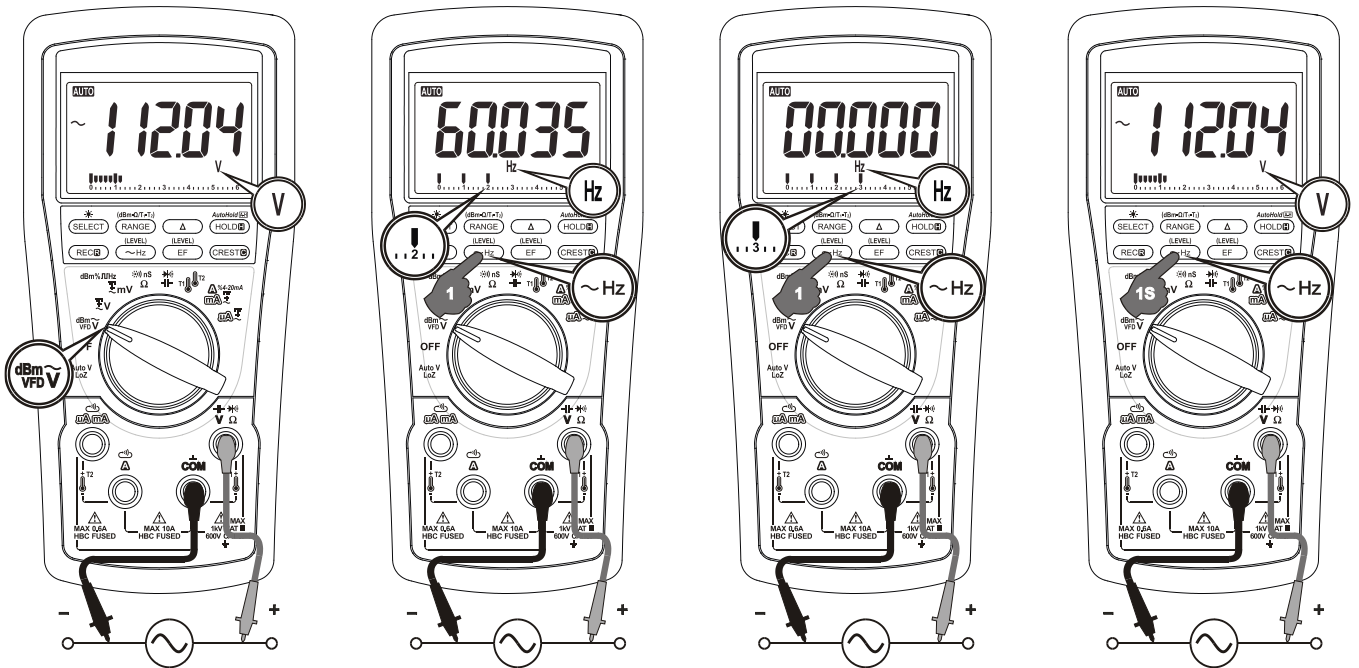
LEVEL 0 är den högsta känsligheten och LEVEL 3 är den lägsta.

Tryck kortvarigt på **~ Hz (LEVEL)** -knappen för att skifta manuellt mellan de tillgängliga triggernivåerna, som ses i nedanstående tabell.

Tryck och håll ner **~ Hz-knappen** i mer än en sekund för att lämna denna funktion.

TRIGGER	ACV/dBm/DCV/AC+DCV	VFD-ACV	µA	mA	A
LEVEL 0	6V		600µA	60mA	6A
LEVEL 1	60V		6000µA	600mA	10A
LEVEL 2	600V	600V			
LEVEL 3	1000V	1000V			

~Hz Linjefrekvens



Notera: Det rekommenderas att först mäta (spänning eller ström) i det automatiska området, innan ~ Hz-funktionen aktiveras för att automatiskt hitta det område som har den mest passande triggernivån. Om ~ Hz-avläsningen är instabil, skall man välja en lägre känslighet för att undvika möjliga elektriska störningar. Om avläsningen visar noll, skall man välja en högre känslighet för att kunna utföra en mätning.

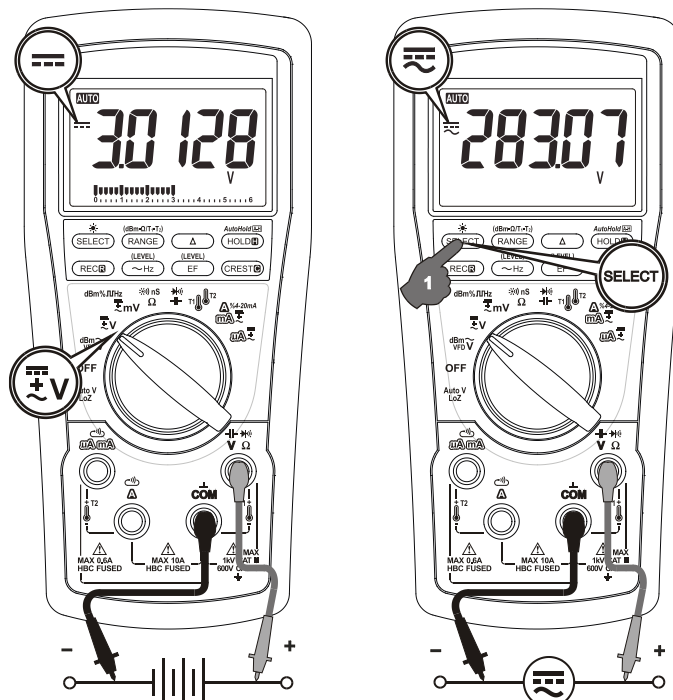
DCV - DC+ACV

Vrid vredet till $\overline{\sim}V$

Anslut testledningarna till ingångarna **V** och **COM**.

Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flera gånger för att välja funktion.

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.



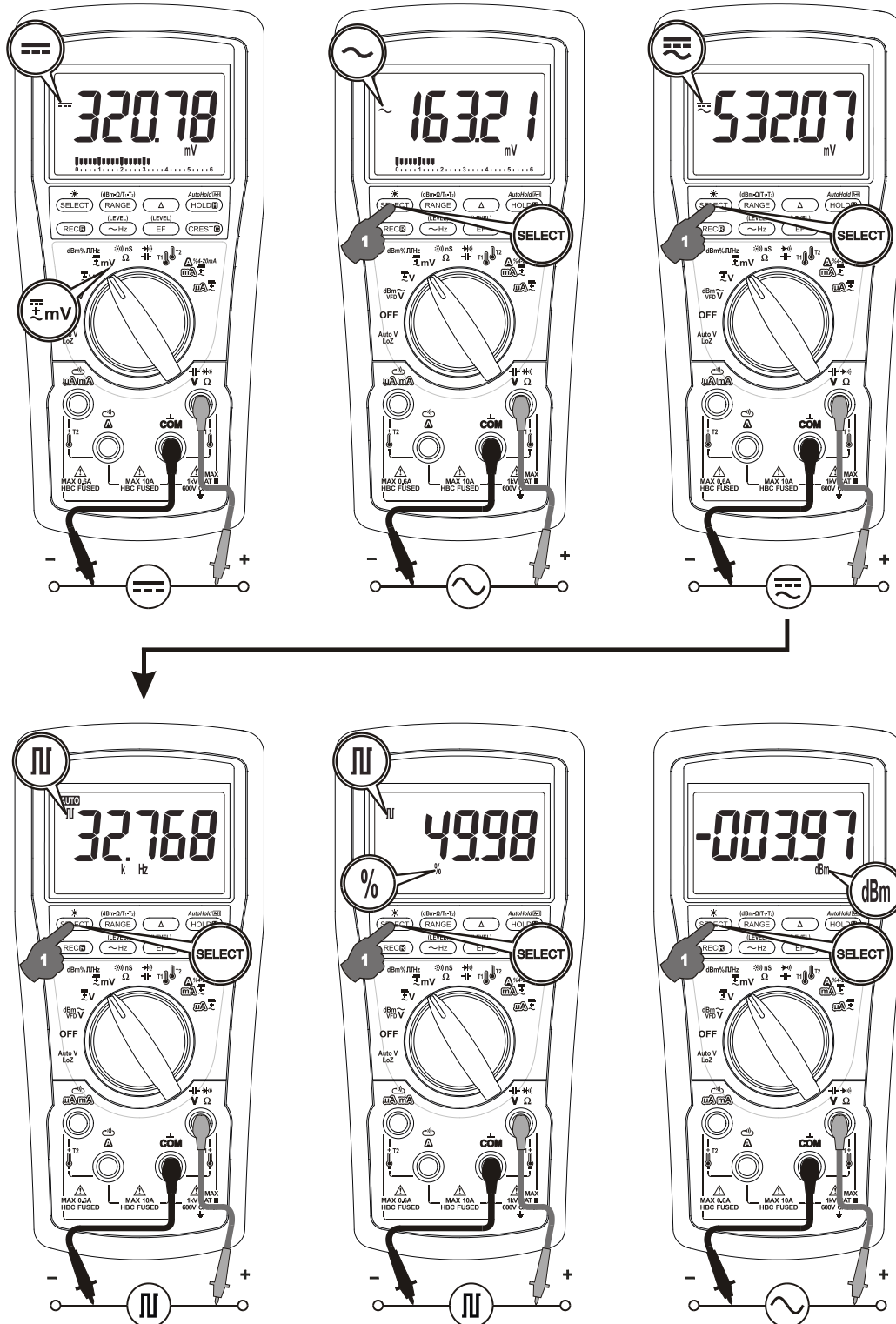
DCmV - AcmV - Dc+ACmV - Logic-Level Hz - Logic-Level Duty % - Dbm

Vrid vredet till  mV

Anslut testledningarna till ingångarna **V** och **COM**.

Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flera gånger för att välja funktion.

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.



Notera: I dBm-funktionen, visas startreferensimpedansen vid uppstart, i 1 sekund, innan dBm-mätningen visas. Tryck kortvarigt på dBm-Ω (RANGE) -knappen för att välja en annan referensimpedans.

Välj: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200Ω.

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.

Ω Resistans - BeepLit™ - Genomgång - nS Konduktivitet

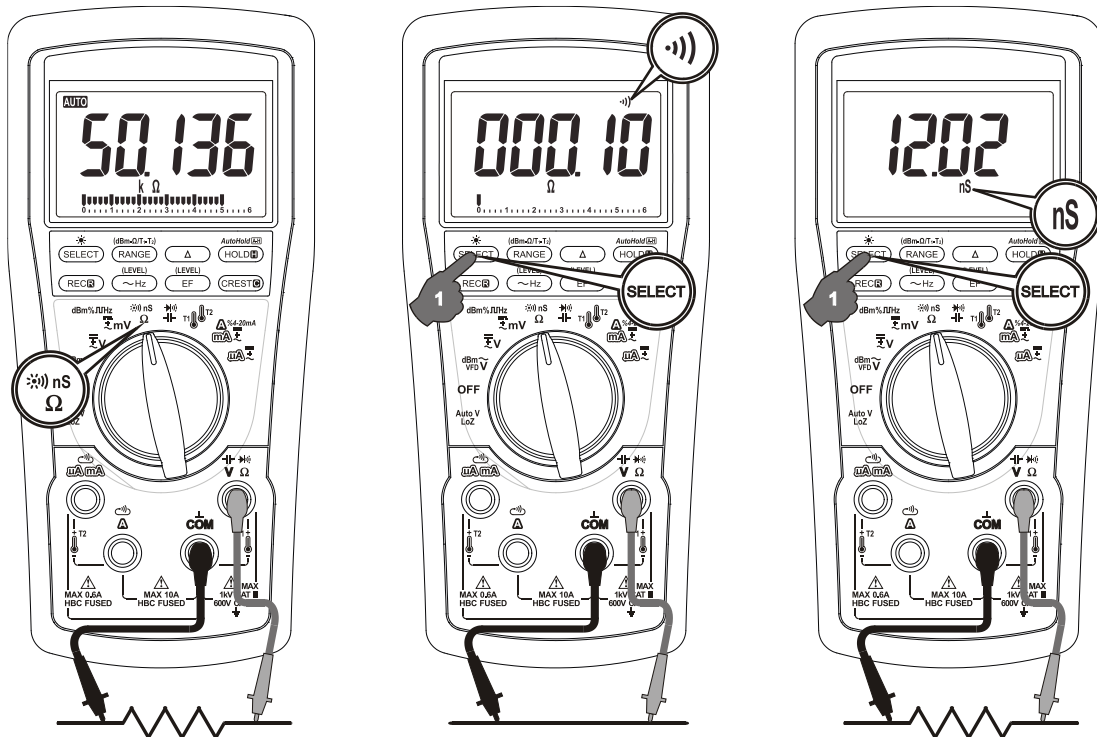
 nS

Vrid vredet till Ω

Anslut testledningarna till ingångarna **V Ω** och **COM**.

Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flera gånger för att välja funktion.

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.



BeepLit™ ~ Genomgång

Denna funktion kontrollerar ledningsförbindelser och kontakter. En resistansströskel används. En kontinuerlig bip-ton samtidigt som bakgrundsbelysningen blinkar i displayen, gör det enkelt att åskådliggöra en genomgång i störande miljöer.

nS Konduktivitet

nS *konduktivitet* är det omvända av resistans. Det vill säga $S = 1 / \Omega$ eller $nS = 1 / G\Omega$.

I realiteten utökar det resistansmätningarna till en Giga-Ohm mätning för mätning på läckage.

WARNING! Användning av **Resistans**, **BeepLit™ Genomgång** eller **nS Konduktivitet** i ett spänningsförande system, kan ge felresultat och i värsta fall förstöra instrumentet.

I många fall måste komponenten som skall mätas, kopplas bort från systemet, så att man kan uppnå en precis mätning.

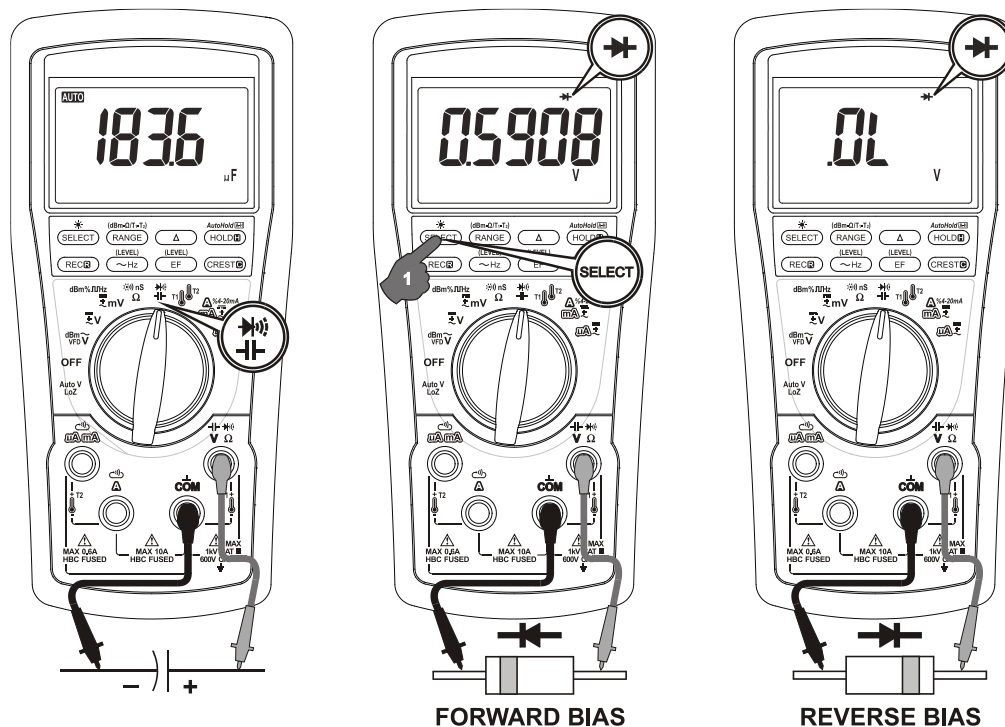
Kapacitans – Diodtestfunktioner

Vrid vredet till  

Anslut testledningarna till ingångarna $V \Omega$ och **COM**.

Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen för att välja funktion - displayen visar "nF" när man skall mäta kapacitans och "V" vid diodtest.

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.



Kapacitans

- Ladda alltid ur en kondensator (er) innan man utför kapacitansmätningen. Kondensatorer med ett högt värde, skall laddas ur genom en passande resistansbelastning.
- Vid användning av **BeepLit™**-diod- eller kapacitansfunktionen i en spänningsförande, kan ge felaktiga resultat och kan skada instrumentet. I de flesta fall skall komponenten tas bort från kretsen för att uppnå en precis mätning.

BeepLit™ Diodtest

Avläsningar: Spänningsfallet på en siliciumdiod är normalt mellan 0,400V och 0,900V.

Ett högre värde indikerar ett läckage och en defekt diod.

En nollmätning indikerar en kortsluten och defekt diod.

Visar displayen "OL" är det en defekt diod med ett avbrott.

Vänd testledningarna (omvänt mot spänning) över dioden.

Visar displayen "OL", är dioden OK.

Alla andra mätningar visar att dioden är defekt och kortsluten.

Beep-Alert & BeepLit™ indikation:

När displayen visar över 0,850V, signalerar instrumentet med ett kort bip att spänningsfallet är rimligt på vanliga dioder. Men om displayen visar under 0,100 V, avger instrumentet en kontinuerlig bip-ton samtidigt som bakgrundsbelysningen blinkar, vilket indikerar en kortsluten diod eller en obruten ledning. Detta motsvarar **BeepLit™** Genomgångsfunktionen, men **BeepLit™-diod** är i stället baserad på en spänningströskel för att indikera en obruten ledning.

Temperatur T1 & T2

Vrid vredet till 

T1 Anslut testledningarna till ingångarna **V** och **COM**.

Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen för att välja °C (Celsius) eller °F (Fahrenheit).

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.

T2 Anslut testledningarna till ingångarna .

Tryck kortvarigt på **RANGE** (T1-T2) knappen för att välja **T1**, **T2** eller **T1-T2** i sekvens.

Aktivera °F och/eller °C mätning

1) Aktivering av både °F och/eller °C temperaturmätning, så man i en mätning kan skifta mellan **C**elsius och **F**ahrenheit.

Slå på instrumentet genom att först trycka och hålla ner **EF**-knappen och samtidigt vrida vredet till



tills displayen visar "**C-F**", vilket bekräftar, att både °F- och °C-mätningar är aktiverade.

2) **Ställ in instrumentet till att bara mäta °C:** Gör om steg #1.

Tryck på **SELECT** tills displayen visar "°C", och slå av instrumentet.

Slå på instrumentet genom att först trycka och hålla ner **CREST**-knappen och samtidigt vrida vredet



till **"C"**, vilket bekräftar, att man nu bara mäter i °C

3) **Ställ in instrumentet till att bara mäta Fahrenheit °F:** Gör om steg #1.

Tryck på **SELECT** tills displayen visar "°F", och slå av instrumentet.

Slå på instrumentet genom att först trycka och hålla ner **CREST**-knappen och samtidigt vrida vredet

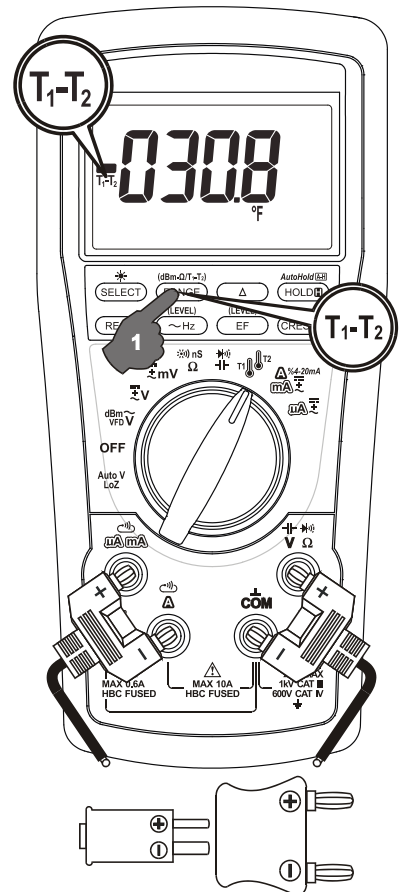
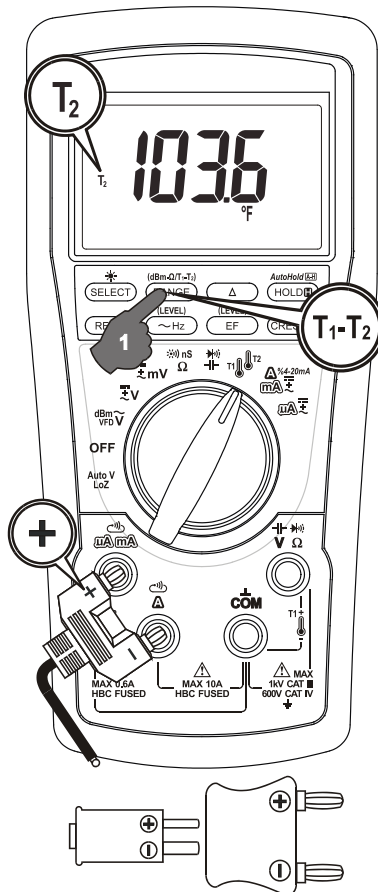
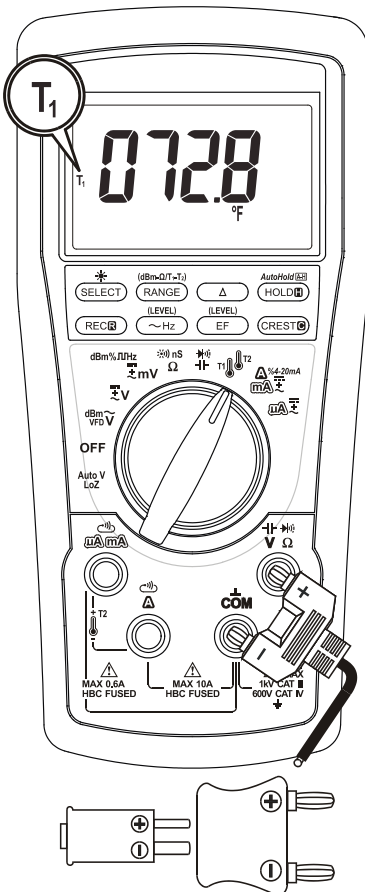
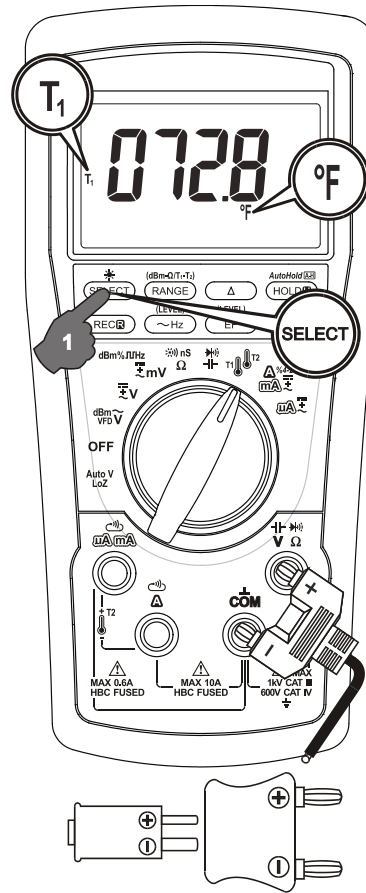
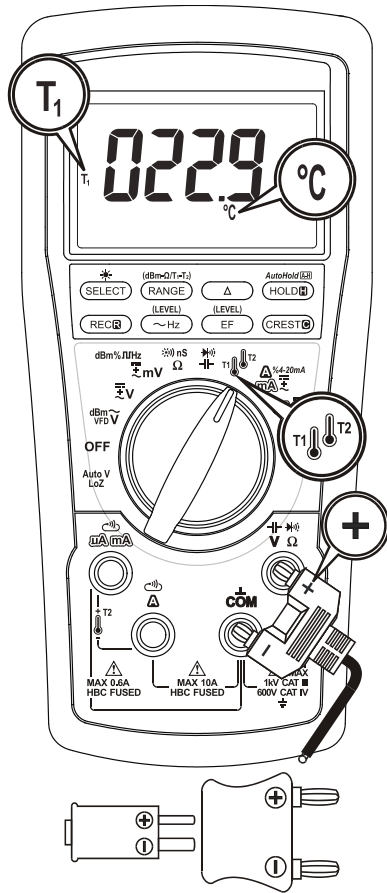


till **"F"**, vilket bekräftar, att man nu bara mäter i °F

Notera:

- 1) Temperaturnoggrannhet förutsätter att instrument och prob håller samma temperatur (isotermisk fas) som omgivningen innan en mätning. Det kan ta upp till en timme innan instrumentet och typ K-temperaturproben uppnår samma isotermiska fas, om temperaturskillnaden är > 5 °C.
- 2) Var uppmärksam på +/- polariteten på kontakten, när du använder typ-K temperaturprobe.
- 3) Banankontakt till typ K-adaptor kan användas för att använda andra typ K-prober med standard miniatyrkontakt. Adaptorn blir dock en del av mätningens isotermiska krets, och bör inkluderas i de överordnade isotermiska övervägningarna för att minimera felaktiga mätningar.

Temperatur T1 & T2



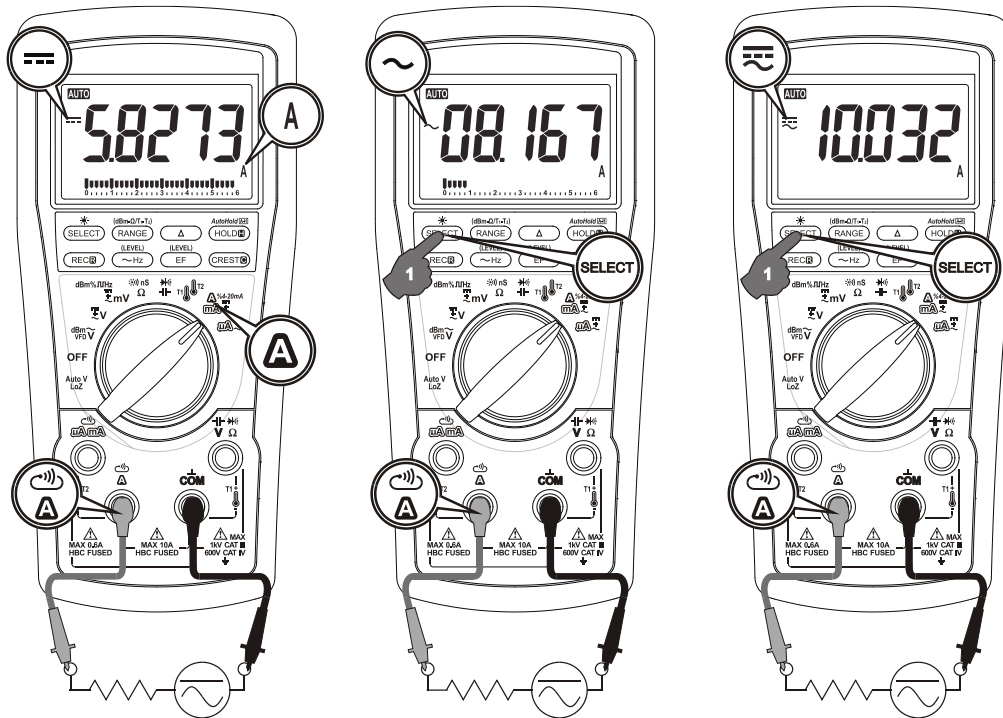
A Ström

Vrid vredet till  %4-20mA

Anslut testledningarna till ingångarna **A-COM**

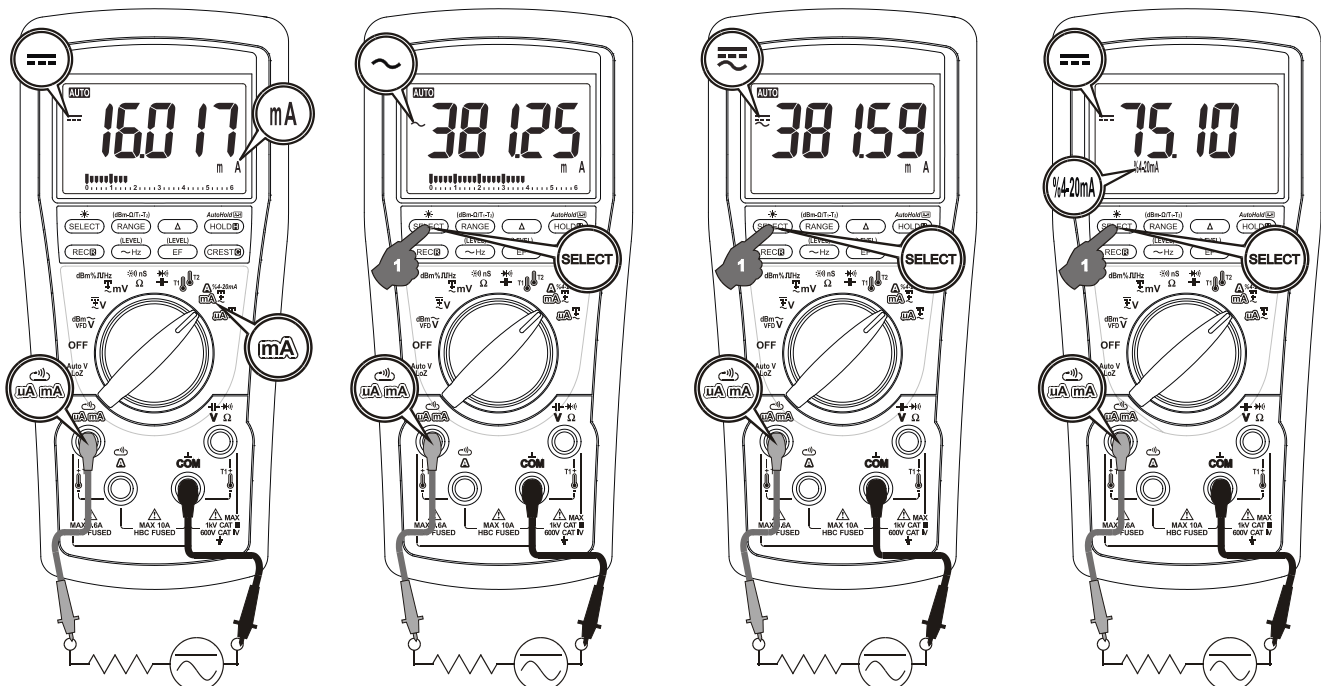
Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flera gånger för att välja funktion. Displayen visar "DC+ACmA", "DC%4-20mA", "DCmA", "ACmA".

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.




mA Ström

Anslut testledningarna till ingångarna **uA mA - COM**



I **DC%4-20mA** funktionen kommer loop-procent(%4-20mA) avläsningar att visas samtidigt. Den är satt till, att 4mA = 0% (zero) och 20mA = 100% (span) med 0,01% hög upplösning för test och kontroll av externt matad loopström i industriella applikationer.

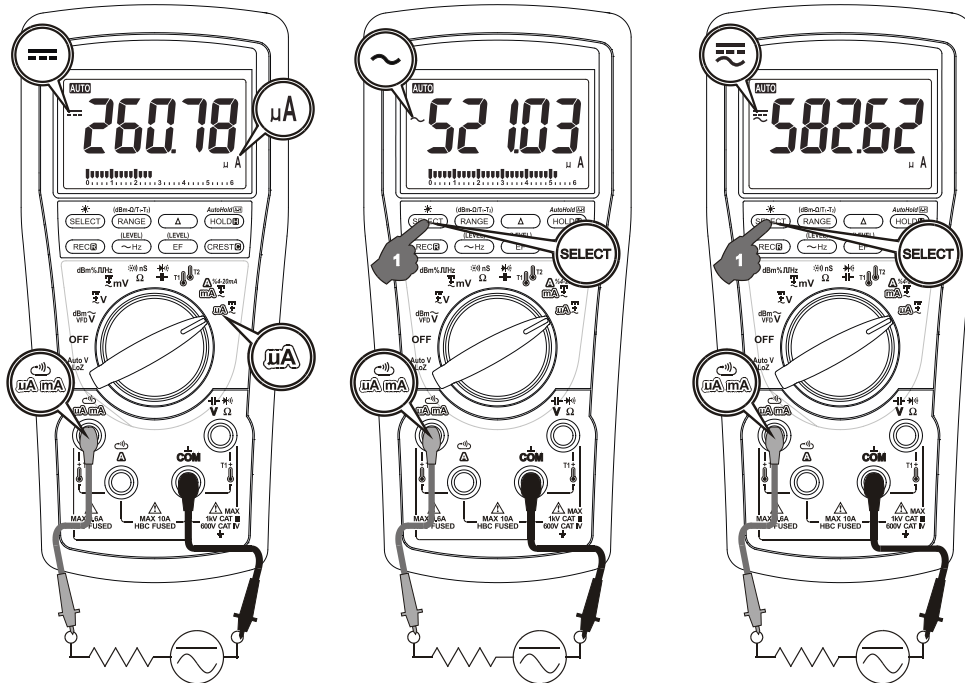
µA Ström

Vrid vredet till 

Anslut testledningarna till ingångarna **µA mA-COM**

Tryck kortvarigt på **SELECT**-knappen en eller flera gånger för att välja funktion. Displayen visar "DCµA", "ACµA", "DC+ACµA".

Senaste val sparas som startläge för att göra det lättare att återuppta mätningen.



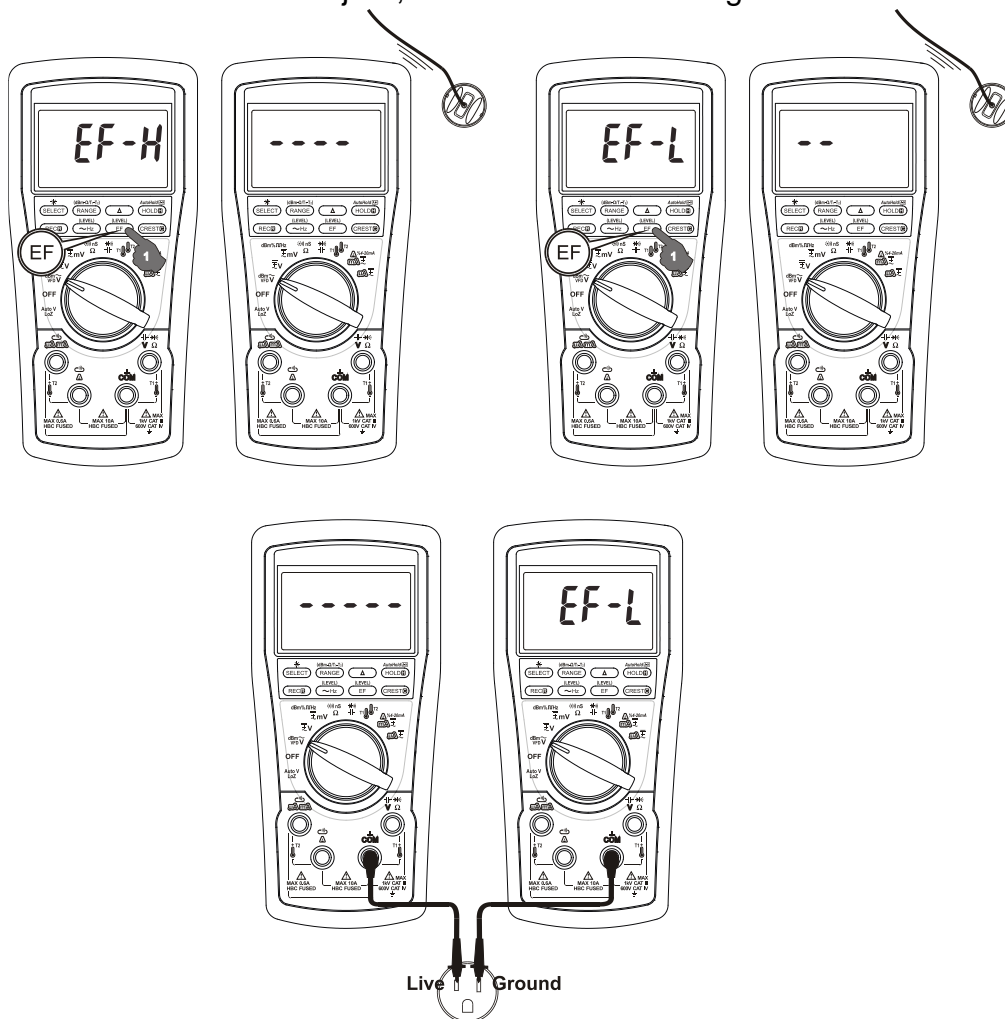
EF-Detektion av Elektriska Fält

Tryck en gång på **EF**-knappen för att starta EF-detektionsfunktionen. Standardinställningen är satt till hög känslighet, displayen visar "EF-H. Om det är för känsligt för dina applikationer, tryck kortvarigt på **EF**-knappen igen, och displayen visar "EF-L" låg känslighet. Den detekterade elektriska fältstyrkan är angiven som en rad segment på displayen samt variabla bip-toner.

Tryck på **EF**-knappen 1 sekund eller mer för att avsluta EF-detektionsfunktionen.

© **EF-detektion kontakt fri (NCV)**: En antenn som är placerad längs det översta högra hörnet av instrumentet, registrerar det elektriska fältet, som omger strömförande ledare. Det är idealiskt till att spåra matningar, lokalisera ledningsbrott och skilja på strömförande ledare och jord.

© **EF-Detektion** med en testledning. För en mer precis indikering av strömförande ledningar, när man skall skilja på strömförande ledare och jord, används en testledning ansluten till **COM**.



Display bakgrundsbelysning

Tryck på **SELECT**-knappen i ca.1 sekund för att tända displayens bakgrundsbelysning. Bakgrundsbelysningen släcks automatiskt efter cirka **16** minuter.

Manuellt eller Automatiskt områdesval

I de flesta instrumentfunktioner finns det automatiskt områdesval. Displayen visar som standard "**AUTO**", önskar man att skifta till manuellt områdesval, tryck på **RANGE** knappen. Instrumentet håller kvar det område det var i, "**AUTO**" ses inte mer i displayen.


Tryck kortvarigt på **RANGE** knappen igen för att välja nästa "område".

För att gå tillbaka till det automatiska områdesvalet, tryck på **RANGE**-knappen i 1 sekund.



Notera: Funktionen är inte tillgänglig i funktionerna **Auto-V**, **dBm**, **Kapacitet** och **Hz**.


HOLD

Hold-funktion

Hold-funktionen fryser displayen för senare avläsning. Displayen visar .
Tryck på **HOLD** knappen för att slå av **Hold** igen.

AutoHold Real-Read™

AutoHold-funktionen "fryser" automatiskt den senaste stabila* mätningen för senare visning. Denna aktiveras när testledningarna tas bort från testpunkterna efter en signifikant mätsession. Real-Read™ är för att visa mätningen i realtid under en signifikant mätsession* för att undvika "falska" mätningar. Tryck på **HOLD**-knappen i ca. 1 sekund för att slå på AutoHold-funktionen. Displayen visar "".


Tryck på **HOLD**-knappen för att slå från **Hold** igen.

Kan endast användas i funktionerna: resistans, kontinuitet, LoZ AutoV, VFD-volt, spänning och ström.

© *Signifikant mätsession (mätning) är > 5% av området i spännings- och strömfunktioner eller resistansmätning som inte är "OL".

© *Stabil mätning är en Signifikant mätsession, som har ≤ 30 enheter i skillnad mellan två föregående mätningar.

© Signifikanta mätningar visas i realtid (Real-Read™); "- - - -" visas i displayen, medan man inväntar signifikanta mätningar.



© **AutoHold** avger ett kort bip med ett blinkande "", när en stabil mätning är sparad och klar för senare visning. Om det sedan uppstår en stabil mätning som skiljer sig från den sparade mätningen med >30 enheter, nollställs den sparade mätningen väntar på att en ny stabil mätning sparas.


© Efter en signifikant mätning avger **AutoHold** ett kort bip och visar mätningen blinkande i displayen för att understreka, att det är en sparad mätning, detta för att undvika förvirring.


© **AutoHold** avger 3 korta bip, och "- - - -" blinkar för att indikera ett nollresultat efter en signifikant mätning. Det indikerar, att det inte är sparad någon stabil mätning, eller en sparad mätning som är nollställd efter instabila mätningar, detta för att undvika att visa vilseledande mätningar.

Notera: När man använder **AutoHold**-funktionen, skall man se till att båda testproberna skapar en god kontakt samtidigt. Tag bort båda proberna från testpunkterna samtidigt för att undvika en felaktig mätning av en oönskad signal, som kan uppstå genom att endast 1 prob har kontakt.

MAX/MIN/GENOMSNIITT

Tryck på **REC** knappen för att aktivera MAX / MIN / AVG- minnesfunktion. Displayen visar "** MAX AVG MIN**". Instrumentet bippar varje gång en ny MAX- eller MIN-mätning registreras.



Tryck kortvarigt på **REC** knappen upprepade gånger för att avläsa **MAX, MIN, AVG** innan man återgår till **MAX AVG MIN** (aktiv mätning).

Tryck på **REC**-knappen i ca. 1 sekund för att avsluta detta läge.

Automatisk avstängning deaktiveras automatiskt i detta läge.

Relativ nollfunktion

Relativ nollfunktion tillåter användaren jämföra instrumentets på varandra efterföljande mätningar med den aktuella mätningen som referensvärde. Praktiskt sett, kan alla mätningar sättas som ett relativt referensvärde.

Tryck på  knappen för att aktivera denna funktion. Displayen visar .

CREST funktionen

Tryck på **CREST** knappen för att aktivera **CREST** funktionen (ögonblicklig Peak-hold), för att "frysa" peak spänning eller ström, med en varaktighet så kort som 0,25 ms. Displayen visar "C".

Instrumentet bippar, varje gång ett nytt **C MAX** eller **C MIN** registreras.

Tryck på **CREST** knappen upprepade gånger för att se **MAX**- och **MIN**- värdena.

Tryck på **CREST** -knappen i ca. 1 sekund för att avsluta detta läge

auto avstängningen deaktiveras automatiskt i detta läge.

Denna funktion fungerar endast i funktionerna Spänning och Ström.

Beep-Jack™ Varning vid farlig signal på ingångarna

Varning om farlig signal på ingångarna. Instrumentet **bippar** och "InEr" visas i displayen för att varna användaren för möjlig skada på instrumentet på grund av en felaktig signal på μ A-, mA- eller A- ingångarna, när en annan funktion, speciellt spänningsfunktionen är vald.

Auto avstängningsfunktionen

Auto avstängningen slår av instrumentet automatiskt, för att spara på batteriet, efter ca. 30 minuter utan aktivitet på vredet eller tryckknapparna.

För att slå på instrumentet igen, om det stängts av, tryck på **SELECT** knappen eller vrid vredet till **OFF** och sedan till valfri funktion.

Slå alltid av instrumentet genom att vrida vredet till **OFF**, när det inte används.

Slå av auto avstängningen

© Tryck på **SELECT** knappen samtidigt som du slår på instrumentet, för att tillfälligt slå av auto avstängningen. "dSAPO" visas på displayen.

Flytta vredet till **OFF** och tillbaka till valfri funktion för att starta om.

© Slå av bip-ljudet

Tryck och håll ner **RANGE**-knappen, medan instrumentet slås på - slå bip-ljud **OFF** (av) eller **ON** (på). Instrumentet bekräftar valet genom att visa "dSbEP" för **OFF** eller "EnbEP" för **ON** innan **RANGE**-knappen släpps. Senaste valet sparas som standard.

När bip-ljudet är deaktiverat, är de flesta bip-ljud avslagna med undantag av **BeepLit™**, **Kontinuitet** och **BeepLit™ Diodfunktionerna**.

Instrumentet kommer ihåg senast valda läge.

© Förkortning av Auto avstängning vid kontroll.

Tryck på och håll ner Δ knappen (Relativ) medan instrumentet slås på. Detta förkortar Auto avstängningstiden tillfälligt till ca. 8 sekunder. Det är huvudsakligen till för kontroll.

Underhåll

Varning! För att undvika en elektrisk stöt, tag bort instrumentet från spänningsförande kretsar. Tag bort testledningarna från ingångarna och slå av instrumentet – innan du öppnar instrumentet.

Felsökning

Om instrumentet inte fungerar, skall man kontrollera batterier och test ledningar osv.

Dubbelkolla användning av instrumentet som beskrivet i denna manual.

Se sist i manualen BEGRÄNSAD GARANTI (LIMITED WARRANTY) för att få info om reparation eller garantiservice.

Noggrannhet och Kalibrering

Noggrannheten är specificerad för en period på ett år efter kalibrering

Det rekommenderas att man kalibrerar sitt mätinstrument en gång om året, för att vara säker på instrumentets noggrannhet.

Rengöring och förvaring

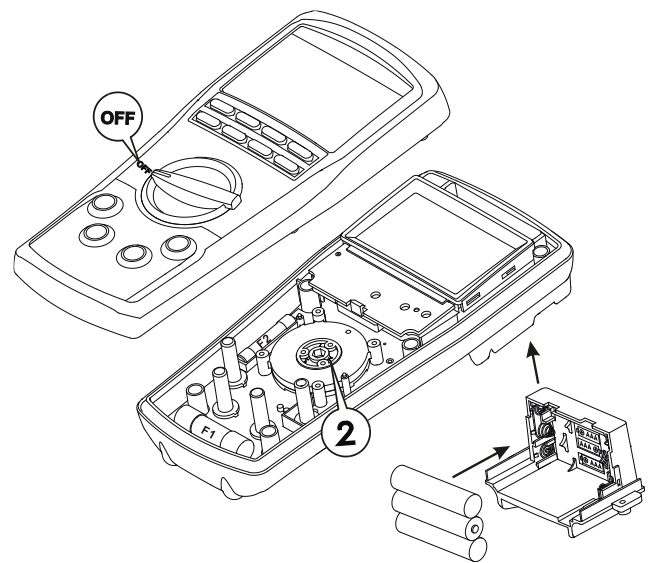
Torka av instrument och test ledningar regelbundet med en fuktig trasa och mildt rengöringsmedel.

Använd inte slipande eller upplösande medel. Låt allt torka helt innan användning. Om instrumentet inte skall användas under en längre period (60 dagar), skall batterierna tagas ur.

Batteribyte

Instrumentet använder 3 standard 1,5V AAA-batterier (IEC R03)

1. Slå av instrumentet, vrid vredet till OFF, tag bort alla testledningar.
2. Lossa de 2 skruvarna till batteriållaren överst på baksidan av instrumentet.
3. Lyft ur batterihållaren.
4. Byt ut med 3 nya batterier/kom ihåg polaritet.
5. Sätt tillbaka batterihållaren.
6. De 2 skruvarna till batterihållaren överst på baksidan skruvas åt igen



Säkringsbyte

Instrumentet använder 2 säkringar:

Säkring (F1) till A-ingången:

Bussmann DMM-11AR; 11A / 1000Vac & Vdc, IR 20kA, F typ; Mått: 10 x 38 mm

Säkring (F2) till μA / mA-ingången:

SIBA 7017240; 0,4A / 1000Vac & Vdc, IR 30kA, F typ; Mått: 6 x 32 mm.

1. Slå av instrumentet, vrid vredet till OFF, tag bort alla test ledningar.
2. Lossa de 2 skruvarna till batteriållaren överst på baksidan av instrumentet.
3. Lyft ur batterihållaren.
4. Under batterihållaren sitter 2 skruvar som tillsammans med ytterligare 4 skruvar på baksidan lossas.
5. Försiktigt delas de 2 instrumentdelarna, vilket kan vara lite tigt då vredet sitter i bottendelen.
6. Byt ut den trasiga säkringen med en ny av samma typ.
7. Försiktigt för ihop de 2 instrumentdelarna. Ingångsbussningarna styr de två delarna, men var uppmärksam på att vredet skall stå **precis** utanför **OFF**, annars kan delarna inte sättas ihop.
8. Skruva fast, alla 6 skruvar samt de 2 skruvarna till batterihållaren, igen .

English

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 V_{rms}, 42.4 V_{peak} or 60 VDC. These voltage levels pose a potential shock hazard to the user. 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.

Disconnect the test leads from the test points before changing functions.

The meter meets IEC/EN/CSA_C22.2_No./UL standards of 61010-1 Ed. 3.0, 61010-2-030 Ed. 1.0, 61010-2-033 Ed. 1.0 to Measurement Categories CAT III 1000V and CAT IV 600V ac & dc.

The accompanied test probe assembly meets IEC/EN/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 ratings. 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 around and removal from hazardous live conductors is permitted

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.

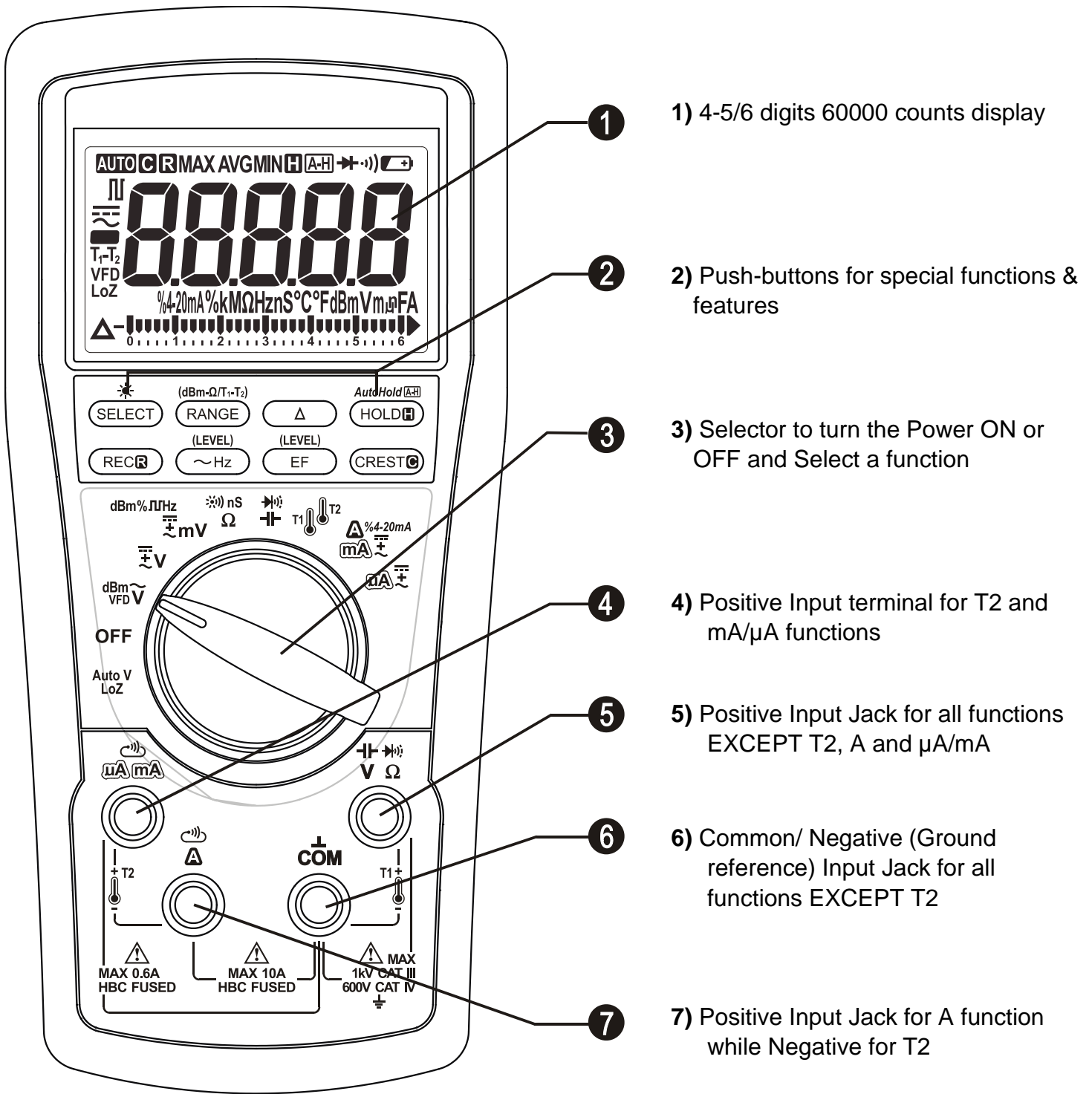
Measurement Category III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation. Examples are measurements on distribution boards (including secondary meters), circuit-breakers, cables, busbars, junction boxes, switches, socket-outlets, 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.

EUROPEAN DIRECTIVES

The instruments conform to EUROPEAN 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.

PRODUCT DESCRIPTION



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.

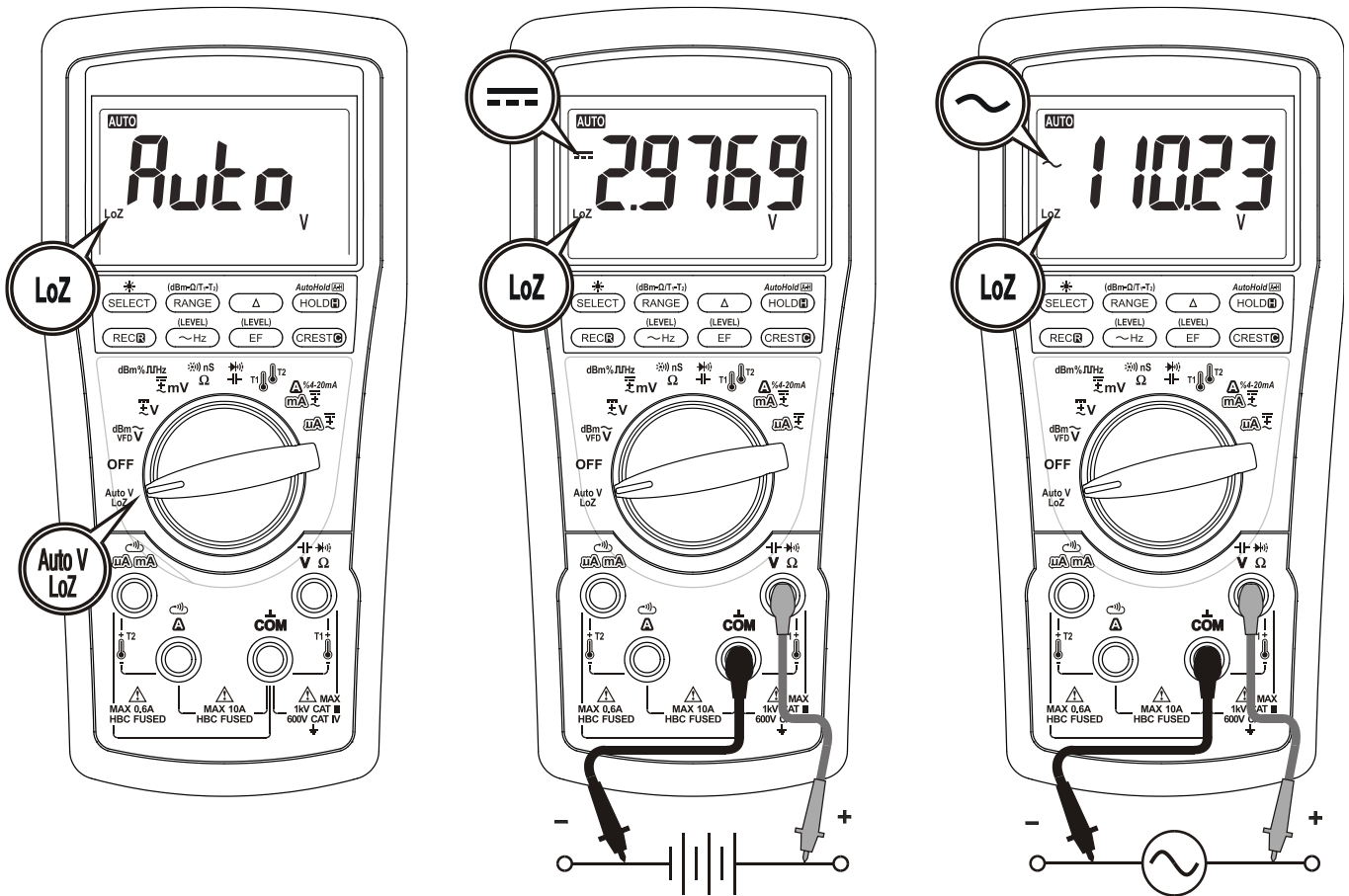
OPERATION

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

AutoV (LoZ)

Inputs are made via the test lead terminals **V-COM**. AutoV automatically selects measurement function of DCV or ACV based on their input levels via the test leads. The input also provides a low ramp-up impedance (LoZ) to drain ghost voltages.

- ⊙ With no input, the meter displays “Auto” when it is ready.
- ⊙ When a signal above the voltage threshold of 1V DC or AC up to the rated 1000V is present, the meter displays the voltage value in appropriate DC or AC, whichever larger in peak magnitude.
- ⊙ Push-button features of only **HOLD**, **AutoHold**, **EF** and **Backlight** are available in **AutoV** mode.



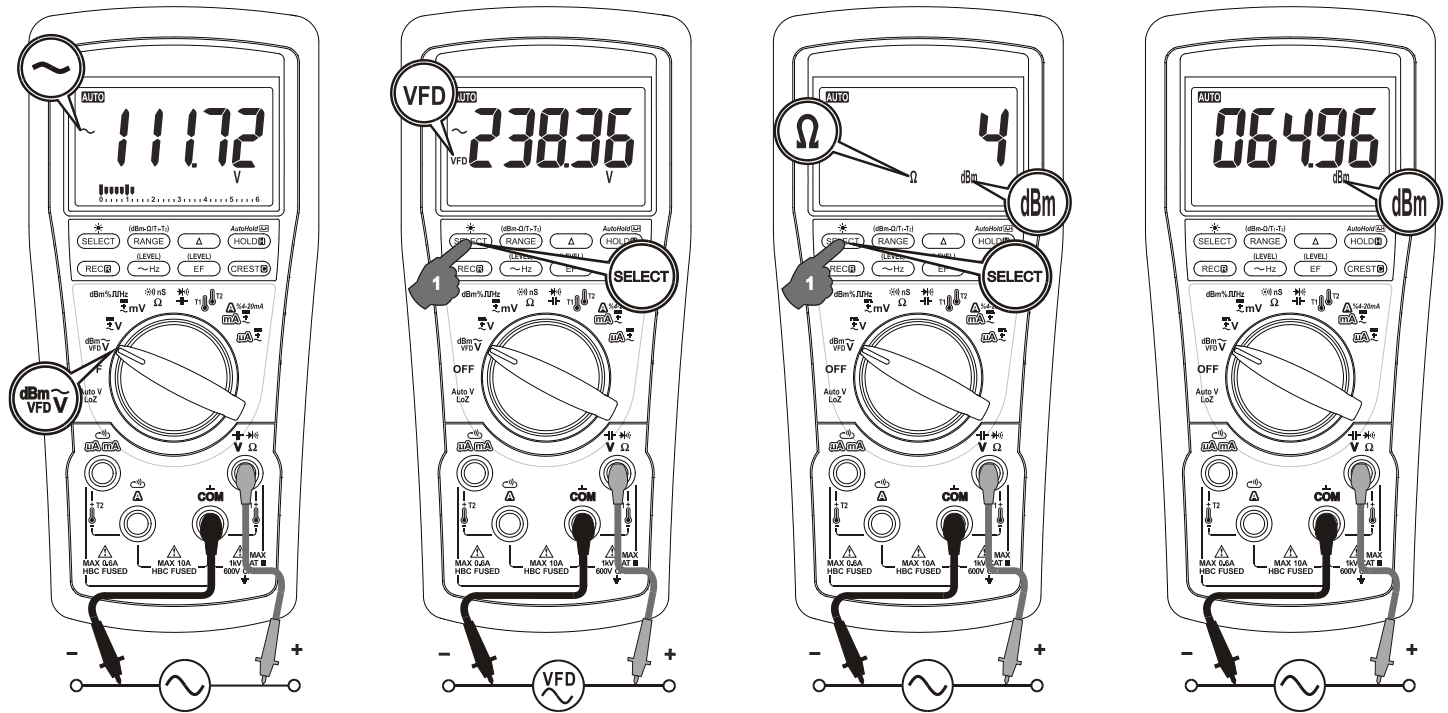
Note:

1) Ghost-voltage Buster: Ghost-voltages are unwanted stray signals coupled from adjacent hard signals, which confuse common multimeter voltage measurements. The AutoV mode provides low (ramp-up) input impedance (approx. 2.1kΩ at low voltage) to drain ghost voltages leaving mainly hard signal values on meter readings. It is an invaluable feature for precise indication of hard signals, such as distinguishing between hot and open wires (to ground) in electrical installation applications.

2) AutoV Mode input impedance increases abruptly from initial 2.1kΩ to a few hundred kΩ's on high voltage hard signals. “LoZ” displays on the LCD to remind the users of being in such a low impedance mode. Peak initial load current, while probing 1000VAC for example, can be up to 673mA (1000V x 1.414 / 2.1kΩ), decreasing abruptly to approx. 2.1mA (1000V x 1.414 / 670kΩ) within a fraction of a second. Do not use AutoV mode on circuits that could be damaged by such low input impedance. Instead, use rotary selector \tilde{V} or \bar{V} high input impedance voltage modes to minimize the test loadings for such circuits.

ACV; VFD-ACV; dBm

Inputs are made via the test lead terminals **V-COM**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.



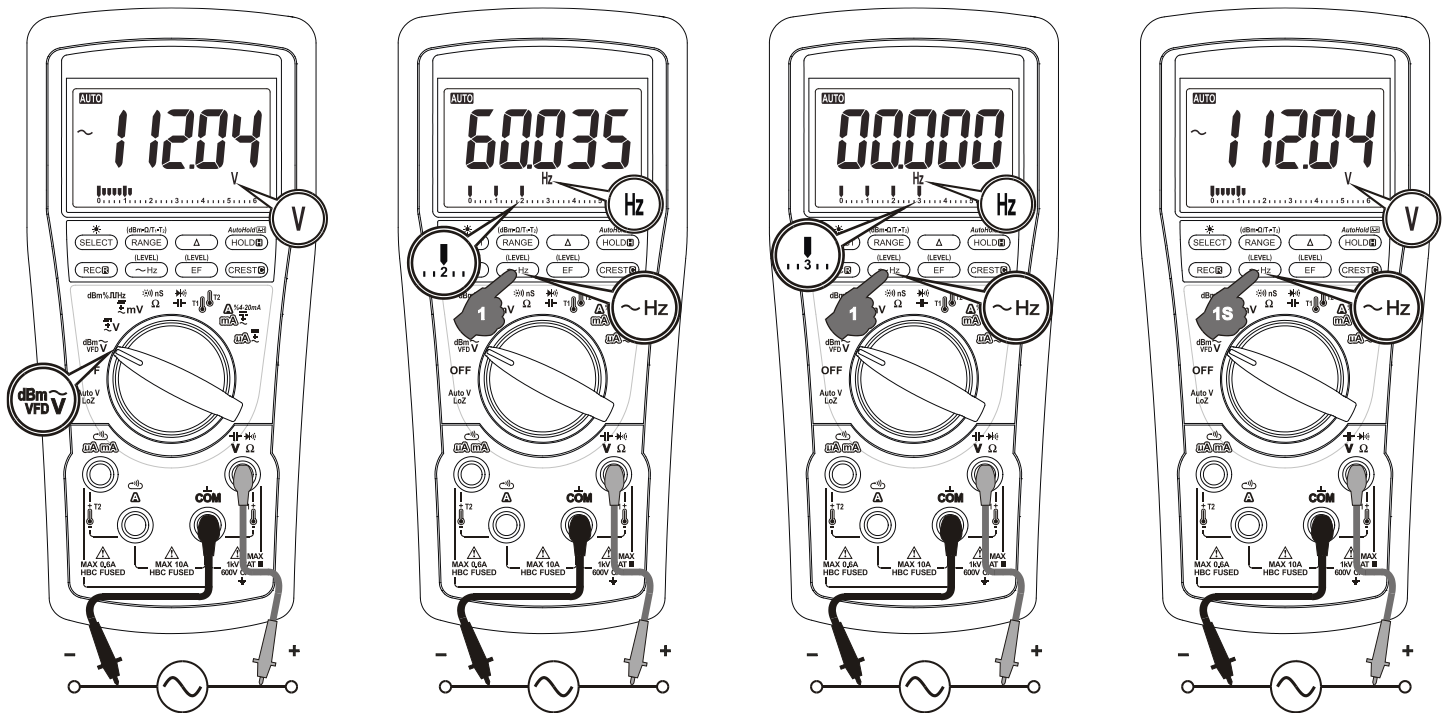
Note: In **dBm** function, power up default reference impedance will be displayed for 1 second before displaying the dBm readings. Press **dBm-Ω (RANGE)** button momentarily to select different reference impedance of 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, up to 1200Ω. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.

~Hz Line Frequency

Press the ~Hz button momentarily to switch to Line Frequency function. It is only available to the functions as in the table below. Input sensitivity varies automatically with the function range selected while the ~Hz function is being activated. Level 0 is the highest sensitivity while LEVEL 3 is the lowest. Press momentarily the ~Hz (LEVEL) button can manually select the available Trigger Levels (see table below) in sequence.

Press the ~Hz button for one-second-or-more to leave Line Frequency function.

TRIGGER	ACV/dBm/DCV/AC+DCV	VFD-ACV	μ A	mA	A
LEVEL 0	6V		600 μ A	60mA	6A
LEVEL 1	60V		6000 μ A	600mA	10A
LEVEL 2	600V	600V			
LEVEL 3	1000V	1000V			

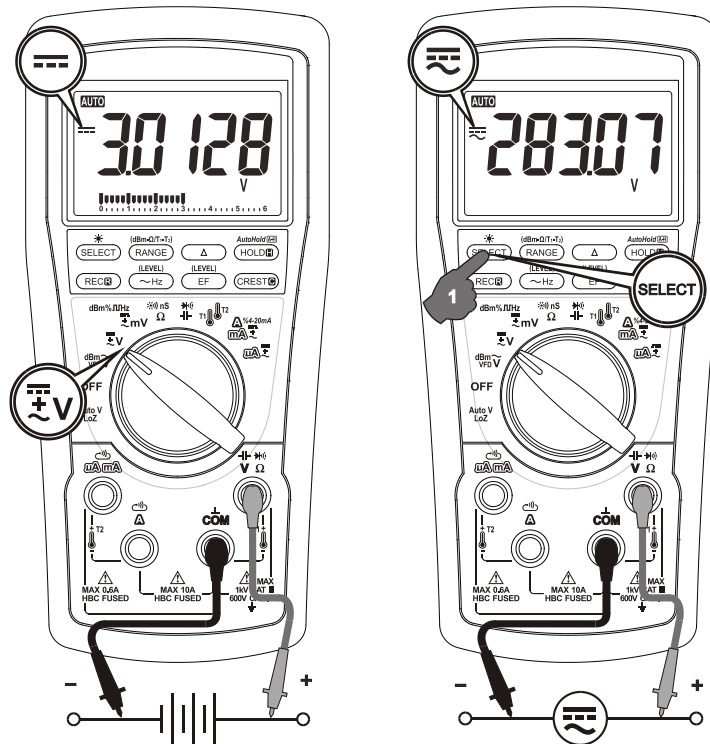


Note: It is recommended to direct measure the signals (voltage or current) in auto-ranging mode before activating the ~Hz function right in that range to get the most appropriate trigger level automatically. If the ~Hz reading is unstable, select lower sensitivity to avoid possible electrical noises. If the reading shows zero, select higher sensitivity to measure.

DCV; DC+ACV

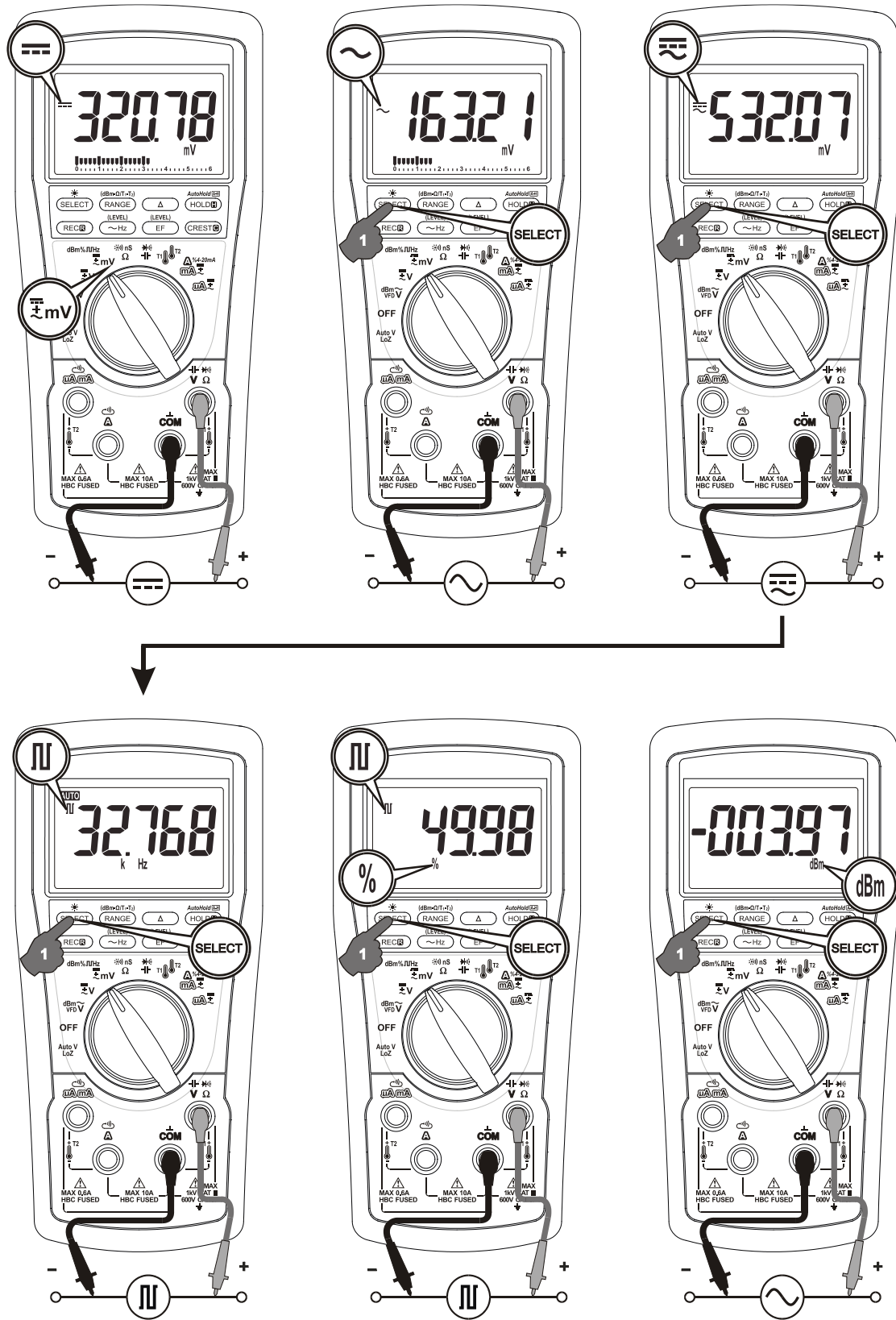
Inputs are made via the test lead terminals **V-COM**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.

Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.



DCmV; ACmV; DC+ACmV; Logic-level Hz; Logic-level Duty %; dBm

Inputs are made via the test lead terminals **V-COM**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.

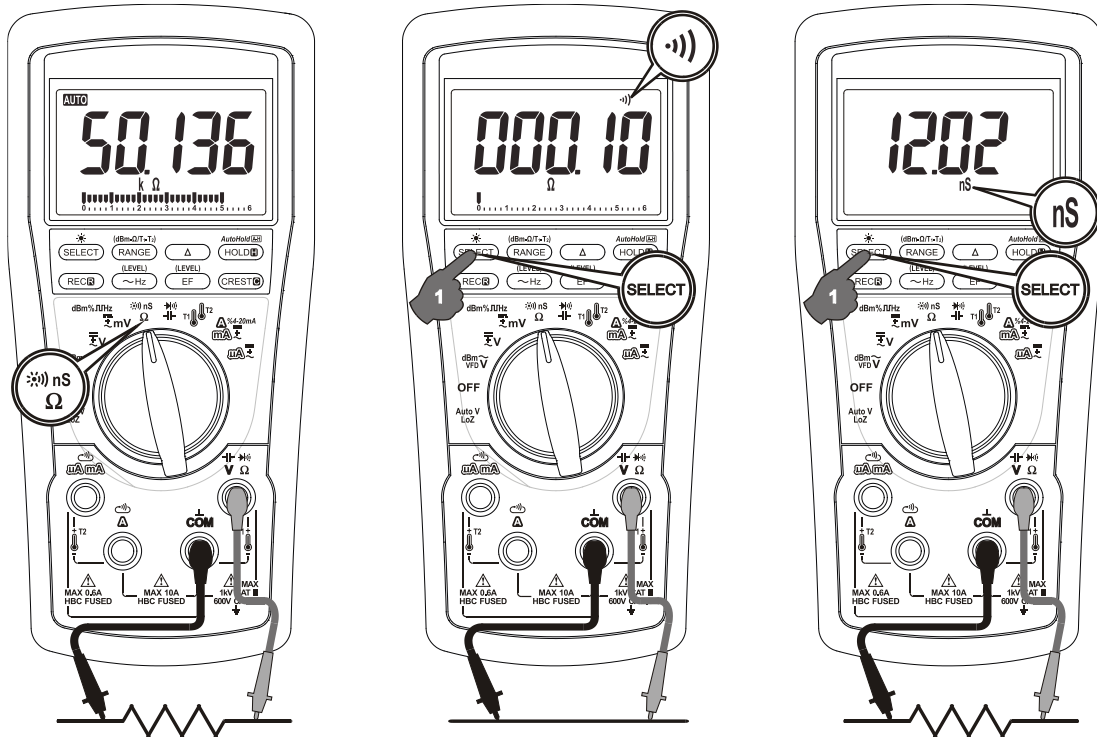


Note: In dBm function, power up default reference impedance will be displayed for 1 second before displaying the dBm readings. Press **dBm-Ω (RANGE)** button momentary to select different reference impedance of 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, up to 1200Ω. Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.

Ω Resistance; BeepLit™ Continuity; nS Conductance

Inputs are made via the test lead terminals **V-COM**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.

Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.



BeepLit™ Continuity

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

nS Conductance

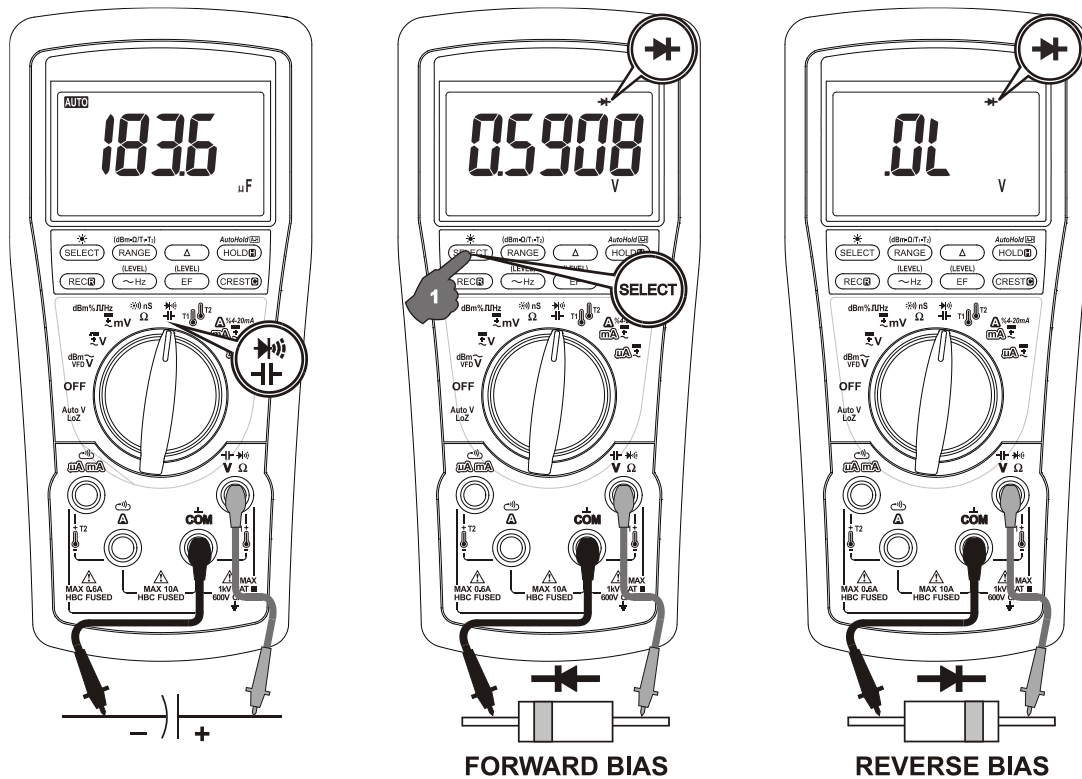
nS Conductance is the inverse of Resistance. That is, $S=1/\Omega$ or $nS=1/G\Omega$. It virtually extends the Resistance measurements to the order of Giga-Ohms for leakage measurements.

Note: Using **Resistance**, **BeepLit™ Continuity** or **nS Conductance** 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 an accurate measurement reading.

Capacitance; BeepLit™ Diode

Inputs are made via the test lead terminals **V-COM**. Press the **SELECT** button momentarily to select the subject functions in sequence.

Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.



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 over-range if the diode is good. Any other readings indicate the diode is resistive or shorted (defective).

● **Beep-Alert & BeepLit™ indication:** When the display reading drops across 0.850V, the meter alerts a short beep to signal a reasonable forward voltage drop of common diodes. However, if the reading further drops below 0.100V, the meter gives a continuous beep tone together with flashing display backlight to indicate a shorted diode or a complete wire. It is similar to that of BeepLit™ Continuity function but BeepLit™ Diode, instead, is based on voltage threshold to indicate a complete wire.

Note:

- 1) Discharge capacitor(s) before making capacitance measurements. Large value capacitors should be discharged through an appropriate resistance load.
- 2) Using BeepLit™ Diode or 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 an accurate measurement reading.

Temperature T1 & T2

T1 inputs are made via the input terminals **V-COM**. Press **SELECT** button momentarily can toggle between °C (Celsius) and °F (Fahrenheit) readings when enabled.

Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience.

Additional T2 inputs are made via the input terminals **uA mA Δ**.

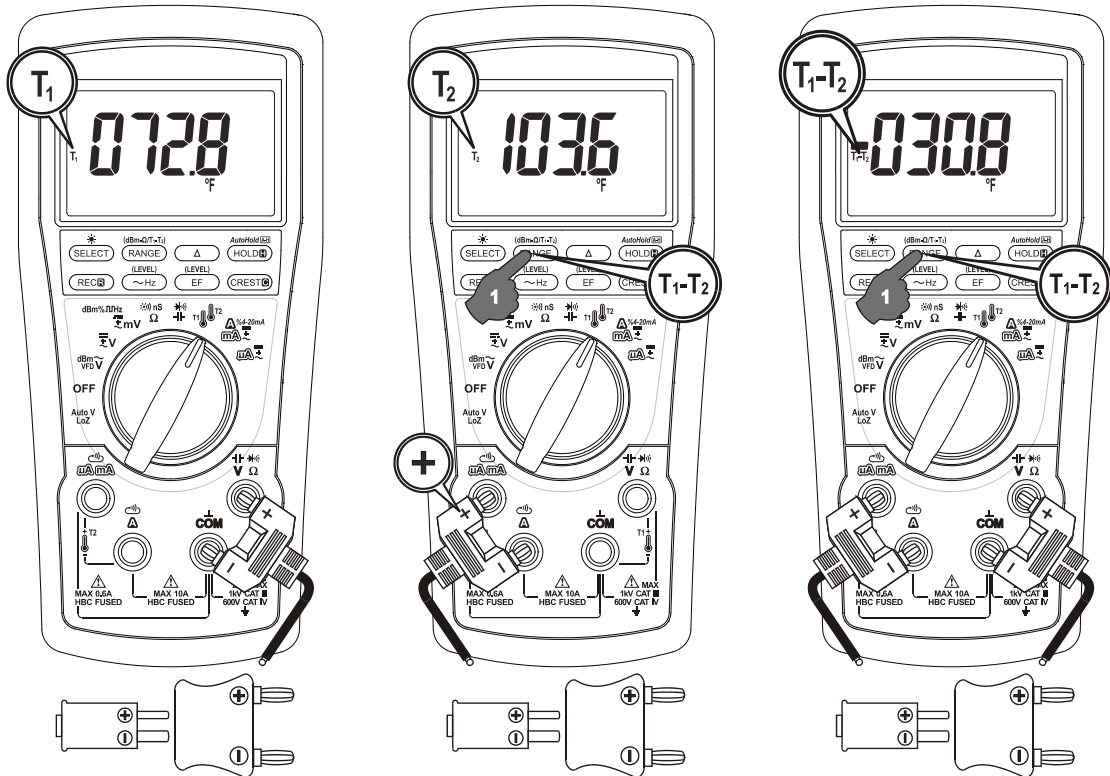
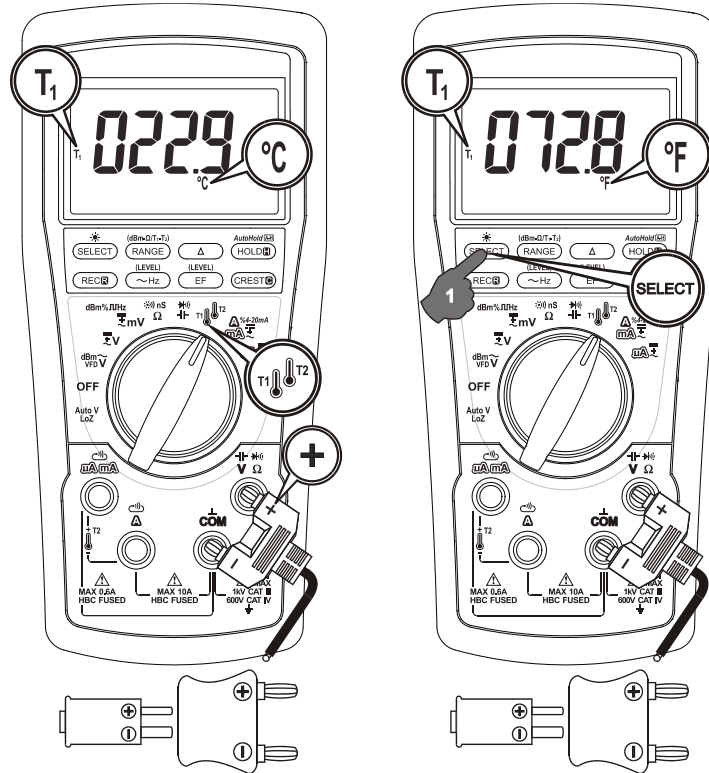
Press **RANGE** (T1-T2) button momentarily to select T1, T2 and T1-T2 in sequence.

Enabling °F and/or °C readings

- 1) **Enabling both °F and °C readings:** Press-and-hold **EF** button to power on the meter.
The meter displays "C-F" to acknowledge both °F and °C readings are enabled.
- 2) **Enabling °C readings only:** Repeat step #1 when needed.
Turn on the meter to temperature function.
Select readings in °C and then turn the meter off.
Press-and-hold **CREST** button to power on the meter again.
The meter displays "C" to acknowledge °C readings only is enabled.
- 3) **Enabling °F readings only:** Repeat step #1 when needed.
Turn on the meter to temperature function.
Select readings in °F and then turn the meter off.
Press-and-hold **CREST** button to power on the meter again.
The meter displays "F" to acknowledge °F readings only is enabled.

Note:

- 1) *Temperature accuracies assume meter interior has the same temperature (isothermal stage) of the ambient for a correct junction voltage compensation.
Allow the meter and the type-K probe set to reach isothermal stage for a significant change of ambient temperature. It can take up to an hour for changes > 5°C.*
- 2) Beware +/- polarities of the banana-plug when using the type-K temperature bead-probe.
- 3) Banana-pins to type-K socket adapter can be used to adapt other type-K probes with standard miniature plugs. However, the adapter becomes part of the measurement isothermal block when in use and should be included in the overall isothermal considerations to minimize erratic readings.

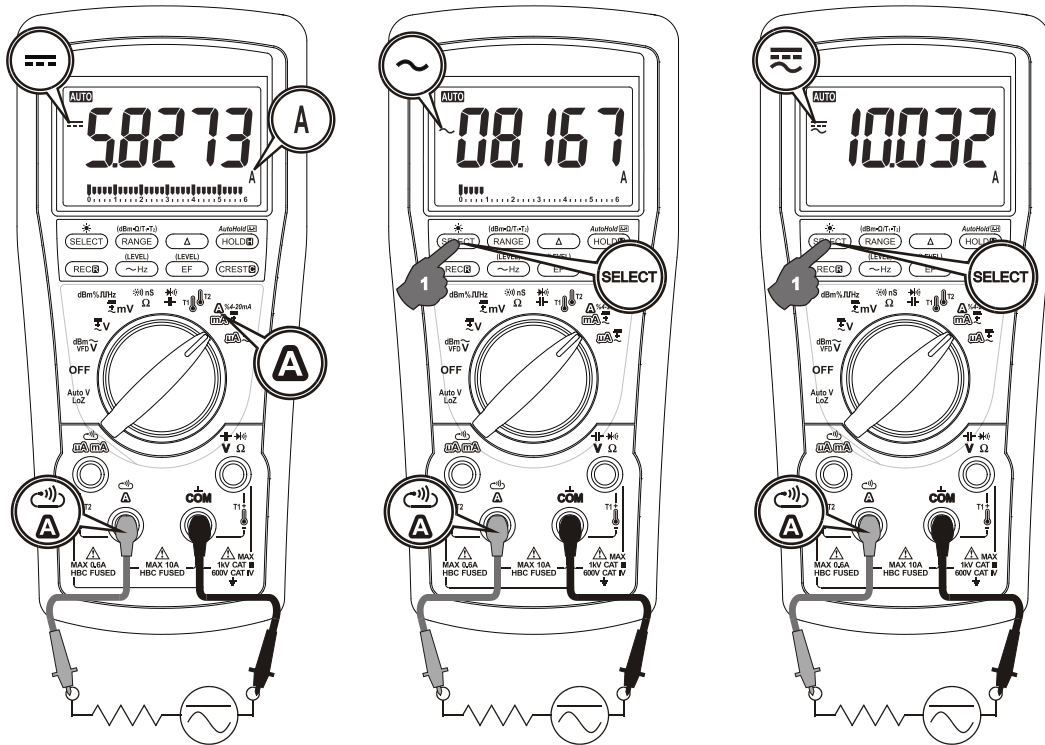


A Current

Inputs are made via the input terminals **A-COM**.

Press the **SELECT** button momentarily to select **DC, AC, DC+AC** in sequence.

Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience of all current functions.

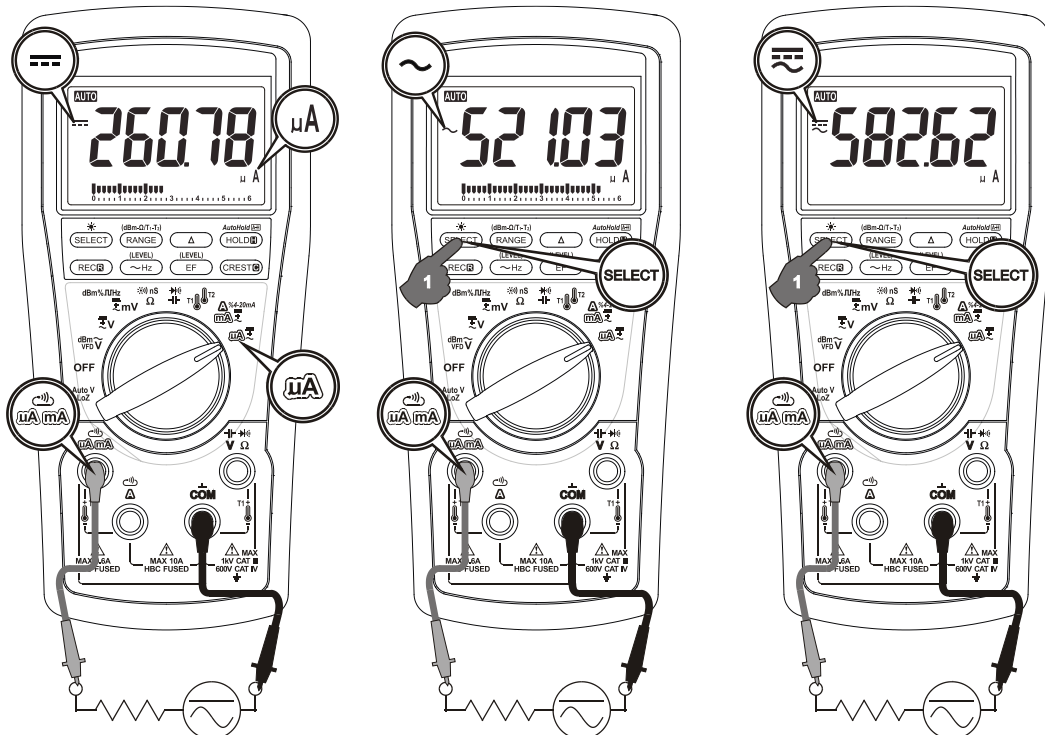


µA Current

Inputs are made via the input terminals **µA mA-COM**.

Press the **SELECT** button momentarily to select **DC, AC, DC+AC** in sequence.

Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience of all current functions.

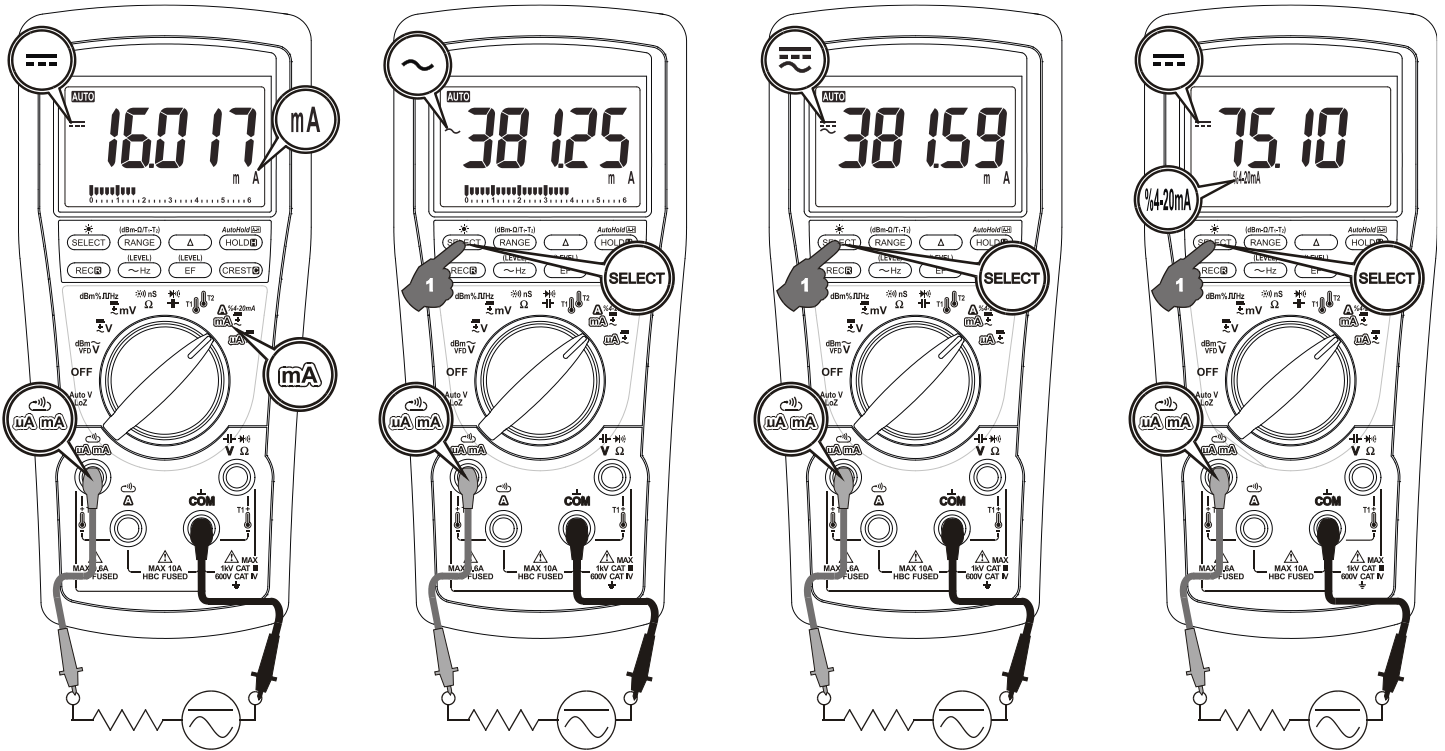


mA Current

Inputs are made via the input terminals **uA mA-COM**.

Press the **SELECT** button momentarily to select **DC**, **AC**, **DC+AC** and **%4-20mA** in sequence.

Last selection will be saved as power up default for repeat measurement convenience of all current functions.



EF-Detection of Electric Field

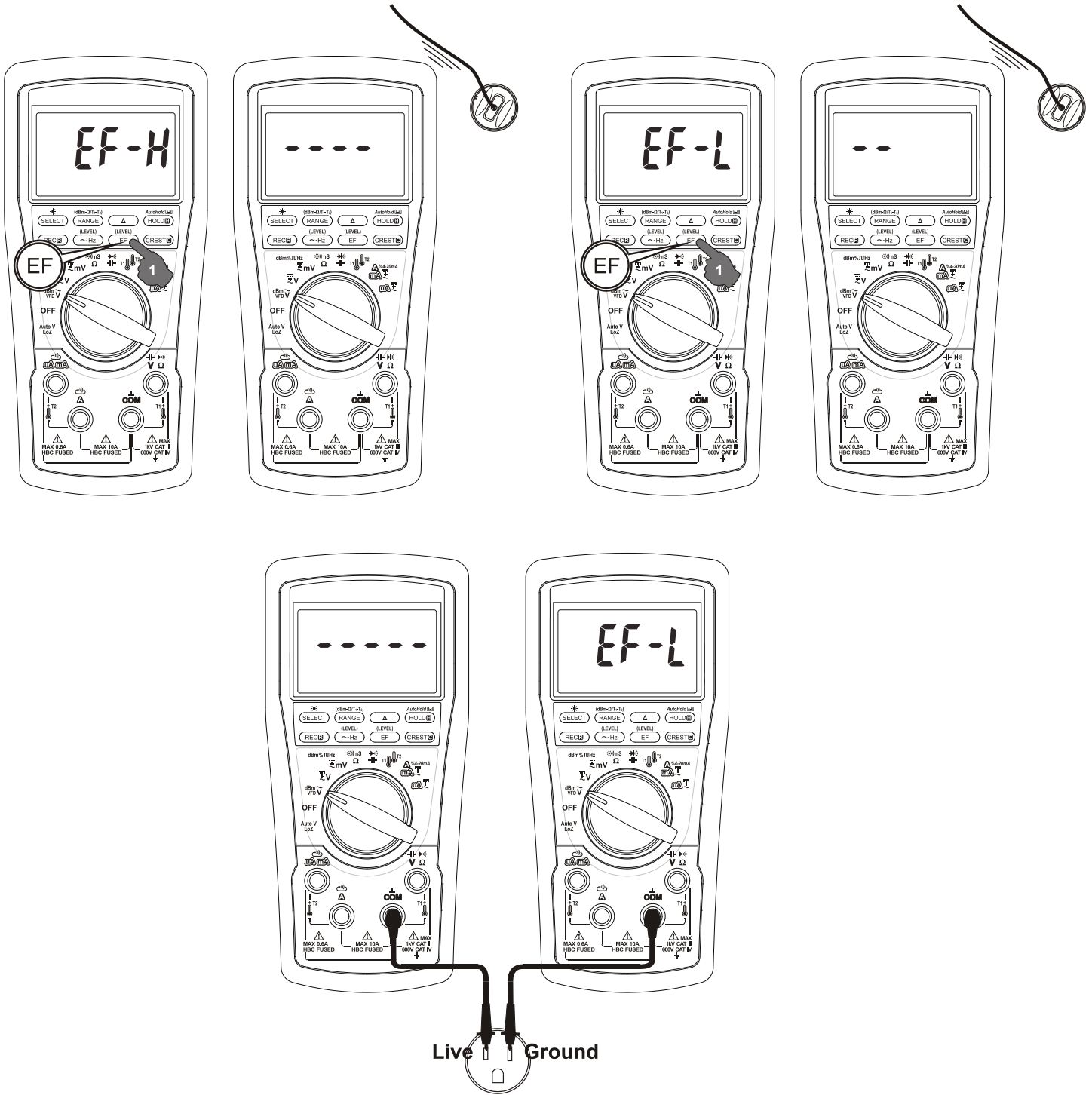
Press **EF** button momentarily to enter **EF-Detection** function. Defaults at high sensitivity **EF-H**.

The meter displays "EF-H" when it is ready. If it is too sensitive for your applications, press **EF** button momentarily to select lower sensitivity "EF-L". The detected Electric Field strength is indicated as a series of bar-graph segments on the display plus variable beep tones.

Press **EF** button for one-second-or-more to exit **EF-Detection** function.

© **Non-Contact EF-Detection (NCV):** An antenna is located along the top-right corner which detects the electric field surrounding energized conductors. It is ideal for tracing live wiring connections, locating wiring breakages and to distinguish between live and earth connections.

© **Probe-Contact EF-Detection (Single-pole):** For more precise indication of live wires, such as distinguishing between Live and Ground connections, use one single test-probe to test via terminal **COM** for direct metal contact probing to achieve the most distinctive indications.



LCD Backlight

Press the **SELECT** button for one-second-or-more to toggle the LCD backlight. The LCD backlight goes off automatically after idling for approximately **16** minutes to extend battery life.

Manual or Auto-ranging

For most auto-ranging functions (LCD "AUTO" turns on by default), press the **RANGE** button momentarily to override and 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. Press **RANGE** button for one-second-or-more to resume auto-ranging.

Note: Manual-ranging feature is not available to the **Auto-V, dBm, Capacitance & Hz functions**.

HOLD

HOLD feature freezes the display for later view. LCD "H" turns on. Press the **HOLD** button momentarily to toggle the **HOLD** feature.

AutoHold Real-Read™ A-H

AutoHold feature displays the last latched stable-reading for later view when the test leads are removed from the test points after a significant-measurement session. Real-Read™ is to show real-time readings during the significant-measurement session to avoid "blind" measurements.

Press the **AutoHold** A-H button for one-second-or-more to toggle the **AutoHold** feature on. LCD "A-H" turns on.

Availability: Resistance, Continuity, LoZ AutoV, VFD Volts, Voltage and Current functions.

- ⊙ Significant-measurements (readings) are >5% of range in Voltage and Current functions, or non-OL in Resistance function.
- ⊙ Stable-reading is a significant-measurement reading having ≤ 30 counts in difference with its two immediate preceding measurement readings.
- ⊙ Significant-measurement readings are being displayed in real time (Real-Read™); "- - - -" is being displayed while awaiting significant-measurements.
- ⊙ The **AutoHold** gives a short-beep with a flashing A-H when a stable-reading is successfully latched ready for later display. If any of the further significant-measurement readings differs from the latched reading by >30 counts, the latched-reading will be reset waiting to re-latch a new stable-reading.
- ⊙ After a significant-measurement session, **AutoHold** gives a short-beep and displays the latched-reading. The reading flashes to emphasize it is on hold to avoid confusions.
- ⊙ The **AutoHold** gives 3 short-beeps and "- - - -" flashes to indicate a null capture after a significant-measurement. It represents no stable-reading is being latched or that has been reset after further encountering unstable signal changes to avoid displaying misleading readings.

Note: Make sure both test probes are making good contacts simultaneously when using the **AutoHold** feature. Single probe contact may lead to latching floating-signal readings.

Removing both probes from the test points simultaneously largely avoids the mis-latching of an unwanted floating-signal.

MAX/MIN/AVG Record mode

Press REC R button momentarily to activate **MAX/MIN/AVG** recording mode. LCD "R MAX AVG MIN" turn on. The meter beeps when new **MAX** (maximum) or **MIN** (minimum) reading is updated. Press the button momentarily to read the **MAX, MIN, AVG** and **MAXAVGMIN** (active measurement) readings in sequence.

Press REC R button for one-second-or-more to exit this mode.

Auto-Power-Off is disabled automatically in this mode.

Relative Δ mode

Relative Δ mode allows the user to offset the meter consecutive measurements with the displaying reading as the reference value. LCD " Δ " turns on.

Press the Δ button momentarily to toggle Relative Δ mode.

CREST mode

Press **CREST** button momentarily to activate **CREST** mode (Instantaneous PEAK-HOLD) to capture current or voltage peak values in duration as short as 0.25ms. LCD **C** & **MAX** turn on.

The meter beeps when new **C MAX** (maximum) or **C MIN** (minimum) reading is updated.

Press the button momentarily to toggle the **C MAX** and **C MIN** readings.

Press the button for one-second-or-more to exit this mode.

Auto-Power-Off is disabled automatically in this mode. Availability: Voltage and Current 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 μ A, mA, or A input jacks when another function, especially a voltage function, is selected.

Auto-Power-Off (APO)

The Auto-Power-off (APO) mode turns the meter off automatically to extend battery life after approximately 30 minutes of no rotary switch or push-button operations.

To wake up the meter from APO, press the **SELECT** button momentarily and release, 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 APO

Press-and-hold the **SELECT** button while powering on the meter can disable **APO**-feature temporarily during the power-on session.

The LCD will display “**dSAPO**” to confirm selection before the **SELECT** button is released.

⊙ Disabling beep tone

Press-and-hold the **RANGE** button while powering on the meter can toggle the beep tone OFF or ON in sequence. The meter confirms selection by displaying “**dSbEP**” for beeper OFF (disabled) or “**EnbEP**” for beeper ON (enabled), before the **RANGE** button is released.

Last selection will be saved as power up default.

When disabled, most operation beep tones are turned off except those for BeepLit™ Continuity and BeepLit™ Diode functions.

⊙ Shortening APO idling time for inspection

Press-and-hold the **△ (Relative)** button while powering on the meter can shorten the **APO** idling time to approximately 8 seconds temporarily during the power-on session.

It is designed mainly for production inspection.

⊙ Disabling/Enabling °C or °F function availability

See Temperature measurement operation description for details.

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 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 to dry 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 use and replacement

The meter uses standard 1.5V AAA Size (IEC R03) battery X 3

1. Loosen the 2 captive screws on the battery compartment of the bottom housing
2. Lift the battery compartment cartridge.
3. Replace with new batteries.
4. Replace the battery compartment cartridge. Re-fasten the screws.

Fuse use and replacement

The Meter uses:

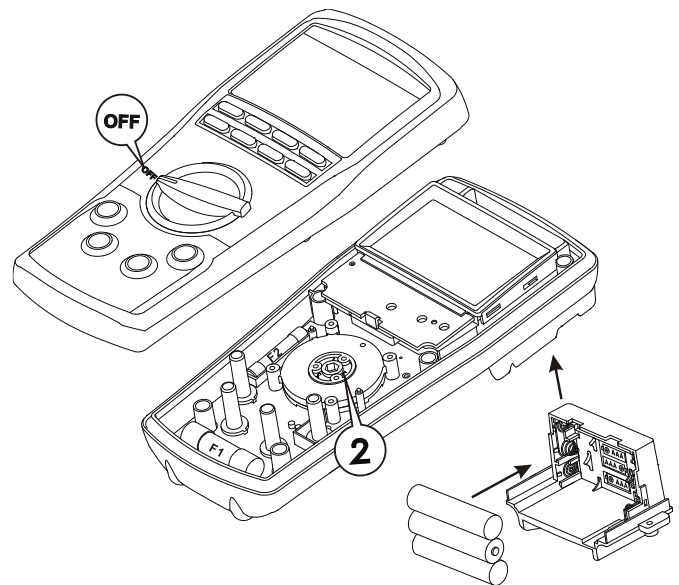
Fuse (F1) for **A** input:

Bussmann DMM-11AR; 11A/1000Vac & Vdc, IR 20kA, F fuse; Dimension: 10 x 38 mm

Fuse (F2) for **μA/mA** input:

SIBA 7017240; 0.4A/1000Vac & Vdc, IR 30kA, F fuse; Dimension: 6 x 32 mm

1. Turn the rotary knob to off position.
2. Loosen 6 captive screws (2 are under the tilt stand) from the bottom housing.
3. Lift the battery compartment cartridge.
4. Further loosen 2 captive screws under the battery compartment cartridge.
5. Lift the upper housing and replace with new fuse(s).
6. Replace the upper housing, and make sure the rotary knob is pointing at the OFF position when doing so.
7. Re-fasten the 2 captive screws under the battery compartment cartridge.
8. Replace the battery compartment cartridge.
9. Re-fasten the 6 captive screws on the bottom housing.



GENERAL SPECIFICATION

- **Display:** 4-5/6 digits 60,000 counts.
- **Polarity:** Automatic
- **Update rate:**
4-5/6 digits: max 5 per second nominal
31 Segment Bar-graph: 50 per second max
- **Operating Temperature:** -20°C to 55°C continuous operating
(except on a function, see Electrical Specifications below for more details)
- **Relative humidity:** Maximum relative humidity 80% for temperature up to 31°C decreasing linearly to 50% relative humidity at 55°C
- **Pollution degree:** 2
- **Storage Temperature:** -20°C to 60°C, < 80% r.h. (with battery removed)
- **Altitude:** Operating below 2000m
- **Temperature Coefficient:** nominal 0.10 x (specified accuracy)/ °C @ (-20°C ~ 18°C or 28°C ~ 55°C), or otherwise specified
- **Sensing:** AC and AC+DC True RMS
- **Safety:** Double insulation per IEC/UL/EN 61010-1 ed. 3.0, IEC/UL/EN 61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/UL/EN 61010-2-033 ed. 1.0, IEC/UL/EN 61010-031 Ed. 2.0 and the corresponding CAN/CSA-C22.2 regulations to Measurement Categories III 1000V AC & DC and Category IV 600V AC & DC
- **Overload protections:**
µa & ma: 0.4A/1000V DC/AC, IR 30kA or better, F fuse
A: 11A/1000V DC/AC, IR 20kA or better, F fuse
V: 1100V DC/AC RMS
mV, Ω & Others: 1000 V DC/AC RMS
- **Transient protection:** 8kV (1.2/50µs surge)
- **E.M.C.:** Meets EN61326-1:2013
- **Power supply:** 1.5V AAA Alkaline battery x 3
- **Power consumption:** 10mA typical for AC & AC+DC Voltage/Current functions; 8mA typical for other functions
- **Low Battery:** Below approx. 3.7v
- **Apo Timing:** idle for 30 minutes
- **Apo consumption:** 15µA typical.
- **Dimension:** L 193 mm X W 89 mm X H 51mm
- **Weight:** 420 g
- **Accessories:** Test lead pair, User's manual, Bkp60 banana plug K-type thermocouple x 1
- **Optional accessories:** BKB32 banana plug to type-k socket plug adaptor, BMH-02 magnetic hanger strap
- **Special features:** Autohold; VFD; BeepLit™ Continuity; Record MAX, MIN, & AVG readings; Crest (instantaneous Peak hold) MAX & MIN readings; Relative Zero mode; Data Hold; Backlighted LCD display; Beepjack™ audible & visible input warning; %4-20mA loop current readings; T1-T2 differential temperature readings; dBm readings

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracy is \pm (% reading digits + number of digits) or otherwise specified, at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ & less than 75% relative humidity.

Maximum Crest Factor <1.6:1 at full scale & < 3.2:1 at half scale, and with frequency components fall within the specified frequency bandwidth for non-sinusoidal waveforms.

DC VOLTAGE

RANGE	ACCURACY
600.00mV, 6.0000V, 60.000V	0.03% + 2d
600.00V	0.05% + 5d
1000.0V	0.15% + 5d

Input impedance: $10\text{M}\Omega$, 75pF nominal (280pF nominal for 600mv range)

AC VOLTAGE

RANGE	ACCURACY ¹⁾
50 Hz ~ 60 Hz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V, 1000.0V	0.5% + 30d
40Hz ~ 1kHz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V, 1000.0V	0.9% + 30d
1 kHz ~ 7 kHz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V	1.8% + 40d
1000.0V	Unspec'd
7 kHz ~ 20 kHz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V ⁴⁾	2.0%+60d
1000.0V	Unspec'd
20kHz ~ 100 kHz	
600.00mV ^{2) 5)} , 6.0000V ⁵⁾ , 60.000V ⁵⁾	4.0%+60d
600.00V, 1000.0V	Unspec'd

¹⁾ Accuracy specified from 10% to 100% of range

²⁾ Signal peak absolute values, including DC Bias, less than $1000\text{mV}_{\text{peak}}$

⁴⁾ Bandwidth specified to 10kHz only for 600V range

⁵⁾ Accuracy specified from 30% to 100% of range

Input impedance: $10\text{M}\Omega$, 75pF nominal (140pF nominal for 600mV range)

Residual reading less than 50 digits with test leads shorted

AC+DC VOLTAGE

RANGE	ACCURACY ¹⁾
50Hz ~ 60 Hz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V, 1000.0V	0.7% + 40d
0Hz, 40Hz ~ 1kHz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V, 1000.0V	1.2% + 40d
1kHz ~ 7kHz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V	2.0% + 50d
1000.0V	Unspec'd
7kHz ~ 20kHz	
600.00mV ²⁾ , 6.0000V, 60.000V, 600.00V ⁴⁾	2.5%+70d
1000.0V	Unspec'd

¹⁾ Accuracy specified from 10% to 100% of range

²⁾ Signal peak absolute values, including DC bias, less than $1000\text{mV}_{\text{peak}}$

⁴⁾ Bandwidth specified to 10kHz only for 600V range

Input impedance: $10\text{M}\Omega$, 75pF nominal (140pF nominal for 600mV range)

Residual reading less than 50 digits with test leads shorted.

VFD AC VOLTAGE

RANGE	ACCURACY ¹⁾
10Hz ~ 200Hz	
600.00V, 1000.0V	4% + 50d
200Hz ~ 440Hz	
600.00V, 1000.0V	10% + 50d ²⁾

¹⁾ Signal fundamental frequency > 440Hz is unspecified

²⁾ Accuracy linearly decreases from 2% + 50d @ 200Hz to 10% + 50d @ 440Hz

LoZ AUTO-DCV

RANGE	ACCURACY
6.0000V, 60.000V, 600.00V, 1000.0V	0.5%+30d

LoZ Auto-DCV Threshold: > +1.0VDC or < -1.0VDC nominal

LoZ Auto-DCV Input Impedance:

Initially approx. 2.1k Ω , 140pF nominal; Impedance increases abruptly within a fraction of a second as display voltage is above 50V (typical). Ended up impedances vs display voltages typically are:

12k Ω	@ 100V	300k Ω	@ 600V
90k Ω	@ 300V	670k Ω	@ 1000V

LoZ Auto-ACV

RANGE	ACCURACY ¹⁾
50Hz ~ 60Hz	
6.0000V, 60.000V, 600.00V, 1000.0V	1.0%+40d

¹⁾Accuracy specified from 10% to 100% of range

LoZ Auto-ACV Threshold: > 1.0VAC (50/60Hz) nominal

LoZ Auto-ACV Input Impedance:

Initially approx. 2.1k Ω , 140pF nominal; Impedance increases abruptly within a fraction of a second as display voltage is above 50V (typical). Ended up impedances vs display voltages typically are:

12k Ω	@ 100V	300k Ω	@ 600V
90k Ω	@ 300V	670k Ω	@ 1000V

dBm

Range and accuracy are subject to ACmV, ACV and reference impedance selected.

Typical 600 Ω reference impedance ranges:

In ACmV: -42.22 dBm to -2.22 dBm

In ACV: -17.78 dBm to 62.22 dBm

Input Impedance: 10M Ω , 140pF nominal

Selectable reference impedance of:

4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000 and 1200 Ω

Ohms

RANGE	ACCURACY 1)
600.00Ω	0.085%+10d
6.0000kΩ, 60.000kΩ	0.085%+4d
600.00kΩ	0.15%+4d
6.0000MΩ ²⁾	1.5%+5d
60.000MΩ ^{3) 4)}	2.0%+5d
99.99nS ^{3) 5)}	1.0%+10d

Open Circuit Voltage: < 1.3VDC (< 1.5VDC for 600Ω range)

¹⁾ Temperature Coefficient: 0.20 x (specified accuracy)/ °C @ (-20°C ~ 18°C or 28°C ~ 55°C)

²⁾ Constant Test Current: 0.1μA Typical ³⁾ Constant Test Current: 0.01μA Typical

⁴⁾ Specified accuracy adds 0.5% @ >50MΩ ⁵⁾ Specified accuracy adds 30d @ <10nS

BeepLit™ Continuity Tester

Audible threshold: between 100Ω and 420Ω

Response time < 100μs

Audible Indication: Beep Sound

Visible Response: LCD Backlight

BeepLit™ Diode Tester

RANGE	ACCURACY	TEST CURRENT (TYPICAL)	OPEN CIRCUIT VOLTAGE
3.0000V	1%+20d	0.35mA	< 3.1 VDC

Short-Beep-Alert Threshold: Drop across 0.850V

BeepLit™ continuous ON Threshold: < 0.100V

Audible Indication: Beep sound

Visible Indication: LCD Backlight

Capacitance

RANGE	ACCURACY ^{1) 2)}
10.00nF	1.0% + 10d
100.0nF~1000nF	1.0% + 2d
10.00μF~1.000mF	1.8% + 4d
10.00mF	2.0% + 4d

¹⁾Accuracies with film capacitor or better

²⁾Temperature Coefficient: 0.20 x (specified accuracy)/ °C @ (-20°C ~ 18°C or 28°C ~ 55°C)

DC Current

RANGE	ACCURACY	BURDEN VOLTAGE
600.00μA ^{1) 2)}	0.075%+20d	0.2mV/μA
6000.0μA	0.075%+20d	0.2mV/μA
60.000mA ²⁾	0.075%+20d	2.0mV/mA
600.00mA	0.15%+20d	2.0mV/mA
6.0000A	0.3%+20d	30mV/A
10.000A ³⁾	0.3%+30d	30mV/A

¹⁾ Specified with Open-circuit-voltage (OCV) of Current-loop-under-test at >100μV.

²⁾ The meter shows a few negative residues counts when the input is short-circuited, with OCV at zero volt. It is the nature of the internal protection circuitry design and will not affect measurement readings at nominal OCVs greater than 100μV in significant measurements.

³⁾ 10A continuous up to ambient 40°C only, and is <3 min on per >15 min off @ 40°C ~ 55°C; >10A to 20A for <30 seconds on per >15 min off

AC Current

RANGE	ACCURACY ¹⁾	BURDEN VOLTAGE
40Hz ~ 3kHz		
600.00µA, 6000.0µA	0.9%+20d	0.2mV/µA
60.000mA, 600.00mA		2.0mV/mA
6.0000A, 10.000A ²⁾	1.0%+30d	30mV/A

¹⁾ Accuracy unspecified @ <10% of range

²⁾ 10A continuous up to ambient 40°C only, and is <3 min on per >15 min off @ 40°C ~ 55°C; >10A to 20A for <30 seconds on per >15 min off

AC+DC Current

RANGE	ACCURACY ¹⁾	BURDEN VOLTAGE
0Hz, 40Hz ~ 3kHz		
600.00µA, 6000.0µA	1.0%+30d	0.2mV/µA
60.000mA, 600.00mA	1.2%+40d	2.0mV/mA
6.0000A, 10.000A ²⁾		30mV/A

¹⁾ Accuracy unspecified @ <10% of range

²⁾ 10A continuous up to ambient 40°C only, and is <3 min on per >15 min off @ 40°C ~ 55°C; >10A to 20A for <30 seconds on per >15 min off

DC Loop Current %4~20mA

4mA = 0% (zero)

20mA = 100% (span)

Resolution: 0.01%

Accuracy: ± 25d

Temperature

RANGE	ACCURACY ^{1) 2)}
-200.0°C to 1090°C	1.0%+1.0°C
-328.0°F to 1994°F	1.0%+1.8°F

¹⁾ Accuracies assume meter interior has the same temperature (isothermal stage) of the ambient for a correct junction voltage compensation. Allow the meter and the type-K probe set to reach isothermal stage for a significant change of ambient temperature. It can take up to an hour for changes > 5°C.

²⁾ Type-K thermocouple range & accuracy not included

Hz Logic Level Frequency

RANGE	ACCURACY ^{1) 2)}
5.000Hz ~ 1.0000MHz	0.002%+4d

¹⁾ Sensitivity: >3.0Vp square wave

²⁾ Specified with Pulse Width > 0.5µs

%Duty Cycle

5V LOGIC FREQUENCY	RANGE SPECIFIED	ACCURACY
5Hz ~ 1kHz	0.10% ~ 99.99%	3d/kHz+2d
1kHz ~ 10kHz	1.00% ~ 99.00%	
10kHz ~ 500kHz	20.00% ~ 80.00%	

Sensitivity: >3.0Vp square wave

~ Hz Line Level Frequency

FUNCTION RANGE	SENSITIVITY (SINE RMS)	RANGE
6V	0.4V	10Hz ~ 50kHz
60V	4V	10Hz ~ 50kHz
600V	40V	10Hz ~ 30kHz
1000V	400V	10Hz ~ 5kHz
VFD 600V	40V	10Hz ~ 400Hz
VFD 1000V	400V	10Hz ~ 400Hz
600 μ A	40 μ A	10Hz ~ 5kHz
6000 μ A	400 μ A	10Hz ~ 5kHz
60mA	4mA	10Hz ~ 5kHz
600mA	40mA	10Hz ~ 5kHz
6A	0.6A	10Hz ~ 3kHz
10A	6A	10Hz ~ 3kHz

Accuracy: 0.05%+5d

Non-Contact EF-Detection (NCV)

Bar-Graph Indication	EF-H (Hi Sensitivity)	EF-L (Lo Sensitivity)
	Typical Voltage (Tolerance)	
-	25V (18V ~ 45V)	60V (50V ~ 140V)
--	50V (30V ~ 80V)	120V (100V ~ 260V)
---	80V (70V ~ 160V)	230V (180V ~ 400V)
----	120V (110V ~ 250V)	400V (330V ~ 490V)
-----	350V (>270V)	600V (>500V)

Indication: Bar-graph segments & audible beep tones proportional to the field strength

Detection Frequency: 50/60Hz

Detection Antenna: Top-left end of the meter

Probe-Contact EF-Detection (Single-pole): For more precise indication of live wires, such as distinguishing between live and ground connections, use one single test probe to test via terminal **COM** for direct metal contact probing to achieve the most distinctive indications.

RECORD mode (MAX MIN AVG)

Function Mode Where Available	Added Uncertainty ¹⁾ to Specified Accuracy	Min. Volts/Amps Signal Duration	REC Nominal Update Rate per Second
DC	$\pm 30d$	300ms	10
AC	$\pm 300d$ ($\pm 80d$ ²⁾)	460ms	5 (10)
VFD	$\pm 180d$	800ms	5
DC+AC	$\pm 300d$ ²⁾	2s	1
nS	--	--	1
Cx	--	--	Subject to Cx Values
Hz, T1-T2	--	--	2
Ω , T1, T2, Others	--	--	5

¹⁾ Specified at Range Locked (Manual-ranging)

²⁾ Specified at AC Inputs >15% of Range

CREST mode (Instantaneous Peak Hold)

Accuracy: Specified accuracy ± 100 digits for changes > 0.35ms in duration

Availability: Voltage and Current functions

Resolution: 6000 counts

AutoHold Real-Read™

Accuracy: Specified accuracy ± 50 digits

Availability: Resistance, Continuity, LoZ AutoV, VFD Volts, Voltage and Current function

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**, with proof of purchase and description of the difficulty, postage and insurance prepaid, to **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 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