

DIGITAL MULTIMETER

DK – BRUGSANVISNING

**UK – INSTRUCTION
MANUAL**

10A
ac/dc

1000V
ac/dc

Læs brugsanvisningen grundigt. Den indeholder vigtig sikkerheds-information.

Please read this manual before switching the device on. Important safety information inside.



unite

INDHOLD

DK	Side
1. Indledning	4
2. Sikkerhed	4
3. Per IEC1010 Overspænding Installation Kategori	5
4. Sikkerhedsanvisninger	6
5. Betjeningsselementer og stik	7
6. Symboler og signallamper	8
7. Betjeningsvejledning	8
7-1. DC-spændingsmålinger	9
7-2. AC-spændingsmålinger	10
7-3. AC-/DC-strømmålinger	11
7-4. Modstandsmålinger	12
7-5. Gennemgangskontrol	13
7-6. Diodetest	14
7-7. Kapacitansmålinger	15
7-8. Temperaturmålinger	16
8. Frekvensmåling	17
9. Vedligeholdelse	18
10. Installation af batteri	19
11. Specifikationer	20
12. Hørbar gennemgang	23

1. INDLEDNING

Denne måler er til måling af AC-/DC-spænding, AC-/DC-strøm, modstand, kapacitans, frekvens (elektrisk og elektronisk), diodetest og gennemgang samt temperatur. Ved korrekt brug og pleje kan måleren fungere i mange år uden problemer.

2. SIKKERHED

Dette symbol ved siden af et andet symbol, en anden terminal eller betjeningsenhed viser, at operatøren skal se forklaringen i betjeningsvejledningen for at undgå personskade eller beskadigelse af måleren.



Dette symbol for **ADVARSEL** angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade, hvis den ikke undgås.

WARNING

Dette symbol for **FORSIGTIG** angiver en potentielt farlig situation, som kan forårsage beskadigelse af produktet, hvis den ikke undgås.

CAUTION

Dette symbol informerer brugeren om, at terminalen/terminalerne med denne markering ikke må tilsluttes et kredsløbspunkt, hvor spændingen i forhold til jordforbindelsen overstiger (i dette tilfælde) 1000 VAC eller VDC.



Dette symbol ved siden af en eller flere terminaler identificerer dem som værende forbundet med områder, der ved normal brug kan udsættes for særligt farlige spændinger. For maksimal sikkerhed må måleren og dens prøveledninger ikke håndteres, når terminalerne er strømførende.



Dette symbol angiver, at en enhed er beskyttet hele vejen igennem ved dobbeltisolering eller armeret isolering.



3. INSTALLATIONSKATEGORIER FOR OVERSPÆNDING IFLG. IEC 1010

Overspændingskategori I

Udstyr til overspændingskategori I er udstyr til forbindelse til kredsløb, hvor der træffes foranstaltninger for at begrænse de kortvarige overspændinger til et passende lavt niveau.

Bemærk: Eksempler omfatter beskyttede elektroniske kredsløb.

Overspændingskategori II

Udstyr til overspændingskategori II er energiforbrugende udstyr, der skal leveres fra den faste installation.

Bemærk: Eksempler omfatter husholdnings-, kontor- og laboratorieudstyr.

Overspændingskategori III

Udstyr til overspændingskategori III er udstyr i faste installationer.

Bemærk: Eksempler omfatter afbrydere i den faste installation og noget udstyr til industriel brug med permanent forbindelse til den faste installation.

Overspændingskategori IV

Udstyr til overspændingskategori IV er til brug ved indføringen.

Bemærk: Eksempler omfatter elmålere og primært overstrømsbeskyttelsesudstyr

4. SIKKERHEDSANVISNINGER

Denne måler er konstrueret til sikker anvendelse, men skal betjenes med forsigtighed. Reglerne nedenfor skal følges omhyggeligt for sikker betjening.

- Sæt **aldrig** spænding eller strøm, der overskrider den specificerede øverste grænse, til måleren:

Inputbeskyttelsesgrænser	
Funktion	Maksimalt input
V DC eller VAC	1000VDC/AC rms
mA AC/DC	800mA 1000V hurtigvirkende sikring
A AC/DC	10A 1000V hurtigvirkende sikring (20A i 30 sekunder maks. hvert 15. minut)
Frekvens, modstand, kapacitans, intermittens, diodetest, gennemgang	1000VDC/AC rms
Temperatur	1000VDC/AC rms

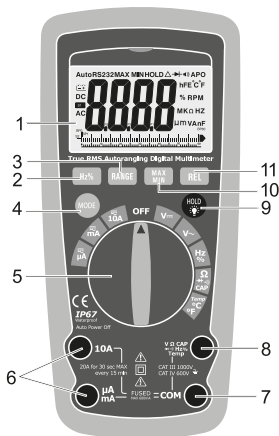
- **Vær meget forsigtig**, når du arbejder med høje spændinger.
- Mål **ikke** spændingen, hvis spændingen på "COM"-indgangsstikket overstiger 1000V over jordforbindelsen.
- Tilslut **aldrig** målerledningerne til en spændingskilde, mens funktionsomskifteren er i strøm-, modstands- eller diodetilstand. Dette kan beskadige måleren.
- Aflad **altid** filterkondensatorer i strømforsyninger og frakobl strømmen, når der udføres modstands- eller diodetest.
- Sluk **altid** for strømmen og frakobl testledningerne, inden dækslerne åbnes for at udskifte sikringen eller batterierne.
- Brug **aldrig** måleren, med mindre bagdækslet og batteri- og sikringsdækslerne er på plads og fastgjort korrekt.

Hvis udstyret bruges på en måde, der ikke er specificeret af producenten, kan den beskyttelse, som udstyret yder, blive forringet.

5. BETJENINGSELEMENTER OG STIK

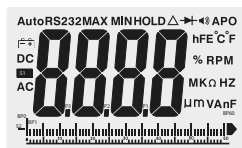
1. LCD-display, 6000 counts
2. knappen Hz%
3. knappen RANGE
4. knappen MODE
5. Funktionsomskifter
6. mA, pA og 10A indgangsstik
7. COM-indgangsstik
8. Positivt indgangsstik
9. Backlight- og hold-knap
10. knappen MAKS/MIN
11. knappen REL

Bemærk: Vippestativ og batterirum er på bagsiden af enheden.



6. SYMBOLER OG SIGNALER

•)))	Gennemgang
→ +	Diodetest
⎓	Batteristatus
n	nano (10^{-9}) (kapacitans)
μ	micro (10^{-6}) (amps, cap)
m	milli (10^{-3}) (volt, ampere)
A	Amp
k	kilo (10^3) (ohm)
F	Farad (kapacitans)
M	mega (10^6) (ohm)
Ω	Ohm
Hz	Hertz (frekvens)
V	Volt
REL	Relativ
AC	Vekselstrøm
AUTO	Automatisk områdevalg



DC	Jævnstrøm
HOLD	Display hold
°F	Grader Fahrenheit
°C	Grader Celsius
MAX	Maksimum
MIN	Minimum
AUTO	Automatisk område
Tidssymbol	
Søjlediagram med baggrundsbelysning	

7. BETJENINGSVEJLEDNING

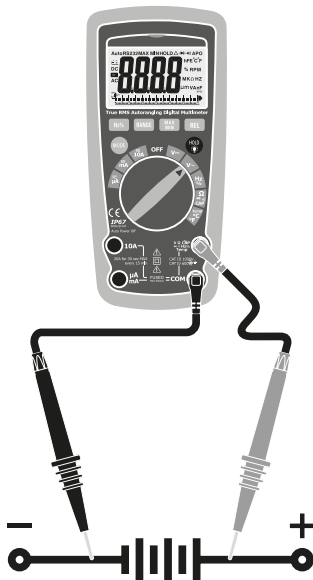
Advarsel: Risiko for elektricitetsulykke. Højspændingskredsløb, både vekselspænding og jævnspænding, er meget farlige og skal måles med stor omhu.

- Drej **altid** funktionsomskifteren til OFF-positionen, når måleren ikke er i brug.
- Hvis **"OL"** vises på displayet under en måling, overstiger værdien det område, du har valgt. Skift til et højere område.

7-1. DC-spændingsmålinger

Forsigtig: Mål ikke jævnspændinger, hvis en motor på kredsløbet tændes eller slukkes. Der kan forekomme store spændingsbølger, som kan skade måleren.

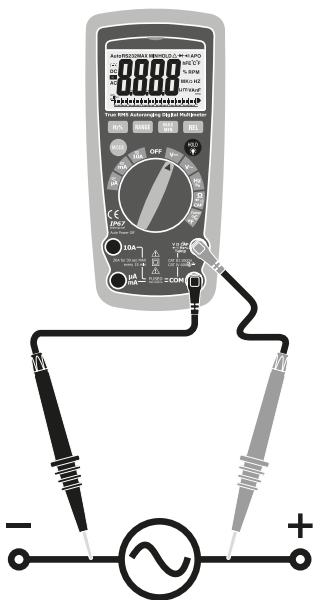
- Sæt funktionsomskifteren i positionen "DC".
- Sæt den sorte testlednings banastik i det negative COM-stik.
Sæt den røde testlednings banastik i det positive V-stik.
- Lad den sorte prøvefølerspids røre den negative side af kredsløbet.
Lad den røde prøvefølerspids røre den positive side af kredsløbet.
- Aflæs spændingen på displayet.



7-2. AC-spændingsmålinger

Forsigtig: Mål ikke vekselspændinger, hvis en motor på kredsløbet tændes eller slukkes. Der kan forekomme store spændingsbølger, som kan skade måleren.

- Sæt funktionsomskifteren i positionen "AC".
- Sæt den sorte testlednings bananstik i det negative COM-stik.
Sæt den røde testlednings bananstik i det positive V-stik.
- Lad den sorte prøvelfølerspids røre den neutrale side af kredsløbet.
Lad den røde prøvelfølerspids røre den strømførende side af kredsløbet.
- Aflæs spændingen på displayet.

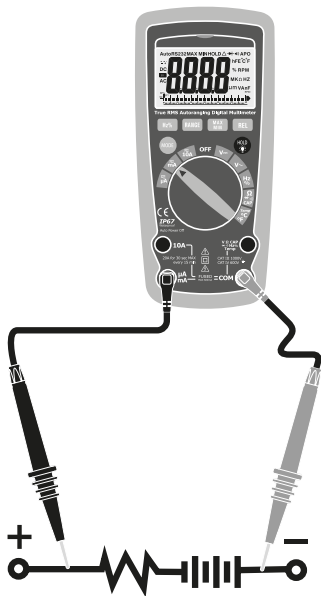


7-3. AC-/DC-strømmålinger

Forsigtig: Foretag ikke 10A-strømmålinger i mere end 30 sekunder.

Over 30 sekunder kan forårsage beskadigelse af måleren og/eller testledningerne.

- Sæt den sorte testlednings bananstik i det negative COM-stik.
- For strøm-målinger op til 6000pA AC/DC skal funktionsomskifteren indstilles til pA-positionen og den røde testlednings bananstik sættes i pA/mA-stikket. Tryk på funktionsknappen for at vælge AC eller DC.
- For strøm-målinger op til 600mA DC skal funktionsomskifteren indstilles til mA-positionen og den røde testlednings bananstik sættes i pA/mA-stikket. Tryk på mode-knappen for at vælge AC eller DC.
- For strøm-målinger op til 10A DC skal funktionsomskifteren indstilles til 10A-positionen og den røde testlednings bananstik sættes i 10A-stikket. Tryk på mode-knappen for at vælge AC eller DC.
- Tag strømmen fra kredsløbet, der testes, og åbn derefter kredsløbet på det sted, hvor strømmen skal måles.
- Lad den sorte prøvefølerspids røre den negative side af kredsløbet. Lad den røde prøvefølerspids røre den positive side af kredsløbet.
- Sæt strøm til kredsløbet.
- Aflæs strømmen på displayet.



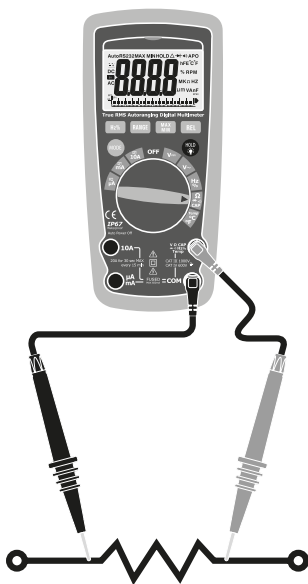
7-4. Modstandsmålinger

Advarsel: For at undgå elektrisk stød skal strømmen til enheden, der testes, frakobles. Aflad alle kondensatorer, inden der udføres modstandsmålinger. Fjern batterierne og tag netledningerne ud.

- Sæt funktionsomskifteren i positionen H CAP**i.
- Sæt den sorte testlednings bananstik i det negative COM-stik.
- Sæt den røde testlednings bananstik i det positive H-stik.
- Tryk på MODE-knappen for at angive "H" på displayet.
- Lad prøvefølerens spidser berøre kredsløbet eller den del, der testes.

Det er bedst at frakoble den ene side af den del, der testes, så resten af kredsløbet ikke forstyrrer modstands aflæsningen.

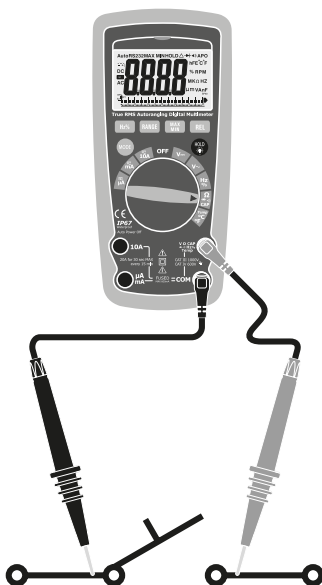
- Aflæs modstanden på displayet.



7-5. Gennemgangskontrol

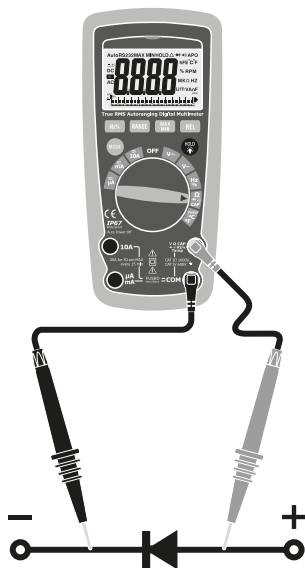
Advarsel: For at undgå elektrisk stød må gennemgangen aldrig måles på kredsløb eller ledninger med spænding.

- Sæt funktionsomskifteren i positionen Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$.
- Sæt den sorte lednings bananstik i det negative COM-stik.
- Sæt den røde testlednings bananstik i det positive stik.
- Tryk på MODE-knappen for at angive " $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ " og " Ω " på displayet.
- Lad prøvefølerens spidser berøre det kredsløb eller den ledning, der skal kontrolleres.
- Hvis modstanden er mindre end cirka 30 Ω , lyder lydsignalet. Hvis kredsløbet er åbent, viser displayet "OL".



7-6. Diodetest

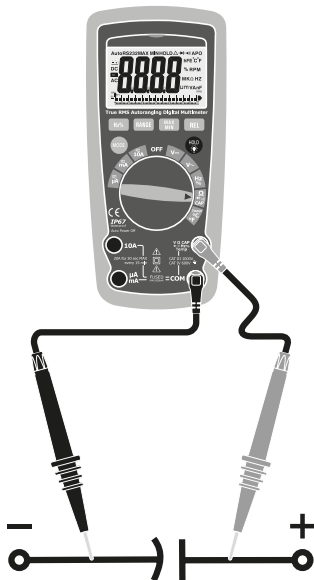
- Sæt funktionsomskifteren i positionen Ω CAP.
- Sæt den sorte testlednings bananstik i det negative COM-stik og den røde testlednings bananstik i det positive V-stik.
- Tryk på MODE-knappen for at angive " $\rightarrow|$ " og "V" på displayet.
- Lad prøvefølerne berøre den diode, der testes. Gennemgangsspænding vil typisk angive 0,400 til 0,700V. Spærrespænding vil angive "OL". Enheder, der kortsluttes, vil angive i nærheden af 0V, og en åben enhed vil angive "OL" i begge polariteter.



7-7. Kapacitansmålinger

Advarsel: For at undgå elektrisk stød skal strømmen til enheden, der testes, frakobles. Aflad alle kondensatorer, inden der udføres kapacitansmålinger. Fjern batterierne og tag netledningerne ud.

- Sæt drejefunktionsomskifteren i positionen Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$.
- Sæt den sorte testlednings bananstik i det negative COM-stik.
- Sæt den røde testlednings bananstik i det positive V-stik.
- Lad testledningerne berøre den kondensator, der skal testes. Aflæs kapacitansværdien på displayet.

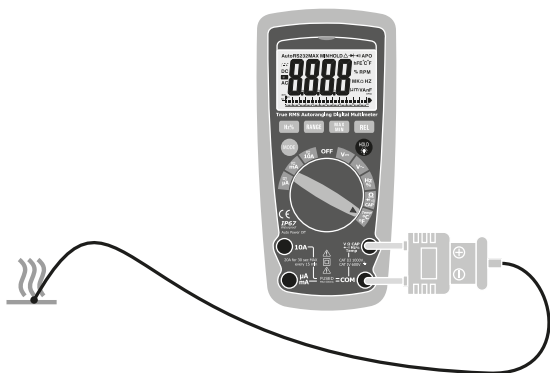


7-8. Måling af temperatur

- Sæt funktionsomskifteren til "Temp" positiv, og tryk på tasten "MODE" for at vælge "°C"-måling eller "°F"-måling.
- Sæt temperatursonden i indgangsstikkene, og sørg for at overholde den korrekte polaritet.
- Lad temperatursondens hoved berøre den del, hvis temperatur skal måles. Sørg for at sonden berører den del, der testes, indtil aflæsningen stabiliseres (ca. 30 sekunder).
- Aflæs temperaturen på displayet.

Bemærk: Temperatursonden er udstyret med et ministik, type K.

Der leveres et ministik til bananstikadapteren med henblik på forbindelse til indgangsbananstikkene.



8. FREKVENSMÅLING

- Sæt funktionsomskifteren i positionen Hz/Duty.
- Sæt den sorte testlednings bananstik i det negative (-) stik. (COM) og den røde testlednings bananstik i det positive (+) stik (F).
- Lad prøvefølerens spidser berøre det kredsløb, der testes.
- Aflæs frekvensen på displayet. Den digitale aflæsning angiver det korrekte decimalkomma, symboler (Hz, kHz, MHz) og værdi.

Bemærk: Tryk på MODE-tasten for at vælge frekvens- eller intermittensmåling.

MODE-knap

- For at vælge DC-/AC-strøm eller spænding eller modstand/kapacitansdiode/gennemgang eller °C/°F eller Hz/intermittens.
- Tryk på tasten, og tænd derefter for strømmen. Funktionen til automatisk slukning annulleres, og symbolet "APO" forsvinder på LCD-displayet. Den går i dvale-tilstand (slukning). Tryk på tasten og tænd for automatisk slukkefunktion.

Data Hold-knap

Data Hold-funktionen giver måleren mulighed for at "fryse" en måling til senere reference.

- Tryk på knappen DATA HOLD for at "fryse" aflæsningen på indikatoren. Indikatoren "HOLD" vises på displayet.
- Tryk på DATA HOLD-knappen for at vende tilbage til normal drift.
- Tryk på DATA HOLD-knappen i 2 sekunder, og baggrundsbelysningsfunktionen aktiveres eller deaktiveres.

Knappen Range

Når måleren tændes første gang, går den automatisk i AutoRanging. Denne funktion vælger automatisk det bedste område til de målinger, der foretages, og er generelt den bedste tilstand for de fleste målinger. For målesituationer, der kræver, at et område vælges manuelt, gøres følgende:

- Tryk på knappen RANGE. Displayindikatoren "AUTO" slukkes.
- Tryk på knappen RANGE for at gå gennem de tilgængelige områder, indtil det ønskede område vælges.
- Tryk på knappen RANGE, og hold den nede i 2 sekunder for at afslutte tilstanden ManualRanging og vende tilbage til AutoRanging.

MAX/MIN-knap

Måleren viser den højeste eller mindste værdi af input i Maks./Min.-tilstand. Når der trykkes på Max/Min første gang, viser måleren den højeste værdi. Måleren viser mindsteværdien, når der trykkes på knappen igen. Når der trykkes på Max/Min for tredje gang, viser måleren den aktuelle værdi. Måleren vender tilbage til normal drift, når der trykkes på Max/Min, og den holdes inde i mere end et sekund. Tryk på tasten HOLD i Maks./Min.-tilstand for at få måleren til at holde op med at opdatere den højeste eller mindste værdi.

Angivelse af lavt batteri

Når ikonet  vises for sig selv på displayet , skal batteriet udskiftes.

9. VEDLIGEHOLDELSE

Advarsel: For at undgå elektrisk stød skal prøveledningerne kobles fra alle spændingskilder, før bagdækslet eller batteri- og sikringsdækslerne fjernes. For at undgå elektrisk stød må måleren ikke bruges, før batteri- og sikringsdækslerne er på plads og fastgjort korrekt.

Dette multimeter er designet til at give mange års driftssikker ydelse, hvis følgende anvisninger overholdes:

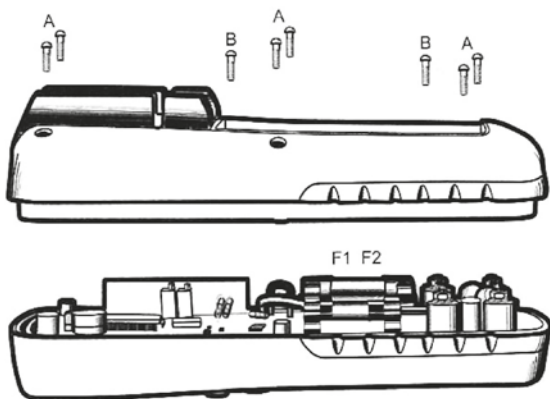
- Hold måleren tør. Hvis den bliver våd, skal den tørres af.
- Brug og opbevar måleren ved normale temperaturer. Ekstreme temperaturer kan forkorte levetiden for de elektroniske dele og forvride eller smelte plastdele.
- Håndter måleren varsomt og forsigtigt. Hvis den tabes, kan de elektroniske komponenter eller huset beskadiges.
- Hold måleren ren. Tør lejlighedsvis af med en fugtig klud. Brug ikke kemikalier, opløsningsmidler eller rengøringsmidler.
- Brug kun nye batterier af den anbefalede størrelse og type.
Fjern gamle eller svage batterier, så de ikke lækker og beskadiger enheden.
- Hvis måleren skal opbevares i lang tid, skal batterierne fjernes for at forhindre beskadigelse af enheden.

10. INSTALLATION AF BATTERI

Advarsel: For at undgå elektrisk stød skal prøveledninger kobles fra alle spændingskilder, før batteridækslet fjernes.

- Sluk for strømmen og kobl prøveledninger fra måleren.
- Åbn det bagerste batteridæksel ved at fjerne to skruer (B) ved hjælp af en Phillips-skruetrækker.
- Sæt batteriet i batteriholderen. Overhold den korrekte polaritet.
- Sæt batteridækslet på plads igen. Fastgør med skrueene. Advarsel: For at undgå elektrisk stød må måleren ikke betjenes, før batteridækslet er på plads og fastgjort korrekt.

Bemærk: Hvis måleren ikke fungerer korrekt, skal sikringerne og batterierne kontrolleres for at sikre, at de stadig fungerer og er sat korrekt i.



11. TEKNISKE SPECIFIKATIONER

DC-spænding (Auto-ranging)

Område	Opløsning	Nøjagtighed
600,0 mV	0,1 mV	±0,1% af rdg ± 2 cifre
6,000 V	1 mV	
60,00 V	10 mV	
600,0 V	100 mV	
1000 V	1 V	±0,3% af rdg ± 2 cifre

Inputimpedans: 10MΩ.

Maksimalt input: 1000V dc eller 1000V ac rms.

AC-spænding (Auto-ranging)

Område	Opløsning	Nøjagtighed
6,000V	1 mV	±0,8% af rdg ± 4 cifre
60,00V	10 mV	
600,0V	100 mV	
1000V	1 V	±1,2% af rdg ± 4 cifre

Alle AC-spændingsområder er specificeret fra 5 % af området til 100 % af området

Indgangsimpedans: 10MΩ.

AC-respons: 50Hz til 400Hz

Maksimalt input: 1000V dc eller 1000V ac rms.

DC-strøm (Auto-ranging)

Område	Opløsning	Nøjagtighed
600,0uA	0,1 uA	±0,8% af rdg ± 3 cifre
6000uA	1 uA	
60,00mA	10 uA	
600,0mA	100 uA	±1,2% af rdg ± 3 cifre
10A	10 mA	±1,8% af rdg ± 3 cifre

Overbelastningsbeskyttelse: FF800mA/1000V og F10A /1000V sikring.

Maksimalt input: 6000uA dc på uA-område

800mA dc på mA-område

10A dc på 10A-område.

AC-strøm (Auto-ranging)

Område	Opløsning	Nøjagtighed
600,0 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,0\%$ af rdg ± 3 cifre
6000 μ A	1 μ A	
60,00 mA	10 μ A	
600,0 mA	100 μ A	$\pm 1,2\%$ af rdg ± 3 cifre
10A	10 mA	$\pm 2,0\%$ af rdg ± 3 cifre

Alle AC-strømområder er specificeret fra 5 % af området til 100 % af området.

Overbelastningsbeskyttelse: FF800mA/1000V og F10A /1000V sikring.

AC-respons: 50 Hz til 400 Hz

Maksimalt input: 6000 μ A ac rms på μ A

800mA ac rms på mA

10A ac rms på 10A-område.

Modstand [Ω] (Auto-ranging)

Område	Opløsning	Nøjagtighed
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,5\%$ af rdg ± 4 cifre
6,000 K Ω	1 Ω	
60,00 K Ω	10 Ω	
600,0 K Ω	100 Ω	$\pm 0,5\%$ af rdg ± 2 cifre
6,000 M Ω	1 K Ω	$\pm 1,5\%$ af rdg ± 8 cifre
60,00 M Ω	10 K Ω	

Inputbeskyttelse: 1000V dc eller 1000V ac rms.

Kapacitans (Auto-ranging)

Område	Opløsning	Nøjagtighed
40,00 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ af rdg ± 20 cifre
400,0 nF	0,1 nF	
4,000 μ F	1 nF	
40,00 μ F	10 nF	$\pm 3,0\%$ af rdg ± 5 cifre
400,0 μ F	0,1 μ F	
4000 μ F	1 μ F	$\pm 5,0\%$ af rdg ± 10 cifre

Inputbeskyttelse: 1000V dc eller 1000V ac rms.

Frekvens (Auto-ranging)

Område	Opløsning	Nøjagtighed
9,999 Hz	0,001 Hz	±1,2% af rdg ± 3 cifre
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 KHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	±1,5% af rdg ± 4 cifre

Følsomhed: >0,5V RMS mens <1MHz

Følsomhed: >3V RMS mens >1MHz

Inputbeskyttelse: 1000V dc eller 1000V ac rms.

Intermittens

Område	Opløsning	Nøjagtighed
0,1%~99,9%	0,1%	±1,2% af rdg ± 2 cifre

Impulsbredde: >100 μ s, <100ms.

Frekvensbredde: 5Hz-150kHz.

Følsomhed: <0,5V RMS.

Overbelastningsbeskyttelse: 1000V dc eller ac rms.

Temperatur

Område	Opløsning	Nøjagtighed
-20 °C ~400 °C	0,1 °C	± 3% af rdg ± 5 °C
400 °C ~1000 °C	1 °C	
-4 °F ~752 °F	0,1 °F	± 3% af rdg ± 8 °F
752 °F ~1832 °F	1 °F	

Sensor: Type K-termoelement.

Overbelastningsbeskyttelse: 1000V dc eller ac rms.

Diodetest

Teststrøm	Opløsning	Nøjagtighed
0,3 mA typisk	1 mV	±10% af rdg ± 5 cifre

Åben kredsløbsspænding: MAKS. 2 V dc

Overbelastningsbeskyttelse: 1000 V dc eller ac rms.

12. HØRBAR GENNEMGANG

Hørbar tærskel: Mindre end 30 Ω Teststrøm MAKS. 0,3 mA

Overbelastningsbeskyttelse: 1000 V dc eller ac rms.

Lagret kapacitans	2000
Indkapsling	Dobbeltstøbt, vandtæt
Stød (faldprøve)	6,5 fod (2 meter)
Diodetest	Teststrøm på 0,9 mA maksimum, åben kredsløbsspænding 2 V DC typisk
Gennemgangskontrol	Lydsignal lyder, hvis modstanden er mindre end 30 Ω (ca.), teststrøm <0,3 mA
Temperatursensor	Kræver type K-termoelement
Inputimpedans	>10 M Ω VDC & >9 M Ω VAC
AC-respons	True rms
AC True RMS	RMS står for Root-Mean-Square, som betegner metoden til beregning af spændings- eller strømværdien. Gennemsnitligt reagerende multimeter kalibreres til korrekt aflæsning på sinusbølger alene, og måler unøjagtigt på ikke-sinusformede eller forvrængede bølger. True rms-målere aflæser nøjagtigt på begge signaltyper.
ACV-båndbredde	50 Hz til 400 Hz
Amplitudeforhold	<3 ved naturlig målestok op til 500 V, lineært faldende til <1,5 ved 1000 V
Display	6.000 tællerstand, baggrundsbelyst, flydende krystal med søjlediagram
Angivelse af overområde	"OL" vises
Automatisk slukning	15 minutter (cirka) med deaktiveringsfunktion

Polaritet	Automatisk (ingen angivelse af positiv); Minus (-) symbol for negativ
Målefrekvens	To gange i sekundet, nominelt
Angivelse af lavt batteri	"  " vises, hvis batterispændingen falder til under driftsspændingen
Batteri	Ét 9-volt (NEDA 1604) batteri
Sikringer	mA, μ A områder; 0.8 A/1000 V keramisk flink sikring A-område; 10 A/1000 V keramisk flink sikring
Driftstemperatur	5 °C til 40 °C (41 °F til 104 °F)
Opbevaringstemperatur	-20 °C til 60 °C (-4 °F til 140 °F)
Fugtighed ved drift	Maks. 80 % op til 31 °C (87 °F) lineært faldende til 50 % ved 40 °C (104 °F)
Fugtighed ved opbevaring	<80 %
Driftshøjde	2000 meter (7000 ft.) maksimalt
Vægt	342 g (0,753 lb) (inklusive hylster)
Størrelse	187 x 81 x 50 mm (7.36"x3.2"x 2.0") (inklusive hylster)
Sikkerhed	Beskytter brugeren ved dobbeltisolering i henhold til EN61010-1 og IEC61010-1 2nd Edition (2001) til Kategori IV 600 V og Kategori III 1000 V; Forureningsgrad 2. Måleren opfylder også UL 61010-1, 2nd Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2nd Edition (2004) og UL 61010B-2-031, 1st Edition (2003)

CONTENTS

UK	Side
1. Introduction	26
2. Safety	26
3. Per IEC1010 Overvoltage Installation Category	27
4. Safety Instructions	28
5. Controls and Jacks	29
6. Symbols and Annunciators	30
7. Operating Instructions	30
7-1. Dc Voltage Measurements	31
7-2. Ac Voltage Measurements	32
7-3. AC/DC Current Measurements	33
7-4. Resistance Measurements	34
7-5. Continuity check	35
7-6. Diode Test	36
7-7. Capacitance Measurements	37
7-8. Temperature Measurements	38
8. Frequency Measurement	39
9. Maintenance	40
10. Battery Installation	41
11. Specifications	42
12. Audible continuity	45

1. INTRODUCTION

This meter measures AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance, Capacitance, Frequency (electrical & electronic), Diode Test, and Continuity plus Thermocouple Temperature. Proper use and care of this meter will provide many years of reliable service.

2. SAFETY

This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.



This **WARNING** symbol indicates a potentially dangerous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

WARNING

This **CAUTION** symbol indicates a potentially dangerous situation, which if not avoided, may result damage to the product.

CAUTION

This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to the earth exceeds (in this case) 1000 VAC or VDC.



This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly dangerous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are live.



This symbol indicates that a device is protected throughout by double insulation or armoured insulation.



3. PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY

Overvoltage Category I

Equipment of Overvoltage Category I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level.

Note: Examples include protected electronic circuits.

Overvoltage Category II

Equipment of Overvoltage Category II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

Note: Examples include household, office, and laboratory appliances.

Overvoltage Category III

Equipment of Overvoltage Category III is equipment in fixed installations.

Note: Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

Overvoltage Category IV

Equipment of Overvoltage Category IV is for use at the origin of the installation.

Note: Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment

4. SAFETY INSTRUCTIONS

This meter has been designed for safe use but must be operated with caution. The rules listed below must be carefully followed for safe operation.

- **Never** apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Input Protection Limits	
Function	Maximum Input
V DC or VAC	1000VDC/AC rms
mA AC/DC	800mA 1000V fast acting fuse
A AC/DC	10A 1000V fast acting fuse (20A for 30 seconds max. every 15 minutes)
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, Diode Test, Continuity	1000VDC/AC rms
Temperature	1000VDC/AC rms

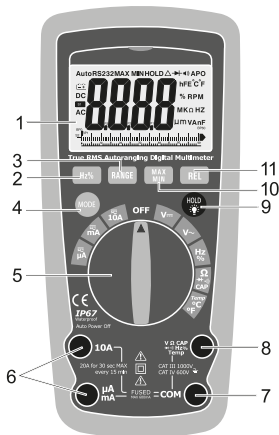
- **Use extreme caution** when working with high voltages.
- **Do not** measure voltage if the voltage on the "COM" input jack exceeds 1000V above the earth.
- **Never** connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.
- **Always** discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.
- **Always** turn off the power and disconnect the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries.
- **Never** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

5. CONTROLS AND JACKS

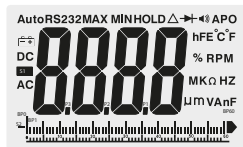
1. 6,000 count LCD display
2. Hz% button
3. RANGE button
4. MODE button
5. Function switch
6. mA, pA and 10A input jacks
7. COM input jack
8. Positive input jack
9. Backlight and Hold button
10. MAX/MIN button
11. REL button

Note: Tilt stand and battery compartment are on the rear of device.



6. SYMBOLS AND ANNUNCIATORS

•)))	Continuity
→ +	Diode test
⎓	Battery status
n	nano (10-9) (capacitance)
μ	micro (10-6) (amps, cap)
m	milli (10-3) (volts, amps)
A	Amps
k	kilo (103) (ohms)
F	Farads (capacitance)
M	mega (106) (ohms)
Ω	Ohms
Hz	Hertz (frequency)
V	Volts
REL	Relative
AC	Alternating current
AUTO	Autorangeing



DC	Direct current
HOLD	Display hold
°F	Degrees Fahrenheit
°C	Degrees Centigrade
MAX	Maximum
MIN	Minimum
AUTO	Auto range
Timing symbol	
Backlight bar chart	

7. OPERATING INSTRUCTIONS

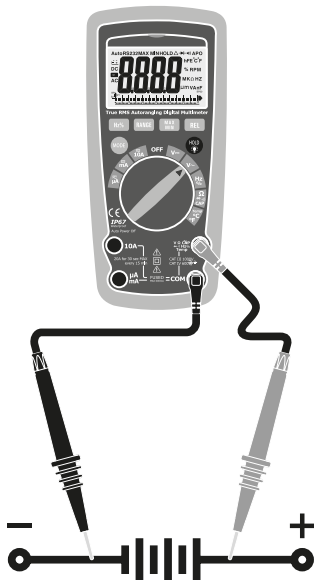
Warning: Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

- **Always** turn the function switch to the OFF position when the meter is not in use.
- If "OL" appears in the display during a measurement, the value exceeds the range you have selected. Change to a higher range.

7-1. DC Voltage Measurements

Caution: Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

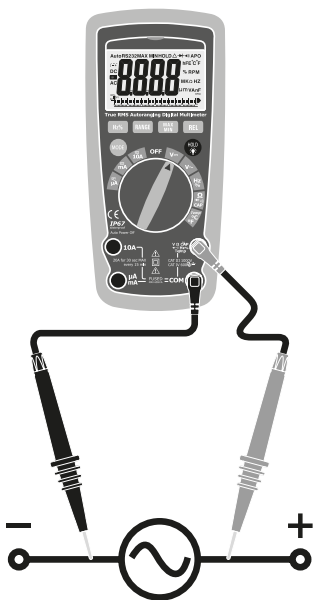
- Set the function switch to the “DC” position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
- Read the voltage on the display.



7-2. AC Voltage Measurements

Caution: Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

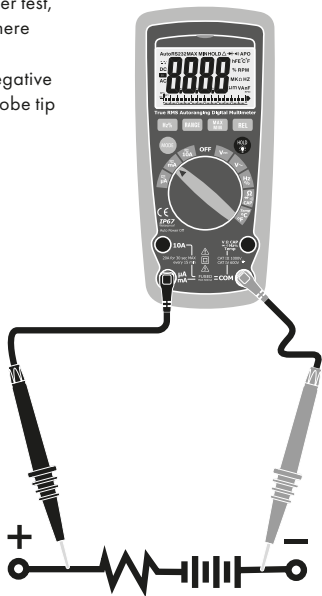
- Set the function switch to the “AC” position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
- Touch the black test probe tip to the neutral side of the circuit. Touch the red test probe tip to the “hot” side of the circuit.
- Read the voltage in the display.



7-3. AC/DC Current Measurements

Caution: Do not make 10A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

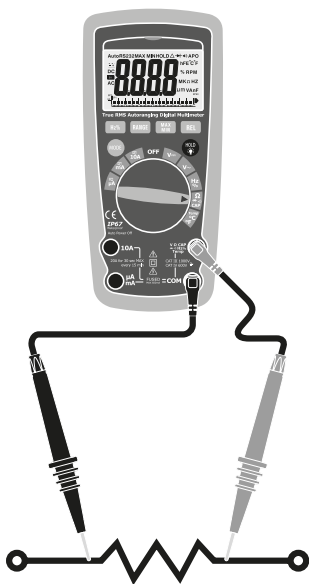
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- For current measurements up to 6000pA AC/DC, set the function switch to the pA position and insert the red test lead banana plug into the pA/mA jack, press the mode button to select AC or DC.
- For current measurements up to 600mA DC, set the function switch to the mA position and insert the red test lead banana plug into the pA/mA jack, press the mode button to select AC or DC.
- For current measurements up to 10A DC, set the function switch to the 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack, press the mode button to select AC or DC.
- Remove the power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
- Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
- Apply power to the circuit.
- Read the current on the display.



7-4. Resistance Measurements

Warning: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

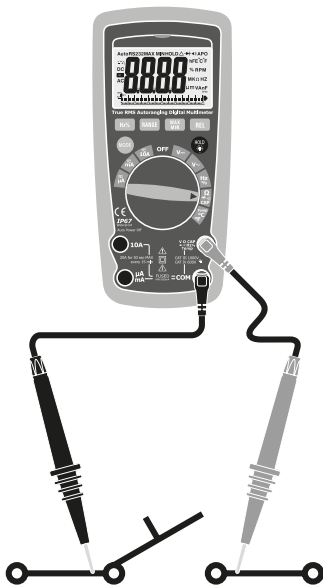
- Set the function switch to the H CAP**i position.
 - Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- Insert the red test lead banana plug into the positive H jack.
- Press the MODE button to indicate “H” on the display.
 - Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
 - Read the resistance on the display.



7-5. Continuity check

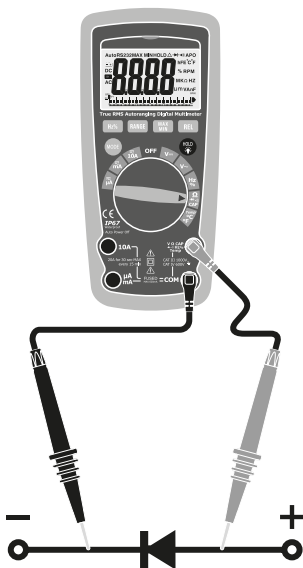
Warning: To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

- Set the function switch to the Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ position.
- Insert the black lead banana plug into the negative COM jack.
Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
- Press the MODE button to indicate $\rightarrow$ and " Ω " on the display.
- Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
- If the resistance is less than approximately 30H, the audible signal will sound.
If the circuit is open, the display will indicate "OL".



7-6. Diode Test

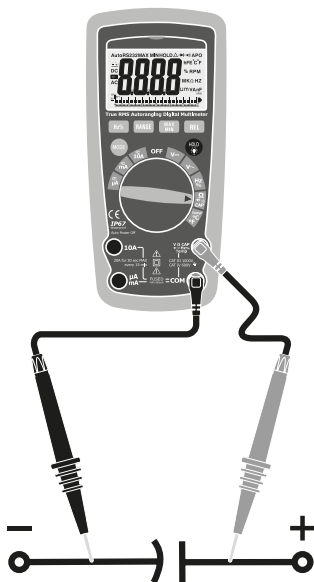
- Set the function switch to the Ω CAP position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Press the MODE button to indicate “ $\rightarrow|$ ” and “V” on the display.
- Touch the test probes to the diode under test. Forward voltage will typically indicate 0.400 to 0.700V. Reverse voltage will indicate “OL”. Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate “OL” in both polarities.



7-7. Capacitance Measurements

Warning: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

- Set the rotary function switch to the Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- Touch the test leads to the capacitor to be tested. Read the capacitance value on the Display.

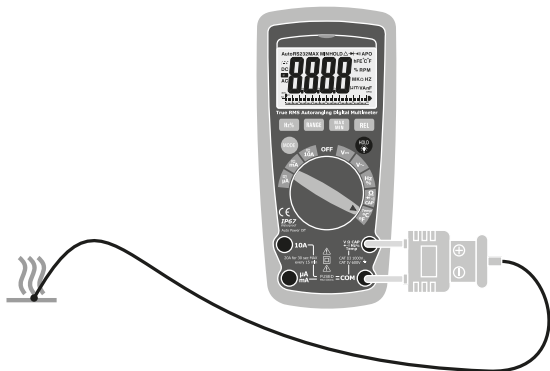


7-8. Temperature Measurements

- Set the function switch to “Temp” positive and press the “MODE” key to select the “°C” measuring or “°F” measuring.
- Insert the Temperature Probe into the input jacks, making sure to observe the correct polarity.
- Touch the Temperature Probe head to the part whose temperature you wish to measure. Keep the probe touching the part under test until the reading stabilises (about 30 seconds).
- Read the temperature on the display.

Note: The temperature probe is fitted with a type K mini connector.

A mini connector to banana connector adaptor is supplied for connection to the input banana jacks.



8. FREQUENCY MEASUREMENT

- Set the function switch to the Hz/Duty position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative (-) jack. (COM) and the red test lead banana plug into the positive (+) jack (F).
- Touch the test probe tips to the circuit under test.
- Read the frequency on the display. The digital reading will indicate the proper decimal point, symbols (Hz, kHz, MHz) and value.

Note: Press the mode key to select the frequency or the duty cycle measuring.

Mode Button

- To select DC/AC current or voltage or resistance/capacitance Diode/Continuity or °C/°F or Hz/duty.
- Press the key then turn on the power, the Auto Power-off function will be cancelled, the sign "APO" disappears in the LCD; and goes into sleep mode (power-off), press the key then power on will have Auto Power-off function.

Data Hold Button

The Data Hold function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.

- Press the DATA HOLD button to "freeze" the reading on the indicator. The indicator "HOLD" will appear on the display.
- Press the DATA HOLD button to return to normal operation.
- Press the DATA HOLD button for 2 seconds, the backlight function is enabled or disabled.

Range Button

When the meter is first turned on, it automatically goes into AutoRanging. This automatically selects the best range for the measurements being made and is generally the best mode for most measurements. For measurement situations requiring that a range be manually selected, perform the following:

- Press the RANGE button. The "AUTO" display indicator will turn off.
- Press the RANGE button to step through the available ranges until you select the range you want.
- Press and hold the RANGE button for 2 seconds to exit the ManualRanging mode and return to AutoRanging.

MAX/MIN Button

The meter displays the maximum or minimum value of input in the Max/Min mode. When Max/Min is pressed for the first time, the meter displays the maximum value. The meter displays the minimum value when it is pressed again. When Max/Min is pressed for the third time, the meter displays current value. The meter returns to normal operation when Max/Min is pressed and held for longer than one second. Press HOLD key in Max/Min mode makes the meter stop updating the maximum or the minimum value.

Low Battery Indication

When the  icon appears alone in the display , the battery should be replaced.

9. MAINTENANCE

Warning: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the back cover or the battery or fuse covers.

To avoid electric shock, do not operate your meter until the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

This MultiMeter is designed to provide years of dependable service, if the following care instructions are performed:

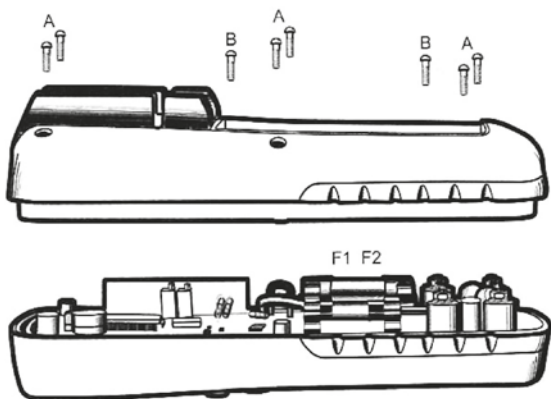
- Keep The Meter Dry. If it gets wet, dry it off.
- Use And Store The Meter In Normal Temperatures. Temperature extremes can shorten the life of the electronic parts and distort or melt plastic parts.
- Handle The Meter Gently And Carefully. Dropping it can damage the electronic parts or the case.
- Keep The Meter Clean. Wipe the case occasionally with a damp cloth. Do Not use chemicals, cleaning solvents, or detergents.
- Use Only New Batteries Of The Recommended Size And Type.
Remove old or weak batteries so they do not leak and damage the unit.
- If The Meter Is To Be Stored For A Long Period Of Time, the batteries should be removed to prevent damage to the unit.

10. BATTERY INSTALLATION

Warning: To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the battery cover.

- Turn power off and disconnect the test leads from the meter.
- Open the rear battery cover by removing two screws (B) using a Phillips head screwdriver.
- Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
- Put the battery cover back in place. Secure with the screws. **Warning:** To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery cover is in place and fastened securely.

Note: If your meter does not work properly, check the fuses and batteries to make sure that they are still good and that they are properly inserted.



11. SPECIFICATIONS

DC Voltage (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
600.0mV	0.1mV	$\pm 0.1\%$ of rdg ± 2 digits
6.000V	1mV	
60.00V	10mV	
600.0V	100mV	
1000V	1V	$\pm 0.3\%$ of rdg ± 2 digits

Input Impedance: 10M Ω .

Maximum Input: 1000V dc or 1000V ac rms.

AC Voltage (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
6.000V	1mV	$\pm 0.8\%$ of rdg ± 4 digits
60.00V	10mV	
600.0V	100mV	
1000V	1V	$\pm 1.2\%$ of rdg ± 4 digits

All AC voltage ranges are specified from 5% of range to 100% of range

Input Impedance: 10MH.

AC Response: 50Hz to 400Hz

Maximum Input: 1000V dc or 1000V ac rms.

DC Current (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
600.0uA	0.1uA	$\pm 0.8\%$ of rdg ± 3 digits
6000uA	1 uA	
60.00mA	10uA	
600.0mA	100uA	$\pm 1.2\%$ of rdg ± 3 digits
10A	10mA	$\pm 1.8\%$ of rdg ± 3 digits

Overload Protection: FF800mA/1000V and F10A /1000V Fuse.

Maximum Input: 6000uA dc on uA range

800mA dc on mA range

10A dc on 10A range.

AC Current (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
600.0uA	0.1uA	±1.0% of rdg ± 3 digits
6000uA	1 uA	
60.00mA	10uA	
600.0mA	100uA	±1.2% of rdg ± 3 digits
10A	10mA	±2.0% of rdg ± 3 digits

All AC Current ranges are specified from 5% of range to 100% of range.

Overload Protection: FF800mA/1000V and F10A/1000V Fuse.

AC Response: 50 Hz to 400 Hz

Maximum Input: 6000uA ac rms on uA

800mA ac rms on mA

10A ac rms on 10A range.

Resistance [Ω] (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
600.0 Ω	0.1 Ω	±0.5% of rdg ± 4 digits
6.000K Ω	1 Ω	
60.00K Ω	10 Ω	
600.0K Ω	100 Ω	±0.5% of rdg ± 2 digits
6.000M Ω	1K Ω	±1.5% of rdg ± 8 digits
60.00M Ω	10K Ω	

Input Protection: 1000V dc or 1000V ac rms.

Capacitance (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
40.00nF	10pF	±5.0% of rdg ± 20 dgt
400.0nF	0.1nF	±3.0% of rdg ± 5 dgt
4.000uF	1nF	
40.00uF	10nF	
400.0uF	0.1uF	
4000uF	1uF	±5.0% of rdg ± 10 dgt

Input Protection: 1000V dc or 1000V ac rms.

Frequency (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	±1.2% of rdg ± 3 dgts
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	
9.999KHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	±1.5% of rdg ± 4 dgts

Sensitivity: >0.5V RMS while <1MHz

Sensitivity: >3V RMS while >1MHz

Input Protection: 1000V dc or 1000V ac rms.

Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
0.1%~99.9%	0.1%	±1.2% of rdg ± 2 dgts

Pulse width: >100us, <100ms.

Frequency width: 5Hz-150kHz.

Sensitivity: <0.5V RMS.

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20°C~400°C	0.1 °C	± 3% of rdg ± 5 °C
400°C~1000°C	1 °C	
-4 °F~752 °F	0.1°F	± 3% of rdg ± 8 °F
752°F~1832 °F	1°F	

Sensor: Type K Thermocouple.

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

Diode Test

Test current	Resolution	Accuracy
0.3 mA typica	1 mV	±10% of rdg ± 5 digits

Open circuit voltage: MAX. 2V dc

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

12. AUDIBLE CONTINUITY

Audible threshold: Less than 30Ω Test current MAX. 0.3mA

Overload protection: 1000V dc or ac rms.

Store capacitance	2000
Enclosure	Double moulded, waterproof
Shock (Drop Test)	6.5 feet (2 metres)
Diode Test	Test current of 0.9mA maximum, open circuit voltage 2V DC typical
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 30Ω (approx.), test current <0.3mA
Temperature Sensor	Requires type K thermocouple
Input Impedance	>10MΩ VDC & >9MΩ VAC
AC Response	True rms
AC True RMS	The term stands for "Root-Mean-Square" which represents the method of calculation of the voltage or current value. Average responding multimeters are calibrated to read correctly only on sine waves and they will read inaccurately on non-sine wave or distorted signals. True rms meters read accurately on either type of signal.
ACV Bandwidth	50Hz to 400Hz
Crest Factor	<3 at full scale up to 500V, decreasing linearly to <1.5 at 1000V
Display	60,00 count backlit liquid crystal with bar chart
Overrange indication	"OL" is displayed
Auto Power Off	15 minutes (approximately) with disable feature
Polarit	Automatic (no indication for positive); Minus (-) sign for negative

Measurement Rate	Twice per second, nominal
Low Battery Indication	"  " is displayed if battery voltage drops below operating voltage
Battery	One 9-volt (NEDA 1604) battery
Fuses	mA, μ A ranges; 0.8A/1000V ceramic fast blow A range; 10A/1000V ceramic fast blow
Operating Temperature	5°C to 40°C (41°F to 104°F)
Storage Temperature	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)
Operating Humidity	Max 80% up to 31°C (87°F) decreasing linearly to 50% at 40°C (104°F)
Storage Humidity	<80%
Operating Altitude	2000 metres (7000 ft.) maximum
Weight	342 g (0.753 lb) (includes holster)
Size	187 x 81 x 50 mm (7.36"x3.2"x 2.0") (includes holster)
Safety	This meter is intended for origin of installation use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1 and IEC61010-1 2nd Edition (2001) to Category IV 600V and Category III 1000V; Pollution Degree 2. The meter also meets UL 61010-1, 2nd Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2nd Edition (2004), and UL 61010B-2-031, 1st Edition (2003)

Unite

Stationsalléen 40 · DK-2730 Herlev

www.lemu.dk



unite