

Digitale Multimeter / Digital Multimeter NI305R

Handleiding / Manual



INHOUDSOPGAVE

1. VEILIGHEID.....	4
2. PRODUCTBESCHRIJVING.....	5
3. OVERZICHT VOORPANEEL.....	7
3.1 WEERGAVE-INDICATORS.....	8
3.2 FUNCTIETOETSEN.....	9
3.3 MENU TOETSEN.....	11
4. WERKING.....	11
4.1 SPANNINGSMETINGEN.....	11
4.2 mV-METINGEN.....	12
4.3 WEERSTANDSMETINGEN.....	13
4.4 DIODEMETING.....	14
4.5 METING VAN GELEIDEND VERMOGEN.....	15
4.6 STROOMMETINGEN.....	16
4.7 CAPACITEITS METINGEN.....	17
4.8 FREQUENTIE- EN PULSVERHOUDINGSMETINGEN.....	18
4.9 TEMPERATUURMETINGEN.....	19
5. BESCHRIJVING VAN MENUFUNCTIES.....	20
5.1 STORE (OPSLAAN).....	20
5.2 RECALL (OPROEPEN).....	20
5.3 RESET.....	20
5.4 AUTO HOLD (AUTOMATISCH VASTHOUDEN).....	20
5.5 MAX, MIN, MAX-MIN.....	20
5.6 PEAK HOLD (PIEK VASTHOUDEN).....	21
5.7 HIGH, LOW (HOOG, LAAG).....	21
5.8 Δ (DELTA), % (PERCENTAGE).....	21
5.9 REF (REFERENTIE).....	22
5.10 SETUP (INSTELLING).....	22
5.11 dBm , dB.....	23
5.12 SEND (VERZENDEN VAN DATA NAAR PC).....	23
6. BESCHRIJVING VAN SPECIALE OPTIES.....	23
7. OPSTARTOPTIES.....	23
8. SPECIFICATIE.....	24
9. ONDERHOUD.....	31
10. ACCESSOIRES.....	33

1. VEILIGHEID

Neem de volgende voorzorgsmaatregelen door om verwonding en schade aan dit instrument of producten die erop zijn aangesloten te voorkomen. Om potentiële gevaren te voorkomen, mag u het instrument alleen op de gespecificeerde wijze gebruiken.

 **PAS OP.** *Deze meldingen duiden op omstandigheden of handelingen die tot schade aan het instrument of aan andere zaken zouden kunnen leiden.*

 **WAARSCHUWING.** *Deze meldingen duiden op omstandigheden of handelingen die tot ongevallen zouden kunnen leiden.*

Symbolen op het product



Zie de
handleiding



Dubbel
Geïsoleerd



Hoogspanning

Specifieke voorzorgsmaatregelen

Gebruik de juiste zekering. Gebruik om brandgevaar te voorkomen alleen het soort en type zekering dat gespecificeerd is voor dit instrument.

Niet gebruiken met open kast. Zet, om verwonding te voorkomen, het instrument nooit onder spanning of stroom als de kast van het instrument niet goed dichtgeschroefd is.

Elektrische overbelasting. Zet een aansluiting van het instrument nooit onder spanning die hoger is dan het bereik van die aansluiting.

Elektrische schokken voorkomen. Om ongevallen te voorkomen, mag u geen meetsnoeren aansluiten of loshalen terwijl ze zijn aangesloten op een spanningsbron.

Niet gebruiken in natte / vochtige omstandigheden. Om elektrische schokken te voorkomen, mag dit product niet worden gebruikt in natte of vochtige omstandigheden.

2. PRODUCTBESCHRIJVING

De multimeter heeft veel verschillende functies en opties. De mogelijkheden worden in deze handleiding beschreven.

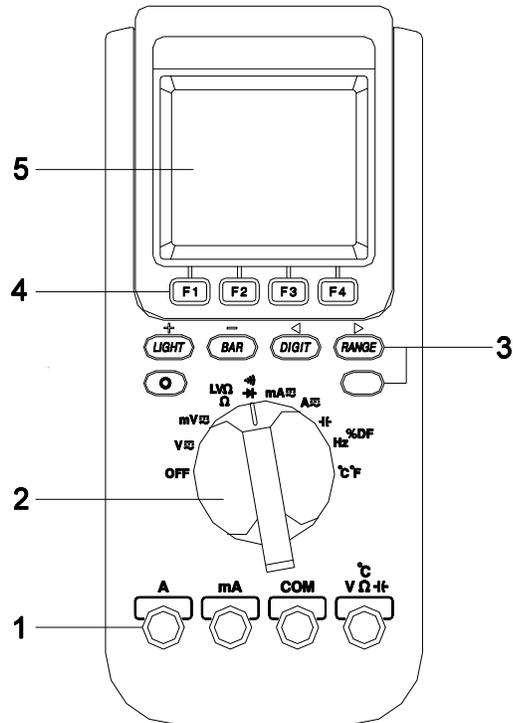
FUNCTIES NS 305 R

- Gelijkspanning (DC)
- Wisselspanning (AC)
- mV meting
- Weerstand
- Lage weerstand
- Diodemeting
- Meting van geleidend vermogen
- Gelijkstroom
- Wisselstroom
- Capaciteit
- Frequentie
- Pulsverhouding
- Temperatuur (K-type)

KENMERKEN NS 305 R

- Weergave met analoog staafdiagram, bestaand uit 80 segmenten
- Zoom analoog staafdiagram
- Analooft staafdiagram met nulpunt in het midden
- Auto-kalibratie
- Auto-HOLD
- Automatisch bereik met bereik-vasthoudfunctie
- Automatische zekeringscontrole
- Beveiligd met pieptoon
- dBm / dB uitlezingen met selecteerbare referentie impedantie
- Deltamodus met %
- Waarschuwing voor gevaren
- Hoge / lage limieten
- Opslag en oproepen van max. 7 waarden in het geheugen
- Batterij bijna op indicator
- MAX / MIN / MAX – MIN
- Piek vasthoudfunctie (0,5ms)
- Periode
- Afvlakking
- Tijdmarkering voor MAX / MIN / MAX – MIN
- Tijdmarkering voor Hi / Lo
- Werkelijke rms-waarde (AC / DC + AC)
- Wisselspanning / Hz / Periode - drievoudige weergave
- Water / stofbestendig
- Nulreferentie
- Batterij 9V
- 600V hoogspanningszekering
- LCD-verlichting
- Instelbare automatische uitschakeling verlichting
- Instelbare automatische uitschakeling instrument
- RS – 232 fototronische seriële poort
- RS – 232 Kabel
- Win DMM300 software
- Houder en steun
- Veiligheid: IEC, UL, CSA
- CE-markering

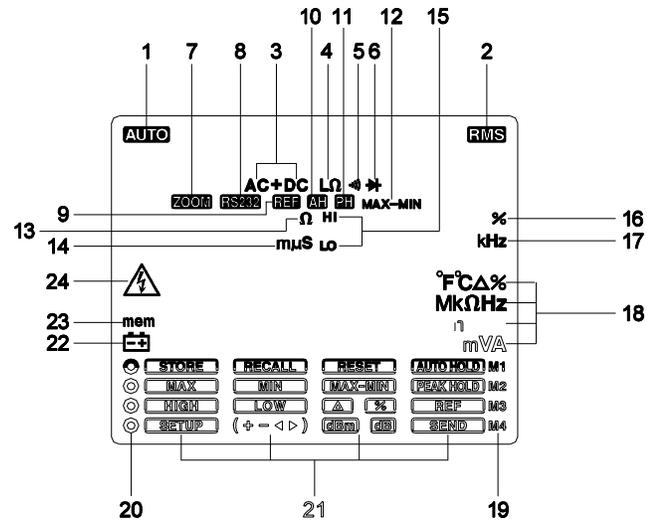
3. OVERZICHT VOORPANEEL



Figuur 1

1. Ingangsaansluitingen.
2. Meetfunctie-draaischakelaar. Witte standen zijn de begininstellingen, blauwe standen worden geselecteerd met de blauwe knop.
3. Functieknoppen, om de basisfunctie in te stellen.
4. Menufunctieknoppen, selecteren het menu dat in het LCD-scherm is aangegeven.
5. LCD-scherm met drievoudige numerieke uitlezing.

3.1 WEERGAVE-INDICATORS



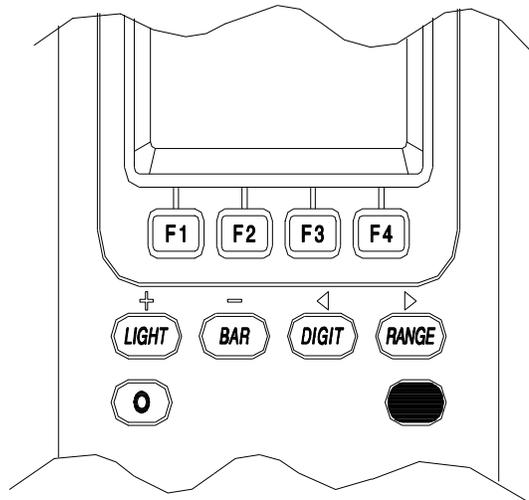
Figuur 2

1. Auto-bereikindicator.
2. Indicator voor werkelijke rms-modus.
3. Wisselstroom-, gelijkstroom- en wisselstroom+gelijkstroom-modusindicators.
4. Weerstands meetindicators.
5. Indicator voor meting van geleidend vermogen.
6. Indicator voor diodemeting.
7. Zoom indicator voor staafdiagram.
8. Indicator voor het verzenden van gegevens (via RS-232)
9. Indicator voor referentiemodus.
10. Auto-hold-indicator.
11. Piek-vasthoud-indicator.
12. Maximum, Minimum en Maximum - Minimum indicators.
13. Belastingweerstand-indicator bij dBm meting.
14. Periode tijd indicators.
15. Hoge limiet- en lage limiet-indicators met piepsignaal.
16. Percentageindicator.
17. Frequentieindicator.
18. Eenheidsindicators hoofd weergavescherm.

- 19. Menuregel 1, Menuregel 2, Menuregel 3, Menuregel 4 indicators.
- 20. Markeringsindicator (actieve menuregel).
- 21. Menufunctie-indicator.
- 22.  indicator (Batterij bijna leeg)
- 23. Geheugenindicator
- 24. Waarschuwing bij hoog ingangsvoltage. (>60V gelijkstroom, 30V wisselstroom rms)

INDICATOR	EENHEID	INDICATOR	EENHEID
μ	micro	V	Volt
m	milli	A	Ampère
K	kilo	F	Farad
M	mega	Hz	Hertz
Δ	delta	S	Seconden
%	procent	F	Fahrenheit
dB	decibel (1V ref.)	C	Celcius
dBm	decibel (1 mW bij 600 Ω)	Ω	ohm

3.2 FUNCTIETOETSEN



Figuur 4

LIGHT

- * Deze knop wordt gebruikt om de verlichting van het LCD-scherm aan of uit te zetten.
- * Deze knop werkt niet in de menufunctie Recall.

BAR

- * Met deze knop loopt u door de verschillende soorten staafdiagramweergaven.
Nul links
Nul links, diagram 10 x ingezoomd, zoom wordt weergegeven
Nul in het midden
Nul in het midden (diagram 10 x ingezoomd, zoom wordt weergegeven)
Staafdiagram uit
- * Deze knop werkt niet in de menufunctie Recall.

DIGIT

- * u kunt wisselen tussen de indicaties 40000 of 4000 door op de "DIGIT"-knop te drukken.
- * De uitlezing wordt 2 keer per seconde ververs in de stand 40000 en 4 keer per seconde in de stand 4000.

RANGE

- * U kunt wisselen tussen automatisch bereik of handmatig bereik door op de "RANGE"-knop te drukken. U keert van handmatig bereik terug naar auto-bereik door de knop ongeveer 2 seconden ingedrukt te houden.
- * "AUTO" duidt op de status auto-bereik, deze indicator verdwijnt voor de status handmatig bereik.

0

- * Er kan tussen vier regels menufuncties worden gekozen door op de "0"-knop te drukken.
- * De actieve regel wordt gemarkeerd door de "0"-indicator aan de linkerkant van de regel.

BLAUW

- * Met de blauwe knop kunt u kiezen tussen de twee functies (wit of blauw) op de draaischakelaar.

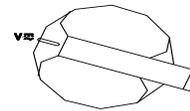
3.3 MENUKTOETSEN (F1, F2, F3, F4)

- * Gebruik de knoppen F1, F2, F3 en F4 om de menufuncties te kiezen.
- * De gekozen menufunctie wordt gemarkeerd met een blok " "- indicator.
- * Zie 5 BESCHRIJVING VAN MENUFUNCTIES voor de werking van de knoppen.

4 WERKING

4.1 SPANNINGSMETINGEN (GELIJKSPANNING (DC), WISSELSpanning (AC), WISSELSpanning + GELIJKSPANNING (AC+DC) (Zet in de modus autobereik voor onbekende spanningsmetingen).

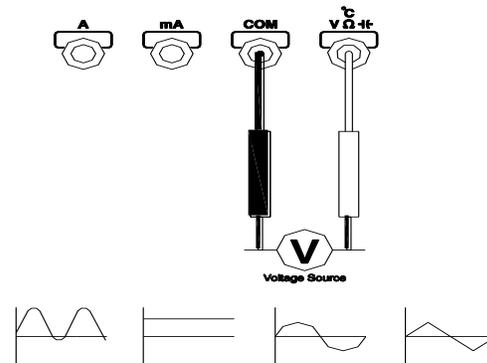
- * Zet draaiknop op juiste stand.



- * Kies voor DC, AC of AC +DC



- * Sluit meetsnoeren aan



- * De wisselstroom- en wisselstroom + gelijkstroommetingen leveren een werkelijke rms-meting op.
- * In de wisselstroommodus worden de frequentie en periode-tijd van het gemeten signaal tegelijk weergegeven

4.2 mV-METINGEN (DC , AC, AC + DC)

- * Zet draaiknop op juiste stand. (mV $\overline{\sim}$ ~)
- * Kies DC, AC of AC + DC met de blauwe knop
- * Sluit meetsnoeren aan
- * De wisselstroom- en wisselstroom + gelijkstroommetingen, leveren een werkelijke rms-meting op.
- * In de wisselstroommodus, worden de frequentie en periode-tijd van het gemeten signaal tegelijk weergegeven.

4.3 METING VAN WEERSTAND EN WEERSTAND MET LAGE MEETSPANNING

- * Zet draaiknop op juiste stand (LV Ω / Ω).
- * Kies Ω of LV Ω met de blauwe knop

- * Sluit meetsnoeren aan

- *  PAS OP : *Zorg ervoor dat er geen spanning meer op de stroomkring staat als u de meetsnoeren aansluit.*
- * De LV-instelling verlaagt de maximale meetspanning tot ongeveer 0,5V om te voorkomen dat halfgeleiders worden ingeschakeld.
- * Verwijder individuele componenten uit de stroomkring voor het beste resultaat.

4.4 DIODEMETING

- * Zet draaiknop op juiste stand (), \rightarrow ).
- * Kies diodemeting met de blauwe knop.
- * Sluit meetsnoeren aan

Doorlaatinstelling

Goed = 0,4 tot 0,9 V

Slecht = 0 of $= > 2,0$ V

Sperinstelling

Goed = OL

Slecht = $< 2,0$ V

- *  PAS OP : *Zorg ervoor dat er geen spanning meer op de stroomkring staat als u de meetsnoeren aansluit.*
- * Verwijder individuele componenten uit de stroomkring voor het beste resultaat.

4.5 METING VAN GELEIDEND VERMOGEN

- * Zet draaiknop op juiste stand (), \rightarrow ).
- * Kies meting van geleidend vermogen met de blauwe knop.
- * Sluit meetsnoeren aan

- *  PAS OP : *Zorg ervoor dat er geen spanning meer op de stroomkring staat als u de meetsnoeren aansluit*
- * Een pieptoon klinkt als de weerstand van de stroomkring kleiner is dan 50Ω .

4.6 STROOMMETINGEN (DC, AC, AC + DC)

- * Zet draaiknop op juiste stand (mA of A), mA < 400 mA, A < 10 A.
- * Kies DC, AC of AC + DC met de blauwe knop
- * Sluit meetsnoeren aan in serie met de te meten stroomkring.

*  PAS OP : *Beperk metingen van grote stromen (10 tot 20A) tot 30 seconden en wacht na iedere meting twee minuten voordat u een volgende meting uitvoert.*

* *Niet aansluiten op spanningen van > 600V.*

* *De wisselstroom- en wisselstroom + gelijkstroommetingen, leveren een werkelijke rms-meting op.*

* *In de wisselstroommodus, worden de frequentie en periode-tijd van het gemeten signaal tegelijk weergegeven.*

4.7 CAPACITEITS METINGEN

* *Zet de draaiknop op de juiste stand (.*

* *Sluit meetsnoeren aan, Houd bij het meten van kleine capacatieve waarden rekening met de invloed van de meetsnoeren (niet parallel leggen).*

*  PAS OP : *Zorg ervoor dat er geen spanning meer op de stroomkring staat en laat de condensators ontladen voordat u de meetsnoeren aansluit*

* *Verwijder individuele componenten uit de stroomkring voor het beste resultaat.*

4.8 FREQUENTIE- EN PULSVERHOUDINGSMETINGEN

- * Zet draaiknop op juiste stand (Hz, % DF).
- * Kies frequentie of pulsverhouding met de blauwe knop
- * Sluit meetsnoeren aan met een positieve polariteit
- * De pulsverhouding geeft het percentage van het signaal aan met een positieve polariteit.
- * De periode-tijd wordt weergegeven in frequentiemodus.
- * De periode-tijd en frequentie worden tevens weergegeven in de pulsverhoudingsmodus.

4.9 TEMPERATUURMETINGEN

- * Zet draaiknop op juiste stand (°C, °F).
- * Kies Celsius of Fahrenheit met de blauwe knop.
- * Sluit meetsnoeren aan(adapter en temperatuur sonde).
- * De kamertemperatuur wordt weergegeven in het numerieke blok rechts boven.

5. BESCHRIJVING VAN MENUFUNCTIES

In de menufunctie wordt in de modi RECALL, SETUP, SETTING, HIGH, LOW Limits of REF, de volgende indicator weergegeven: (+ - ◀ ▶). In dit geval worden de functies van de knoppen LIGHT, BAR, DIGIT en RANGE gewijzigd in TOENEMEN (+), AFNEMEN (-), NAAR LINKS (◀) en NAAR RECHTS (▶) MENUFUNCTIES die niet worden opgeslagen in het geheugen gaan verloren als een andere MENUFUNCTIE actief wordt.

5.1 STORE (OPSLAAN)

* Wanneer u op F1 drukt, slaat de meter de huidige uitlezing op in het geheugen en de **mem**-indicator, het opgeslagen volgnummer en de opgeslagen waarde worden weergegeven.

* Er zijn 7 geheugenplaatsen.

* De opgeslagen gegevens worden gewist wanneer het bereik wordt gewijzigd of wanneer de draaischakelaar op een andere stand wordt gezet.

5.2 RECALL (OPROEPEN)

* Met de F2-toets kunt u de geheugenmodus aan- en uitzetten.

* Druk op F2 en gebruik vervolgens de ◀, ▶ -knoppen om de gegevens in het geheugen op te roepen. De mem-indicator, het volgnummer en de opgeslagen waarde worden weergegeven.

5.3 RESET

* Druk op F3 om de in het geheugen opgeslagen gegevens te wissen en om de hoge limieten, lage limieten en REF-waarde op de standaard waarden te zetten.

5.4 AUTO HOLD (AUTOMATISCH VASTHOUDEN)

* De automatische vasthoudmodus wordt geactiveerd wanneer een stabiele uitlezing wordt verkregen.

* Met F4 kunt u de automatische vasthoudmodus aan- en uitzetten.

* Als de automatische vasthoudmodus is ingeschakeld, produceert het instrument een pieptoon wanneer de uitlezing wordt aangepast. De uitlezing wordt in de automatische vasthoudmodus weergegeven in het numerieke blok rechts boven en de **AH**-indicator wordt weergegeven.

5.5 MAX, MIN, MAX-MIN

* Met F1 of F2 of F3 kunt u de modus MAX/ MIN/ MAX-MIN aan- en uitzetten.

* Wanneer op F1 wordt gedrukt, wordt de MAX-indicator weergegeven en de waarde die wordt weergegeven in het numerieke blok rechts boven is de recentste maximumwaarde.

* Wanneer op F2 wordt gedrukt, wordt de MIN-indicator weergegeven en de waarde die wordt weergegeven in het numerieke blok rechts boven is de recentste minimumwaarde.

* Wanneer op F3 wordt gedrukt, wordt de MAX-MIN-indicator weergegeven en

de waarde die wordt weergegeven in het numerieke blok rechts boven is de recentste maximumwaarde min de recentste minimumwaarde.

5.6 PEAK HOLD (PIEK VASTHOUDEN)

- * Met de knop F4 kunt u de piek vasthoudmodus aan en uitzetten.
- * Druk in de piek vasthoudmodus op F1 om de max. piekwaarde die moet worden vastgehouden weer te geven.
- * Druk in de piek vasthoudmodus op F2 om de min. piekwaarde die moet worden vastgehouden weer te geven.
- * Druk in de piek vasthoudmodus op F3 om het verschil tussen de max. en min. piekwaarden die moeten worden vastgehouden weer te geven.
- * Er klinkt een pieptoon als er nieuwe minimum- of maximumwaarden worden gemeten.

5.7 HIGH, LOW (HOOG, LAAG)

- * Wanneer de HIGH, LOW-modus geactiveerd is, staat de meter in een vergelijkingsmodus, waarin de huidige uitlezing wordt vergeleken met ingestelde hoge en lage limieten.
- * Druk eerst op F1 en gebruik vervolgens de knoppen +, -, ◀, ▶ om de hoge limieten in te stellen in het numerieke blok rechts boven, druk dan weer op F1, om de hoge modus te activeren en de gedefinieerde hoge limiet wordt weergegeven in het numerieke blok links boven.
- * Druk eerst op F2 en gebruik vervolgens de knoppen +, -, ◀, ▶ om de lage limieten in te stellen in het numerieke blok rechts boven, druk dan weer op F2, om de lage modus te activeren en de gedefinieerde lage limiet wordt weergegeven in het numerieke blok rechts boven.
- * Wanneer uitlezingen de limieten overschrijden, wordt ofwel HI of LO weergegeven en klinkt er een pieptoon.
- * De hoge en lage limieten worden op de standaardwaarde ingesteld als het bereik wordt veranderd of als er aan de draaischakelaar wordt gedraaid.

5.8 Δ(DELTA) / % (PROCENT)

- * In deze modus, kiest u met F3 tussen Δ of % , houd de knop ongeveer 2 seconden ingedrukt om deze modus te verlaten.
- * De Δ en de %-functie geven het verschil tussen de ingangswaarde met de referentiewaarde weer of het percentage dat de ingangswaarde van de referentiewaarde is. De referentiewaarde wordt vastgesteld in de **REF** functie en zal eerst gedefinieerd moeten worden.
- * Als u op F3 drukt zonder dat er een **REF** -waarde is ingesteld en u gaat naar de Δ-modus, dan zal de waarde die werd aangegeven voordat u deze modus inging, worden opgeslagen als **REF** tot de modus wordt verlaten.
- * In deze modus wordt de referentiewaarde weergegeven in het numerieke blok links boven met het **REF** symbool er rechts boven, de werkelijke ingangswaarde staat in het numerieke blok rechts boven en de berekende waarde staat in de hoofdweergave.

5.9 REF (REFERENTIE)

- * Met de knop F4 zet u de REF-modus aan en uit.
- * In de REF-modus, verschijnt de REF-indicator in het scherm en gebruikt u de knoppen +, -, ◀, ▶ om de referentiewaarde in het scherm in te stellen.
- * Tijdens het instellen staat de ingangswaarde in het numerieke blok rechts boven en staat de referentie waarde in de hoofdweergave.
- * De referentiewaarde gaat verloren als het bereik wordt gewijzigd of als er aan de draaischakelaar wordt gedraaid.

5.10 SETUP (INSTELLEN)

- * In de instellingsmodus, kunt u parameters voor verschillende bewerkingen naar wens instellen.
Als de meter wordt uitgezet, heeft dit geen invloed op de opgeslagen instellingen.
- * Met behulp van de F1-knop gaat u naar de instellingsmodus en verlaat u de instellingsmodus. Verlaat de instellingsmodus met behulp van F1 om de parameters op te slaan, verlaat de instellingsmodus met de blauwe knop of met de draaiknop om de instellingen te verwijderen.
- * In de instellingsmodus, gebruikt u de knoppen +, -, ◀, ▶ om tussen verschillende handelingen te kiezen.
 - + : Vergroot de geselecteerde cijferwaarden of kiest tussen standaardinstellingen.
 - : Verkleint de geselecteerde cijferwaarden of kiest tussen standaardinstellingen.
 - ◀ : Loopt naar links door een lijst menucommando's in de instellingsmodus.
 - ▶ : Loopt naar rechts door een lijst menucommando's in de instellingsmodus.
- * Menucommando's van de instellingsmodus zijn:
 - bEEP. : Zet pieptoon aan of uit.
 - A.P.O. : Zet de tijd voor automatische uitschakeling uit.
 - b. LItE : Zet de tijd voor automatische uitschakeling van het licht uit.
 - HAZ. : Zet de gevarendetectiefunctie aan of uit.
 - L. FrEq : Zet de lokale net frequentie op 50Hz of 60Hz.
 - LoAd : Zet dBm-belasting in de dBm-modus.
 - rESet : Zet de instellopties van de meter op de standaard waarde, behalve de instelling van de lokale net frequentie.

5.11 dBm, dB

* Druk op F3 om de dBm-weergavemodus in te gaan en kies tussen dBm en dB. Als u ongeveer twee seconden op F3 drukt, verlaat u de dBm / dB-modus weer.

* In de dBm-modus, wordt de dBm-belasting weergegeven in het numerieke blok links boven. In de dBm / dB-modus, wordt de gemeten ingangs waarde rechts bovenin weergegeven.

5.12 SEND (VERZENDEN VAN DATA NAAR PC)

* Druk op F4 om de informatie uit de meter te verzenden.

* Als Send actief is, verschijnt de indicator **RS232** in het display.

6. BESCHRIJVING VAN SPECIALE OPTIES

6.1 Automatische zekeringscontrole

De meter controleert de integriteit van de interne zekeringen voor de mA- en A-metingen. Wanneer een kapotte zekering wordt opgemerkt, wordt FUSE weergegeven en klinkt er continu een pieptoon.

6.2 Bescherming ingangsklemmen

De meter geeft voortdurend piepsignalen en geeft ProbE weer als er een meetsnoer op een stroomaansluiting wordt aangesloten en een ander soort meting dan een stroomsterktemeting wordt geselecteerd.

6.3 Zoemer

Een enkele pieptoon geeft een correcte werking aan; twee pieptonen duiden op een waarschuwing of fout. Gebruik het instellingsmenu om de zoemermodus in of uit te schakelen.

7. OPSTARTOPTIES

Druk op de knop terwijl u de meter aanzet.

LIGHT : Geef alle LCD-segmenten weer.

BAR : Versie weergavesoftware.

DIGIT : Test schakelaar en knoppen.

RANGE : Test LCD-segmenten één voor één.

AUTO POWER OFF : De meter gaat vanzelf uit als er na een bepaalde periode geen knoppen zijn ingedrukt of instellingen zijn gewijzigd. De meter kan weer worden aangezet met de draaiknop.

8. SPECIFICATIES

De vermelde nauwkeurigheden gelden bij 23°C ± 5°C bij een vochtigheidsgraad van minder dan 80% en zonder dat de batterijindicator is weergegeven.

8.1 Algemene specificaties

Kenmerken	Beschrijving
LCD-weergavecijfers	4 ¾ of 3 ¾
Segmenten van staafdiagram	staafdiagram bestaat uit 80 segmenten
Weergavepulsen	40.000 of 4.000
Aanpassingsnelheid numerieke weergave	2 keer / sec. (40.000 pulsen) 4 keer / sec. (4.000 pulsen)
Staafdiagram	20 keer / sec.
Polariteitweergave	Automatisch
Buiten bereik weergave	OL wordt weergegeven
Batterij leeg indicator	 is indicator
Automatische uitschakeling	Kan worden ingesteld door gebruiker (standaard 30 minuten)
Energiebron	Een droge 9V batterij
Maximale ingangsspanning	1000V (750V AC) CAT II tussen V- en COM-aansluiting
Maximale spanning t.o.v. aarde	1000V (750V AC) CAT II tussen iedere willekeurige aansluiting en de aarde
Maximale ingangsstroom	400mA tussen mA en COM 10A continu tussen A en COM (20A gedurende 30 seconden)
Maximale nullast spanning (stroom aansluitingen)	600V tussen A en COM en tussen mA en COM
Bescherming tegen overbelasting mA-aansluiting	1A (600V) veiligheidszekering
A-aansluiting	15A (600V) veiligheidszekering
V-aansluiting	1100Vp V ~ V..... AC + DC 850 VP mV ~ mV.....AC + DC LV Ω Ω •))) → † — — Hz% DF °C °F
Temperatuurcoëfficiënt	0,1 × (gespecificeerde nauwkeurigheid) per °C, < 18°C of > 28°C
Levensduur batterij	gewoonlijk 100 uur (alkaline)

8.2 Elektrische Specificaties

(Alle bij 23°C ± 5°C en een vochtigheidsgraad van < 80%)

Vermenigvuldig nauwkeurigheidscijfers met 10 in 40000 pulsen modus.

1. SPANNING

GELIJKSPANNING	
40mV	± (0,06% + 8d)
400mV	± (0,06% + 2d)
4V,40V,400V,1000V	± (0,06% + 2d)

WISSELSpanning	
400mV	
40Hz ~ 100Hz	± (0,70% + 5d)
100Hz ~ 1 kHz	± (1,00% + 5d)
4V	
40Hz ~ 100Hz	± (0,70% + 5d)
100Hz ~ 1KHz	± (1,00% + 5d)
1 kHz ~ 10 kHz	± (2,00% + 6d)
10 kHz ~ 20 kHz	± (3,00% + 7d)
20 kHz ~ 50 kHz	± (5,00% + 8d)
50 kHz ~ 100 kHz	± (10,00% + 10d)
40V	
40Hz ~ 100Hz	± (0,70% + 5d)
100Hz ~ 1 kHz	± (1,00% + 5d)
1 kHz ~ 10 kHz	± (2,00% + 6d)
10 kHz ~ 20 kHz	± (3,00% + 7d)
20 kHz ~ 50 kHz	± (5,00% + 8d)
50 kHz ~ 100 kHz	± (10,00% + 10d)
400V	
40Hz ~ 100Hz	± (0,70% + 5d)
100Hz ~ 1 kHz	± (1,00% + 5d)
1 kHz ~ 10 kHz	± (2,00% + 6d)
10 kHz ~ 20 kHz	± (3,00% + 7d)
20 kHz ~ 50 kHz	± (5,00% + 8d)
750V	
40Hz ~ 100Hz	± (0,70% + 5d)
100Hz ~ 1 kHz	± (1,00% + 6d)
Bandbreedte	40Hz ~ 100 kHz

dBm (standaard) : -15 dBm tot + 55 dBm (0 dBm = 1 mW in 600Ω) .

dBv (standaard) : -80 dBv tot + 50 dBv (0 dBv = 1 V rms).

Let op : (Alleen bij wisselspanning)

Voeg 40d extra toe voor uitlezingen onder 30% van het bereik.

Specificaties zijn exclusief uitlezingen onder 20% van het bereik voor 20 kHz ~ 100 kHz.

Resolutie : 1μV in het 40mV bereik.

Ingangsimpedantie : 10MΩ , < 100pF.

Bescherming tegen overbelasting : 1000V gelijkspanning, 750V rms.

Wisselspanning omvormingstype : True rms.

Wisselspanning+gelijkspanning : Zelfde als wisselspanning (rms) + 1,00%+8d.

Crestfactor : +1.5% extra foutmarge voor een crestfactor van 1.4 tot 3
+3.0% extra foutmarge voor een crestfactor van 3 tot 4

2. STROOMSTERKTE:

GELIJKSTROOM	
40mA, 400 mA	± (0,20% + 4d)
4A, 10A	± (0,20% + 2d)

WISSELSTROOM	
40mA, 400mA, 4A, 10A	± (0,80% + 8d)
Bandbreedte	40Hz ~ 400Hz

Resolutie : 1μA in het 40mA bereik.

Spanningslast : max. 800mV voor mA ingang, max. 1V voor A ingang.

Wisselstroom omvormingstype : True rms.

Ingangsbescherming : Voorzien van hoogspanningszekering.

1A,600V, IR 10KV zekering (Bussmann BBS-1 of soortgelijk)
voor mA-ingang.

15A,600V, IR 100KV zekering (Bussmann KTK 15 of soortgelijk)
voor A-ingang.

Wisselstroom+gelijkstroom : Zelfde als wisselstroom (rms) + 1,00% + 8d.

Crestfactor : Zelfde als wisselspanning.

3. PEAK HOLD: +[±(0,7% + 20d)] extra foutmarge voor > 10% van volledige schaal.

4. WEERSTAND:

OHM	
400Ω, 4KΩ	±(0,30% + 2d)
40Ω, 400KΩ	±(0,30% + 2d)
4MΩ	±(0,30% + 4d)
40MΩ	±(0,30% + 5d)

LV OHM	
4KΩ, 40Ω, 400Ω	±(0,60% + 2d)
4MΩ	±(0,60% + 4d)
40MΩ	±(7,00% + 5d)

Resolutie : 0,01Ω in het 400Ω bereik.

Open klemspanning : 3,3V

Open klemspanning laag : 0,6V

Ingangsbescherming : 600V rms.

5. METING VAN GELEIDEND VERMOGEN

Drempel geleidend vermogen : < 50Ω

Indicator van geleidend vermogen : 2 kHz geluidssignaal.

Ingangsbescherming : 600V rms.

6. DIODEMETING

Teststroom : 1,1mA (normaal)

Open klemspanning : 3,3V gelijkspanning (max.)

Ingangsbescherming : 600V rms.

7. CAPACITEIT

Bereik capaciteit	
4nF, 40nF, 400nF, 4 μ F	$\pm(0,90\% + 20d)$
40 μ F, 400 μ F	$\pm(1,90\% + 20d)$
4mF, 10mF	$\pm(2,90\% + 20d)$

Let op : Gebruik Δ modus in nF-bereiken voor de grootste nauwkeurigheid.

Resolutie : 1pF in het 4nF bereik.

Ingangsbescherming : 600V rms

8. FREQUENTIEMETER

Bereik : 400Hz, 4 kHz, 40 kHz, 400 kHz, 4MHz.

Resolutie : 0,01Hz in het 400Hz bereik.

Nauwkeurigheid : $\pm(0,01\% + 1d)$

Gevoeligheid : 0,5Vp-p, voor 15Hz ~ 1MHz, 1Vp-p, voor 1MHz ~ 4MHz.

Min . Frequentie : 15Hz.

Ingangsbescherming : 600V rms.

9. PULSVERHOUDING

Bereik : 20% ~ 80%

Resolutie : 0,1 %.

Nauwkeurigheid : $\pm 6d$ (15Hz ~ 10 kHz , 5Vp-p).

10. Temperatuur

Temperatuur	
-50°C ~ 1200°C	1°C + 1d
-100°C ~ -50°C	2°C + 1d
-200°C ~ -100°C	3°C + 1d

Vermenigvuldig de nauwkeurigheid met 2 voor °F.

Bereik : -200°C - 1200°C

Resolutie : 0,1°C

Ingangsbescherming : 600V rms

8.3 Fysieke kenmerken

Kenmerk	Beschrijving
Afmetingen (H x B x D)	200mm x 90mm x 42mm 212mm x 100mm x 55mm (met houder)
Gewicht (met batterij)	420g
Met houder	650g

8.4 Omgevingskenmerken

Kenmerk	Beschrijving
Werkings temperatuur	0 tot + 50°C
Niet in werking (opslag)	-20 tot + 60°C
Vochtigheid (in werking)	vochtigheidsgraad <80%
Hoogte (in werking)	2,222 m (7290 voet)
Niet in werking	12,3000 m (40354 voet)
Werking bij trilling en schokken	MIL-T-28800E TYPE II klasse 5 2,66gRMS, 5 tot 500 Hz, 3 dimensionaal (ieder 10 minuten)
Niet in werking	3,48gRMS, 5 tot 500 Hz, 3 dimensionaal (ieder 10 minuten)
Stof / Waterbescherming IP-waarde	IP 64
Binnengebruik	

8.5 Certificeringen

Veiligheid	Ontworpen conform de specificaties IEC 1010-1, UL3111 en CSA
Ingangsspanning	1000 V gelijkstroom Categorie II
	600 V gelijkstroom Categorie III
	750 V wisselstroom Categorie II
	600 V wisselstroom Categorie III
Overspanningcategorie	CAT III : Niveau van verdeelkasten, vaste installatie
	CAT II : Niveau van lokale leidingen, apparaten, draagbare apparatuur
	CAT I : Niveau van signalen, speciale apparatuur of onderdelen van apparatuur
Vervuilinggraad 2	Niet gebruiken in een omgeving waar geleidende verontreinigde stoffen aanwezig zouden kunnen zijn.

Certificeringen (vervolg)

EC conformiteitsverklaring	Voldoet aan richtlijn 89/336/EEC voor elektromagnetische compatibiliteit en laagspanningsrichtlijn 73/23/EEC voor productveiligheid. Naleving van de volgende specificaties werd gedemonstreerd en opgenomen in het officiële logboek van de Europese Unie: EN 55011 klasse A : Emissies door middel van straling en geleiding EN 50082-1 Immuniteit : IEC 801-2 Elektrostatische ontlading IEC 801-3 Uitgestraalde radiofrequentie EN 61010-1 Veiligheidsrichtlijnen voor elektrische apparatuur voor meet-, controle-, en laboratoriumgebruik
----------------------------	---

9 ONDERHOUD

Bescherm de meter tegen slechte weersomstandigheden. De meter is niet waterdicht.

Stel het LCD-scherm niet gedurende lange perioden bloot aan direct zonlicht.

 **PAS OP** . Om schade aan de meter te voorkomen, dient u de meter niet bloot te stellen aan sprays, vloeistoffen, of oplosmiddelen.

Reinig de buitenkant van de meter met een pluisvrije doek. Voorkom dat u krassen maakt op het doorzichtige plastic LCD-scherm.

Gebruik eventueel een vochtige zachte doek of keukenpapier. U kunt een oplossing van 75% isopropylalcohol gebruiken om de meter nog beter schoon te maken.

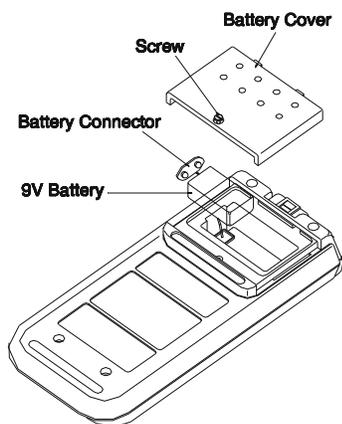
 **PAS OP**. Om schade aan het oppervlak van de meter te voorkomen, dient u geen schuurmiddelen of chemische schoonmaakmiddelen te gebruiken.

BATTERIJ VERVANGEN (zie figuur 4)

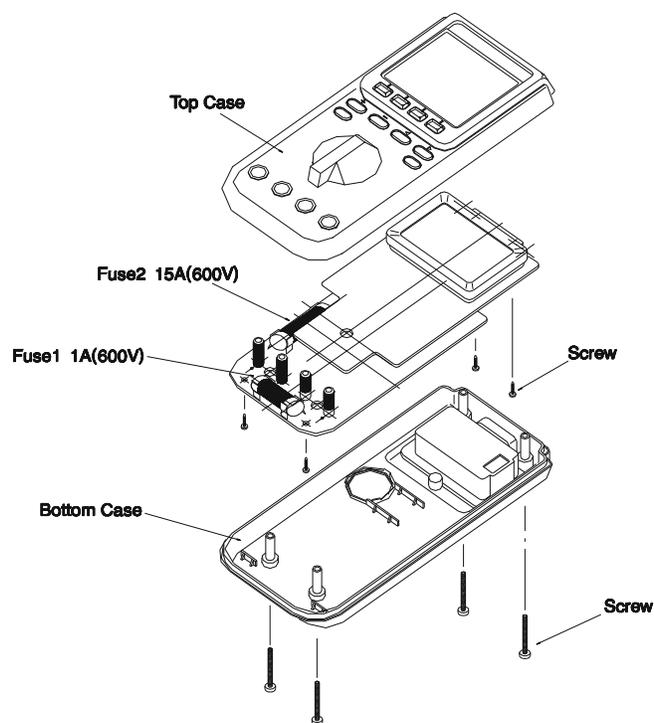
1. Haal de meetsnoeren los van de stroomkring die gemeten wordt en schakel de meter uit.
2. Verwijder de meetsnoeren uit de meter.
3. Draai de schroef van de batterijdekplaat op de onderkant van de kast los.
4. Verwijder de batterijdekplaat.
5. Breng een nieuwe batterij aan nadat u de oude hebt verwijderd.
6. Breng de batterijdekplaat weer op de onderkant van de kast aan met de schroef die beschreven is in stap 3.

ZEKERING VERVANGEN (zie figuur 5)

1. Volg stap 1 tot en met 4 van de bovenstaande paragraaf Batterij vervangen.
2. Verwijder de batterij uit de meter.
3. Verwijder de 4 schroeven uit de onderkant van de meter.
4. Scheid de batterijklem en de onderkant van de kast van de meter van elkaar.
5. Verwijder de 4 schroeven van de printplaat en de bovenkant van de kast.
6. Scheid de bovenkant van de kast en de printplaat van de meter.
7. Vervang de zekering door een nieuwe (ZEKERING 1 of ZEKERING 2).
8. Monteer de bovenkant van de kast en de printplaat weer.
9. Installeer de batterijklem in de batterijhouder in de onderkant van de kast.
10. Monteer de bovenkant van de kast, de printplaat en de onderkant van de kast.
11. Plaats de batterij die u eerder hebt verwijderd en breng de dekplaat van de batterij aan.



Figuur 4.



Figuur 5.

⚠ WAARSCHUWING : het aanbrengen van onjuiste zekeringen kan tot ongevallen en schade aan het instrument leiden.

10 ACCESSOIRES

- Verpakking
- Meter
- Holster + steun
- Batterij (9V Alkaline)
- Handleiding
- Meetsnoeren
- Krokodillenklem
- Temperatuur aansluiting
- K-Type voeler (50BK)
- RS 232 kabel (met adapter DB9M tot DB25F)
- CD Rom
- Draagtas



Nieaf-Smitt B.V.

Vrieslantlaan 6, 3526 AA, Utrecht

P.O. Box 7023, 3502 KA, Utrecht, The Netherlands

Tel.: +31 (0) 30 288 13 11

Fax: +31 (0) 30 289 88 16

E-mail: sales@nieaf-smitt.nl

Internet: <http://www.nieaf-smitt.nl>

<http://www.nieaf-instruments.com>

NS 305

DIGITAL MULTIMETER



INSTRUCTION MANUAL



TABLE OF CONTENTS

1. SAFETY.....	1
2. PRODUCT DESCRIPTION	2
3. FRONT PANEL OVERVIEW	5
3.1 DISPLAY INDICATORS	6
3.2 BUTTONS FUNCTION	7
3.3 MENU BUTTONS	9
4. OPERATION	9
4.1 VOLTAGE MEASUREMENTS.....	9
4.2 m VOLTAGE MEASUREMENTS	10
4.3 RESISTANCE MEASUREMENTS	11
4.4 DIODE TEST	12
4.5 CONTINUITY CHECK	13
4.6 CURRENT MEASUREMENTS	14
4.7 CAPACITANCE MEASUREMENTS	15
4.8 FREQUENCY AND DUTY FACTOR MEASUREMENTS	16
4.9 TEMPERATURE MEASUREMENTS	17
5. MENU FUNCTION DESCRIPTION	18
5.1 STORE	18
5.2 RECALL	18
5.3 RESET	18
5.4 AUTO HOLD	18
5.5 MAX, MIN, MAX-MIN	18
5.6 PEAK HOLD	19
5.7 HIGH , LOW	19
5.8 Δ (DELTA), % (PERCENT)	19
5.9 REF (REFERENCE)	20
5.10 SETUP	20
5.11 dBm , dB	21
5.12 SENT	21
6. SPECIAL FEATURE DESCRIPTIONS	21
7. POWER-UP OPTIONS	21
8. SPECIFICATION	22
9. MAINTENANCE	28
10 ACCESSORIES	31

1. SAFETY

Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it. To avoid potential hazards, use the product only as specified.

 **CAUTION.** *These statements identify conditions or practices that could result in damage to the equipment or other property.*

 **WARNING.** *These statements identify conditions or practices that could result in personal injury or loss of life.*

Symbols on the product



Refer to
Manual



Double
Insulated



High
Voltage

Specific precautions

Use proper Fuse. To avoid fire hazard, use only the fuse type and rating specified for this product.

Do not operate without covers. To avoid personal injury, do not apply any voltage or current to the product without the covers in place.

Electric overload. Never apply a voltage to a connector on the product that is outside the range specified for that connector.

Avoid electric shock. To avoid injury or loss of life, do not connect or disconnect probes or test leads while they are connected to a voltage source.

Do not operate in wet/damp conditions. To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions.

2. PRODUCT DESCRIPTION

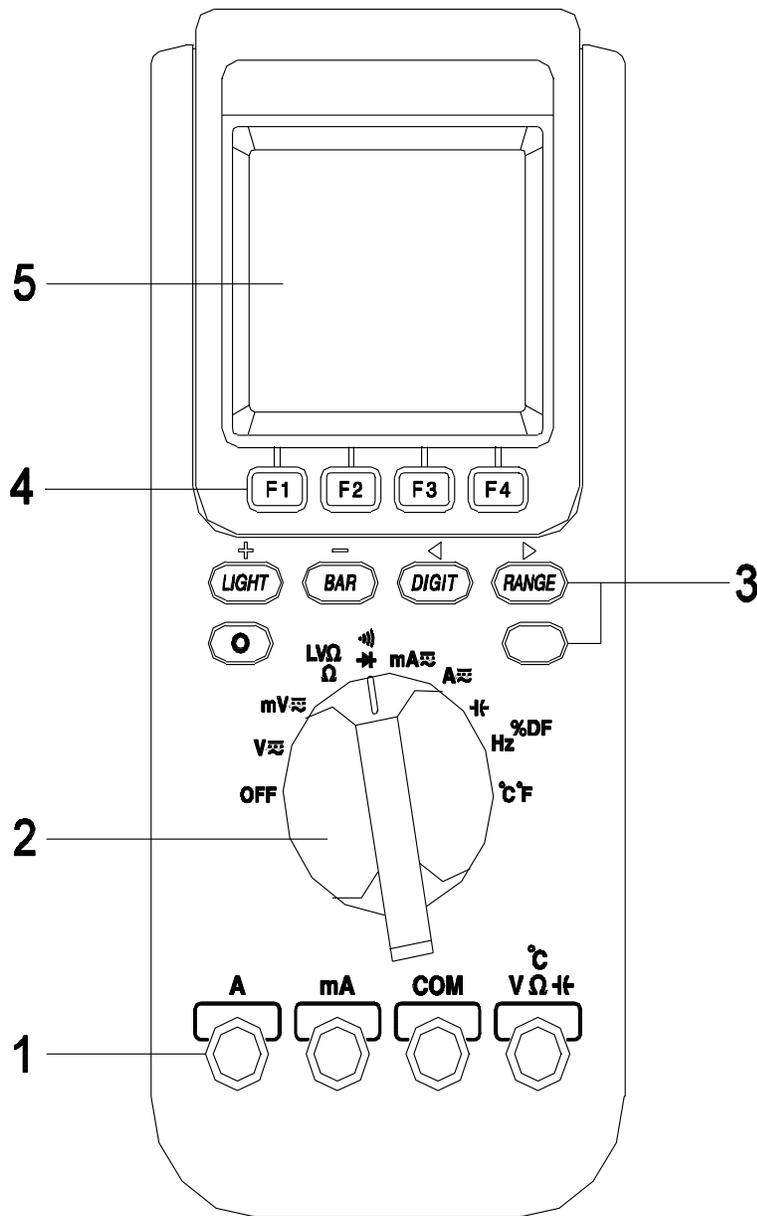
The multimeters provides many functions and features, The features are described in this manual.

FUNCTION	305
DC Voltage	•
AC Voltage	•
MV Voltage	•
Resistance	•
Lo Ohm	•
Diode Test	•
Continuity Check	•
DC Current	•
AC Current	•
Capicitance	•
Frequency	•
Duty Factor	•
Temperature (K-type)	•

FEATURES	305
Analog Bargraph Display , 80Segments graph	•
Zoom Analog Bargraph	•
Center Zero Analog Bargraph	•
Auto Calibration	•
Auto HOLD	•
Aorange With Rang HOLD	•
Auto Fuse Detector	•
Beep Guard	•
dBm / dB Readings With Selectable Ref. Impedance	•
Delta Mode With %	•
Hazard Warning	•
Hi / Lo Limits	•
Storage and Recell up to 7 Memories	•
Low Battery Indicator	•
MAX / MIN / MAZ – MIN	•
Peak Hold (0.5ms)	•
Period	•
Smoothing	•
Time Stamp For MAX / MIN / MAX – MIN	•
Time Stamp For Hi / Lo	•
True RMS (AC / DC + AC)	•
VAC / Hz / Period Triple Display	•
Water / Dust resistant	•
Zero Reference	•
Battery	9V
600V High Energy Fuse	•

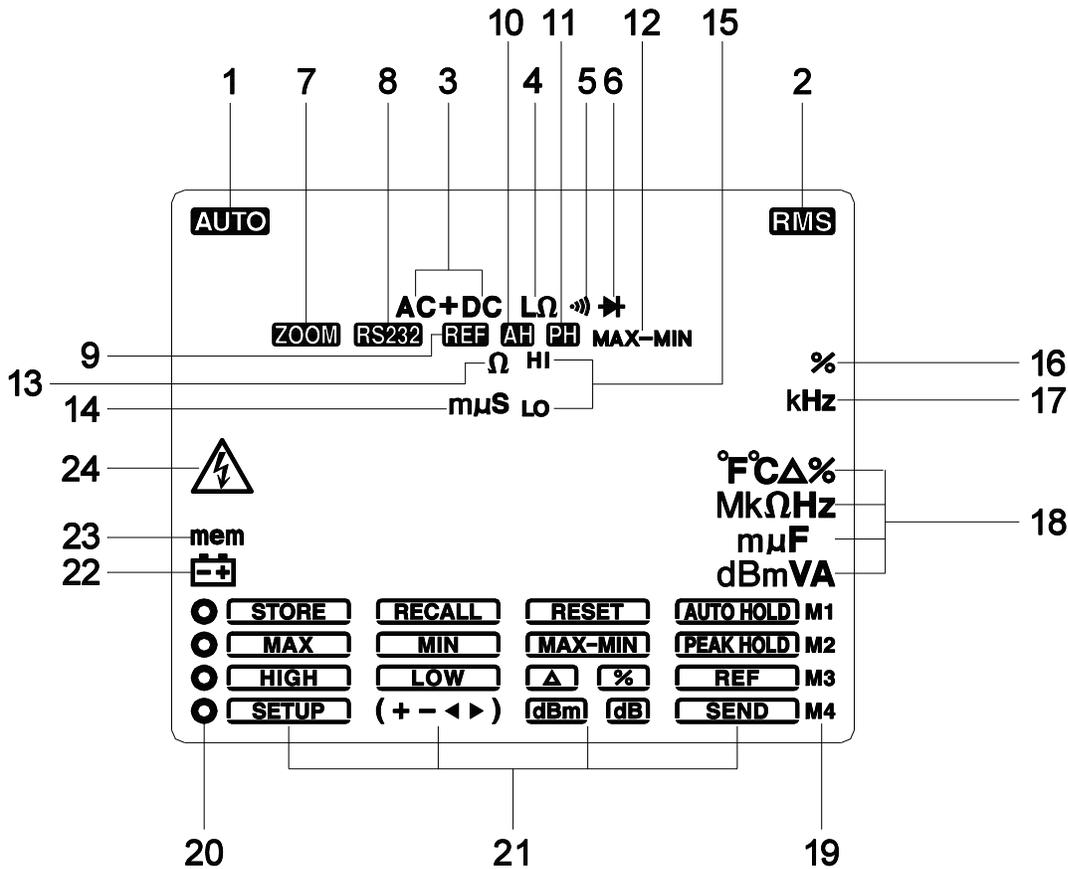
FEATURES	305
LCD Backlight	•
Adjustable Auto Backlight Off	•
RS – 232 Phototronic Serial Port	•
RS – 232 Cable	•
Win DMM300 software	•
Holster and Stand	•
Safety	IEC, UL, CSA
CE Mark	•

3. FRONT PANEL OVERVIEW



1. Input connectors.
2. Measurement function dial. White labels are the initial settings, blue labels are selected with the blue button.
3. Function buttons, set the basic function.
4. Menu function buttons, select the menu indicated in LCD.
5. LCD display with triple numeric readout.

3.1 DISPLAY INDICATORS

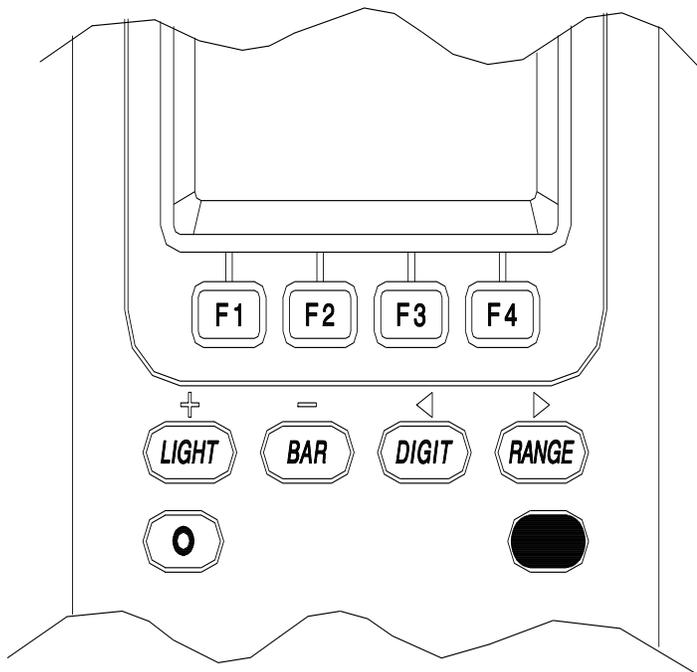


1. Auto range indicator.
2. True RMS mode indicator.
3. AC, DC and AC+DC mode indicators.
4. Low voltage resistance and resistance indicators.
5. Continuity check indicator.
6. Diode test indicator.
7. Zoom indicator for bargraph.
8. Sending data indicator (by RS-232)
9. Reference mode indicator.
10. Auto hold indicator.
11. Peak hold indicator.
12. Maximum, Minimum and Maximum - Minimum indicators.
13. Loading Resistance indicator.
14. Period indicators.
15. High limit and low limit indicators with beeper guard.
16. Percent indicator.
17. Frequency indicator.
18. Main display unit indicators.

- 19. Menuline 1, Menuline 2, Menuline 3, Menuline 4 indicators.
- 20. Menuline mark indicator (active when lights).
- 21. Menu function indicator.
- 22.  is indicator (Low battery)
- 23. Memory indicator
- 24. High voltage input warning. (>60V DC, 30V AC rms)

INDICATOR	UNIT	INDICATOR	UNIT
μ	micro	V	Volt
m	milli	A	Ampere
K	kilo	F	Farad
M	mega	Hz	Hertz
Δ	delta	S	Seconds
%	percent	F	Fahrenheit
dB	decibel (1V ref.)	C	Celcius
dBm	decibel (1 m W on 600 Ω)	Ω	ohm

3.2 BUTTONS FUNCTION



LIGHT

- * This button is used to turn on or turn off the backlight.
- * This button is disabled at Recall Menu Function.

BAR

- * This button scrolls through the types of bargraph displays.
 - Zero at left
 - Zero at left, graph zoomed x 10, zoom displayed
 - Zero at center
 - Zero at center (graph zoomed x 10, zoom displayed)
 - Bar off
- * This button is disabled at Recall Menu Function.

DIGIT

- * 40000 or 4000 indication is switched by pushing "DIGIT" button.
- * Reading is refreshed by 2 times per second for 40000 condition and 4 times per second for 4000 condition.

RANGE

- * Auto range or Manual range is switched by pushing "RANGE" button go back to auto range from manual range by pushing for about 2 seconds.
- * "AUTO" indicates for the status of Auto Range, disappear for the status of Manual Range.

0

- * Four row lines of menu functions may be chosen by pushing " 0 " button sequentially.
- * Active line be marked with " 0 " indicator on the left end of the line.

BLUE

- * The blue button toggles between dual functions (white or blue) located on the dial.

3.3 MENU BUTTONS (F1,F2,F3,F4)

- * Use F1,F2,F3,F4 buttons to choose Menu Functions.
- * The located Menu Function will be marked with a block " " indicator.
- * Refer to 5 MENU FUNCTION DESCRIPTIONS for operating.

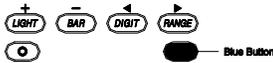
4 OPERATION

4.1 VOLTAGE MEASUREMENTS (DC, AC, AC + DC) (Set to autoranging mode for unknown voltage measurements).

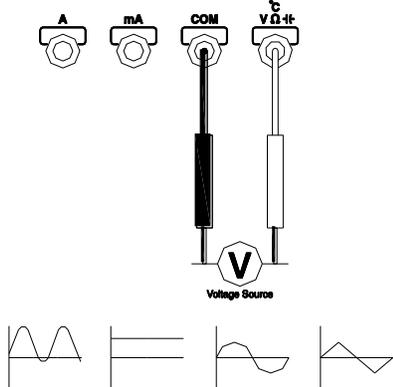
* Set dial.



* Choose DC, AC or AC +DC



* Connect leads



- * The AC and AC + DC measurements, provide a true RMS measurement.

- * On AC mode, the frequency and period of the measured signal are displayed simultaneously

4.2 m VOLTAGE MEASUREMENTS (DC , AC, AC + DC)

- * Set dial.

- * Choose DC, AC or AC + DC

- * Connect leads

- * The AC and AC + DC measurements provide a true RMS measurement.

- * On AC mode, the frequency and period of the measured signal are displayed simultaneously.

4.3 OHM AND LOW VOLTAGE OHM MEASUREMENTS

- * Set dial.
- * Choose Ω or LV Ω

- * Connect leads

- *  CAUTION : *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*
- * LV setting reduces the maximum test voltage level to about 0.5V to avoid turning on semiconductor devices.
- * Remove individual components from circuitry for best results.

4.4 DIODE TEST

- * Set dial.
- * Choose diode test.
- * Connect leads

Forward bias

Good = 0.4 to 0.9 V

Bad = 0 or ≥ 2.0 V

Reverse bias

Good = OL

Bad = < 2.0 V

- *  CAUTION : *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*
- * Remove individual components from circuitry for best results.

4.5 CONTINUITY CHECK

- * Set dial.
- * Choose continuity check
- * Connect leads

- *  CAUTION : *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*
- * The beeper sounds if the resistance of the circuit is less than 50Ω.

4.6 CURRENT MEASUREMENTS (DC, AC, AC + DC)

- * Set dial.
- * Choose DC, AC or AC + DC
- * Connect leads

- *  CAUTION : *Limit large current measurements (10 to 20A) to 30 seconds and allow two minutes of cooling between measurements.*
- * *Do not connect to circuits with > 600V.*
- * The AC and AC + DC measurements provide true RMS.
- * On AC mode, the frequency and period of the measured signal are displayed simultaneously

4.7 CAPACITANCE MEASUREMENTS

- * Set dial.

- * Connect leads, zero stray capacitance for low capacitance measurements.

- *  CAUTION : *Remove all power from the circuit and discharge Capacitors before connecting the test leads*
- * Remove individual components from circuitry for best results.

4.8 FREQUENCY AND DUTY FACTOR MEASUREMENTS

- * Set dial.F
- * Choose frequency or duty factor
- * Connect leads
- * The duty factor displays the percent of the signal that is high.
- * The period is displayed in frequency mode.
- * The period and frequency are also displayed in duty factor mode.

4.9 TEMPERATURE MEASUREMENTS

- * Set dial.
- * Choose Celsius or Fahrenheit.
- * Connect leads.
- * This setting requires an optional temperature probe and adapter. Refer to Accessories .
- * The room temperature is displayed at right upper numeric block.

5. MENU FUNCTION DESCRIPTIONS

In Menu Function RECALL, SETUP, SETTING HIGHT, LOW Limits or REF modes, when the indicator (+ - ◀ ▶) is displayed then the buttons of LIGHT, BAR, DIGIT, RANGE will be changed to INCREASE (+), DECREASE (-), LEFT SHIFT (◀), RIGHT SHIFT (▶) functions

Operating results by MENU FUNCTIONS un-stored in memory will be abandoned if active MENU FUNCTION is switched.

5.1 STORE

- * When pushing the F1 button, the meter stores the present reading in memory and the **mem** indicator, the stored sequential number and the stored value are displayed up.
- * There are 7 memories.
- * The memory data will be cleared when change range or change rotary function.

5.2 RECALL

- * The F2 button toggles the recall mode on and off.
- * Push F2 button then use the ◀, ▶ buttons to choose the memories then the mem indicator, the appositional sequence number and the stored value are displayed.

5.3 RESET

- * Push F3 button to clear the stored memory data and set HIGH Limits, LOW Limits and REF value to default values.

5.4 AUTO HOLD

- * Auto hold is activated when a stable reading is first achieved.
- * The F4 button toggles the auto hold mode on and off.
- * With auto hold on, the instrument beeps when the reading is updated, the auto hold reading is displayed at right upper numeric block and displays the **AH** indicator.

5.5 MAX, MIN, MAX-MIN

- * The F1 or F2 or F3 buttons toggles the MAX/ MIN/ MAX-MIN on and off.
- * When the F1 button is pressed , MAX indicator is displayed and the value displayed at right upper numeric block is the most recent maximum value.
- * When the F2 button is pressed , MIN indicator is displayed and the value displayed

at right upper numeric block is the most recent minimum value.

- * When the F3 button is pressed , MAX-MIN indicator is displayed and the value displayed at right upper numeric block is the most recent maximum value minus the most recent minimum value

5.6 PEAK HOLD

- * The F4 button toggles the peak hold on and off.
- * On the peak hold mode, push the F1 button to display peak hold max value.
- * On the peak hold mode, push the F2 button to display peak hold min value.
- * On the peak hold mode, push the F3 button to display peak hold max-min value.
- * The beeper sounds when new minimum or maximum values are detected.

5.7 HIGH, LOW

- * When HIGH, LOW are activated, the meter is in a comparison mode, comparing present reading to high and low limits.
- * First pushing F1 button then use the +, -, ◀, ▶ buttons to set high limits at the right upper numeric block , push F1 button again, active high mode function and the defined high limits are displayed the left upper numeric block.
- * First pushing F2 button then use +, -, ◀, ▶ buttons to set low limits at the right upper number, pushing F2 button again, active low mode function and defined low limit are displayed at the right upper numeric block.
- * When present readings exceed the limits, either HI or LO is indicated and the beeper sounds.
- * The high, Low limits will be set to default value when change range or rotary function.

5.8 Δ (DELTA) / % (PERCENT)

- * In this mode, F3 toggles between Δ / % , push for about 2 seconds for exit.
- * Both μ and % functions differ and percentize the input values by the reference value settled by **REF** function that default value is undefined.
- * Push F3 button without settled **REF** to enter Δ mode and toggle these function, the value before entering is stored in **REF** until exit.
- * In this mode, the reference value is displayed at the left upper numeric block with **REF** symbol displaying at its right top, the actual input value is at the right upper numeric block and the accessed value is at the main numeric display.

5.9 REF (REFERENCE)

- * The F4 button turns REF mode on and off.
- * In the REF mode, the REF indicator appears in the display and use the +, -,◀, ▶ buttons to set reference value in the display.
- * On setting, the input value is at right upper numeric block and being settled value is at main display.
- * The reference value will be abandoned when change range or rotary function.

5.10 SETUP

- * In the setup mode, you can adjust parameters for various operations as desired. Turning the meter off does not affect saved setups.
- * The F1 button enters and exits setup mode. Exit setup mode by F1 to store settled parameters, exit setup mode by the blue button or the rotary switch to un-store settlings.
- * In the setup mode, use the +, -,◀,▶ buttons to choose various operations.
 - + : Increases selected digit values or toggles default settings.
 - : Decreases selected digit values or toggles default settings.
 - ◀ : Scrolls left through a list of menu prompts in the setup mode.
 - ▶ : Scrolls right through a list of menu prompts in the setup mode.
- * Menu prompts of setup mode are as follows:
 - bEEP. : Set beeper on or off.
 - A.P.O. : Set the time for auto power off.
 - b. LItE : Set the time for auto back light off.
 - HAZ. : Set hazard detect function on or off.
 - L. FrEq : Set power line frequency to 50Hz or 60Hz.
 - LoAd : Set dBm load in the dBm mode.
 - rESet : Set the setup options of meter to the default setting except power line frequency setting.

5.11 dBm, dB

- * Push F3 button to enter dBm display mode and toggle between dBm and dB. Pushing F3 button for about two seconds exits dBm / dB mode.
- * In the dBm mode, the dBm load is displayed at the left upper numeric block. In the dBm / dB mode, the measured value is displayed at the right upper place.

5.12 SEND

- * Push F4 button to send the information of meter out.
- * When send is activating , **RS232** indicator appears in the display

6. SPECIAL FEATURE DESCRIPTIONS

6.1 Auto fuse detection

The meter checks the integrity of the internal fuses for the mA, A measurements. If an open fuse is detected , FUSE is displayed and beep sounds continuously.

6.2 Probe input guard

The meter beeps continuously and displays ProbE if a probe is inserted in a current input connector and a measurement other than current is selected.

6.3 Buzzer

A single beep indicates correct operation; two beeps indicate a warning or error condition. Use the Setup menu to set the buzzer mode on or off.

7. POWER-UP OPTIONS

Press button while turning meter on.

LIGHT : Display LCD all segment

BAR : Display software version.

DIGIT : Test switch & buttons.

RANGE : Test LCD segment one by one.

AUTO POWER OFF : The meter turns itself off within a settled period if no controls or settings are changed. Restore power by switching dial.

8. SPECIFICATIONS

All specifications are warranted unless noted typical and apply to the DMM 305. Stated accuracies are at 23°C ± 5°C at less than 80% relative humidity and without the battery indicator displayed.

8.1 General specifications

Characteristics	Description
LCD display digits	4 ³ / ₄ or 3 ³ / ₄
Bargraph segments	80 Segments Graph
Display count	40.000 or 4.000
Numeric update rate	2 times / sec. (40.000 count) 4 times / sec. (4.000 count)
Bargraph	20 times / sec.
Polarity display	Automatic
Overrange display	OL is displayed
Low voltage indicator	 is indicator
Automatic power off	User selectable (default = 30 minutes)
Power source	One 9V dry cell battery
Maximum input voltage	1000V (750V AC) CAT II between V and COM
Maximum floating voltage	1000V (750V AC) CAT II between any terminal and earth ground
Maximum input current	400mA between mA and COM 10A continuous between A and COM (20A for 30 seconds)
Maximum open circuit Voltage (current inputs)	600V between A and COM and between mA and COM
Overload protection mA connector	1A (600V) fast blow fuse
A connector	15A (600V) fast blow fuse
V connector	1100Vp V ~ V..... AC + DC 850 VP mV ~ mV.....AC + DC LV Ω Ω •))) → ← — — Hz% DF °C °F
Temperature Coefficient	0,1 × (Spec. Accuracy) per °C, < 18°C or > 28°C
Battery Life	100 hours typical (alkaline)

8.2 Measurement Characteristics

(All at 23°C ± 5°C < 80% R.H.) Multiply accuracy digits by 10 in 40000 count mode.

1. VOLTAGE

DCV	305
40mV	± (0.06% + 8d)
400mV	± (0.06% + 2d)
4V,40V,400V,1000V	± (0.06% + 2d)

ACV	305
400mV	
40Hz ~ 100Hz	± (0.70% + 5d)
100Hz ~ 1KHz	± (1.00% + 5d)
4V	
40Hz ~ 100Hz	± (0.70% + 5d)
100Hz ~ 1KHz	± (1.00% + 5d)
1KHz ~ 10KHz	± (2.00% + 6d)
10KHz ~ 20KHz	± (3.00% + 7d)
20KHz ~ 50KHz	± (5.00% + 8d)
50KHz ~ 100KHz	± (10.00% + 10d)
40V	
40Hz ~ 100Hz	± (0.70% + 5d)
100Hz ~ 1KHz	± (1.00% + 5d)
1KHz ~ 10KHz	± (2.00% + 6d)
10KHz ~ 20KHz	± (3.00% + 7d)
20KHz ~ 50KHz	± (5.00% + 8d)
50KHz ~ 100KHz	± (10.00% + 10d)
400V	
40Hz ~ 100Hz	± (0.70% + 5d)
100Hz ~ 1KHz	± (1.00% + 5d)
1KHz ~ 10KHz	± (2.00% + 6d)
10KHz ~ 20KHz	± (3.00% + 7d)
20KHz ~ 50KHz	± (5.00% + 8d)
750V	
40Hz ~ 100Hz	± (0.70% + 5d)
100Hz ~ 1KHz	± (1.00% + 6d)
Bandwidth	40Hz ~ 100KHz

dBm (typical) : -15 dBm to + 55 dBm (0 dBm = 1 mW into 600Ω) .

dBv (typical) : -80 dBv to + 50 dBv (0 dBv = 1 Vrms).

Note : (ACV only)

Add additional 40D for reading under 30% of range.

Specifications exclude under 20% of range for 20KHz ~ 100KHz.

Resolution : 1μ V in the 40mV range.

Input Impedance : $10M\Omega$, $< 100pF$.

Overload Protection : 1000V dc, 750V rms.

AC Conversion Type : AC Coupled True RMS responding.

AC+DC Volts : Same as AC(RMS) + 1.00%+8d.

Crest Factor : +1.5% addition error for C.F. from 1.4 to 3

+3.0% addition error for C.F. from 3 to 4

2. CURRENT:

DCA	305
40mA, 400mA	$\pm (0.20\% + 4d)$
4A, 10A	$\pm (0.20\% + 2d)$

ACA	305
40mA, 400mA, 4A, 10A	$\pm (0.80\% + 8d)$
Bandwidth	40Hz ~ 400Hz

Range : 40mA,400mA,4A,10A.

Resolution : 1μ A in the 40mA range.

Burden Voltage : 800mV max. for mA input, 1V max. for A input.

AC Conversion Type : AC Coupled True RMS responding.

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.

1A,600V, IR 10KV fuse (Bussmann BBS-1 or equivalent) for mA input.

15A,600V, IR 100KV fuse (Bussmann KTK 15 or equivalent) for A input.

AC+DC Current : Same as AC(RMS) + 1.00% + 8d

C.F. : Same as ACV.

3. PEAK HOLD : $+\left[\pm(0.7\% + 20d)\right]$ additional error for $> 10\%$ of full scale.

4. RESISTANCE:

OHM	305
400Ω, 4KΩ	±(0.30% + 2d)
40Ω, 400KΩ	±(0.30% + 2d)
4MΩ	±(0.30% + 4d)
40MΩ	±(0.30% + 5d)

LV OHM	305
4KΩ, 40Ω, 400Ω	±(0.60% + 2d)
4M@	±(0.60% + 4d)
40M@	±(7.00% + 5d)

Resolution : 0.01Ω in the 400Ω range.

Open Circuit Voltage : 3.3V

Open Circuit Low Voltage : 0.6V

Input Protection : 600V rms.

5. CONTINUITY CHECK

Continuity Threshold : Approx. 50Ω

Continuity Indicator : 2KHz Tone Buzzer.

Input Protection : 600V rms.

6. DIODE TEST

Test Current : 1.1mA (Typical)

Open Circuit Voltage : 3.3V DC (max).

Input Protection : 600V rms.

7. CAPACITANCE

Capacitance	305
4nF, 40nF, 400nF, 4 μ F	$\pm(0.90\% + 20d)$
40 μ F, 400 μ F	$\pm(1.90\% + 20d)$
4mF, 10mF	$\pm(2.90\% + 20d)$

Note : For best measurements, with Δ mode on nF ranges.

Range : 4nF, 40nF, 400nF, 4 μ F, 40 μ F, 400 μ F, 4mF, 10mF

Resolution : 1pF in the 4nF range.

Input Protection : 600V rms

8. FREQUENCY COUNTER

Range : 400Hz, 4KHz, 40KHz, 400KHz, 4MHz.

Resolution : 0.01Hz in the 400Hz range.

Accuracy : $\pm(0.01\% + 1d)$

Sensitivity : 0.5Vp-p, for 15Hz ~ 1MHz, 1Vp-p, for 1MHz ~ 4MHz.

Min . Frequency : 15Hz.

Input Protection : 600V rms.

9. DUTY FACTOR

Range : 20% ~ 80%

Resolution : 0.1 %.

Accuracy : $\pm 6d$ (15Hz ~ 10KHz , 5Vp-p).

10. Temperature

Temperature	305
-50°C ~ 1200°C	1°C + 1d
-100°C ~ -50°C	2°C + 1d
-200°C ~ -100°C	3°C + 1d

Multiple the accuracy by 2 for °F.

Range : -200°C ~ 1200°C

Resolution : 0.1°C

input protection : 600V rms

8.3 Physical characteristics

Characteristic	Description
Dimensions (H x W x D)	200mm x 90mm x 42mm 212mm x 100mm x 55mm (with holster)
Weight (with battery)	420g
With holster	650g

8.4 Environmental characteristics

Characteristic	Description
Temperature operating	0 to + 50°C
Non-Operating (storage)	-20 to + 60°C
Humidity (operating)	<80% R.H.
Altitude Operating	2,222 m (7290 ft.)
Non-Operating	12,3000 m (40354 ft.)
Vibration & shock Operating	MIL-T-28800EE TYPE II Class 5 2.66gRMS, 5 to 500 Hz, 3axes (10 minutes each)
Non-Operating	3.48gRMS, 5 to 500 Hz, 3axes (10 minutes each)
Dust / Water Protection IP Rating	IP 64
Indoor Use	

8.5 Certifications and compliances

Safety	Designed to IEC 1010-1, UL3111and CSA spec
Input rating	1000 V DC Category II
	600 V DC Category III
	700 V AC Category II
	600 V AC Category III
Overvoltage category	CAT III : Distribution level mains, fixed installation
	CAT II : Local level mains, appliances, portable equipment
	CAT I : Signal level, special equipment or parts of equip
Pollution Degree 2	Do not operate in environments where conductive pollutants may be present.

Certifications and compliances (cont.)

EC declaration of Conformity	Meets the intent of Directive 89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive 73/23/EEC for Product Safety.. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the official Journal of the European Communities: EN 55011 Class A : Radiated and Conducted Emissions EN 50082-1 Immunity : IEC 801-2 Electrostatic Discharge IEC 801-3 RF Radiated EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use
------------------------------	---

9 MAINTENANCE

Protect the meter from adverse weather conditions. The meter is not waterproof. Do not expose the LCD display to direct sunlight for long periods of time.

 **CAUTION** . To avoid damage to the meter, do not expose it to sprays, liquids, or solvents.

Clean the exterior of the meter by removing dust with a lint-free cloth. Use care to avoid scratching the clear plastic display filter.

For further cleaning, use a soft cloth or paper towel dampened with water. You can use a 75% isopropyl alcohol solution for more efficient cleaning.

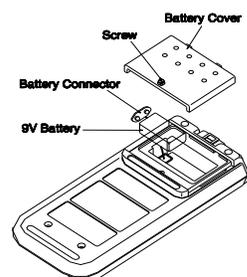
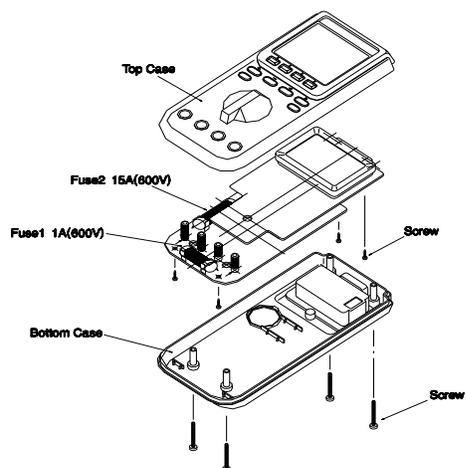
 **CAUTION.** To avoid damage to the surface of the meter, do not use abrasive or chemical cleaning agents

BATTERY REPLACEMENT (refer to Figure 4)

1. Disconnect the test leads from any circuit under test and turn off meter.
2. Remove the test leads from meter.
3. Loosen the screw from the battery cover on bottom case.
4. Remove battery cover.
5. Install a new battery after removing the original one.
6. Assemble battery cover onto bottom case with screw driver and the screw described in step 3.

FUSE REPLACEMENT (refer to Figure 5)

1. Follow step 1 to step 4 described in Battery Replacement.
2. Remove the battery from meter.
3. Remove 4 screws installed between the top case and bottom case of meter.
4. Separate the battery snap and bottom case of meter.
5. Remove 4 screws installed between the PCB and top case of meter.
6. Separate the top case and PCB of meter.
7. Replace a new fuse (FUSE 1 or FUSE 2).
8. Assemble the top case and PCB of meter.
9. Install the battery snap in the battery box in bottom case.
10. Assemble the top case, PCB, and bottom case of meter.
11. Install the battery removed before and assemble the battery cover .



 **WARNING** : installing improper fuses can cause injury and product damage

10. ACCESSORIES

	305
Gift Box	•
Meter	•
Holster + Tilt	•
Battery (9V Alkaline)	•
Manual	•
Test Leads	•
Aligator Clip	•
Temp. Socket	•
K-Type Sensor (50BK)	•
RS 232 Cable (with Adapter DB9M to DB25F)	•
CD ROM	•
Carrying Case	Option