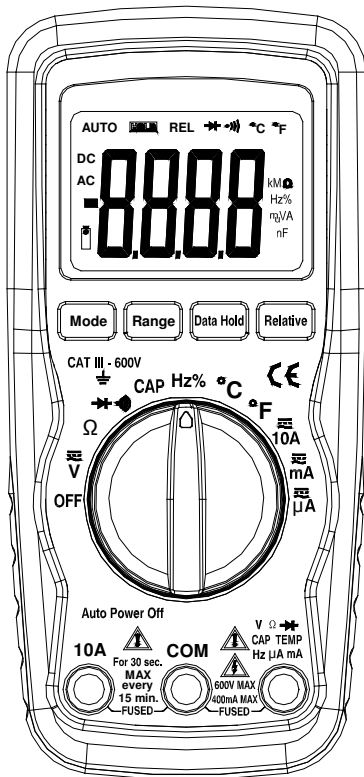


HANDLEIDING AUTORANGING MULTIMETER TURBOTECH TT9912



VEILIGHEIDSBEPALINGEN

De volgende veiligheidsbepalingen moeten worden in acht genomen om een maximale persoonlijke veiligheid tijdens het werken met deze meter te verzekeren:

- Gebruik deze meter of de meetstiften niet als ze beschadigd lijken, of indien u vermoedt dat de meter niet goed functioneert.
- Vermijd onbeveiligd contact met de grond wanneer u elektrische metingen uitvoert. Raak geen onbeschermd metalen leidingen, stekkers, stopcontacten, enz. die met de aarde in contact kunnen staan. Isoleer uw lichaam door droge kleding, rubberen laarzen, rubberen matten of goedgekeurd isolatiemateriaal te gebruiken.
- Sluit de elektriciteit af van het testcircuit voor u erin snijdt, soldeert of het circuit onderbreekt, want zelfs kleine stroomhoeveelheden kunnen nog gevaarlijk zijn.
- Pas goed op bij gebruik boven 60V dc of 30V ac rms, aangezien zulke spanningen elektrische schokken kunnen geven.
- Bij gebruik van de meetstiften, steeds de vingers op de vingerbeschermers houden.
- Spanningen meten die buiten het bereik van de meter liggen kan de meter beschadigen en de gebruiker riskeert een elektrische schok. Let steeds op de spanningslimiet die beschreven staat op de voorkant van het apparaat.
- Onderwerp de meter nooit aan spanningen of stroom die buiten het gespecificeerde maximum liggen:

VEILIGHEIDSSYMBOLLEN



WARNING

CAUTION

Dit symbool, geplaatst naast een ander symbool, een terminal of een toestel geeft aan dat de gebruiker de handleiding moet raadplegen om persoonlijk letsel of beschadiging van de meter te voorkomen.

Dit symbool duidt een mogelijk gevaarlijke situatie aan, die, indien ze niet ontweken wordt, de dood of ernstige verwondingen als gevolg kan hebben.

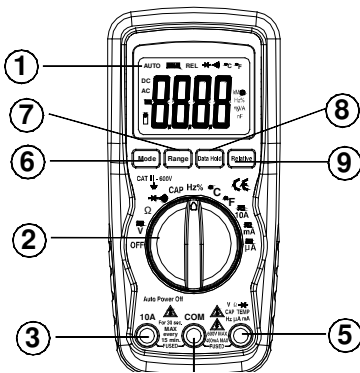
Dit symbool duidt een mogelijk gevaarlijke situatie aan, die, indien ze niet ontweken wordt, tot beschadiging van het product kan leiden.

Dit symbool waarschuwt de gebruiker dat de bewuste klem(men) niet mag(mogen) aangesloten worden op een elektriciteitsnet waarvan de spanning t.o.v. de aarde (in dit geval) de 500 VAC of VDC overschrijdt.



Dit symbool, geplaatst naast één of meerdere klemmen geeft aan dat deze, bij normaal gebruik mogelijk onder gevaarlijk hoge spanning staan. Voor maximale veiligheid is het best de meter en de meetsnoeren niet te gebruiken wanneer deze klemmen onder spanning staan.

BEDIENINGSTOETSSEN EN PLUGGEN



1. LCD scherm met aanduiding tot 4000 en symbolen
2. Functietoets
3. 10A (positieve) ingangsklem voor 10A DC of AC metingen
4. COM (negatieve) ingangsklem
5. Positieve ingangsklem
6. MODE druktoets
7. Bereik druktoets
8. Data Hold druktoets
9. Relatieve druktoets

SYMBOLEN EN ALARMSIGNALLEN

 Continuïteit

BAT Batterijen bijna leeg

 Diode

DATA HOLD Data Hold

AUTO AutoMeting

AC Wisselstroom of -spanning

DC Gelijkstroom of -spanning

SPECIFICATIES

Het apparaat beantwoordt aan de norm:

EN61010-1.

Isolatie: Klasse2, dubbele isolatie.

Overspanningscategorie: CATIII 600V.

Display: LCD scherm met teller tot 4000 en functieaanduiding.

Polariteit: Automatisch, (-) negatieve polariteitsaanduiding.

Overmeting: “OL” aanduiding.

Aanduiding van lage batterijstand: Het “BAT” teken verschijnt wanneer de spanning van de batterij te laag is om het toestel nog te laten werken.

Metingsratio: 2 maal per seconde, nominaal.

Automatische stroomonderbreking: De meter schakelt zich automatisch uit na 15 minuten stilstand.

Omgevingsvereisten: 0 °C tot 50 °C (32 °F tot 122 °F) bij < 70 % relatieve vochtigheid.

Temperatuur van de opslagplaats: -20 °C tot 60 °C (-4 °F tot 140 °F) bij < 80 % relatieve vochtigheid.

Voor gebruik binnen, maximale hoogte: 2000m

Verontreinigingsniveau: 2

Stroom: één 9V batterij , NEDA 1604, IEC 6F22.

Afmetingen: 150 (H) x 70 (B) x 48 (D) mm

Gewicht, ongeveer.: 255g.

De precisie wordt gegeven bij 18 °C tot 28 °C (65 °F tot 83 °F), minder dan 70 % RV

DC Spanning (Auto-ranging)

Bereik	Resolutie	Precisie
400.0mV	0.1mV	$\pm 0.5\%$ v uitl. ± 2 cfrs
4.000V	1mV	$\pm 1.2\%$ v uitl. ± 2 cfrs
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
600V	1V	$\pm 1.5\%$ v uitl. ± 2 cfrs

Input Impedantie: 7.8M Ω .

Maximum Input: 600V dc of 600V ac rms.

AC Spanning (Auto-ranging behalve 400mV)

Bereik	Resolutie	Precisie
400.0mV	0.1mV	$\pm 1.5\%$ v uitl. ± 15 cfrs
4.000V	1mV	$\pm 1.2\%$ v uitl. ± 3 cfrs
40.00V	10mV	$\pm 1.5\%$ v uitl. ± 3 cfrs

400.0V	100mV	
600V	1V	$\pm 2.0\%$ v uitl. ± 4 cfrs

Input Impedantie: $7.8M\Omega$.

Frequentiebereik: 50 tot 400Hz

Maximum Input: 600V dc of 600V ac rms.

DC stroom (Auto-ranging voor uA en mA)

Bereik	Resolutie	Precisie
400.0uA	0.1uA	$\pm 1.0\%$ v uitl. ± 3 cfrs
4000uA	1uA	$\pm 1.5\%$ v uitl. ± 3 cfrs
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
10A	10mA	$\pm 2.5\%$ v uitl. ± 5 cfrs

Overbelastingsbescherming: 0.5A / 250V en 10A / 250V zekering.

Maximum Input: 400mA dc of 400mA ac rms bij uA / mA bereik, 10A dc of ac rms bij 10A bereik.

AC stroom (Auto-ranging voor uA en mA)

Bereik	Resolutie	Precisie
400.0uA	0.1uA	$\pm 1.5\%$ v uitl. ± 5 cfrs
4000uA	1uA	$\pm 1.8\%$ v uitl. ± 5 cfrs
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
10A	10mA	$\pm 3.0\%$ v uitl. ± 7 cfrs

Overbelastingsbescherming: 0.5A / 250V en 10A / 250V zekering.

Frequentiebereik: 50 tot 400 Hz

Maximum Input: 400mA dc of 400mA ac rms bij uA / mA bereik, 10A dc of ac rms bij 10A bereik.

Weerstand (Auto-ranging)

Bereik	Resolutie	Precisie
400.0□	0.1□	$\pm 1.2\%$ v uitl. ± 4 cfrs
4.000k□	1□	$\pm 1.0\%$ v uitl. ± 2 cfrs
40.00k□	10□	$\pm 1.2\%$ v uitl. ± 2 cfrs
400.0k□	100□	
4.000M□	1k□	
40.00M□	10k□	$\pm 2.0\%$ v uitl. ± 3 cfrs

Inputbescherming: 250V dc of 250V ac rms.

Capaciteit (Auto-ranging)

Bereik	Resolutie	Precisie
4.000nF	1pF	$\pm 5.0\%$ v uitl. ± 50 cfrs
40.00nF	10pF	$\pm 5.0\%$ v uitl. ± 7 cfrs
400.0nF	0.1nF	$\pm 3.0\%$ v uitl. ± 5 cfrs
4.000uF	1nF	
40.00uF	10nF	
200.0uF	0.1uF	$\pm 5.0\%$ v uitl. ± 5 cfrs

Inputbescherming: 250V dc of 250V ac rms.

Frequentie (Auto-ranging)

Bereik	Resolutie	Precisie
9.999Hz	0.001Hz	$\pm 1.5\%$ v uitl. ± 5 cfrs
99.99Hz	0.01Hz	
999.9Hz	0.1Hz	$\pm 1.2\%$ v uitl. ± 3 cfrs
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
999.9kHz	100Hz	
9.999MHz	1kHz	$\pm 1.5\%$ v uitl. ± 4 cfrs

Gevoeligheid: $>0.5V$ RMS met $\leq 1MHz$;

Gevoeligheid: $>3V$ RMS met $>1MHz$;

Overbelastingsbescherming: 250V dc of ac rms.

Werkingscyclus

Bereik	Resolutie	Precisie
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm 1.2\%$ v uitl. ± 2 cfrs

Pulsbreedte: >100us, <100ms;

Frequentiebereik: 5Hz – 150kHz

Gevoeligheid: >0.5V RMS

Overbelastingsbescherming: 250V dc of ac rms.

Temperatuur

Bereik	Resolutie	Precisie
-20 ⁰ C~+760 ⁰ C	1 ⁰ C	$\pm 3\%$ v uitl. $\pm 5^{\circ}\text{C}/9^{\circ}\text{F}$
-4 ⁰ F~+1400 ⁰ F	1 ⁰ F	

Sensor: Type K Thermokoppel

Overbelastingsbescherming: 250V dc of ac rms..

Diode Test

Teststroom	Resolutie	Precisie
0.3mA typisch	1 mV	$\pm 10\%$ v uitl. ± 5 cfrs

Open circuit spanning: 1.5V dc typisch

Overbelastingsbescherming: 250V dc of ac rms.

Hoorbare continuïteit

Hoorbaarheidsgrens: Minder dan 150□□ Test stroom: <0.3mA

Overbelastingsbescherming: 250V dc of ac rms.

WERKING

WAARSCHUWING: Gevaar voor elektrocutie. Het hoogspanningsnet, zowel AC als DC, is erg gevaarlijk en de metingen moeten worden uitgevoerd met de grootste voorzichtigheid.

1. Plaats ALTIJD de functietoets op OFF wanneer u de meter niet gebruikt. Deze meter heeft een automatische stroomonderbreking die het toestel automatisch OFF zet wanneer hij gedurende 15 minuten niet gebruikt wordt.

2. Indien “OL” op het scherm verschijnt gedurende een meting, overschrijdt de waarde het bereik dat u hebt aangeduid.

Ga naar een hoger bereik.

NOTA: Bij sommige lage AC en DC spanningsbereiken en wanneer de teststiften niet met een toestel verbonden zijn, kunnen er op het scherm wisselende metingen verschijnen. Dit is normaal en het gevolg van de hoge ingangsgevoeligheid. De metingen worden accuraat en vast wanneer u het toestel met een stroomkring verbindt.

MODE TOETS

Om Diode/Continuïteit , DC/AC Hz/%Duty

BEREIKTOETS

Bij het aanzetten van de meter, zet deze zich automatisch op automatisch bereik. Bij deze stand wordt automatisch het beste bereik geselecteerd voor de metingen en is in het algemeen de beste stand voor de meeste metingen. Indien u het bereik toch manueel moet aanpassen, ga dan als volgt tewerk:

1. Druk op de BEREIKtoets. De “AUTO” aanduiding op het scherm verdwijnt.
2. Druk verschillende malen op de BEREIKtoets tot het gewenste bereik verschijnt.

Druk nadien gedurende 2 sec. op de BEREIKtoets om terug de automatische bereikselectie te selecteren. (Indien de backlight functie aanstaat, druk dan op de BACKLIGHT toets om deze functie uit te zetten)

DATA HOLD TOETS

De Data Hold functie laat u toe metingen door te meter te laten "vasthouden" voor een later gebruik.

1. Druk op de DATA HOLD toets om de meting "vast te houden". “HOLD” verschijnt op het scherm.
2. Druk opnieuw op de DATA HOLD toets om naar het normaal gebruik terug te gaan.

RELATIEVE TOETS

De relatieve meting laat u toe metingen uit te voeren ten opzichte van een

in het geheugen opgenomen referentiewaarde. Een referentiewaarde voor spanningen, stroom, enz. kan in het geheugen worden opgeslagen om later als referentiewaarde te gebruiken. De waarde die dan op het scherm verschijnt is het verschil tussen de referentiewaarde en de gemeten waarde.

1. Doe een meting zoals beschreven in de handleiding.
2. Druk op de RELATIEVE toets om de metingen op te slaan, waarna er "REL" op het scherm zal verschijnen.
3. Op het scherm zal dan het verschil verschijnen tussen de opgeslagen waarde en de gemeten waarde.
4. Druk opnieuw op de RELATIEVE toets om naar het normaal gebruik over te gaan.

DC SPANNINGSMETING

OPGEPAST: Meet geen DC spanningen indien er een motor op het circuit is aangesloten die aan of af wordt gezet. Er kunnen zich hoge spanningspieken voordoen die de meter kunnen beschadigen.

1. Plaats de functietoets op V DC positie ("mV" zal op het scherm verschijnen).
2. Steek de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (COM) bus en de rode banaanplug van de teststift in de positieve (V) bus.
3. Raak met de teststiften het circuit dat moet getest worden. Let er op dat u de juiste polariteit gebruikt (rode stift voor positief, zwarte stift voor negatief).
4. Lees de spanning op het scherm. Het scherm zal het juiste decimaal punt en waarde aanduiden. Indien de polariteit werd omgekeerd verschijnt er een (-) minteken voor de waarde.

AC SPANNINGSMETING

WAARSCHUWING: Gevaar voor elektrocutie. De punten van de peilstiften zijn mogelijk niet lang genoeg om sommige onder stroom staande delen van een 240V apparaat te bereiken omdat deze diep in het apparaat zitten. Hierdoor kan de meting 0 aangeven terwijl er toch stroom op die delen staat. Zorg er dus voor dat de peilstiften contact maken met de metalen contactpunten in het apparaat vooraleer u er van uitgaat dat er geen stroom op het apparaat staat.

OPGEPAST: Meet geen AC spanningen indien er een motor op het circuit is aangesloten die aan of af wordt gezet. Er kunnen zich hoge spanningspieken voordoen die de meter kunnen beschadigen.

1. Plaats de functietoets op V AC positie.
2. Steek de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (COM) bus en de rode banaanplug van de teststift in de positieve (V) bus.
3. Raak met de teststiften het circuit dat moet getest worden.
4. Lees de spanning op het scherm. Het scherm zal het juiste decimaal punt, waarde en symbool aanduiden. (AC, V, etc.).

DC STROOMMETINGEN

OPGEPAST: Meet geen stroom op de 10A schaal langer dan 30 seconden. Langer dan 30 seconden meten kan de meter en/of de teststiften beschadigen.

1. Steek de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (COM) bus.
2. Voor stroommetingen tot 4000 μ A DC, plaats de functietoets op μ A positie en steek de rode banaanplug van de teststift in de (μ A) bus.
3. Voor stroommetingen tot 400mA DC, plaats de functietoets op ma Bereik en Steek de rode banaanplug van de teststift in de (ma) bus.
4. Voor stroommetingen tot 10A DC, plaats de functietoets op de A positie en Steek de rode banaanplug van de teststift in de 10A bus.
5. Druk de AC/DC toets tot "DC" op het scherm verschijnt.
6. Onderbreek de stroom op het circuit dat getest wordt, open dan het circuit op het punt waar u de stroom wil meten.
7. Raak met de zwarte testprobe de negatieve zijde van het circuit. Raak met de rode testprobe de positieve zijde van het circuit.
8. Laat stroom door het circuit lopen.
9. Lees de stroomwaarde op het scherm. Het scherm zal het juiste decimaal punt, waarde en symbool aanduiden.

AC STROOMMETINGEN

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, meet geen AC stroom op een circuit van meer dan 250V AC.

OPGEPAST Meet geen stroom op de 10A schaal langer dan 30

seconden. Langer dan 30 seconden meten kan de meter en/of de teststiften beschadigen.

1. Voor stroommetingen tot 4000 \square A AC, plaats de functietoets op \square A positie en steek de rode banaanplug van de teststift in de (\square A) bus.
2. Voor stroommetingen tot 400mA AC, plaats de functietoets op het mA bereik en steek de rode banaanplug van de teststift in de (mA) bus.
3. Voor stroommetingen tot 10A AC, plaats de functietoets op A positie en steek de rode banaanplug van de teststift in de 10A bus.
4. Druk de AC/DC toets tot "AC" op het scherm verschijnt
5. Onderbreek de stroom op het circuit dat getest wordt, open dan het circuit op het punt waar u de stroom wil meten.
6. Raak met de zwarte testprobe de negatieve zijde van het circuit. Raak met de rode testprobe de positieve zijde van het circuit.
7. Laat stroom door het circuit lopen..
8. Lees de stroomwaarde op het scherm. Het scherm zal het juiste decimaal punt, waarde en symbool aanduiden.

9. WEERSTANDSMETINGEN

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, schakel de het te testen toestel uit en ontlad alle condensatoren voor u de weerstand meet. Haal de batterijen uit het apparaat en de stekker uit het stopcontact.

1. Plaats de functietoets op \square positie.
2. Steek de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (COM) bus en de rode banaanplug van de teststift in de positieve \square bus.
3. Plaats de testprobepunten op het circuit of het onderdeel dat getest moet worden. U doet er best aan de stroom af te koppelen van één deel van het circuit dat getest wordt zodat de rest van het circuit de te meten weerstand niet zou beïnvloeden.
4. Lees de weerstand op het scherm. Het scherm zal het juiste decimaal punt, waarde en symbool aanduiden.

CONTINUÛTEITSCHECK

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, kan u best nooit de continuïteit van circuits of draden testen die onder

stroom staan.

1. Plaats de functietoets op
2. Plaats de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (-) bus (COM) en de rode banaanplug van de teststift in de positieve (+) bus (□).
3. Druk op de knop tot het symbool op het scherm verschijnt.
4. Plaats de teststiften op het circuit dat u wil testen.
5. Indien de weerstand lager is dan ongeveer 30Ω, zal een signaal weerklinken. Op het scherm verschijnt ook de waarde van de weerstand.

DIODETEST

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, test u best nooit diodes die onder spanning staan.

1. Plaats de functietoets op
2. Druk op de knop tot het symbool op het scherm verschijnt.
3. Steek de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (-) bus (COM) en de rode banaanplug van de teststift in de positieve (+) bus (□).
4. Plaats de testprobes op de diode of de halfgeleider- overgang die u wil testen. Noteer wat op het scherm van de meter verschijnt.
5. Keer de polariteit van de testprobes om door de probes van plaats te wisselen. Noteer deze meting.
6. De diode of de overgang kan als volgt geëvalueerd worden:
 - A. Indien één meting een waarde geeft en de andere meting een OL boodschap geeft, is de diode in orde.
 - B. Indien de twee metingen OL als resultaat opleveren, is de diode open.
 - C. Indien de twee metingen zeer laag of 0 zijn, is de diode doorgeslagen.

NOTA: De waarde op het scherm tijdens de diodecheck is de doorlaatspanning.

FREQUENTIEMETING

1. Plaats de functietoets op **FREQ**.
2. Steek de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (-) bus (COM) en de rode banaanplug van de teststift in de positieve (+) bus

(F).

3. Plaats de testprobenpunten op het circuit dat u wil testen.
4. Lees de frequentie op het scherm. De digitale meting zal het juiste decimaal punt, waarde en symbolen (Hz, kHz) aanduiden.

CONDENSATORMETING

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, kan u best de stroom op het te meten toestel afzetten en alle condensatoren ontladen voor u de capaciteit meet. Haal de batterijen uit het apparaat en de stekker uit het stopcontact.

1. Plaats de functietoets op CAP positie. (“nF” en een kleine waarde zullen op het scherm verschijnen).
2. Steek de zwarte banaanplug van de teststift in de negatieve (-) bus (COM) en de rode banaanplug van de teststift in de positieve (+) bus (CAP).
3. Plaats de testprobes op de condensator die u wil testen. Het scherm zal het juiste decimaal punt, waarde en symbool aanduiden.

TEMPERATUURMETING

WAARSCHING : Om elektrische schokken te vermijden, zorgt u er best voor dat de testprobes geen enkel circuit onder stroom raken vooraleer u de temperatuurmetingen doorvoert.

1. Indien u de temperatuur in °F wil meten, plaats de functietoets op °F bereik. Indien u de temperatuur in °C wil meten, plaats de functietoets op °C bereik.
2. Plaats de zwarte banaanplug van de type K thermokoppel probe in de negatieve **COM** bus en de rode banaanplug van de teststift in de positieve **Temp** bus.
3. Plaats de temperatuurprobe op het deel dat u wil meten. Hou de probe op het te testen onderdeel tot de meting zich stabiliseert (zo'n 30 seconden).
4. Lees de temperatuur af op het scherm. De digitale meting geeft het juiste decimaal punt en waarde aan.

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, zorg er zeker voor dat het thermokoppel werd verwijderd voor u

naar een andere meetfunctie overschakelt.

DE BATTERIJ VERVANGEN

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden verwijdert u best de meetstiften uit elke stroomtoevoer vooraleer u de klep van het batterijencompartiment opent.

1. Wanneer de batterijen uitgeput raken of wanneer ze onder de werkbare spanning zakken, verschijnt “BAT” aan de rechterkant van het LCD scherm. De batterij moet dan vervangen worden.
2. Volg de instructies voor het installeren van een nieuwe batterij. Zie daarvoor het hoofdstuk Batterijeninvoer in deze handleiding.
3. Houd de oude batterij apart voor recyclage .

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, werkt u best niet met de meter vooraleer de deur van het batterijencompartiment op zijn plaats is gezet en veilig afgesloten is.

BATTERIJENINVOER

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden verwijdert u best de meetstiften uit elke stroomtoevoer vooraleer u de klep van het batterijencompartiment opent.

1. Verwijder de teststiften uit de meter.
2. Open het batterijcompartiment door de schroef met een Phillips schroevendraaier los te maken.
3. Plaats de batterij in de batterijhouder en let goed op de juiste polariteit.
4. Zet de batterijdeur opnieuw vast.

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, werkt u best niet met de meter vooraleer de deur van het batterijencompartiment op zijn plaats is gezet en veilig afgesloten is.

NOTA: Indien de meter niet goed werkt, kijkt u best de zekeringen en de batterijen na om te zien of ze nog goed werken en ze juist geplaatst zijn.

DE ZEKERINGEN VERVANGEN

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden verwijdt u best de meetstiften uit elke stroomtoevoer vooraleer u de klep van het zekeringencompartiment opent.

1. Haal de teststiften uit de meter of uit gelijk welk object dat moet getest worden.
2. Open de deur van het zekeringencompartiment door bijvoorbeeld de schroef los te draaien met een Phillips schroevendraaier.
3. Haal de oude zekering uit het compartiment door er zachtjes aan te trekken.
3. Plaats de nieuwe zekering in het compartiment.
4. Gebruik steeds een zekering met de juiste afmeting en waarde (0.5A/250V snelle zekering voor het 400mA bereik, 10A/250V snelle zekering voor het 10A bereik).
5. Plaats de deur van het zekeringencompartiment terug op zijn plaats. Draai de schroef goed vast.

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te vermijden, werkt u best niet met de meter vooraleer de deur van het zekeringencompartiment op zijn plaats is gezet en veilig afgesloten is.