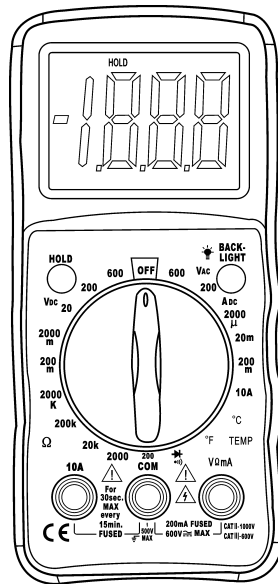


**HANDLEIDING**  
**MULTIMETER MET AUTOMATISCHE**  
**BEREIKKEUZE**  
**MODEL TT 201**



## **INHOUDSTAFEL**

	Pagina
Veiligheidstips	3
Veiligheidssymbolen	4
Functietoetsen en aansluitklemmen	5
Symbolen en aanduidingen	5
Specificaties	6
Batterij-installatie	8
Werkprocedure	9
DC Voltmeting	10
AC Voltmeting	11
DC Stroommeting	12
Weerstandsmeting	13
Continuïteitscontrole	13
Diodetest	14
Temperatuurmeting	14
Vervangen van de batterij	15
Vervangen van de zekering	15

## VEILIGHEIDSTIPS

Deze multimeter werd ontworpen met het oog op een veilig gebruik. Niettemin moet men de grootste voorzichtigheid in acht nemen. Onderstaande richtlijnen moeten gerespecteerd worden om de veiligheid te waarborgen.

1. Legt **NOOIT** spanning of stroom aan die de opgegeven limieten overschrijdt:

Ingangslimieten	
Functie	Maximumingang
VAC	600V DC/AC
V DC of V AC	600V DC/AC, 200Vrms op het 200mV bereik
mA DC	200mA 250V snelle zekering
A DC	10A 250V snelle zekering (30 seconden max. om de 15 minuten)
Weerstand, continuïteit	250Vrms gedurende 15 sec. max.

2. **WEES UITERST VOORZICHTIG** als u met hoogspanning werkt.
3. Meet **GEEN** spanning als de spanning aan de "COM" ingangsklem groter is dan 500V t.o.v. de aarde.
4. Verbind de multimeter **NOOIT** met een spanningsbron als de functieschakelaar is ingesteld op stroom, weerstand of diode. Dit kan de multimeter beschadigen.
5. Ontlaad **STEEDS** de filtercondensators in voedingen en sluit de stroom af tijdens een weerstandsmeting of diodetest.
6. Schakel **ALTIJD** het toestel uit en verwijder de meetsnoeren alvorens het batterij-/zekeringcompartiment te openen.
7. Gebruik de meter **NOOIT** als het batterij-/zekeringcompartiment niet volledig afgesloten is.

## VEILIGHEIDS- SYMBOLEN



Als dit symbool vergezeld is van een ander symbool, aansluitklem of systeem, dient de gebruiker de handleiding te raadplegen om lichamelijk letsel of schade aan het toestel te voorkomen.

**WARNING**

Deze **WAARSCHUWING** wijst op mogelijk levensgevaar of ernstige lichamelijke letsels.

**CAUTION**

Dit symbool betekent dat u moet **OPLETTEN** voor eventuele risico's; dit om schade aan het toestel te vermijden.



Als deze waarschuwing aangeduid is op de aansluitklemmen, mogen deze niet verbonden worden met een punt van de stroomkring waar de spanning t.o.v. de aarde meer bedraagt dan 500 VAC of VDC (in dit geval).



Als dit symbool op één of meerdere aansluitklemmen is aangeduid, betekent dit dat deze aansluitklemmen bijzonder gevaarlijke spanningen kunnen bevatten bij normaal gebruik. Met het oog op maximale veiligheid, de meter en de testsnoeren niet gebruiken als de aansluitklemmen onder spanning staan.

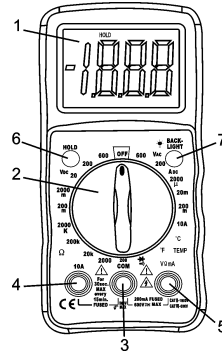


Dit symbool betekent dat een toestel integraal beveiligd is door een dubbele of versterkte isolatie.

## FUNCTIETOETSEN EN AANSLUITKLEMMEN

1. LCD Display
2. Functieschakelaar
3. COM aansluitklem
4. 10A aansluitklem
5. Positieve aansluitklem
6. Data Hold toets
7. Verlichtingstoets

Achteraan: staandertje +  
batterij-/zekeringcompartiment



## SYMBOLEN EN AANDUIDINGEN

•)))	Continuïteit
▶	Diodetest
$\mu$	micro (amp.)
m	milli ( volt, amp.)
k	kilo (ohm)
$\Omega$	ohm
VDC	volt gelijkstroom
VAC	volt wisselstroom
ADC	amp. gelijkstroom
BAT	Batterijtest

## SPECIFICATIES

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC Volt	200mV	0.1mV	±(0.5% uitlez. + 2 digits)
(V DC)	2000mV	1mV	±(0.8% uitlez. + 2 digits)
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	±(1.0% uitlez. + 2 digits)
	600V	1V	
AC Volt	200V	0.1V	±(1.2% uitlez. + 10 digits (50/60Hz))
(V AC)	600V	1V	
DC Stroom	2000µA	1µA	±(1.0% uitlez. + 2 digits)
(A DC)	20mA	10µA	
Weerstand	200mA	100µA	±(1.2% uitlez. + 2 digits)
	10A	10mA	±(3.0% uitlez. + 2 digits)
	200Ω	0.1Ω	±(0.8% uitlez. + 2 digits)
	2000Ω	1Ω	
	20kΩ	0.01kΩ	
200kΩ	0.1kΩ	±(1.2% uitlez. + 2 digits)	
2000kΩ	1kΩ		
Temp °F	-4 tot 1400 °F	1°F	±(3.0% uitlez. + 3 digits)
Temp °C	-20 tot 760 °C	1°C	(enkel de meter, geen probenauwkeurigheid)

**OPM.:** De nauwkeurighedsaanduiding bestaat uit twee elementen:

- (% van de uitlezing) – Dit is de nauwkeurigheid van het meetcircuit.
- (+ digits) – Dit is de nauwkeurigheid van de A/D converter.

**OPM.:** De nauwkeurigheid wordt uitgedrukt als 65°F tot 83°F (18°C tot 28°C) en minder dan 75% RV.

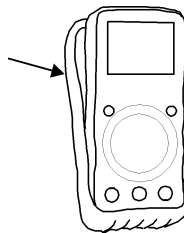
## SPECIFICATIES

<b>Diodetest</b>	Teststroom van 1mA maximum, onbelaste spanning 2.8V DC
<b>Continuïteitscontrole</b>	Geluidssignaal als de weerstand minder dan ongeveer 30Ω bedraagt
<b>Batterijteststroom</b>	9V (6mA); 1.5V (100mA)
<b>Ingangsimpedantie</b>	>1MΩ
<b>ACV Bandbreedte</b>	45Hz tot 450Hz
<b>DCA spanningsval</b>	200mV
<b>Display</b>	LCD, 3 ½ digit, 2000 meetpunten, afmet. digit 0.5"
<b>Overschrijding bereik</b>	"1" wordt weergegeven
<b>Polariteit</b>	Automatisch (geen indicatie voor positieve polariteit); Minteken (-) teken voor negatieve polariteit
<b>Meetfrequentie</b>	2 maal per seconde, nominaal
<b>Zwakke batterijspanning</b>	" <b>BAT</b> " wordt weergegeven als de spanning minder bedraagt dan de werkspanning
<b>Batterij</b>	één 9 volt (NEDA 1604) batterij
<b>Zekeringen</b>	mA, µA bereiken; 0.2A/250V snelle zekering A bereik; 10A/250V snelle zekering
<b>Bedrijfstemperatuur</b>	32°F tot 122°F (0°C tot 50°C)
<b>Opbergtemperatuur</b>	-4°F tot 140°F (-20°C tot 60°C)
<b>Relatieve vochtigheid</b>	<70% bij werking, <80% bij opberging
<b>Hoogte</b>	7000ft. (2000) meter maximum
<b>Gewicht</b>	200g
<b>Afmetingen</b>	146(H) x 66.2(B) x 41.5(D) mm
<b>Veiligheid</b>	intern gebruik overeenkomstig Overspanningscategorie II, Vervuilingsgraad 2. Categorie II omvat gebruik op lokaal niveau, apparaten, draagbare instrumenten e.d. met overspanningsfenomenen minder dan bij Overspanningscategorie III.

## BATTERIJ-INSTALLATIE

**WAARSCHUWING:** om een elektrische schok te voorkomen, de meetsnoeren uit elke spanningsbron verwijderen alvorens het batterijcompartiment te openen.

1. Verwijder de meetsnoeren uit het toestel.
2. Haal desgevallend de rubberen holster weg.
3. Open het batterijcompartiment met een Phillips schroevendraaier.
4. Installeer de batterij in de batterijhouder en let op de polariteit.
5. Sluit het batterijcompartiment en schroef het weer vast.



**WAARSCHUWING:** om een elektrische schok te voorkomen, de meter niet gebruiken als het batterijcompartiment niet goed gesloten is.

**OPM.:** Als de meter niet naar behoren werkt, controleer dan of de batterij en de zekering nog goed zijn en of ze juist geïnstalleerd zijn.



## **WERKPROCEDURE**

### **DATA HOLD TOETS**

Met de Data Hold functie kan men een meting "bevriezen" voor latere referentie.

1. Druk de DATA HOLD toets in om de uitlezing te "bevriezen". Het bericht "HOLD" wordt op het display weergegeven.
2. Druk nogmaals op de DATA HOLD toets om de normale meting te hernemen.

### **VERLICHTINGSTOETS**

De verlichtingstoets wordt enkel gebruikt om het display te verlichten. Om de batterij te sparen, gaat de verlichting automatisch uit na ongeveer 3 seconden.

**WAARSCHUWING:** gevaar voor elektrische schok. Hoogspanningscircuits, zowel AC als DC, zijn zeer gevaarlijk en moeten met de grootste omzichtigheid gemeten worden.

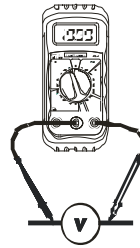
1. Draai STEEDS de functieschakelaar op OFF als de meter niet in gebruik is.
2. Als het symbool "OL" op het scherm verschijnt tijdens een meting, dan overschrijdt de waarde het gekozen meetbereik. Schakel over naar een hoger bereik.

**OPM.:** Op sommige AC en DC laagspanningsbereiken, duidt het display een willekeurige fluctuerende waarde aan zonder dat de meetsnoeren aangesloten zijn. Dit is normaal; het is het gevolg van de hoge ingangsgevoeligheid. Als de meetsnoeren met een stroomkring verbonden worden, wordt de uitlezing stabiel en de meting normaal.

## DC VOLTMETING

**OPGELET:** Meet geen gelijkspanning als er een motor in de stroomkring aan- of uitgeschakeld wordt. Zo kunnen hoge spanningspieken ontstaan die de multimeter kunnen beschadigen.

1. Zet de functieschakelaar op de hoogste V DC positie.
2. Verbind de banaanstekker van het zwarte meetsnoer met de negatieve aansluitklem (COM).  
Verbind de banaanstekker van het rode meetsnoer met de positieve aansluitklem (V).
3. Raak met de zwarte meetpunt de negatieve zijde van de stroomkring aan.  
Raak met de rode meetpunt de positieve zijde van de stroomkring aan.
4. Lees de spanning af op het display. Schakel achtereenvolgens over naar een lagere V DC positie om een hogere resolutie te bekomen. Het display duidt de waarde met het juiste decimaal punt aan. Bij omgekeerde polariteit, wordt het minteken (-) weergegeven vóór de waarde.

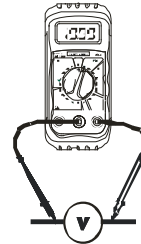


## AC VOLTMETING

**WAARSCHUWING:** Gevaar voor elektrische schok. Het kan gebeuren dat de meetpunten niet lang genoeg zijn om met de onderdelen onder spanning in verbinding te komen binnen in sommige 240V stekkers omdat deze verzonken contacten hebben. Als gevolg geeft het display 0 volt weer terwijl er in werkelijkheid spanning op zit. Controleer of de meetpunten de metalen contacten in het stopcontact raken alvorens ervan uit te gaan dat er geen spanning aanwezig is.

**OPGELET:** Meet geen wisselspanning als er een motor in het circuit aan- of uitgeschakeld wordt. Zo ontstaan hoge spanningspieken die de multimeter kunnen beschadigen.

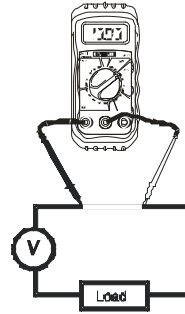
1. Zet de functieschakelaar op de hoogste V AC positie.
2. Verbind de banaanstekker van het zwarte meetsnoer met de negatieve (COM) aansluitklem. Verbind de banaanstekker van het rode meetsnoer met de positieve (V) aansluitklem.
3. Raak met de zwarte meetpunt de negatieve zijde van de stroomkring aan. Raak met de rode meetpunt de positieve zijde van de stroomkring aan.
4. Lees de spanning op het display. Schakel achtereenvolgens over naar lagere V AC posities om een hogere resolutie te bekomen. Het display geeft de waarde weer met het juiste decimaal punt.



## DC STROOMMETING

**OPGELET:** Meet geen stroom op de 10A schaal gedurende meer dan 30 seconden. Dit kan schade veroorzaken aan de multimeter en/of de meetsnoeren.

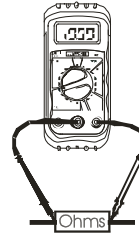
1. Verbind de banaanstekker van het zwarte meetsnoer met de negatieve (COM) aansluitklem.
2. Voor stroommeting tot 200mA DC, de functieschakelaar op een hogere DC mA positie instellen en de banaanstekker van het rode meetsnoer verbinden met de (mA) aansluitklem.
3. Voor stroommeting tot 10A DC, de functieschakelaar op het 10A bereik instellen en de banaanstekker van het rode meetsnoer verbinden met de (10A) aansluitklem.
4. Schakel de stroom naar het te meten circuit uit, open daarna het circuit op het punt waar u de stroom moet meten.
5. Raak met de zwarte meetpunt de negatieve zijde van het circuit aan. Raak met de rode meetpunt de positieve zijde van het circuit aan.
6. Schakel de stroomkring aan.
7. Lees de stroom af op het display. Voor mA DC meting, de functieschakelaar achtereenvolgens op lagere mA DC posities instellen om een hogere resolutie te bekomen. Het display geeft de waarde weer met het juiste decimaal punt.



## WEERSTANDSMETING

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, het te testen toestel uitschakelen en alle condensators ontladen alvorens een weerstandsmeting uit te voeren. Verwijder de batterij en koppel het lijnsnoer los.

1. Zet de functieschakelaar op de hoogste  $\Omega$  positie.
2. Verbind de banaanstekker van het zwarte meetsnoer met de negatieve (COM) aansluitklem  
Verbind de banaanstekker van het rode meetsnoer met de positieve  $\Omega$  aansluitklem.
3. Raak met de meetpunten het geheel of een gedeelte van de te testen stroomkring aan. Het is aangewezen om één zijde van het te testen gedeelte los te maken, zodat de rest van de stroomkring geen invloed kan hebben op de weerstandswaarde.
4. Lees de weerstand af op het display en zet daarna de functieschakelaar op de laagste  $\Omega$  positie die groter is dan de werkelijke of vermoedelijke weerstand. Het display geeft de waarde weer met het juiste decimaal punt.



## CONTINUITEITSCONTROLE

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, nooit de continuïteit testen op stroomkringen of kabels die spanning bevatten.

1. Zet de functieschakelaar op  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
2. Verbind de banaanstekker van het zwarte meetsnoer met de negatieve (COM) aansluitklem.  
Verbind de banaanstekker van het rode meetsnoer met de positieve ( $\Omega$ ) aansluitklem.
3. Raak met de meetpunten de te testen stroomkring of kabel aan.
4. Is de weerstand lager dan ongeveer  $30\Omega$ , dan hoort men een geluidssignaal. Is de stroomkring open, dan geeft het display "1" weer.

### DIODETEST

1. Verbind de banaanstekker van het zwarte meetsnoer met de negatieve **COM** aansluitklem en de banaanstekker van het rode meetsnoer met de positieve diodeklem.
2. Zet de draaischakelaar op  $\rightarrow \text{D} \cdot \text{))}$ .
3. Raak met de testprobes de te testen diode aan. De spanning in doorlaatrichting bedraagt 400 tot 700mV. Bij omgekeerde spanning wordt "1" weergegeven. Bij kortsluiting verschijnt een waarde van circa 0mV en bij open kring verschijnt "1" in de twee polariteiten.

### Temperatuurmeting

1. Verbind de banaanstekker van het zwarte snoer van thermokoppel type K met de negatieve **COM** aansluitklem en de banaanstekker van het rode meetsnoer met de positieve **Temp** aansluitklem.
2. Plaats de draaischakelaar op °C of °F.
3. Lees de temperatuur af op het display.



## VERVANGEN VAN DE BATTERIJ

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, de meetsnoeren loskoppelen van elke spanningsbron alvorens het batterijcompartiment te openen.

1. Als de batterij uitgeput is of indien de spanning lager is dan de werkspanning, verschijnt de waarschuwing "BAT" rechts op het scherm. De batterij moet vervangen worden.
2. Volg de richtlijnen onder de rubriek "Batterij-installatie".
3. Laat de oude batterijen recycleren.

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, de multimeter niet gebruiken als het batterijcompartiment niet goed gesloten is.

## VERVANGEN VAN DE ZEKERING

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, de meetsnoeren verwijderen uit elke spanningsbron alvorens het zekeringcompartiment te openen.

1. Verwijder de meetsnoeren uit de multimeter en het te testen toestel.
2. Maak de rubberen holster los.
3. Open het zekeringcompartiment d.m.v. een Phillips schroevendraaier.
4. Haal de oude zekering voorzichtig uit de zekeringhouder.
5. Installeer de nieuwe zekering in de houder.
6. Gebruik steeds een zekering met de juiste waarde en afmetingen (0.5A/250V snelle zekering voor het 200mA bereik, 10A/250V snelle zekering voor het 10A bereik).
7. Sluit het compartiment en schroef het stevig vast.

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, de meter niet gebruiken als het zekeringcompartiment niet volledig gesloten is.