

TT 988 DIGITALE ULTRASTEVIIGE TRMS MULTIMETER

HANDLEIDING



**Lees de handleiding alvorens het toestel te gebruiken;
deze bevat belangrijke veiligheidsinformatie**

TURBO

INHOUD

Pag.

1. Inleiding
2. Veiligheid
3. Veiligheidsvoorschriften
4. Kenmerken
5. Meetfuncties
6. Standaardweergave
7. Instelmogelijkheden
8. Specificaties

1. INLEIDING

Deze digitale ultrastevige TRMS multimeter met kleuren TFT LCD-scherm heeft volgende eigenschappen: snelle bemonsteringsfrequentie van de A/D converter, hoge nauwkeurigheid, logging functie met tendensopname. Hij kan onbemand meten. Technische problemen op apparatuur worden gemakkelijk opgelost. Deze multimeter maakt volgende metingen mogelijk: AC/DC spanning, AC/DC stroom, weerstand, capaciteit, frequentie (elektrisch & elektronisch), diode- & continuïteitstest en thermokoppeltemperatuur. Hij kan gegevens opslagen en terug oproepen. De stevige behuizing is waterbestendig en werd ontworpen voor intensief gebruik. Mits het juiste gebruik en onderhoud kan dit toestel u jarenlang betrouwbare diensten bewijzen.

2. VEILIGHEID



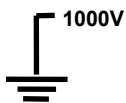
Dit symbool bij een ander symbool of klem op het toestel betekent dat u de handleiding moet raadplegen, dit om lichamelijk letsel of schade aan het toestel te voorkomen.

WARNING

WAARSCHUWING: deze waarschuwing wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die ernstige verwondingen kan veroorzaken die soms fataal kunnen zijn.

CAUTION

OPGELET: deze waarschuwing wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die het toestel kan beschadigen.



Dit symbool duidt aan dat de klem(men) met deze markering niet mogen verbonden worden met een circuit waarvan de spanning t.o.v. de aarde meer dan (in dit geval) 1000 VAC of VDC bedraagt.



Dit symbool bij één of meerdere klemmen betekent dat ze betrekking hebben op bereiken die, bij normaal gebruik, onderworpen zijn aan uiterst gevaarlijke spanningen. Voor een optimale veiligheid, het toestel en de meetsnoeren niet gebruiken als de klemmen onder spanning zijn.



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

OVERSPANNINGSCATEGORIE VOOR INSTALLATIES CONFORM A IEC1010

OVERSPANNINGSCATEGORIE I

Apparatuur voor aansluiting op circuits waarin metingen gedaan worden om de transiënte overspanningen tot een aanvaardbaar laag niveau te beperken.

Nota- voorbeelden: beveiligde elektronische circuits.

OVERSPANNINGSCATEGORIE II

Energieverbruikers, te leveren door de vaste installatie.

Nota – voorbeelden: huishoud-, kantoor- en laboratoriumapparatuur.

OVERSPANNINGSCATEGORIE III

Apparatuur in vaste installaties.

Nota – voorbeelden: schakelaars in de vaste installatie evenals bepaalde apparaten voor industrieel gebruik die permanent verbonden zijn met de vaste installatie.

OVERSPANNINGSCATEGORIE IV

Apparatuur voor gebruik aan het begin van de installatie. Noot – voorbeelden: elektriciteitsmeters en primaire apparatuur voor overstroombeveiliging.

3. Veiligheidsvoorschriften

Deze multimeter werd ontwikkeld om een veilig gebruik te verzekeren. Hij moet niettemin met de grootste omzichtigheid behandeld worden. Respecteer dus onderstaande instructies om een veilige bediening te garanderen.

1. Leg **nooit** een spanning of stroom aan die de opgegeven limieten overschrijdt:

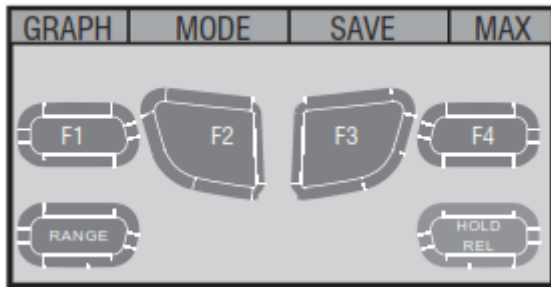
Ingangsbeveiligingslimieten	
Functie	Maximum-ingang
V DC of V AC	1000VDC/AC rms
mA AC/DC	Snelle zekering 500mA 1000V
A AC/DC	Snelle zekering 10A 1000V (20A gedurende 30 seconden max. om de 15 minuten)
Frequentie, Weerstand, Capaciteit, Bedrijfscyclys Duty, Diode- & Continuïteitstest	1000VDC/AC rms
Temperatuur	1000VDC/AC rms
Overspanningsbeveiliging: 8kV peak conform IEC 61010	

2. **Wees uiterst voorzichtig** als u met hoge spanningen werkt.
3. Meet **geen** spanning als de spanning op de "COM" ingangsklem meer dan 1000V bedraagt t.o.v. de aarde.
4. De meetsnoeren **nooit** met een spanningsbron verbinden als de functieschakelaar op stroom, weerstand of diodemodus ingesteld is. Dit kan de meter beschadigen.
5. **Steeds** de filtercondensators in voedingen ontladen en de stroom uitschakelen bij het testen van de weerstand of de diode.
6. Schakel de stroom **altijd** uit en ontkoppel de meetsnoeren alvorens de behuizing te openen om de zekering of batterijen te vervangen.
7. Gebruik de meter **nooit** als de behuizing niet volledig vastgeschroefd is. Als de apparatuur niet gebruikt wordt op de voorgeschreven manier kan de voorziene veiligheid niet verzekerd worden.

4. Kenmerken

4-1 De toetsen

De 6 toetsen op de voorzijde van de meter activeren eigenschappen die de functionaliteiten verhogen voor de selecties gemaakt met de draaiknop, menunavigatie en de metercircuits..



F1 Bedieningsknop - standaard switch naar grafiekenmetingen

F2 Bedieningsknop - standaard modus met betrekking tot de draaiknopfunctie

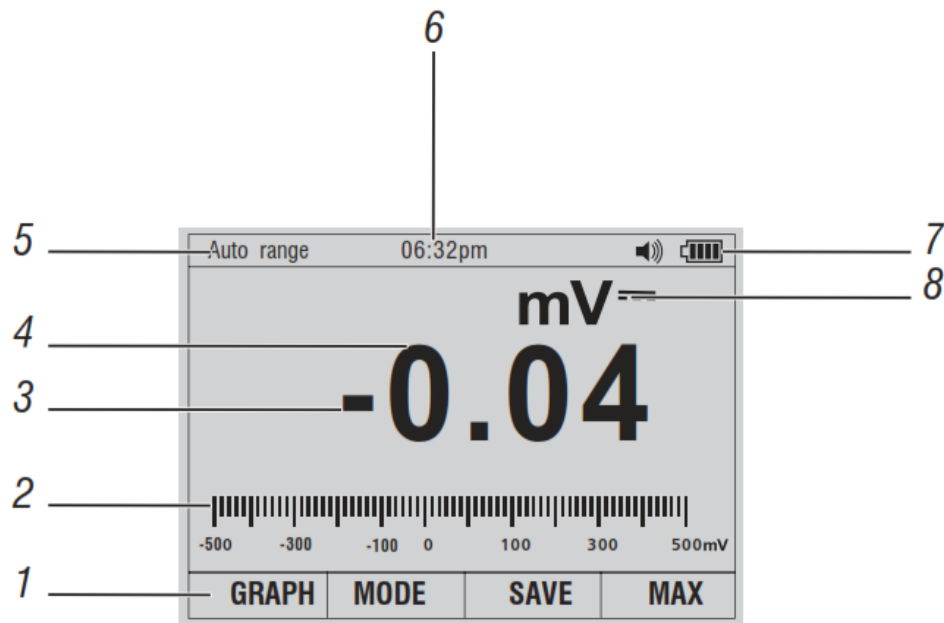
F3 Bedieningsknop - standaard in save modus en activeren van automatische sluimerfunctie APO

F4 Bedieningsknop - standaard modus MAX MIN - start en stopt de MAX MIN opnames;

RANGE - manuele modus en selectie van meetbereik. Met één druk (>1 sec) op de RANGE knop komt men terug op automatisch bereik.

HOLD/REL - bevriest de huidige weergave op het scherm zodat het opgeslagen kan worden. Met één druk (>1 sec) op de HOLD/REL knop schakelt men over naar de relatieve modus.

4-2 Scherm



1. Labels geven aan welke functie de drukknop net eronder activeert
2. Analoge weergave op balkgrafiek van het ingangssignaal
3. Het minteken (-) duidt een negatieve waarde aan
4. Meetwaarde
5. Duidt het gamma en de modus van de multimeter aan (automatisch of manueel)
6. Tijdsaanduiding
7. Batterijstatusindicatie
8. Aanduiding van de meeteenheid.

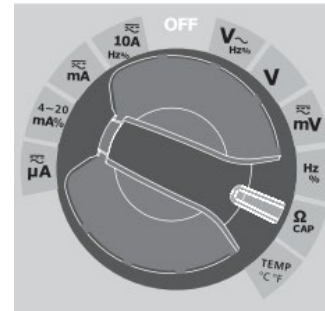


buzzer duidt aan dat hij geactiveerd is (niet verbonden met de continuïteitsbuzzer)

4-3 Draaiknop

Selecteer een basis meetfunctie door de draaiknop op één van de iconen van zijn perimeter te plaatsen. De meter heeft een standaardweergave voor elke functie (gamma, meeteenheid). De drukknopeigenschappen van één functie worden niet in een andere functie overgezet.

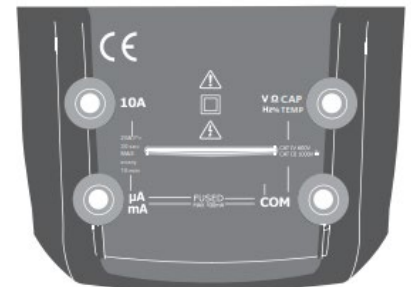
V~	meten van wisselspanning
V -	meten van gelijkspanning
mV	meten van DC (AC) milli-volts
Ω	weerstandsmeting, diode, capaciteit en continuïteit
Hz%	frequentiemeting
Temp	temperatuurmeting
A	AC, DC, ampère metingen
mA	AC, DC milliampère metingen
4-20 mA%	% 4-20MA metingen
uA	AC, DC microampère metingen tot 5000 uA



4-4 Gebruik van de ingangen

Alle functies, behalve de stroom, maken gebruik van de VOHMS en COM ingangen. De twee ingangen 10A en μ A mA worden gebruikt voor stroommetingen.

10A	ingang voor stroommeting van 0 tot 10.00 A (20VA bereikoverschrijding tijdens 30 sec, 10 minutes uitgeschakeld)
μA mA	ingang voor stroommeting van 0 tot 500mA
COM	gemeenschappelijke ingang voor alle metingen
V Ω $\rightarrow$ $\bullet$ Hz% CAP Temp	ingang voor spanning, continuïteit, weerstand, diodetest, conductiviteit en capaciteit



5. Metingen

5-1 Meten van wisselspanning

WAARSCHUWING: Gevaar voor elektrische schok. Soms zijn de probepunten niet lang genoeg om in aanraking te komen met de delen onder spanning van sommige 240V stopcontacten van apparaten omdat de contacten diep in de stopcontacten verzonken zijn. Als gevolg geeft het display '0 volt' weer terwijl het stopcontact in werkelijkheid onder spanning is. Zorg er daarom voor dat de probepunten de metalen onderdelen in het stopcontact goed raken alvorens te concluderen dat er geen spanning aanwezig is.

OPGELET: meet geen wisselspanning als er een motor op de stroomkring aan- of uitgeschakeld wordt. Er kunnen dan hoge spanningspieken ontstaan waardoor de meter beschadigd kan worden.

1. Zet de functieschakelaar in de **VAC** stand.
2. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem.
Verbind de rode banaanstekker met de positieve **V** klem.
3. De spanning wordt uitgelezen op het scherm.



5-2 Meten van gelijkspanning

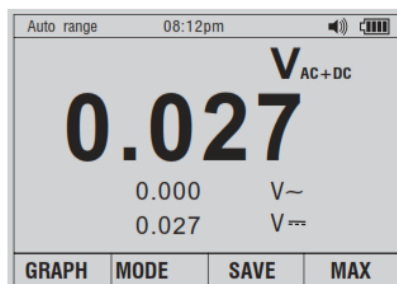
OPGELET: meet geen gelijkspanning als er een motor op de stroomkring aan- of uitgeschakeld wordt. Er kunnen dan hoge spanningspieken ontstaan waardoor de meter beschadigd kan worden.

1. Zet de functieschakelaar in de **VDC** stand.
2. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem.
Verbind de rode banaanstekker met de positieve **V** klem.
3. De spanningswaarde wordt weergegeven op het scherm.



5-3 AC + DC

1. Zet de functieschakelaar in de **VDC** stand.
2. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem.
Verbind de rode banaanstekker met de positieve **V** klem.
3. Druk op de **MODE** knop voor weergave van "AC+DC" op het scherm
4. De "AC+DC" waarde wordt weergegeven op het scherm.



5-4 Meten van mV spanning

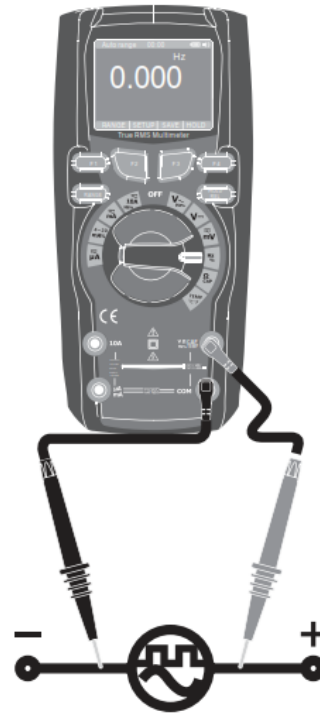
OPGELET: meet geen mV spanning als er een motor op de stroomkring aan- of uitgeschakeld wordt. Er kunnen dan hoge spanningspieken ontstaan waardoor de meter beschadigd kan worden.

1. Zet de functieschakelaar in de **mV** stand.
2. Druk op de **MODE** toets voor weergave "mVDC" of "mVAC".
3. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem. Verbind de rode banaanstekker met de positieve **V** klem.
4. De mV spanningswaarde wordt uitgelezen.



5-5 Frequentiemeting

1. Zet de functieschakelaar in de Hz% stand.
2. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem. Verbind de rode banaanstekker met de positieve **V** klem.
3. De frequentiewaarde wordt uitgelezen



5-6 Weerstandsmeting

WAARSCHUWING: om een elektrische schok te voorkomen, de stroom naar het te testen toestel uitschakelen en alle condensatoren ontladen alvorens de weerstand te meten. Verwijder de batterijen en ontkoppel de lijnsnoeren

1. Zet de functieschakelaar in de **Ω CAP** $\rightarrow$ $\bullet$))) stand.
2. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem. Verbind de rode banaanstekker met de positieve **Ω** klem.
3. De weerstandswaarde wordt uitgelezen.



5-7 Continuïteitstest

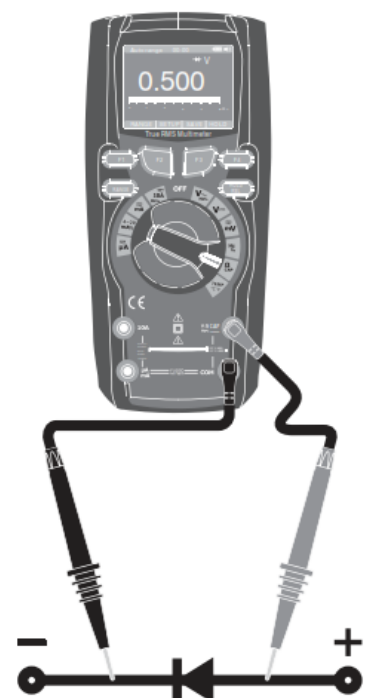
WAARSCHUWING: om een elektrische schok te voorkomen, nooit de continuïteit testen op stroomkringen of draden die spanning bevatten.

1. Zet de functieschakelaar in de **Ω CAP**  **•)))** stand.
2. Druk op de bedieningsknop Mode, schakel over naar continuïteit
3. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem. Verbind de rode banaanstekker met de positieve **Ω** klem.
4. Als de weerstand lager is dan ongeveer 25 Ω , dan hoort men een geluidssignaal. Als het circuit open is, wordt "**OL**" weergegeven.



5-8 Diode test

1. Zet de functieschakelaar in de **Ω CAP**  **•)))** stand.
2. Druk op de bedieningsknop MODE, schakel over naar Diode
3. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem en de rode banaanstekker met de positieve **V** klem.
4. Een spanning in doorlaatrichting geeft een waarde tussen 0.400 en 3.200V weer. Een omgekeerde spanning duidt "**OL**" aan. Kortgesloten diodes duiden ongeveer 0V aan en een open diode geeft "**OL**" weer in beide polariteiten.



5-9 Meten van de capaciteit

WAARSCHUWING: om een elektrische schok te voorkomen, de stroom naar het te testen toestel uitschakelen en alle condensatoren ontladen alvorens de capaciteit te meten. Verwijder de batterijen en koppel de lijnsnoeren los.

1. Zet de functieschakelaar in de **ΩCAP** $\rightarrow \bullet)))$ stand.
2. Druk op de bedieningsknop MODE, schakel over naar **CAP**.
3. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem. Verbind de rode banaanstekker met de positieve **V** klem.
4. De capaciteitswaarde wordt uitgelezen.



5-10 Meting van de temperatuur

1. Zet de functieschakelaar in de **TEMP** (**°C of °F**) stand.
2. Druk op de bedieningsknop MODE, schakel over naar **TEMP** (**°C of °F**).
3. Steek de temperatuurprobe in de stekker, let op de correcte polariteiten.
4. De temperatuurwaarde wordt uitgelezen.



5-11 Meten van gelijkstroom

OPGELET: doe geen 20A stroommetingen gedurende meer dan 30 seconden. Dit kan de meter en/of de meetsnoeren beschadigen.

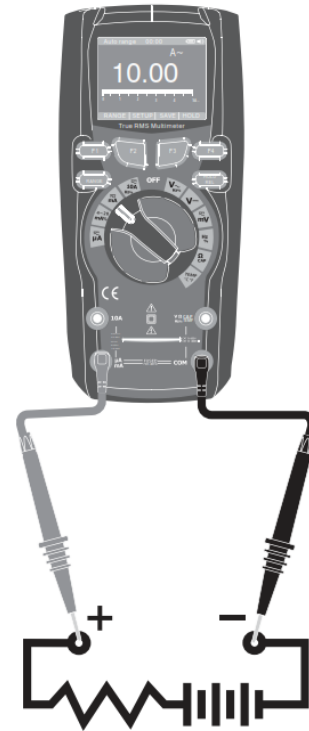
1. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem.
2. Zet voor stroommeting tot $5000\mu\text{A}$ DC de functieschakelaar in de **μA** stand en verbind de rode banaanstekker met de **$\mu\text{A}/\text{mA}$** klem.
3. Zet voor stroommeting tot 500mA DC de functieschakelaar in de **mA** stand en verbind de rode banaanstekker met de **$\mu\text{A}/\text{mA}$** klem.
4. Zet voor stroommeting tot 10A DC de functieschakelaar in de **$10\text{A}/\text{HZ}/\%$** stand en verbind de rode banaanstekker met de **10A** klem.
5. Druk op de **MODE** toets voor weergave "**DC**".
6. De stroomwaarde wordt uitgelezen.



5-12 Meten van wisselstroom

OPGELET: doe geen 20A stroommetingen gedurende meer dan 30 seconden. Dit kan de meter en/of de meetsnoeren beschadigen.

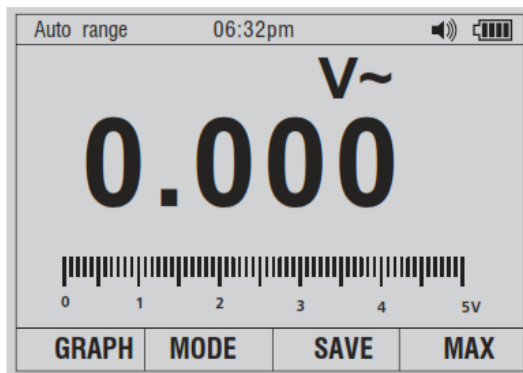
1. Verbind de zwarte banaanstekker met de negatieve **COM** klem.
2. Zet voor stroommeting tot 5000 μ A AC de functieschakelaar in de **μ A** stand en verbind de rode banaanstekker met de **μ A/mA** klem.
3. Zet voor stroommeting tot 500mA AC de functieschakelaar in de **mA** stand en verbind de rode banaanstekker met de **μ A/mA** klem.
4. Zet voor stroommeting tot 10A AC de functieschakelaar in de **10A/HZ/%** stand en verbind de rode banaanstekker met de **10A** klem.
5. Druk op de **MODE** toets voor weergave "**AC**".
6. De stroomwaarde wordt uitgelezen.



5-13 4-20mA % metingen

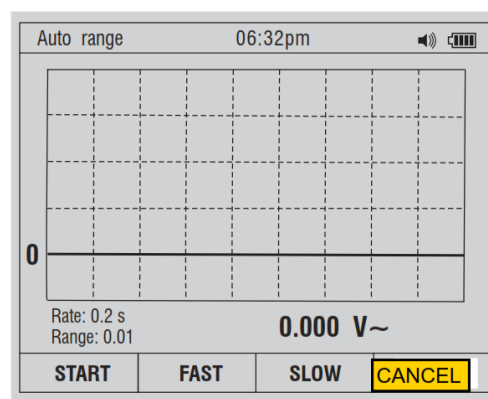
1. Installeer en verbind zoals omschreven voor DC mA metingen
2. Plaats de functieschakelaar op de 4-20mA % stand.
3. De meter geeft de stroomlus weer als een % : 0mA=-25%, 4mA=0%, 20mA=100% et 24mA=125%.

6. Standaard weergave

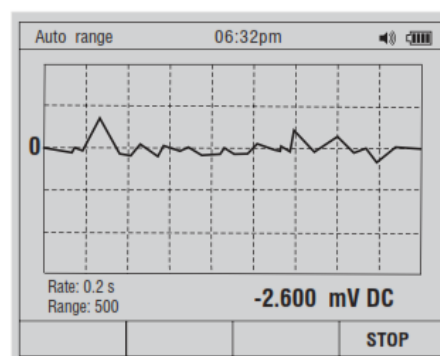


6-1 Grafiek meten

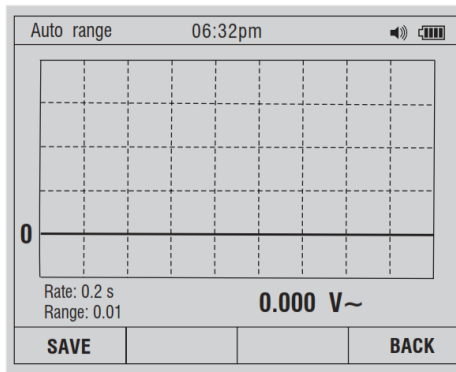
Druk op de bedieningsknop Graph (F1), de meter schakelt over naar grafiekmodus. Druk op de START toets. Druk op FAST of SLOW toetsen om de bemonsteringsfrequentie in te stellen. Druk op de CANCEL toets om van de Graph naar de normale meetmodus terug te keren.



Druk op de STOP toets



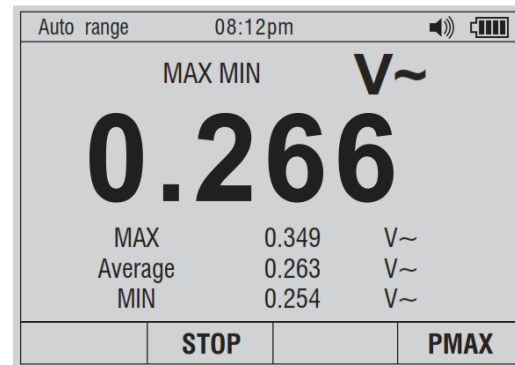
Druk op de SAVE toets om de grafiek te bewaren. Druk op de BACK toets om terug te keren.



6-2 Vastleggen van Minimum en Maximum waarden

Druk op de toets MINMAX (F4) om de MIN MAX modus te activeren in de meetmodus; De meter geeft MAXMIN bovenaan het scherm en de MAXMIN begintijd en - uur onderaan (zie afbeelding).

Bovendien zullen de maximale, de gemiddelde en de minimale waarden weergegeven worden op het tweede scherm met hun resp. verstreken tijd.

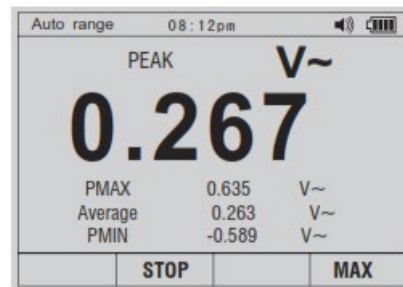


Druk op STOP om de MINMAX opnamesessie te beëindigen. Een beknopte informatie wordt op het scherm bevroren en de toetsen krijgen een andere functie om de vergaarde data te bewaren. Druk op CLOSE om de MINMAX opnamesessie te verlaten zonder de gegevens te bewaren.

Om de MINMAX gegevens op het scherm te bewaren moet de MINMAX sessie beëindigd worden door op STOP te drukken. Druk vervolgens op SAVE.

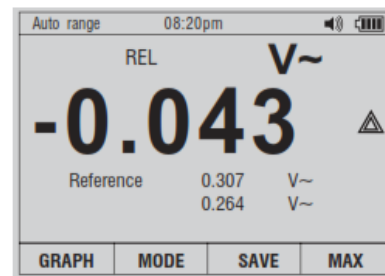
6-3 Registreren van piekwaarden

Druk op PMAX (F4) om de piek modus te activeren tijdens AC metingen



6-4 Relatieve waarden

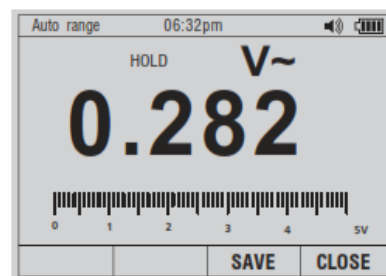
Druk langer dan 1 sec. op de toets HOD/REL om de relatieve modus te activeren.



6-5 HOLD modus

Druk op de HOLD toets om de weergave van elke functie te bevroren.

Druk op save om te bewaren en op CLOSE om terug te keren naar de meting.



6-6 Bewaarfunctie

Druk op SAVE (F3) in het menu SAVE.

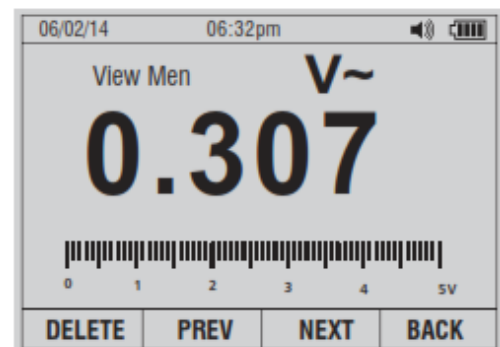


6-7 Opslag van individuele metingen

Bij algemene meetfuncties kan een snapshot van de gegevens op het scherm bewaard worden door op SAVE te drukken. Druk vervolgens op DOWN (F3) tot het geselecteerd element en druk op ENTER (F1) om te bewaren.

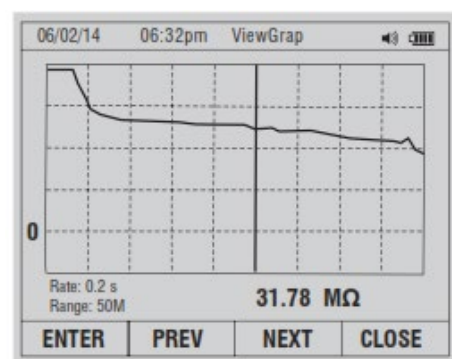
6-8 Raadpleging van de bewaarde gegevens

Via het SAVE menu kan men gegevens opgeslagen in het geheugen van de multimeter raadplegen. Druk op DOWN (F3). In het menu selecteert u ViewM en vervolgens op ENTER (F1).

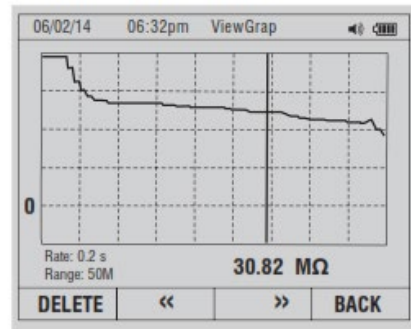


6-9 Raadpleging van de grafieken

Via het SAVE menu kan men gegevens opgeslagen in het geheugen van de multimeter raadplegen. Druk op DOWN (F3). In het menu selecteert u Graph en vervolgens op ENTER (F1).

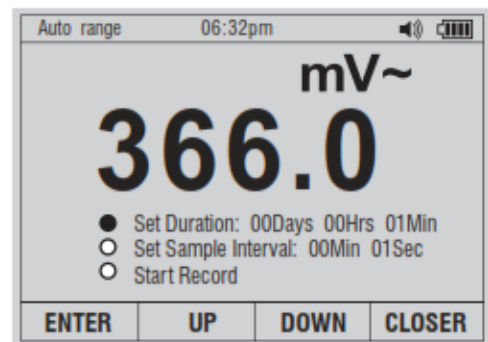


Druk op de toetsen << en >> om de cursor te verplaatsen.



6-10 Opname van de metingen

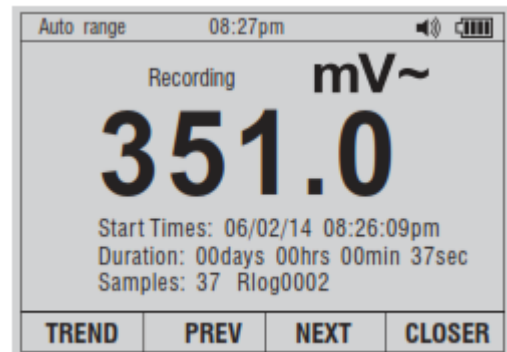
Druk op SAVE. Druk vervolgens op DOWN (F3) om het geselecteerd element op te nemen en dan op ENTER (F1). Druk op START om de opname te starten. De opnamesessie gaat door totdat het toegewezen geheugen opgebruikt is, de batterijen leeg zijn, de stand van de draaiknop veranderd wordt of dat de sessie beëindigd wordt door op STOP te drukken.



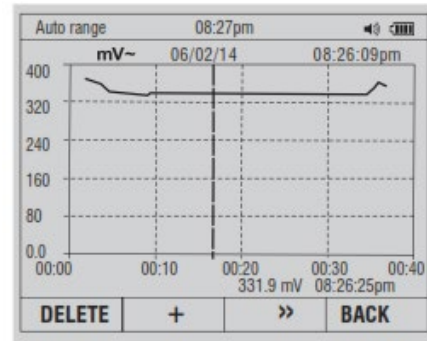
6-11 Raadpleging van de tendensopname

Via het SAVE menu kan men gegevens opgeslagen in het geheugen van de multimeter raadplegen. Druk op DOWN (F3). Druk op ViewR in het menu en vervolgens op ENTER (F1).

Druk op TREND (F1)

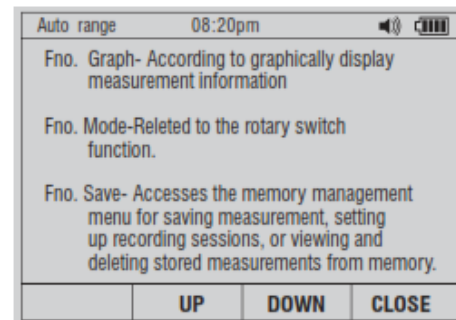


Druk op de + toets om de resolutie van de grafiek te verhogen. Druk op >> om de cursor te verplaatsen.



6-12 Info

Gegevens opgeslagen in het geheugen van de multimeter kunnen geraadpleegd worden via het menu save. Druk op DOWN (F3). Plaats de menukiezer op INFO en druk op ENTER (F1).



7. Instelmogelijkheden

7-1 Resetten

De instelmogelijkheden van de multimeter kunnen terug op de standaardwaarden ingesteld worden via het setup menu. Open het setup menu. Plaats de cursor op RESET en druk op ENTER. Plaats vervolgens de cursor op SETUP en druk op OK. Een bericht verzoekt u de reset actie te bevestigen. Druk op OK om de reset uit te voeren.

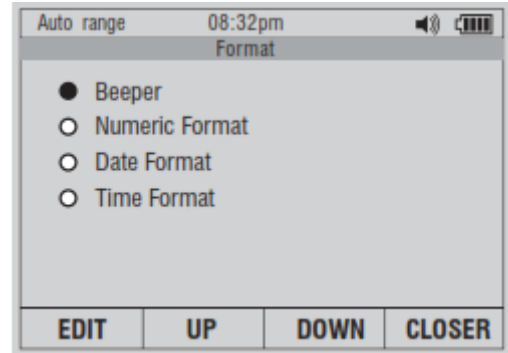


7-2 Informatie over de multimeter

De selectie Meter Info geeft de serienummer op en de firmware versie. Open het setup menu. Plaats de cursor op METER INFO en druk op ENTER.

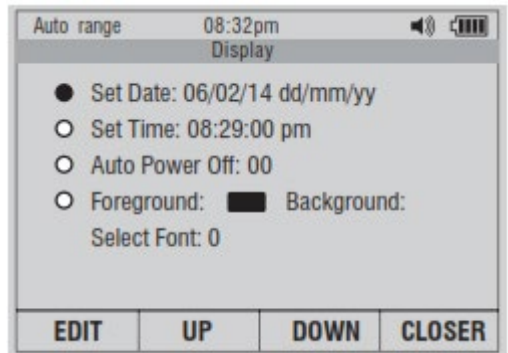
7-3 Opmaakinstellingen

Open het setup menu. Plaats de cursor op FORMAT en druk op ENTER. Gebruik de cursor om datum en uurformaat te wijzigen: NUMERIC, DATE, TIME en druk op EDIT om te bewerken.



7-4 Instelling van het scherm

Open het setup menu. Plaats de cursor op DISPLAY en druk op ENTER.



7-5 Instelling van datum en tijd

Open het setup menu. Plaats de cursor op DISPLAY en druk op ENTER. Plaats vervolgens de cursor op SET DATE of SET TIJD en druk op EDIT.

7-6 Auto Power Off

Open het setup menu. Plaats de cursor op DISPLAY en druk op ENTER. Plaats vervolgens de cursor op POWER OFF en druk op EDIT.

Het instellen van de sluimermodus gebeurt door met UP en DOWN de tijd in te stellen op een vooraf ingestelde waarde. Met 0 is deze functie uitgeschakeld. Druk op OK om de gekozen tijd in te stellen en druk op CLOSE om terug te keren.

7-7 Voor- en achtergrond

Open het setup menu. Plaats de cursor op DISPLAY en druk op ENTER. Plaats vervolgens de cursor op FOREGROUND en BACKGROUND en druk op OK. Gebruik UP en DOWN om bij te stellen.

7-8 Instelling van de tekengrootte

Open het setup menu. Plaats de cursor op DISPLAY en druk op ENTER. Plaats vervolgens de cursor op SELECT FONT en druk op EDIT. Gebruik UP en DOWN om bij te stellen.

7-9 Vervanging van de batterij

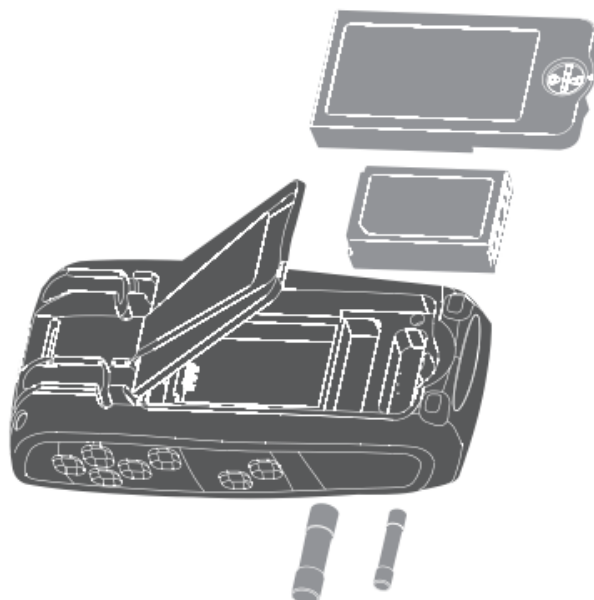
Zie schema om de batterij als volgt te vervangen:

1. Schakel de stroom uit en verwijder de meetsnoeren uit de meter.
2. Open de behuizing achteraan door de schroef los te maken met een kruiskopschroevendraaier.
3. Installeer de batterij 7.4V in de houder en let op de polariteit.
4. Schroef de behuizing weer vast.

7-10 Vervanging van de zekering

Zie schema om de zekering te vervangen

1. Schakel de stroom uit en verwijder de meetsnoeren uit de meter.
2. Open de behuizing achteraan door de schroef los te maken met een kruiskopschroevendraaier.
3. Verwijder de zekering zachtjes uit de behuizing.
4. Installeer de zekering met de opgegeven specificaties.
5. Schroef de behuizing weer vast.

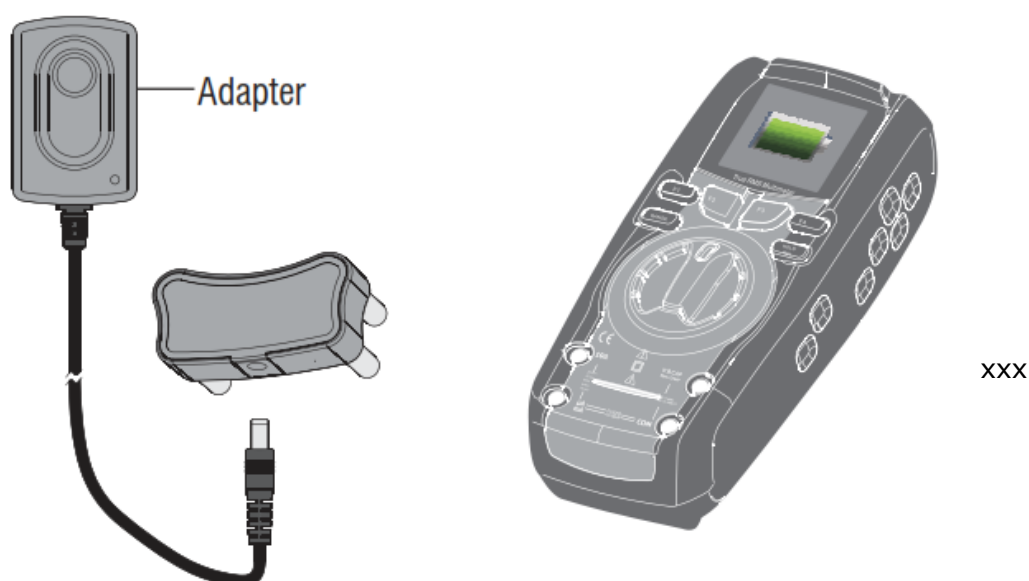


7-11 Opladen van de Li-ion batterij

Plaats de functieschakelaar op OFF/CHG stand.

Steek de stekker in de invoerpoort van de multimeter en steek vervolgens de adapter in het stopcontact.

Het laadsymbool verschijnt op het TFT kleur LCD scherm.



Behuizing	waterdichte aangegoten behuizing
Schok-valtest	2 meters
Diodetest	teststroom van 0.9mA maximum, onbelaste spanning 3.2V CC
Continuïteitstest	Geluidssignaal bij een weerstand van minder dan (circa) 35Ω, teststroom <0.35mA
PEAK detector	>1ms
Temperatuursensor	Type K thermokoppel vereist
Ingangsimpedantie	> 10MΩ VCC & > 9MΩ VCA
AC respons	True rms

True RMS AC	Dit staat voor "Root Mean Square" : de berekeningsmethode van de spanning of de stroom. Multimeters die gemiddelde waarden meten zijn dusdanig gecalibreerd dat ze enkel correcte weergave van perfecte sinusgolven weergeven. Niet sinusoidale golfvormen of vervormde signalen zullen niet correct weergegeven worden. Daarentegen geven Multimeters met true rms beide signaaltypes correct weer.
ACV bandbreedte	50Hz tot 1000 Hz
Display	6000 meetpunten TFT LCD
Bereikoverschrijding	"OL" wordt weergegeven
Automatische sluimermodus	(ong.) 5-30 min. - met uitschakelfunctie
Polariteit	Automatisch (geen indicatie bij positieve polariteit); minteken (-) voor negatieve polariteit
Meetfrequentie	3 x seconde, nominaal
Batterijstatusindicatie	 verschijnt als de batterijspanning lager is dan de bedrijfsspanning
Batterij	1 batterij 7.2V (NEDA1604)
Zekeringen	mA,µA bereiken; 0.8A/1000V keramiek snelsmeltend A bereik; 10A/1000V keramiek snelsmeltend
Bedrijfstemperatuur	5°C tot 40°C
Bewaartemperatuur	-20°C tot 60°C
Bedrijfsvochtigheid	max.80% tot 31°C , lineair afnemend tot 50% bij 40°C
Bewaarvochtigheid	<50% tot 40°C
Bedieningshoogte	< 80% 2000m maximum
Veiligheid	Deze meter is beveiligd door een dubbele isolatie conform de EN61010-1 en IEC61010-1 2 ^e Editie (2001) normen, tot Categorie IV 600V en Categorie III 1000V; Vervuilingsgraad 2. De meter is eveneens conform de normen UL 61010-1, 2 ^e Editie (2004), CAN/CSA C22.2 N°. 61010-1 2 ^e Editie (2004), en UL 61010B-2-031, 1 ^{re} Editie (2003)

8. Specificaties

Functie	Gamma	Resolutie	50/60Hz	<1kHz
AC spanning	600mV (1)	0.1mV	$\pm 0.9\%$ uitl + 5 dgt	$\pm 3.0\%$ uitl + 5 dgt
	6V	0.001V		
	60V	0.01V		
	600V	0.1V		
	1000V	1V		

(1) bovenste 10% van het bereik

Functie	Gamma	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC spanning	600mV (1)	0.1mV	$\pm (0.1\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	6V	0.001V	$\pm (0.1\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	60V	0.01V	$\pm (0.1\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	600V	0.1V	$\pm (0.2\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	1000V	1V	$\pm (0.2\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$

(1) bij gebruik van de relatieveodus (REL Q) om offsets te compenseren

AC + DC			<1KHZ
	6V	0.001V	$\pm 3.0\%$ uitl + 20 dgt
	60V	0.01V	
	600V	0.1V	
	1000V	1V	

Functie	Gamma	Resolutie	Nauwkeurigheid
Weerstand	600 Ω (1)	0.1 Ω	$\pm (0.80\% \text{ uitl.} + 10 \text{ dgt})$
	6k Ω	0.001k Ω	$\pm (0.80\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	60k Ω	0.01k Ω	$\pm (0.80\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	600k Ω	0.1k Ω	$\pm (0.80\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	6M Ω	0.001M Ω	$\pm (0.80\% \text{ uitl.} + 5 \text{ dgt})$
	60M Ω	0.01M Ω	$\pm (2.50\% \text{ uitl.} + 10 \text{ dgt})$

(1) bij gebruik van de relatieveodus (REL Q) om offsets te compenseren

Functie	Gamma	Resolutie	Nauwkeurigheid
Temp. (type K)	-40 ~ 1350°C	0.1°C 0.1°F	± (1.2% uitl. + 3°C)
			± (1.2% uitl. + 5.4°F)
			(excl.nauwk. probe)
			1. Excl.fout van de thermokoppel van de probe
DC stroom	600µA	0.1µA	± (0.9% uitl + 5 dgt)
	6000µA	1µA	± (0.9% uitl + 5 dgt)
	60mA	0.01mA	± (0.9% uitl + 5 dgt)
	600mA	0.1mA	± (0.9% uitl + 8 dgt)
	10A	0.01A	± (1.5% uitl + 8 dgt)
			<1KHZ
AC stroom	600µA	0.1µA	± (1.2% uitl + 5 dgt)
	6000µA	1µA	
	60mA	0.01mA	
	600mA	0.1mA	
	10A	0.01A	± (1.5% uitl + 5 dgt)
			(20A: 30 sec. max. met beperkte nauwkeurigheid)
Capaciteit			Alle AC stroombereiken worden weergegeven van 5 tot 100% van het bereik
	60nF	0.01nF	± (1.5% uitl + 20 dgt)
	600nF	0.1nF	± (1.2% uitl + 8 dgt)
	6µF	0.001µF	± (1.5% uitl + 8 dgt)
	60µF	0.01µF	± (1.2% uitl + 8 dgt)
	600µF	0.1µF	± (1.5% uitl + 8 dgt)
	10mF	0.01mF	± (2.5% uitl + 20 dgt)
			Met filmcondensator, of nog beter, door gebruik van de relatieve modus (REL Q) om afwijkingen te compenseren.

Functie	Gamma	Resolutie	Nauwkeurigheid
Frequentie (elektronisch)	60Hz	0.01Hz	±(0.09 %uitl + 5 dgt)
	600Hz	0.1Hz	±(0.09 %uitl + 5 dgt)
	6kHz	0.001kHz	±(0.09 %uitl + 5 dgt)
	60kHz	0.01kHz	±(0.09 %uitl + 5 dgt)
	600kHz	0.1kHz	±(0.09 %uitl + 5 dgt)
	1MHz	0.001MHz	±(0.09 %uitl + 5 dgt)
Frequentie (elektrisch)	Gevoeligheid: 2V RMS min. @ 20%~80% van de bedrijfscyclus en < 100kHz; 5V RMS min. @ 20~80% van de bedrijfscyclus en > 100kHz		
	40.00Hz – 10KHz	0.01 Hz-0.001KHz	± (0.5%.uitl.)
	Gevoeligheid: 2V RMS.		
Bedrijfscyclus	0.1 ~ 99.9%	0.01%	± (1.2% uitl. + 2 dgt)
	Impulsbreedte: 100µs-100ms, Frequentie: 5Hz ~ 150kHz		