



www.bizline.com

BIZ 780 312
SE E-nr 42 023 20
Snro 67 045 07

• **EN DIGITAL MULTIMETER
Instruction Manual** p.2

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

• **FR MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE
Moded'emploi** p.22

Lisez ce manuel avant d'utiliser l'appareil. Informations importantes de sécurité à l'intérieur.

• **NL DIGITALE MULTIMETER
Gebruiksaanwijzing** p.42

Lees deze gebruiksaanwijzing voordat u het apparaat inschakelt. Belangrijke veiligheidsinformatie binnenin.

Table of contents		Page
1.	Introduction	3
2.	Safety	3-5
3.	Controls and Jacks	5
4.	Symbols and Annunciators	6
5.	Operating Instructions	7
5-1.	DC Voltage Measurements	7
5-2.	AC Voltage (Frequency, Duty Cycle) Measurements	8
5-3.	MV Voltage Measurements	9
5-4.	DC Current Measurements	10
5-5.	AC Current (Frequency, Duty Cycle) Measurements	11
5-6.	Resistance Measurements	12
5-7.	Continuity Check	12
5-8.	Diode Test	13
5-9.	Temperature Measurements	13
5-10.	Frequency / Duty Cycle Measurements (Electronic)	14
5-11.	Autoranging / Manual Range Selection	14
5-12.	MAX/MIN	14
5-13.	Relative Mode	15
5-14.	Display Backlight	15
5-15.	HOLD	15
5-16.	AUTO Power Off	15
5-17.	LOW Battery Indication	15
6.	Maintenance	16
6-1.	Battery Installation	17
6-2.	Replacing the Fuses	17
7.	Specifications	18-21

1. Introduction

This meter measures AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance, Frequency (electrical & electronic), Diode Test, and Continuity. It features a waterproof, rugged design for heavy duty use. Proper use and care of this meter will provide many years of reliable service.

2. Safety



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



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



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



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



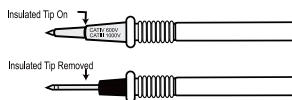
This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.



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

Test Leads

WARNING : Operation is limited to CAT II applications when the insulated tips are removed from one or both test probes. Refer to input limits section in this manual for maximum voltage ratings.



IP code if applicable

Safety Instructions

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

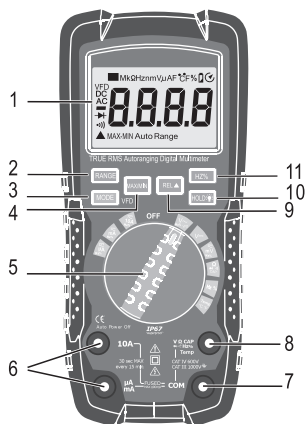
1. NEVER apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Input Protection Limits	
Function	Maximum Input
VDC	1000 VDC RMS
VCA	1000 VAC RMS
mA AC/DC	800 mA 1000 V fast acting fuse
A AC/DC	10 A 1000 V fast acting fuse (30 seconds max every 15 minutes)
Frequency, resistance, CAP, diode test, de continuity	250 VDC/AC RMS
Surge Protection : 8 kV peak per IEC 61010	

2. **USE EXTREME CAUTION** when working with high voltages.
3. **DO NOT** measure voltage if the voltage on the "COM" input jack exceeds 1000V above earth ground
4. **NEVER** connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, CAD or diode mode. Doing so can damage the meter.
5. **ALWAYS** discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.
6. **ALWAYS** turn off the power and disconnect the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries.
7. **NEVER** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely
8. If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.







3. Controls and Jacks

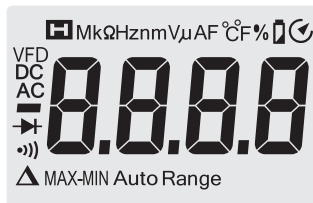
- 1-6000 counts LCD display
- 2-MAX/MIN button
- 3-RANGE button
- 4-Mode button
- 5-Function switch
- 6-mA, μ A and 10 A input jacks
- 7-COM input jack
- 8-Positive input jack
- 9-HOLD and Backlight button
- 10-Hz and % button
- 11-RELATIVE button



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

4. Symbols and Annunciators

	Auto power off
	Continuity
	Diode test
	Battery status
μ	micro (10^{-9})
m	milli (10^{-3})
A	Amps
k	kilo (10^3)
M	mega (10^6)
Ω	Ohms
Hz	Hertz (frequency)
%	Percent (duty ratio)
AC	Alternating current
DC	Direct current
V	Volts
	Relative
MAX	Maximum
MIN	Minimum
Auto Rang	Autoranging
	Display hold
VFD	(Frequency conversion measure)
$^{\circ}\text{F}$	Degrees Fahrenheit
$^{\circ}\text{C}$	Degrees Centigrade



5. Operating Instructions

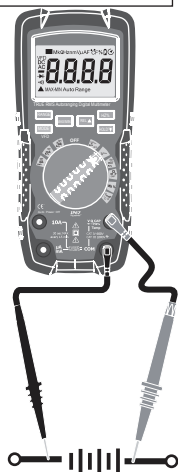
WARNING : Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC, are very dangerous and should be measured with great care.

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

5-1. DC Voltage Measurements

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

1. Set the function switch to the **V^{DC}** position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive **V** jack.
4. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit.
5. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
6. Read the voltage in the display.

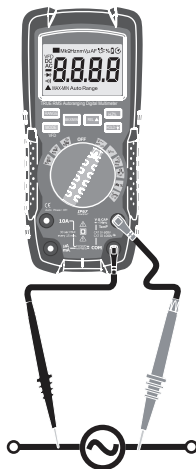


5-2. AC Voltage (Frequency, Duty Cycle)

WARNING : Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

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

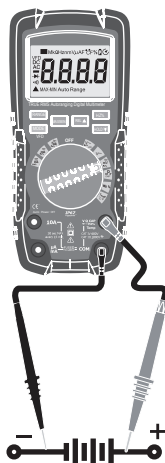
1. Set the function switch to the "**V-Hz/%/VFD**" position.
2. Indicate "**AC**" on the display.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
4. Insert red test lead banana plug into the positive **COM** jack.
5. Touch the black test probe tip to the neutral side of the circuit.
6. Touch the red test probe tip to the "hot" side of the circuit.
7. Read the voltage in the display
8. Press and hold the **MODE** button key for 2 seconds to indicate "**VFD**" on the display.
9. Read the "**VFD**" value in the display.
10. To exit **VFD** mode press and hold the **MODE** button for 2 seconds.
11. Press the **Hz/%** button to indicate "**Hz**".
12. Read the frequency in the display.
13. Press the **Hz/%** button again to indicate "%".
14. Read the % of duty cycle in the display.



5-3. MV Voltage Measurements

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

1. Set the function switch to the $\overline{\text{mV}}$ mV/Hz/% position.
2. Press the **MODE** button to indicate "DC" or "AC".
3. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
4. Insert the red test lead banana plug into the positive **V** jack.
5. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
6. Read the mV voltage in the display
7. Press the **HZ/%** button to indicate "Hz"
8. Read the frequency in the display
9. Press the **HZ/%** button again to indicate "%".
10. Read the % of duty cycle in the display.



5-4. DC Current Measurements

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

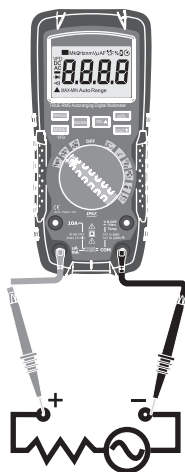
1. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
2. For current measurements up to $6000\mu\text{A}$ DC, set the function switch to the $\mu\text{A}/\text{HZ}/\%$ position and insert the red test lead banana plug into the $\mu\text{A}/\text{mA}$ jack.
3. For current measurements up to 600mA DC, set the function switch to the $\text{mA}/\text{HZ}/\%$ position and insert the red test lead banana plug into the $\mu\text{A}/\text{mA}$ jack.
4. For current measurements up to 10A DC, set the function switch to the $10\text{A}/\text{HZ}/\%$ position and insert the red test lead banana plug into the **10A** jack.
5. Press the **MODE** button to indicate "DC" on the display.
6. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit.
8. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
9. Apply power to the circuit.
10. Read the current in the display.



5-5. AC Current (Frequency, Duty Cycle) Measurements

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

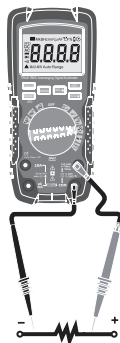
1. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
2. For current measurements up to 6000 μ AAC, set the function switch to the **$\overline{\sim}$ μ A/HZ/%** position and insert the red test lead banana plug into the **μ A/mA** jack.
3. For current measurements up to 600mA AC, set the function switch to the **$\overline{\sim}$ mA/HZ/%** position and insert the red test lead banana plug into the **μ A/mA** jack.
4. For current measurements up to 10A AC, set the function switch to the **$\overline{\sim}$ 10A/HZ/%** position and insert the red test lead banana plug into the **10A** jack.
5. Press the **MODE** button to indicate "**AC**" on the display.
6. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current.
7. Touch the black test probe tip to the neutral side of the circuit.
8. Touch the red test probe tip to the "hot" side of the circuit.
9. Apply power to the circuit.
10. Read the current in the display.
11. Press the **Hz/%** button to indicate "**Hz**".
12. Read the frequency in the display.
13. Press the **Hz/%** button again to indicate "%".
14. Read the % duty cycle in the display.
15. Press the **Hz/%** button to return to current measurement.



5-6. Resistance Measurements

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

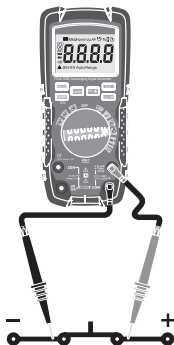
1. Set the function switch to the $\Omega \rightarrow \text{CAP}$ position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack.
3. Insert the red test lead banana plug into the positive " **Ω** " jack.
4. Press the **MODE** button to indicate " **Ω** " on the Display.
5. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
6. Read the resistance in the display.



5-7. Continuity Check

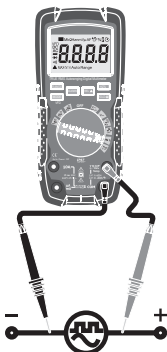
WARNING : To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

1. Set the function switch to the $\Omega \rightarrow \text{CAP}$ position. Insert the black lead banana plug into the negative **COM** jack
2. Insert the red test lead banana plug into the positive3. Press the **MODE** button to indicate " " and " **Ω** " on the display.
3. Touch the test probe tips to the circuit or wire you.
4. Wish to check.
5. If the resistance is less than approximately 50 Ω , the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "**OL**".



5-10. Frequency/Duty Cycle Measurements (Electronic)

1. Set the rotary function switch to the “Hz/%” position.
2. Press the Hz/% button to indicate “Hz” in the display.
3. Insert the black lead banana plug into the negative **COM** jack and the red test lead banana plug into the positive **Hz** jack.
4. Touch the test probe tips to the circuit under test.
5. Read the frequency on the display.
6. Press the **Hz/%** button again to indicate “%” on the display.
7. Read the % of duty cycle on the display.



5-11. Autoranging/Manual Range Selection

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

1. Press the **RANGE** key. The “**AUTO**” display indicator will turn off.
2. Press the **RANGE** key to step through the available ranges until you select the range you want.
3. To exit the Manual Ranging mode and return to Autoranging, press and hold the **RANGE** key for 2 seconds.

Note: Manual ranging does not apply for the Frequency functions.

5-12. MAX/MIN

Note: When using the MAX/MIN function in Autoranging mode, the meter will “lock” into the range that is displayed on the LCD when MAX/MIN is activated. If a MAX/Min reading exceeds that range, an “**OL**” will be displayed. Select the desired range BEFORE entering MAX/MIN mode.

1. Press the **MAX/MIN** key to activate the MAX/MIN recording mode. The display icon “**MAX**” will appear. The meter will display and hold the maximum reading and will update only when a new “max” occurs.
2. Press the **MAX/MIN** key again and the display icon “**MIN**” will appear. The meter will display and hold the minimum reading and will update only when a new “min” occurs.
3. To exit MAX/MIN mode press and hold the **MAX/MIN** key for 2 seconds.

5-13. Relative Mode

The relative measurement feature allows you to make measurements relative to a stored reference value. A reference voltage, current, etc. can be stored and measurements made in comparison to that value. The displayed value is the difference between the reference value and the measured value.

1. Perform the measurement as described in the operating instructions.
2. Press the **REL** button to store the reading in the display and the "REL" indicator will appear on the display.
3. The display will now indicate the difference between the stored value and the measured value.
4. Press the **REL** button to exit the relative mode.

Note: The Relative function does not operate in the Frequency function.

5-14. Display Backlight

Press and hold the **HOLD** key for >1 second to turn on or off the display backlight function. The backlight will automatically turn off after 5 minutes.


5-15. HOLD

The hold function freezes the reading in the display. Press the **HOLD** key momentarily to activate or to exit the **HOLD** function.

5-16. AUTO Power Off

The auto off feature will turn the meter off after 15 minutes. To disable the auto power off feature, hold down the **MODE** button and turn the meter on.

5-17. LOW Battery Indication

The  icon will appear in the lower left corner of the display when the battery voltage becomes low. Replace the battery when this appears.

6. Maintenance

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

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

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

1. **KEEP THE METER DRY.** If it gets wet, wipe it off.
2. **USE AND STORE THE METER IN NORMAL TEMPERATURES.**
Temperature extremes can shorten the life of the electronic parts and distort or melt plastic parts
3. **HANDLE THE METER GENTLY AND CAREFULLY.** Dropping it can damage the electronic parts or the case.
4. **KEEP THE METER CLEAN.** Wipe the case occasionally with a damp cloth. **DO NOT** use chemicals, cleaning solvents, or detergents.
5. **USE ONLY FRESH BATTERIES OF THE RECOMMENDED SIZE AND TYPE.** Remove old or weak batteries so they do not leak and damage the unit.
6. **IF THE METER IS TO BE STORED FOR A LONG PERIOD OF TIME,** the batteries should be removed to prevent damage to the unit.

6-1. Battery installation

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

1. Turn power off and disconnect the test leads from the meter.
2. Open the rear battery cover by removing the screw using a Phillips head screwdriver.
3. Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
4. Put the battery cover back in place. Secure with the screw.

WARNING : To avoid electric shock, do not operate the meter until the battery cover is in place and fastened securely.

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

6-2. Replacing the Fuses

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

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Remove the battery cover.
3. Gently remove the old fuse and install the new fuse into the holder.
4. Always use a fuse of the proper size and value (800mA/1000V fast blow for the 600mA range, 10A/1000V fast blow for the 10A range.).
5. Replace and secure the rear cover, battery and battery cover.

WARNING : To avoid electric shock, do not operate your meter until the fuse cover is in place and fastened securely.

7. Specifications

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Voltage	60,00 mV	0,01 mV	± (0,9 % reading + 9 digits)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	± (0,5 % reading + 5 digits)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	± (0,6 % reading + 6 digits)
	1000 V	1 V	
AC Voltage			45 à 400 Hz
	60,00 mV	0,01 mV	± (0,9 % reading + 9 digits)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	± (0,8 % reading + 3 digits)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	± (0,8 % reading + 8 digits)
	1000 V	1 V	
	All AC Voltage ranges are specified from 5 % of range to 100 % of range.		
VFD	50,0 V- 700 V	0,1 V/1 V	± (4 % reading + 3 digits)
DC Current	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % reading + 3 digits)
	6000 µA	1 µA	
	60,00 mA	0,01 mA	
	600,0 mA	0,1 mA	± (1,5 % reading + 3 digits)
	6,000 A	0,001 A	
	10,00 A	0,01 A	
	(10 A : 30 sec max with reduced accuracy)		

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Current			45 Hz to 1kHz
	600,0 μ A	0,1 μ A	\pm (1,5 % reading + 3 digits)
	6000 μ A	1 μ A	
	60,00 mA	0,01 mA	
	600,0 mA	0,1 mA	
	6,000 A	0,001 A	\pm (2,0 % reading + 3 digits)
	10,00 A	0,01 A	
(10A : 30 sec max with reduced accuracy)			
All AC Current ranges are specified from 5% of range to 100 % of range			

Function	Range	Resolution	Accuracy
Resistance	600,00 Ω	0,10 Ω	\pm (1,0 % reading + 2 digits)
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	\pm (0,8 % reading + 2 digits)
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	\pm (1,2 % reading + 2 digits)
	60,00 M Ω	0,01 M Ω	\pm (1,0 % reading + 5 digits)
Capacity	99,99 nF	0,01 nF	\pm (4,0 % reading + 5 digits)
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 μ F	0,001 μ F	
	99,99 μ F	0,01 μ F	
	999,9 μ F	0,1 μ F	
	9,999 mF	0,001 mF	\pm 10 % reading
	99,99 mF	0,01 mF	

* < 9,999 nF Not specified

Function	Range	Resolution	Accuracy
Frequency (electronic)	9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1 % reading+ 4digits)
	99,99 Hz	0,01 Hz	
	999,99 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,99 kHz	0,1 kHz	
	9,999 MHz	0,001 MHz	
Sensitivity : 0,8 RMS min. 20 % to 80 % duty cycle and < 100 kHz. 5 V ms min. 20 % à 80 % duty cycle and >100 kHz.			
Frequency (electrical)	10,00 - 1 kHz	10,01 Hz	1 ± (0,5 %)
	Sensitivity : ACmV Range (≥ 100 mV), ACV Range (≥ 6% Range), 6000 µA/600,0 mA/10,00A Range (≥ 6 % Range), 600,0 µA/60,00 mA/6,000 A Range (≥ 6 % Range)		
Duty Cycle	0,1 to 99,9 %	0.1 %	± (1,2 % reading + 2 digits)
	Pulse width : 100 µs - 100 ms, Frequency : 5 Hz to 150 kHz		
Temp (type-K)	-40 à 1832 °F	0,1 °F	± (3,0 % reading + 3 °C/ 5 °F dogits) (probe accuracy not included)
	-40 à 1000 °C	0,1 °C	

NOTE: Accuracy specifications consist of two elements:

- (% reading) – This is the accuracy of the measurement circuit.
- (+ digits) – This is the accuracy of the analog to digital converter.

NOTE: Accuracy is stated at 18°C to 28°C (65°F to 83°F) and less than 75% RH

Enclosure	Double injection, IP67 waterproof
Shock (Drop Test)	6.5 feet (2 meters)
Diode Test	Test current of 0,9 mA maximum, open circuit voltage approx 3,2 V DC typical
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 50Ω (approx.), test current <0.35mA
Input Impedance	> 10 MΩ VDC & > 10 MΩ VAC
AC Reponse	True RMS

ACV Bandwidth	45 Hz to 400 Hz
Crest Factor	≤ 3 at full scale up to 500 V, decreasing linearly to ≤ 1,5 at 1000 V
Display	6,000 counts backlit liquid crystal with bargraph
Overrange indication	"OL" is displayed
Auto Power Off	15 minutes (approximately) with disable feature
Polarity	Automatic (no indication for positive) ; Minus (-) sign for negative.
Measurement Rate	2 fois par seconde, nominal
Low Battery Indication	⚡ displayed if battery voltage drops below operating voltage
Battery	One 9 volt (NEDA 1604) battery
Fuses	mA, μ A ranges; 0,8 A/1000 V ceramic fast blow A range; 10 A/1000 V ceramic fast blow
Operating Temperature	5 °C to 40 °C (41 °F to 104 °F)
Storage Temperature	-20 °C to 60 °C to 140 °F
Operating Humidity	Max 80 % up to 31 °C (87 °F) decreasing linearly to 50 % at 40 °C (104 °F)
Storage Humidity	< 80%
Operation Altitude	7000ft. (2000 meters) maximum.
Weight	436 g (includes holster).
Size	182 x 82 x 59 mm (boîtier compris)
Safety	This meter is intended for origin of installation use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1 and IEC61010-1 2 Edition (2001) to Category IV 600V and Category III 1000V; Pollution Degree 2. The meter also meets UL 61010-1, 2 nd Edition (2004), ndCAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2 nd Edition (2004), stand UL 61010B-2-031, 1 st Edition (2003)

Table des matières		Page
1.	Introduction	23
2.	Sécurité	23-25
3.	Commandes et bornes	25
4.	Icônes et avertisseurs	26
5.	Consignes d'utilisation	27
5-1.	Mesures de tension CC	27
5-2.	Mesures de tension CA (Fréquence, Cycle opératoire)	28
5-3.	Mesures de tension mV	29
5-4.	Mesures de courant CC	30
5-5.	Mesures de courant CA (Fréquence, Cycle opératoire)	31
5-6.	Mesures de résistance	32
5-7.	Contrôle de continuité	32
5-8.	Test de diode	33
5-9.	Mesures de température	33
5-10.	Mesures de fréquence/cycle opératoire (électronique)	34
5-11.	Sélection de gamme automatique/manuelle	34
5-12.	MAX/MIN	34-35
5-13.	Mode mesure relative	35
5-14.	Rétroéclairage de l'écran	35
5-15.	HOLD (Maintien des données)	35
5-16.	Mise hors tension automatique	35
5-17.	Indication pile faible	35
6.	Maintenance	36
6-1.	Installation de la pile	37
6-2.	Remplacement des fusibles	37
7.	Spécifications	38-41

1. Introduction

Cet appareil mesure les tensions CA/CC, le courant CA/CC, la résistance, la fréquence (électrique et électronique), réalise des tests de diode et de continuité. C'est un modèle étanche et solide conçu pour une utilisation intensive. Une utilisation et un entretien appropriés de cet appareil vous offriront de nombreuses années de fiabilité.

2. Sécurité



Ce symbole apposé à proximité d'un autre symbole, d'une borne ou d'un appareil en fonctionnement, indique que l'opérateur doit consulter le Manuel d'utilisation pour éviter tout dommage corporel ou matériel.

WARNING

Ce symbole **AVERTISSEMENT** indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut causer la mort ou des blessures graves.

CAUTION

Ce symbole **ATTENTION** indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut endommager l'appareil.



Ce symbole avertit l'utilisateur que les bornes ainsi marquées ne peuvent pas être connectées à un point du circuit où la tension par rapport à la terre est supérieure (dans ce cas précis) à 1000 VCA ou VCC.



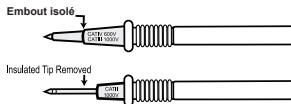
Ce symbole apposé à proximité d'une ou plusieurs bornes signifie qu'elles sont associées à des gammes qui, en utilisation normale, peuvent être soumises à des tensions très dangereuses. Pour assurer une sécurité maximale, vous ne devez pas manipuler l'appareil ni les fils d'essai lorsque ces bornes sont alimentées.



Ce symbole indique qu'un appareil est protégé par une isolation double ou par une isolation renforcée.

Fils d'essai

AVERTISSEMENT : L'utilisation est limitée aux applications CAT II lorsque les embouts isolés sont retirés de l'une ou des deux sondes d'essai. Consultez la section Limites d'entrée de ce manuel pour connaître les valeurs de tension maximales. La sonde de test est classée CAT III 1000V CAT IV 600V 10A.



Indice de protection (IP) le cas échéant

Consignes de sécurité

Cet appareil doit être utilisé dans des conditions sûres et doit être manipulé avec précaution.

Respectez les instructions suivantes pour garantir une utilisation en toute sécurité.

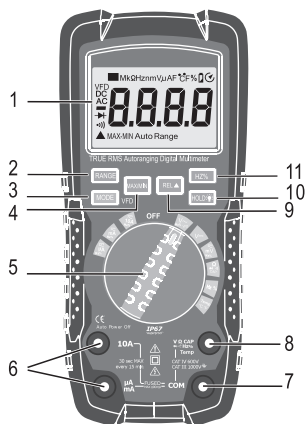
1. N'appliquez **JAMAIS** sur l'appareil une tension ou un courant supérieurs aux valeurs maximales spécifiées.

Limites de protection d'entrée	
Fonction	Entrée maximale
VCC	1000 VCC RMS
VCA	1000 VCA RMS
mA CA/CC	800 mA 1000 V fusible rapide
A CA/CC	10 A 1000 V fusible rapide (30 secondes max toutes les 15 minutes)
Fréquence, résistance, capacité, essai de diode, de continuité	250 VCC/CA RMS
Protection contre les surtensions : 8 kV crête selon IEC 61010	

2. **SOYEZ TRES PRUDENT** lorsque vous utilisez des hautes tensions.
3. **NE** mesurez **PAS** la tension lorsque la tension sur la borne d'entrée "COM" est supérieure de 1000 V par rapport à la terre.
4. **NE** branchez **JAMAIS** les fils de l'appareil sur une source de tension lorsque le sélecteur de fonction est en mode courant, résistance, CAP ou diode car cela pourrait endommager l'appareil.
5. Déchargez **TOUJOURS** les condensateurs et coupez l'alimentation lorsque vous effectuez des tests de résistance ou de diode.
6. Éteignez **TOUJOURS** l'appareil et débranchez les fils d'essai avant d'ouvrir les compartiments pour remplacer les piles.
7. N'utilisez **JAMAIS** l'appareil si les compartiments à piles et fusibles ne sont pas correctement verrouillés.
8. Si vous utilisez l'équipement selon des modalités non spécifiées par le fabricant, la protection qu'il assure peut être compromise.







3. Commandes et bornes

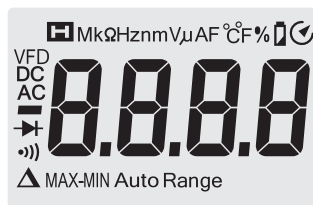
- 1 Écran LCD 6000 mesures
- 2 Touche MAX/MIN
- 3 Touche RANGE
- 4 Sélecteur des Modes
- 5 Sélecteur de fonctions
- 6 Bornes d'entrée mA, μ A et 10 A
- 7 Borne COM
- 8 Borne positive
- 9 Touche HOLD et de rétroéclairage
- 10 Touche Hz et %
- 11 Touche RELATIVE



Remarque : Le trépied et le compartiment à piles se trouvent à l'arrière de l'appareil.

4. Icônes et avertisseurs

	Mise hors tension automatique
	Continuité
	Test de diode
	Puissance de la pile
μ	micro (10^{-9})
m	milli (10^{-3})
A	Ampère
k	kilo (10^3)
M	mega (10^6)
Ω	Ohms
Hz	Hertz (fréquence)
%	Pourcentage (facteur cycle opératoire)
AC	Courant alternatif
DC	Courant continu
V	Volts
	Relative
MAX	Maximum
MIN	Minimum
Auto Rang	Sélection de gamme automatique
	Maintien de l'affichage
VFD	(mesure de conversion de fréquence)
$^{\circ}$ F	Degrés Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Degrés Celsius



5. Consignes d'utilisation

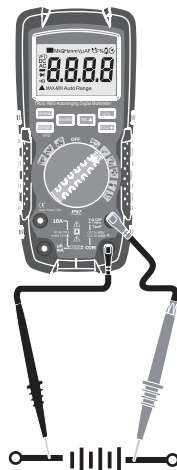
AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Les circuits de haute tension CA/CC sont très dangereux et doivent être mesurés avec beaucoup de prudence.

1. Positionnez TOUJOURS le sélecteur de fonction sur OFF lorsque vous n'utilisez pas l'appareil.
2. Si l'écran affiche "OL" pendant une mesure, cela signifie que la valeur est supérieure à la gamme que vous avez sélectionnée. Sélectionnez une gamme supérieure.

5-1. Mesures de tension CC

ATTENTION : Ne mesurez pas de tension CC lorsqu'un moteur est en cours de mise SOUS ou HORS tension sur le circuit. D'importantes surtensions peuvent se produire et endommager l'appareil.

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur V_{DC} .
2. Branchez la fiche banane du fil d'essai noir sur la borne négative **COM**.
3. Branchez la fiche banane du fil d'essai rouge sur la borne positive **V**.
4. Posez la pointe de la sonde d'essai noire sur le côté négatif du circuit.
5. Posez la pointe de la sonde d'essai rouge sur le côté positif du circuit.
6. L'écran affiche la tension mesurée.

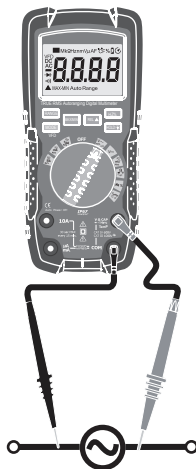


5-2. Mesures de tension CA (Fréquence, Cycle opératoire)

AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Les pointes de sonde peuvent être trop courtes pour toucher les parties sous tension dans certaines prises 240 V lorsque les contacts sont profondément encastrés dans les prises. La mesure affichée peut alors être 0 V alors que la prise est en réalité sous tension. Vérifiez que les pointes de sondes touchent les contacts métalliques dans la prise avant de considérer qu'il n'y a pas de tension.

ATTENTION : Ne mesurez pas de tension CA lorsqu'un moteur est en cours de mis SOUS ou HORS tension sur le circuit. D'importantes surtensions peuvent se produire et endommager l'appareil.

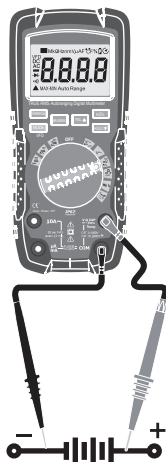
1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur "**V-Hz%/VFD**".
2. L'écran affiche "**AC**".
3. Introduisez la fiche banane du fil de test noir dans la borne négative **COM**.
4. Introduisez la fiche banane du fil de test rouge dans la borne positive **V**.
5. Posez la pointe de la sonde d'essai noire sur le côté neutre du circuit.
6. Posez la pointe de la sonde d'essai rouge sur le côté chaud du circuit.
7. L'écran affiche la tension mesurée.
8. Appuyez sur la touche **MODE** et maintenez-la enfoncée pendant 2 secondes jusqu'à ce que l'écran affiche "**VFD**".
9. L'écran affiche la valeur **VFD**.
10. Pour quitter le mode **VFD**, appuyez sur la touche **MODE** et maintenez-la enfoncée pendant 2 secondes.
11. Appuyez sur la touche **Hz/%** jusqu'à ce que l'écran affiche "**Hz**".
12. L'écran affiche la fréquence mesurée.
13. Appuyez de nouveau sur la touche **Hz/%** jusqu'à ce que l'écran affiche "%".
14. L'écran affiche le % de cycle opératoire mesuré.



5-3. Mesures de tension mV

ATTENTION : Ne mesurez pas de tension mV lorsqu'un moteur est allumé ou éteint sur le circuit. D'importantes surtensions peuvent se produire et endommager l'appareil.

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur $\overline{mV}/Hz/\%$.
2. Appuyez sur la touche MODE jusqu'à ce que l'écran affiche "DC" ou "AC".
3. Introduisez la fiche banane du fil de test noir dans la borne négative **COM**. Introduisez la fiche banane du fil de test rouge dans la borne positive **V**.
4. Posez la pointe de la sonde d'essai noire sur le côté négatif du circuit. Posez la pointe de la sonde d'essai rouge sur le côté positif du circuit.
5. L'écran affiche la tension mV mesurée.
6. Appuyez sur la touche **Hz/%** jusqu'à ce que l'écran affiche "Hz".
7. L'écran affiche la fréquence mesurée.
8. Appuyez de nouveau sur la touche **Hz/%** jusqu'à ce que l'écran affiche "%".
9. L'écran affiche le % de cycle opératoire mesuré.



5-4. Mesures de courant CC

ATTENTION : Les mesures de courant 10 A ne doivent pas durer plus de 30 secondes. Au-delà de cette durée, l'appareil ou les fils d'essai peuvent subir des dommages.

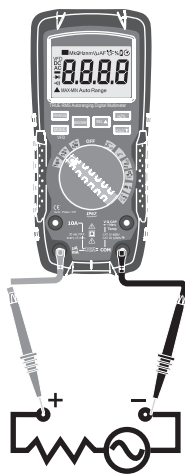
1. Branchez la fiche banane du fil d'essai noir sur la borne négative **COM**.
2. Pour des mesures de courant allant jusqu'à 6000 μA CC, positionnez le sélecteur de fonction sur $\overline{\sim}\mu\text{A}/\text{Hz}/\%$ et branchez la fiche banane du fil d'essai rouge sur la borne $\mu\text{A}/\text{mA}$.
3. Pour des mesures de courant allant jusqu'à 600 mA CC, positionnez le sélecteur de fonction sur $\overline{\sim}\text{mA}/\text{Hz}/\%$ et branchez la fiche banane du fil d'essai rouge sur la borne $\mu\text{A}/\text{mA}$.
4. Pour des mesures de courant allant jusqu'à 10 A CC, positionnez le sélecteur de fonction sur $\overline{\sim}10\text{A}/\text{Hz}/\%$ et branchez la fiche banane du fil d'essai rouge sur la borne **10A**.
5. Appuyez sur la touche **MODE** jusqu'à ce que l'écran affiche "**DC**".
6. Coupez l'alimentation du circuit testé puis ouvrez le circuit au point où vous voulez mesurer le courant.
7. Posez la pointe de la sonde d'essai noire sur le côté négatif du circuit.
8. Posez la pointe de la sonde d'essai rouge sur le côté positif du circuit.
9. Mettez le circuit en tension.
10. L'écran affiche l'intensité mesurée.



5-5. Mesures de courant CA (Fréquence, Cycle opératoire)

ATTENTION : Les mesures de courant 10A ne doivent pas durer plus de 30 secondes. Au-delà de cette durée, l'appareil ou les fils d'essai peuvent subir des dommages.

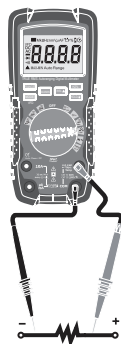
1. Branchez la fiche banane du fil d'essai noir sur la borne négative **COM**.
2. Pour des mesures de courant allant jusqu'à 6000 μA CA, positionnez le sélecteur de fonction sur $\overline{\sim}\mu\text{A}/\text{Hz}/\%$ et introduisez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la borne $\mu\text{A}/\text{mA}$.
3. Pour des mesures de courant allant jusqu'à 600 mA CA, positionnez le sélecteur de fonction sur $\overline{\sim}\mu\text{A}/\text{Hz}/\%$ et introduisez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la borne $\mu\text{A}/\text{mA}$.
4. Pour des mesures de courant allant jusqu'à 10 A CC, positionnez le sélecteur de fonction sur $\overline{\sim}10\text{A}/\text{Hz}/\%$ et introduisez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la borne 10A.
5. Appuyez sur la touche **MODE** jusqu'à ce que l'écran affiche "**CA**".
6. Coupez l'alimentation du circuit testé puis ouvrez le circuit au point où vous voulez mesurer le courant.
7. Posez la pointe de la sonde d'essai noire sur le côté neutre du circuit.
8. Posez la pointe de la sonde d'essai rouge sur le côté chaud du circuit.
9. Mettez le circuit en tension.
10. L'écran affiche l'intensité mesurée.
11. Appuyez sur la touche **Hz/%** jusqu'à ce que l'écran affiche "**Hz**".
12. L'écran affiche la fréquence mesurée.
13. Appuyez de nouveau sur la touche **Hz/%** jusqu'à ce que l'écran affiche "%".
14. L'écran affiche le % de cycle opératoire mesuré.
15. Appuyez sur la touche **Hz/%** pour retourner à la mesure de courant.



5-6. Mesures de résistance

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, coupez l'alimentation électrique de l'appareil testé et déchargez tous les condensateurs avant d'effectuer une mesure de résistance. Retirez les piles et débranchez les fils d'essai.

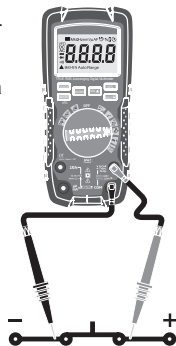
1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur $\Omega \rightarrow \bullet \cdot \parallel \text{) CAP}$.
2. Introduisez la fiche banane du fil de test noir dans la borne négative **COM**.
Introduisez la fiche banane du fil de test rouge dans la borne positive Ω .
3. Appuyez sur la touche **MODE** jusqu'à ce que l'écran affiche " Ω ".
4. Posez les pointes des sondes d'essai sur le circuit testé ou avec une partie du circuit testé. Il est recommandé de débrancher un côté de la partie testée pour que le reste du circuit ne perturbe pas la mesure de la résistance.
5. L'écran affiche la résistance mesurée.



5-7. Contrôle de continuité

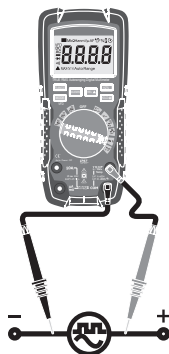
AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, ne mesurez jamais la continuité sur des circuits ou des cordons sous tension.

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur $\Omega \rightarrow \bullet \cdot \parallel \text{) CAP}$.
2. Introduisez la fiche banane du fil d'essai noir dans la borne négative **COM**.
3. Introduisez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la borne positive Ω .
4. Appuyez sur la touche **MODE** jusqu'à ce que l'écran affiche " \rightarrow " et "**V**".
5. Posez la pointe des sondes d'essai sur le circuit ou le fil à tester.
6. Si la résistance est inférieure à 500 environ, un signal sonore retentit. Si le circuit est ouvert, l'écran affiche "**OL**".



5-10. Mesures de fréquence/cycle opératoire (électronique)

1. Positionnez le sélecteur de fonctions sur "Hz/%".
2. Appuyez sur la touche Hz/% jusqu'à ce que l'écran affiche "Hz".
3. Introduisez la fiche banane du fil d'essai noir dans la borne négative **COM** et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la borne positive **Hz**.
4. Mettez les sondes d'essai en contact avec le circuit testé.
5. L'écran affiche la fréquence mesurée.
6. Appuyez sur la touche **Hz/%** jusqu'à ce que l'écran affiche "%".
7. L'écran affiche le % de cycle opératoire mesuré.



5-11. Sélection de gamme automatique/manuelle

Lorsqu'il est mis en service pour la première fois, l'appareil passe automatiquement en mode sélection de gamme automatique. Cette fonction sélectionne automatiquement la gamme la mieux adaptée aux mesures en cours et constitue en général le mode le plus adapté à la plupart des mesures. Pour effectuer des mesures qui exigent une sélection manuelle de la gamme, suivez la procédure suivante :

1. Appuyez sur la touche **RANGE**. L'indication "**AUTO**" disparaît.
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche **RANGE** pour visualiser les gammes disponibles et sélectionnez celle qui vous convient.
3. Pour quitter le mode Sélection de gamme manuelle et retourner au mode Sélection de gamme automatique, appuyez sur la touche **RANGE** et maintenez-la enfoncée pendant 2 secondes.

Remarque : Le mode Sélection de gamme manuelle n'est pas disponible pour les fonctions Fréquence.

5-12. MAX/MIN

Remarque : Lorsque vous utilisez la fonction MAX/MIN en mode Sélection de gamme automatique, l'appareil se « bloque » sur la gamme affichée sur l'écran LCD lorsque la fonction MAX/MIN est CAivée. Si une mesure MAX/MIN est au-delà de cette gamme, l'écran affiche "**OL**". Sélectionnez la gamme souhaitée AVANT de passer en mode MAX/MIN.

Appuyez sur la touche **MAX/MIN** pour CAtiver le mode MAX/MIN.

L'écran affiche "**MAX**". L'appareil affiche et maintient la valeur maximum. Elle n'est CAtualisée que lorsqu'une nouvelle mesure « max » est enregistrée.

Appuyez de nouveau sur la touche **MAX/MIN**. L'écran affiche "**MIN**". L'appareil affiche et maintient la valeur minimum. Elle n'est CAtualisée que lorsqu'une nouvelle mesure « min » est enregistrée.

Pour quitter le mode MAX/MIN, appuyez sur la touche **MAX/MIN** et maintenez pendant 2 secondes.

5-13. Mode mesure relative

La fonction de mesure relative vous permet d'effectuer une mesure par rapport à une valeur de référence. Vous pouvez enregistrer une tension, un courant de référence et effectuer des mesures comparées à cette valeur. La valeur affichée correspond à la différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée.

Effectuez la mesure comme décrit dans les consignes d'utilisation.

Appuyez sur la touche **REL** pour enregistrer la mesure affichée. L'écran affiche "**REL**".

L'écran affiche ensuite la différence entre la valeur de enregistrée et la valeur mesurée.

Appuyez sur la touche **REL** pour quitter le mode de mesure relative.

Remarque : La fonction de mesure relative n'est pas disponible pour la fonction Fréquence.

5-14. Rétroéclairage de l'écran

Appuyez sur la touche **HOLD** et maintenez pendant plus d'1 seconde pour CAtiver ou désactiver la fonction rétroéclairage de l'écran. Le rétroéclairage se désactive automatiquement au bout de 5 minutes.


5-15. HOLD (Maintien des données)

La fonction HOLD fige la mesure affichée sur l'écran. Appuyez sur la touche **HOLD** pour CAtiver ou quitter la fonction **HOLD**.

5-16. Mise hors tension automatique

La fonction Mise hors tension automatique éteint l'appareil automatiquement au bout de 15 minutes si vous ne l'utilisez pas. Pour désactiver la fonction Mise hors tension automatique, appuyez sur la touche **MODE** et allumez l'appareil.

5-17. Indication pile faible

Lorsque la puissance de la pile baisse, l'icône  s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran. Remplacez la pile lorsque cette icône s'affiche.

6. Maintenance

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de déposer le couvercle arrière ou le capot des compartiments à piles ou fusibles.

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, n'utilisez pas l'appareil si le capot des compartiments à piles et fusibles n'est pas correctement verrouillé.

Ce multimètre peut avoir une durée de vie de plusieurs années si vous appliquez les mesures de précaution suivantes.

1. **MAINTENEZ L'APPAREIL A L'ABRI DE L'HUMIDITE.** S'il est mouillé, séchez-le à l'aide d'un chiffon.
2. **UTILISEZ ET STOCKEZ L'APPAREIL A DES TEMPERATURES NORMALES.** L'utilisation de l'appareil à des températures extrêmes peut raccourcir la durée de vie des composants électroniques et déformer ou faire fondre les pièces en plastique.
3. **MANIPULEZ L'APPAREIL EN DOUCEUR ET AVEC PRECAUTION.** Une chute de l'appareil peut endommager les composants électroniques ou le boîtier de l'appareil.
4. **MAINTENEZ L'APPAREIL PROPRE.** Nettoyez régulièrement le boîtier de l'appareil à l'aide d'un chiffon humide. **N'UTILISEZ PAS** de produits chimiques, de solvants ou détergents.
5. **UTILISEZ UNIQUEMENT DES PILES NEUVES, DE TAILLE ET DE TYPE RECOMMANDES.** Retirez les piles anciennes ou faibles pour éviter toute fuite et ne pas endommager l'appareil.
6. **SI L'APPAREIL DOIT ETRE STOCKE POUR UNE DUREE PROLONGEE,** retirez les piles pour éviter d'endommager l'appareil.

6-1. Installation de la pile

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de déposer le capot du compartiment à piles.

Coupez l'alimentation et débranchez les fils d'essai de l'appareil.
Ouvrez le capot du compartiment à piles en dévissant la vis à l'aide d'un tournevis cruciforme Phillips et retirez la pile usagée.
Introduisez la pile dans le compartiment en respectant la polarité.
Reposez le capot du compartiment. Vissez la vis.

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, n'utilisez pas l'appareil si le capot du compartiment à piles n'est pas correctement verrouillé.

REMARQUE : Si votre appareil ne fonctionne pas correctement, vérifiez que les fusibles et la pile sont en état de fonctionnement et qu'ils sont correctement insérés.

6-2. Remplacement des fusibles

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, débranchez les fils d'essai de toute source de tension avant de déposer le capot du compartiment à fusibles.

Débranchez les fils d'essai de l'appareil.
Déposez le capot du compartiment à piles.
Retirez doucement l'ancien fusible et placez le nouveau fusible dans le compartiment à fusibles.
Utilisez toujours un fusible de dimension et de valeur appropriées (800 mA/1000 V à fusion rapide pour la gamme 600 mA, 10 A/1000 V à fusion rapide pour la gamme 10 A).
Remplacez et vissez le capot arrière, la pile et le compartiment à piles.

AVERTISSEMENT : Pour éviter tout choc électrique, n'utilisez pas l'appareil si le capot du compartiment à fusibles n'est pas correctement verrouillé.

7. Spécifications

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Tension CC	60,00 mV	0,01 mV	± (0,9 % + 9 chiffres)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	± (0,5 % + 5 chiffres)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
Tension CA			45 à 400 Hz
	60,00 mV	0,01 mV	± (0,9 % + 9 chiffres)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	± (0,8 % + 3 chiffres)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
	Toutes les gammes de tension CA sont spécifiées de 5 % à 100 % de la gamme		
VFD	50,0 V- 700 V	0,1 V/1 V	± (4 % + 3 chiffres)
Courant CC	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3 chiffres)
	6000 µA	1 µA	
	60,00 mA	0,01 mA	
	600,0 mA	0,1 mA	
	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3 chiffres)
	10,00 A	0,01 A	
(10 A : 30 s max avec précision réduite)			

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Courant CA			45 Hz à 1 kHz
	600,0 μ A	0,1 μ A	\pm (1,5 % + 3 chiffres)
	6000 μ A	1 μ A	
	60,00 mA	0,01 mA	
	600,0 mA	0,1 mA	
	6,000 A	0,001 A	\pm (2,0 % + 3 chiffres)
	10,00 A	0,01 A	
	(10 A : 30 s max avec précision réduite)		
Toutes les gammes de courant CA sont spécifiées de 5 % à 100 % de la gamme			

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Résistance	600,00 Ω	0,10 Ω	\pm (1,0 % + 2 chiffres)
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	\pm (0,8 % + 2 chiffres)
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	\pm (1,2 % + 2 chiffres)
	60,00 M Ω	0,01 M Ω	\pm (1,0 % + 5 chiffres)
Capacité	99,99 nF	0,01 nF	\pm (4,0 % + 5 chiffres)
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 μ F	0,001 μ F	
	99,99 μ F	0,01 μ F	
	999,9 μ F	0,1 μ F	
	9,999 mF	0,001 mF	\pm 10 %
	99,99 mF	0,01 mF	

* < 9,999 nF Non spécifié

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
	9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm (0,1 \% + 4 \text{ chiffres})$
	99,99 Hz	0,01 Hz	
	999,99 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,99 kHz	0,1 kHz	
	9,999 MHz	0,001 MHz	
Sensibilité : 0,8 Vrms min. de 20 % à 80 % du cycle opératoire et < 100 kHz. 5 Vrms min. de 20 % à 80 % du cycle opératoire et > 100 kHz.			
Fréquence (électrique)	10,00 - 1 kHz	10,01 Hz	1 \pm (0,5 %)
	Sensibilité : Gamme CAmV (100 mV), gamme CAV (gamme 6 %), gamme 6000 μ N 600,0 mA/ 10,00 A (gamme 6 %), 600,0 μ N 60,00 mN 6,000 A (gamme 60 %).		
	0,1 à 99,9 %	10,1 %	1 \pm (1,2 % + 2 chiffres)
	Largeur d'impulsion : 100 μ s - 100 ms, Fréquence : 5 Hz à 150 kHz		
	-40 à 1832 °F	0,1 °F	$\pm (3,0 \% + 3 \text{ °C} / 5 \text{ °F chiffres})$ (hors précision de la sonde)
	-40 à 1000 °C	0,1 °C	

Remarque : Les spécifications de précision comportent deux éléments :

- (%) - Il s'agit de la précision du circuit de mesure.
- (+ chiffres) - Il s'agit de la précision du convertisseur digital/analogique .

REMARQUE : La précision est définie de 18 °C à 28 °C (65 °F à 83 °F) avec humidité relative <75 %

Boîtier	Moulage double injection, Étanchéité IP67
Choc (essai de chute)	2 mètres
Test de diode	Courant de test de 0,9 mA maximum, tension de circuit ouvert d'environ 3,2 VCC type
Contrôle de continuité	Un signal sonore retentit lorsque la résistance est inférieure à 500 (environ), courant de test < 0,35 mA
Impédance d'entrée	> 10 M Ω VCC et > 10 M Ω VCA
Réponse CA	True RMS

Largeur de bande CA	45 Hz à 400 Hz
Facteur de crête	≤ 3 à 100% de la gamme jusqu'à 500 V, diminuant linéairement à ≤ 1,5 à 1000 V
Écran	LCD rétroéclairé avec graphique à barres (6 000 mesures)
Indicateur de dépassement de gamme	"OL" s'affiche
Mise hors tension automatique	15 minutes (environ) avec fonction de désactivation
Polarité	Automatique (polarité positive non indiquée). Signe moins (-) pour la polarité négative.
Fréquence de mesure	2 fois par seconde, nominal
Indication pile faible	L'écran affiche "Cl" si la puissance de la pile chute en-dessous de la tension de fonctionnement
Pile	Une pile 9 V (NEDA 1604)
Fusibles	Gammes mA, μ A - 0,8 A/1000 V en céramique à fusion rapide Gamme A - 10 A/1000 V en céramique à fusion rapide
Température de fonctionnement	De 5 °C à 40 °C (de 41 °F à 104 °F)
Température de stockage	De -20 °C à 60 °C (de -4 °F à 140 °F)
Humidité de fonctionnement	80 % max. jusqu'à 31 °C (87 °F) diminue linéairement à 50 % à 40 °C (104 °F)
Humidité de stockage	< 80%
Altitude de fonctionnement	2000 mètres (7000 pieds) maximum.
Poids	436 g (boîtier compris).
Dimensions	182 x 82 x 59 mm (boîtier compris)
Sécurité	Cet appareil doit être utilisé conformément à l'utilisation prévue à l'origine et protégé par une isolation double selon EN 61010-1 et IEC 61010-1 Édition 2 (2001) Catégorie IV 600 V et Catégorie III 1000 V. Degré de pollution 2. L'appareil est également conforme à UL 61010-1, Édition 2 (2004) CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 Édition 2 (2004) et UL 61010B-2-031, Édition 1 (2003)

Inhoudsopgave	Pagina
1. Inleiding	43
2. Veiligheid	43-45
3. Bedieningselementen en aansluitingen	45
4. Symbolen en aanduidingen	46
5. Bedieningsinstructies	47
5-1. Gelijkspanningsmetingen	47
5-2. Wisselspanningsmetingen (frequentie-, bedrijfscyclusmetingen)	48
5-3. MV-spanningsmetingen	49
5-4. Gelijkstroommetingen	50
5-5. Wisselstroommetingen (frequentie-, bedrijfscyclusmetingen)	51
5-6. Weerstandsmetingen	52
5-7. Continuïteitscontrole	52
5-8. Diode-test	53
5-9. Temperatuurmetingen	53
5-10. Frequentie-/bedrijfscyclusmetingen (elektronisch)	54
5-11. Autoranging / handmatige selectie van het bereik	54
5-12. MAX./MIN.	55
5-13. Relatieve modus	55
5-14. Schermachtergrondverlichting	55
5-15. VASTHOUDEN	55
5-16. Automatische uitschakeling	56
5-17. Indicatie van bijna lege batterij	56
6. Onderhoud	56
6-1. Batterij plaatsen	57
6-2. Zekeringen vervangen	57
7. Specificaties	58-61

1. Inleiding

Deze meter meet de wissel-/gelijkspanning, de wissel-/gelijkstroom, de weerstand, de frequentie (elektrisch en elektronisch), de diodetest en de continuïteit. Het apparaat heeft een waterdicht, stevig ontwerp voor zwaar gebruik. Als deze meter correct wordt gebruikt en onderhouden, zal hij vele jaren betrouwbaar dienstdoen.

2. Veiligheid



Dit symbool, in de buurt van een ander symbool of een terminal, geeft aan dat de gebruiker de gebruiksaanwijzing dient te raadplegen om lichamelijke letsels of schade aan de meter te vermijden.

WARNING

Dit **WAARSCHUWINGSSYMBOL** wijst op een potentieel gevaarlijke situatie die, als ze niet vermeden wordt, tot de dood of tot ernstige verwondingen kan leiden.

CAUTION

Dit symbool **LET OP** wijst op een potentieel gevaarlijke situatie die, als ze niet wordt vermeden, schade aan het product tot gevolg kan hebben.



Dit symbool wijst de gebruiker erop dat de zo gemarkeerde terminal(s) niet aangesloten mogen worden op een circuitpunt waar de spanning met betrekking tot de aarding (in dit geval) meer dan 1000 VAC of VDC bedraagt.



Dit symbool in de buurt van een of meerdere terminals identificeert deze als (een) terminal(s) die (is) (zijn) verbonden met bereiken die, bij normaal gebruik, kunnen worden blootgesteld aan bijzonder gevaarlijke spanningen. Voor een maximum aan veiligheid mogen de meter en de testsnoeren ervan niet worden aangeraakt wanneer er energie wordt toegevoerd aan die terminals.



Dit symbool geeft aan dat een apparaat volledig is beveiligd door middel van dubbele isolatie of versterkte isolatie.

Testsnoeren

WAARSCHUWING: Het **gebruik** is beperkt tot CAT II-toepassingen, wanneer de geïsoleerde punten van een van beide testsondes zijn verwijderd. Raadpleeg de paragraaf over de ingangslimieten in deze gebruiksaanwijzing voor de maximumspanningswaarden. De waarde voor de testsonde is CAT III 1000 V CAT IV 600 V 10 A

Geïsoleerde punt op



IP-code indien van toepassing

Veiligheidsinstructies

Deze meter werd ontworpen met het oog op een veilig gebruik, maar moet voorzichtig worden gebruikt.

De hieronder opgesomde regels moeten zorgvuldig in acht genomen worden voor een veilige werking.

1. Pas **NOOIT** enige spanning of stroom toe op de meter die het gespecificeerde maximum overschrijdt:

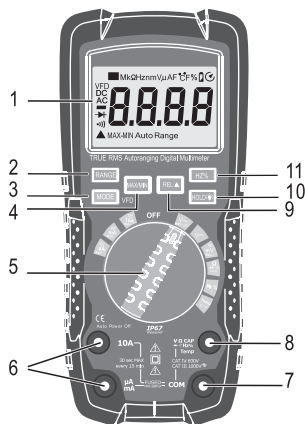
Ingangsbeveiligingslimieten	
Functie	Maximale ingang
V gelijkspanning	1000 V gelijkspanning RMS
V wisselspanning	1000 V wisselspanning RMS
mA wissel-/gelijkspanning	Snelle zekering van 800 mA 1000 V
A wissel-/gelijkspanning	Snelle zekering van 10 A 1000 V (30 seconden max. om de 15 minuten)
Frequentie, weerstand, CAP, diodetest, continuïteit	250 V gelijk-/wisselspanning RMS
Overspanningsbeveiliging: 8 kV piek in overeenstemming met IEC 61010	

2. **WEES UITERST VOORZICHTIG** wanneer u met hoge spanningen werkt.
3. **GEEN** spanning meten als de voltage op de "COM"-ingang meer dan 1000V boven de aardingsgrond bedraagt.
4. Sluit de metersnoeren **NOOIT** aan op een spanningsbron wanneer de functieschakelaar in de stroom-, weerstands-, CAP- of diodemodus staat. Dit kan schade toebrengen aan de meter.
5. Zorg er **ALTIJD** voor dat u filtercondensatoren in stroomvoorzieningen ontladend en de stroomtoevoer uitschakelt, wanneer u weerstands- of diodetests uitvoert.
6. Schakel **ALTIJD** de stroomtoevoer uit en koppel de testsnoeren los, voordat u de deksels opent om de zekering of de batterijen te vervangen.
7. Gebruik de meter **ALLEEN** wanneer het deksel op de achterzijde en het batterijen- en zekeringdeksel zijn geplaatst en stevig zijn vastgemaakt.
8. Als de apparatuur wordt gebruikt op een manier die niet wordt gepreciseerd door de fabrikant, kan dat afbreuk doen aan de beveiliging die de apparatuur biedt.







3. Bedieningselementen en aansluitingen

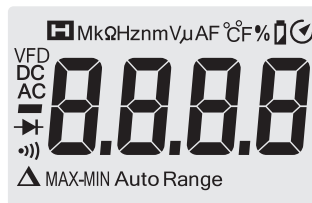
- 1-Lcd-scherm met 6000 tellingen
- 2-Knop MAX./MIN.
- 3-Knop RANGE
- 4-Modusknop
- 5-Functieschakelaar
- 6-mA-, μ A- en 10 A-ingangsaansluitingen
- 7-Ingangsaansluiting COM
- 8-Positieve ingangsaansluiting
- 9-Knop VASTHOUDEN en Achtergrondverlichting
- 10-Knop Hz en %
- 11-Knop RELATIEF

Opmerking: Staander en batterijvak bevinden zich op de achterzijde van het apparaat.



4. Symbolen en aanduidingen

	Automatische uitschakeling
	Continuïteit
	Diodetest
	Batterijstatus
μ	micro (10^{-9})
m	milli (10^{-3})
A	Ampère
k	kilo (10^3)
M	mega (10^6)
Ω	Ohm
Hz	Hertz (frequentie)
%	Procent (inschakelfactor)
AC	Wisselstroom
DC	Gelijkstroom
V	Volt
	Relatief
MAX	Maximum
MIN	Minimum
Auto Rang	Autoranging
	Vasthouden van het scherm
VFD	(frequentieconversiemeting)
$^{\circ}\text{F}$	Graden Fahrenheit
$^{\circ}\text{C}$	Graden Celsius



5. Bedieningsinstructies

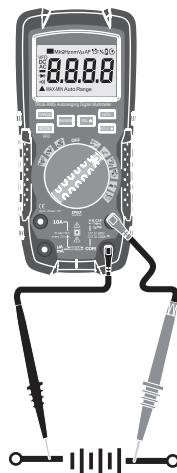
WAARSCHUWING: gevaar voor elektrocutie. Hoogspanningsstroomkringen, zowel wissel- als gelijkspanning, zijn bijzonder gevaarlijk en moeten heel voorzichtig worden gemeten.

1. Draai de functieschakelaar ALTIJD in de stand UIT wanneer de meter niet wordt gebruikt.
2. Als "OL" op het scherm verschijnt tijdens een meting, is de waarde hoger dan het bereik dat u hebt geselecteerd. Schakel over op een hoger bereik.

5-1. Gelijkspanningsmetingen

LET OP: meet geen gelijkspanningen als een motor op de stroomkring wordt in- of uitgeschakeld. Er kunnen zich hoge stootspanningen voordien, die de meter kunnen beschadigen.

1. Zet de functieschakelaar in de stand V^{DC} .
2. Stop de zwarte banaanstekker van het testsnoer in de negatieve aansluiting **COM**.
3. Stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de positieve aansluiting **V**.
4. Plaats de zwarte testsondepunt op de negatieve zijde van de stroomkring.
5. Plaats de rode testsondepunt op de positieve zijde van de stroomkring.
6. Lees de spanning op het scherm.



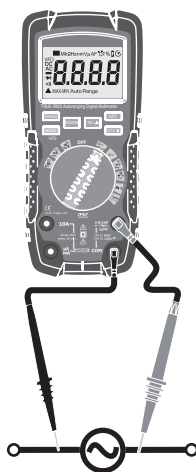
5-2. Wisselspanningsmetingen (frequentie-, bedrijfscyclusmetingen)

WAARSCHUWING:

Risico van elektrocutie. Het kan zijn dat de testpunten niet lang genoeg zijn om in de spanningsvoerende delen van sommige stopcontacten van 240 V voor apparatuur te dringen omdat de contacten diep in de stopcontacten gelegen zijn. Dit heeft als resultaat dat de aflezing 0 volt toont, terwijl het stopcontact in feite onder spanning staat. Vergewis u ervan dat de testpunten de metalen contacten binnenin het stopcontact raken voordat u ervan uitgaat dat er geen spanning aanwezig is.

LET OP: meet geen wisselspanningen als een motor op de stroomkring wordt in- of uitgeschakeld. Er kunnen zich hoge stootspanningen voordien, die de meter kunnen beschadigen.

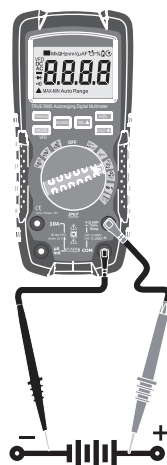
1. Zet de functieschakelaar in de stand "**V-Hz/%/VFD**".
"**AC**" wordt weergegeven op het scherm.
2. Stop de zwarte banaanstekker van het testsnoer in de negatieve aansluiting **COM**.
Stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de positieve aansluiting **V**.
3. Plaats de zwarte testsondepunt op de neutrale zijde van de stroomkring.
Plaats de rode testsondepunt op de "warme" zijde van de stroomkring.
4. Lees de spanning op het scherm.
5. Houd de knop **MODUS 2** seconden ingedrukt om "**VFD**" op het scherm weer te geven.
6. Lees de **VFD-waarde** op het scherm.
7. Om de modus **VFD** af te sluiten, houdt u de knop **MODUS 2** seconden ingedrukt.
8. Druk op de knop **Hz/%** om "**Hz**" weer te geven.
9. Lees de frequentie op het scherm.
10. Druk nogmaals op de knop **Hz/%** om "**%**" weer te geven.
11. Lees het bedrijfscyclus-% op het scherm.



5-3. mV-spanningsmetingen

LET OP: meet geen mV-spanningen als een motor op de stroomkring wordt in- of uitgeschakeld. Er kunnen zich hoge stootspanningen voordien, die de meter kunnen beschadigen.

1. Zet de functieschakelaar in de stand $\overline{\sim}$ mV/Hz/%.
 2. Druk op de knop MODUS om "DC" of "AC" weer te geven.
 3. Stop de zwarte banaanstekker van het testsnoer in de negatieve aansluiting **COM**.
Stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de positieve aansluiting **V**.
 4. Plaats de zwarte testsondepunt op de negatieve zijde van de stroomkring. Plaats de rode testsondepunt op de positieve zijde van de stroomkring.
 5. Lees de mV-spanning op het scherm.
 6. Druk op de knop Hz/% om "Hz" weer te geven.
 7. Lees de frequentie op het scherm.
 8. Druk nogmaals op de knop Hz/% om "%" weer te geven.
- Lees het bedrijfscyclus-% op het scherm.



5-4. Gelijkstroommetingen

LET OP: zorg ervoor dat stroommetingen van 10 A niet langer dan 30 seconden duren. Metingen die langer duren dan 30 seconden, kunnen de meter en/of de testsnoeren beschadigen.

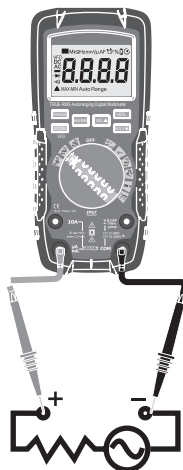
1. Stop de zwarte banaanstekker van het testsnoer in de negatieve aansluiting **COM**.
2. Zet de functieschakelaar voor stroommetingen tot 6000 μA gelijkstroom in de stand $\overline{\sim}\mu\text{A}/\text{Hz}/\%$ en stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de aansluiting **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
3. Zet de functieschakelaar voor stroommetingen tot 600 mA gelijkstroom in de stand $\overline{\sim}\text{mA}/\text{Hz}/\%$ en stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de aansluiting **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Zet de functieschakelaar voor stroommetingen tot 10 A gelijkstroom in de stand $\overline{\sim}10\text{A}/\text{Hz}/\%$ en stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de aansluiting **10A**.
5. Druk op de knop **MODUS** om "DC" op het scherm weer te geven.
6. Schakel de stroomtoevoer naar de geteste stroomkring uit en open de stroomkring op het punt waar u de stroom wilt meten.
7. Plaats de zwarte testsondepunt op de negatieve zijde van de stroomkring.
8. Plaats de rode testsondepunt op de positieve zijde van de stroomkring.
9. Zet de stroomkring onder stroom.
10. Lees de stroom op het scherm.



5-5. Wisselstroommetingen (frequentie-, bedrijfscyclusmetingen)

LET OP: zorg ervoor dat stroommetingen van 10 A niet langer dan 30 seconden duren. Metingen die langer duren dan 30 seconden, kunnen de meter en/of de testsnoeren beschadigen.

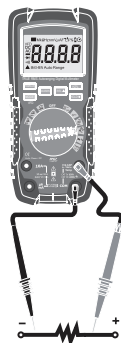
1. Stop de zwarte banaanstekker van het testsnoer in de negatieve aansluiting **COM**.
2. Zet de functieschakelaar voor stroommetingen tot 6000 μA wisselstroom in de stand $\tilde{\mu\text{A}}/\text{Hz}/\%$ en stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de aansluiting **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
3. Zet de functieschakelaar voor stroommetingen tot 600 mA wisselstroom in de stand $\tilde{\text{mA}}/\text{Hz}/\%$ en stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de aansluiting **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Zet de functieschakelaar voor stroommetingen tot 10 A wisselstroom in de stand $\tilde{10\text{A}}/\text{Hz}/\%$ en stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de aansluiting 10A.
5. Druk op de knop **MODUS** om "AC" op het scherm weer te geven.
6. Schakel de stroomtoevoer naar de geteste stroomkring uit en open de stroomkring op het punt waar u de stroom wilt meten.
7. Plaats de zwarte testsondepunt op de neutrale zijde van de stroomkring.
8. Plaats de rode testsondepunt op de "warme" zijde van de stroomkring.
9. Zet de stroomkring onder stroom.
10. Lees de stroom op het scherm.
11. Druk op de knop **Hz/%** om "Hz" weer te geven.
12. Lees de frequentie op het scherm.
13. Druk nogmaals op de knop **Hz/%** om "%" weer te geven.
14. Lees het bedrijfscyclus-% op het scherm.
15. Druk op de knop **Hz/%** om terug te keren naar de stroommeting.



5-6. Weerstandsmetingen

WAARSCHUWING: Om een elektrische schok te vermijden, de stroom van de te testen eenheid uitschakelen en alle convectors uitschakelen alvorens over te gaan tot metingen van de weerstand. Verwijder de batterijen en trek de stroomkabels uit.

1. Zet de functieschakelaar in de stand $\Omega \rightarrow \bullet \parallel \bullet$) CAP.
2. Stop de zwarte banaanstekker van het testsnoer in de negatieve aansluiting COM.
Stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de positieve aansluiting " Ω ".
3. Druk op de knop **MODUS** om " Ω " op het scherm weer te geven.
4. Plaats de testsondepunten op de geteste stroomkring of het geteste onderdeel. U kunt het best één zijde van het geteste onderdeel loskoppelen, zodat de rest van de stroomkring niet zal interfereren met de weerstandsmeting.
5. Lees de weerstand op het scherm.



5-7. Continuïteitscontrole

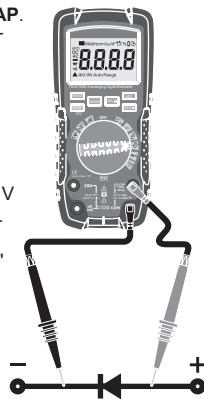
WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, mag u de continuïteit nooit meten op stroomkringen of draden die onder spanning staan.

1. Zet de functieschakelaar in de stand $\Omega \rightarrow \bullet \parallel \bullet$) CAP.
2. Stop de zwarte banaanstekker van het snoer in de negatieve aansluiting COM.
Stop de rode banaanstekker van het testsnoer in de positieve aansluiting Ω .
3. Druk op de knop **MODUS** om " $\bullet \parallel \bullet$) " en " Ω " op het scherm weer te geven.
4. Plaats de testsondepunten op de stroomkring of de draad die u wilt controleren.
5. Als de weerstand lager is dan ongeveer 500, zal het geluidssignaal weerklinken. Als de stroomkring open is, zal op het scherm "OL" verschijnen.



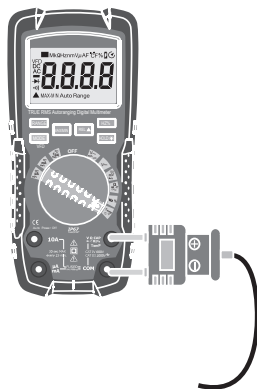
5-8. Diodetest

1. Zet de functieschakelaar in de stand $\Omega \rightarrow \bullet \text{||} \text{CAP}$.
2. Stop de zwarte banaanstekker van het testsnoer in de negatieve aansluiting **COM** en de rode banaanstekker van het testsnoer in de positieve aansluiting **V**.
3. Druk op de knop **MODUS** om \rightarrow en **V** op het scherm weer te geven.
4. Plaats de testsondes op de geteste diode. De doorlaatspanning zal gewoonlijk 0,400 tot 0,700 V aanwijzen. De sperspanning zal "OL" aanwijzen. Kortgesloten apparaten zullen een waarde dicht bij 0 V aanwijzen en een open apparaat zal "OL" aanwijzen in beide polariteiten.



5-9. Temperatuurmetingen

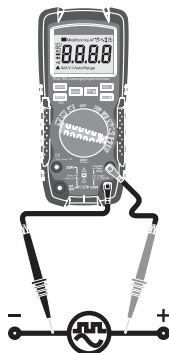
1. Zet de functieschakelaar in de stand **Temp**.
2. Plaats de temperatuursonde in de ingangsaansluitingen en zorg er daarbij voor dat u de juiste polariteit in acht neemt.
3. Druk op de knop **MODUS** om °F of °C weer te geven.
4. Plaats de kop van de temperatuursonde op het onderdeel waarvan u de temperatuur wilt meten. Houd de sonde op het geteste onderdeel tot de meting stabiel wordt (ongeveer 30 seconden).
5. Lees de temperatuur op het scherm.



Opmerking: de temperatuursonde is uitgerust met een miniconnector van het type K. Er is een miniconnectoradapter voor banaanstekkers meegeleverd voor aansluiting op de ingangsbanaan aansluitingen.

5-10. Frequentie-/bedrijfscyclusmetingen (elektronisch)

1. Zet de draaifunctieschakelaar in de stand "Hz/%".
2. Druk op de knop Hz/% om "Hz" op het scherm weer te geven.
3. Stop de zwarte banaanstekker van het snoer in de negatieve aansluiting **COM** en de rode banaanstekker van het testsnoer in de positieve aansluiting **H_Z**.
4. Plaats de testsondepunten op de geteste stroomkring.
5. Lees de frequentie op het scherm.
6. Druk nogmaals op de knop Hz/% om "%" op het scherm weer te geven.
7. Lees het bedrijfscyclus-% op het scherm.



5-11. Autoranging / handmatige selectie van het bereik

Zodra de meter is ingeschakeld, werkt hij automatisch in Autoranging. Deze modus selecteert automatisch het beste bereik voor de uitgevoerde metingen en is het over het algemeen de beste modus voor de meeste metingen. Ga als volgt te werk voor meetsituaties waarbij een bereik handmatig moet worden geselecteerd:

1. Druk op de toets **RANGE**. De schermindicator "AUTO" zal worden uitgeschakeld.
2. Druk op de toets **BEREIK** om de beschikbare bereiken te doorlopen, en selecteer een bereik naar keuze.
3. Om de modus voor handmatige selectie van het bereik af te sluiten en terug te keren naar Autoranging, houdt u de toets **RANGE** 2 seconden ingedrukt.

Opmerking: handmatige selectie van het bereik is niet van toepassing voor de frequentiefuncties.

5-12. MAX./MIN.

Opmerking: wanneer u de functie MAX./MIN. in de modus Autoranging gebruikt, zal de meter worden "vastgezet" in het bereik dat wordt weergegeven op het lcd-scherm wanneer MAX./MIN. is geactiveerd. Als een MAX./MIN.-waarde hoger is dan dat bereik, zal "OL" worden weergegeven. Selecteer het gewenste bereik VOORDAT u de modus MAX./MIN. inschakelt.

1. Druk op de toets **MAX./MIN.** om de registratiemodus MAX./MIN. te activeren. Het pictogram "**MAX.**" zal op het scherm verschijnen. De meter zal de maximumwaarde weergeven en vasthouden, en zal de waarde alleen bijwerken wanneer zich een nieuwe "max." voordoet.
2. Druk nogmaals op de toets **MAX./MIN.** en op het scherm zal het pictogram "**MIN.**" verschijnen. De meter zal de minimumwaarde weergeven en vasthouden, en zal de waarde alleen bijwerken wanneer zich een nieuwe "**MIN.**" voordoet.
3. Om de modus MAX./MIN. af te sluiten, houdt u de knop **MAX./MIN.** 2 seconden ingedrukt.

5-13. Relatieve modus

De functie voor relatieve metingen biedt u de mogelijkheid om metingen in vergelijking met een opgeslagen referentiewaarde uit te voeren. Een referentiespanning, -stroom, enz. kan worden opgeslagen en er kunnen metingen in vergelijking met die waarde worden uitgevoerd. De weergegeven waarde is het verschil tussen de referentiewaarde en de gemeten waarde.

1. Voer de meting uit in overeenstemming met de beschrijving in de bedieningsinstructies.
2. Druk op de knop **REL** om de waarde op het scherm op te slaan, en de indicator "**REL**" zal op het scherm verschijnen.
3. Het scherm zal nu het verschil tussen de opgeslagen waarde en de gemeten waarde aanwijzen.
4. Druk op de knop **REL** om de relatieve modus af te sluiten.

Opmerking: de relatieve functie werkt niet in de frequentiefunctie.

5-14. Schermachtergrondverlichting

Houd de toets **HOLD** > 1 seconde ingedrukt, om de schermachtergrondverlichtingsfunctie in of uit te schakelen. De achtergrondverlichting zal automatisch worden uitgeschakeld na 5 minuten.


5-15. VASTHOUDEN

De vasthoudfunctie bevriest de waarde op het scherm. Druk kort op de toets **HOLD** om de functie **HOLD** te activeren of af te sluiten.

5-16. Automatische uitschakeling

De functie voor automatische uitschakeling zal de meter na 15 minuten uitschakelen. Om de functie voor automatische uitschakeling te deactiveren, houdt u de knop **MODUS** ingedrukt en schakelt u de meter in.

5-17. Indicatie van bijna lege batterij

Het pictogram  zal in de linkerbenedenhoek van het scherm verschijnen, wanneer de batterijspanning laag wordt. Vervang de batterij wanneer dit pictogram verschijnt.

6. Onderhoud

WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, moet u de testsnoeren van elke spanningsbron loskoppelen voordat u het deksel op de achterzijde of het batterij- en zekeringdeksel verwijdert.

WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, mag u uw meter pas gebruiken wanneer het batterij- en zekeringdeksel zijn geplaatst en stevig zijn vastgemaakt.

Deze multimeter is ontworpen om jarenlang betrouwbaar dienst te doen, als de volgende onderhoudsinstructies worden gevolgd:

1. **HOUD DE METER DROOG.** Wordt het apparaat nat, veeg het dan droog.
2. **GEbruik EN BEWAAR DE METER BIJ NORMALE TEMPERATUREN.** Extreme temperaturen kunnen de levensduur van de elektronische onderdelen verkorten en plastic onderdelen vervormen of doen smelten.
3. **BEHANDEL DE METER VOORZICHTIG EN BEHOEDZAAM.** Als de meter valt, kunnen de elektronische onderdelen of de behuizing schade oplopen.
4. **HOUD DE METER SCHOON.** Veeg de behuizing af en toe schoon met een vochtige doek. Gebruik **GEEN** chemische producten, schoonmaakmiddelen of reinigingsmiddelen.
5. **GEbruik ALLEEN NIEUWE BATTERIJEN IN HET AANBEVOLEN FORMAAT EN VAN HET AANBEVOLEN TYPE.** Verwijder oude of zwakke batterijen, zodat ze niet lekken en het apparaat niet beschadigen.
6. **ALS DE METER VOOR EEN LANGE PERIODE MOET WORDEN OPGEBOrgEN,** moeten de batterijen worden verwijderd om schade aan het apparaat te voorkomen.

6-1. Batterij plaatsen

WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, moet u de testsnoeren van elke spanningsbron loskoppelen voordat u het batterijdeksel verwijdert.

1. Schakel de stroomtoevoer uit en koppel de testsnoeren los van de meter.
2. Open het batterijdeksel op de achterzijde door de schroef te verwijderen met behulp van een kruiskopschroevendraaier.
3. Plaats de batterij in de batterijhouder en neem daarbij de juiste polariteit in acht.
4. Plaats het batterijdeksel terug. Bevestig het met de schroef.

WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, mag u de meter pas gebruiken wanneer het batterijdeksel is geplaatst en stevig is vastgemaakt.

OPMERKING: werkt uw meter niet goed, controleer dan de zekeringen en batterijen om u ervan te vergewissen dat ze nog altijd goed zijn, en juist zijn geplaatst.

6-2. De zekeringen vervangen

WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, moet u de testsnoeren van elke spanningsbron loskoppelen voordat u het zekeringdeksel verwijdert.

1. Koppel de testsnoeren van de meter los.
2. Verwijder het batterijdeksel en de batterij.
3. Verwijder voorzichtig de oude zekering en installeer de nieuwe zekering in de houder.
4. Gebruik altijd een zekering in het juiste formaat en met de juiste waarde (snelle zekering van 800 mA / 1000 V voor het bereik van 600 mA, snelle zekering van 10 A / 1000 V voor het bereik van 10 A).
5. Plaats het deksel op de achterzijde, de batterij en het batterijdeksel terug en bevestig deze.

WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, mag u uw meter pas gebruiken wanneer het zekeringdeksel is geplaatst en stevig is vastgemaakt.

7. Specificaties

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Gelijkspanning	60,00 mV	0,01 mV	± (waarde 0,9 % + 9 cijfers)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (waarde 0,5 % + 5 cijfers)
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
Wisselspanning			45 tot 400 Hz
	60,00 mV	0,01 mV	± (waarde 0,9 % + 9 cijfers)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (waarde 0,8 % + 3 cijfers)
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
	Alle wisselspanningsbereiken worden gespecificeerd van een bereik van 5 % tot een bereik van 100 %		
VFD	50,0 V - 700 V	0,1 V / 1 V	± (waarde 4 % + 3 cijfers)
Gelijks-troom	600,0 µA	0,1 µA	± (waarde 1,0 % + 3 cijfers)
	6000 µA	1 µA	
	60,00 mA	0,01 mA	
	600,0 mA	0,1 mA	± (waarde 1,5 % + 3 cijfers)
	6,000 A	0,001 A	
	10,00 A	0,01 A	
	(10 A: max. 30 s met verminderde nauwkeurigheid)		

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Wisselstroom			45 Hz tot 1 kHz
	6 0 0 , 0 μA	0,1 μA	\pm (waarde 1,5 % + 3 cijfers)
	6 0 0 0 μA	1 μA	
	6 0 , 0 0 mA	0,01 mA	
	6 0 0 , 0 mA	0,1 mA	
	6,000 A	0,001 A	\pm (waarde 2,0 % + 3 cijfers)
	10,00 A	0,01 A	
	(10 A: max. 30 s met verminderde nauwkeurigheid)		
Alle wisselstroombereiken worden gespecificeerd van een bereik van 5 % tot een bereik van 100 %			

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Weerstand	600,00 Ω	0,10 Ω	\pm (waarde 1,0 % + 2 cijfers)
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	\pm (waarde 0,8 % + 2 cijfers)
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	\pm (waarde 1,2 % + 2 cijfers)
	60,00 M Ω	0,01 M Ω	\pm (waarde 1,0 % + 5 cijfers)
Elektrische capaciteit	99,99 nF	0,01 nF	\pm (waarde 4,0 % + 5 cijfers)
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 μF	0,001 μF	
	99,99 μF	0,01 μF	
	999,9 μF	0,1 μF	
	9,999 mF	0,001 mF	Waarde \pm 10 %
	99,99 mF	0,01 mF	

* < 9,999 nF niet gespecificeerd

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
	9,999 Hz	0,001 Hz	± (waarde 0,1 % + 4 cijfers)
	99,99 Hz	0,01 Hz	
	999,99 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,99 kHz	0,1 kHz	
	9,999 MHz	0,001 MHz	
	Gevoeligheid: 0,8 V RMS min. bij bedrijfscyclus van 20 % tot 80 % en < 100 kHz; 5 V rms min. bij bedrijfscyclus van 20 % tot 80 % en >100 kHz.		
Frequentie (elektrisch)	10,00 - 1 kHz	10,01 Hz	1 ± (waarde 0,5 %)
	Gevoeligheid: bereik mV wisselspanning (100 mV), bereik V wisselspanning (bereik van 6 %), bereik van 6000 µN 600,0 mA / 10,00 A (bereik van 6 %), 600,0 µN 60,00 mN 6,000 A (bereik van 60 %).		
	0,1 tot 99,9 %	10,1 %	1 ± (waarde 1,2 % + 2 cijfers)
	Pulsbreedte: 100 µs -100 ms, frequentie: 5 Hz tot 150 kHz		
	-40 tot 1832 °F	0,1 °F	± (waarde 3,0 % + cijfers 3 °C / 5 °F) (exclusief sondenauwkeurigheid)
	-40 tot 1000 °C	0,1 °C	

Opmerking: nauwkeurigheidsspecificaties bestaan uit twee elementen:

- (%-waarde) - dit is de nauwkeurigheid van de meetstroomkring.
- (+ cijfers) - dit is de nauwkeurigheid van de analoog-digitaalomzetter.

OPMERKING: nauwkeurigheid is vastgesteld op 18 °C tot 28 °C (65 °F tot 83 °F) en minder dan 75 % RV

Behuizing	Dubbel gegoten, waterdicht in overeenstemming met IP 67
Schokken (valproef)	2 meter (6,5 voet)
Diodetest	Teststroom van maximaal 0,9 mA, spanning bij open stroomkring gewoonlijk 3,2 V gelijkspanning
Continuïteitscontrole	Een geluidssignaal zal weerklinken als de weerstand lager is dan (ong.) 500, teststroom < 0,35 mA
Ingangsimpedantie	> 10 MΩ V gelijkspanning en > 10 MΩ V wisselspanning
AC-respons	True RMS

ACV-bandbreedte	45 Hz tot 400 Hz
Topfactor	≤ 3 op volledige schaal tot 500 V, met een lineaire daling tot ≤ 1,5 bij 1000 V
Scherm	Lcd-scherm met 6000 tellingen, achtergrondverlichting en een staafdiagram
Indicatie van boven bereik	"OL" wordt weergegeven
Automatische uitschakeling	15 minuten (ongeveer) met deactiveringsfunctie
Polariteit	Automatisch (geen indicatie voor positief); minteken (-) voor negatief
Meetinterval	2 keer per seconde, nominaal
Indicatie van bijna lege batterij	"Cl" wordt weergegeven als de batterijspanning onder de bedrijfsspanning zakt
Batterij	Eén batterij van 9 volt (NEDA 1604)
Zekeringen	mA-, µA-bereiken; snelle keramische zekering van 0,8 A / 1000 V A-bereik; keramische zekering van 10 A / 1000 V
Bedrijfstemperatuur	5 °C tot 40 °C (41 °F tot 104 °F)
Opslagtemperatuur	-20 °C tot 60 °C (-4 °F tot 140 °F)
Bedrijfsvochtigheid	Max. 80 % bij maximaal 31 °C (87 °F), met een lineaire daling tot 50 % bij 40 °C (104 °F)
Opslagvochtigheid	< 80 %
Bedrijfshoogte	Maximaal 2000 meter (7000 voet).
Gewicht	436 g (inclusief holster).
Afmetingen	182 x 82 x 59 mm (inclusief holster)
Veiligheid	Deze meter is bedoeld voor het voorgenomen gebruik en beschermt de gebruikers door middel van een dubbele isolatie in overeenstemming met EN61010-1 en IEC61010-1 2 ^e Uitgave (2001) voor Categorie IV 600 V en Categorie III 1000 V; vervuilingsgraad 2. De meter is ook in overeenstemming met UL 61010-1, 2 ^e Uitgave (2004) CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1 2 ^e Uitgave (2004) en UL 61010B-2-031, 1 ^e Uitgave (2003)



www.bizline.com

BIZLINE SAS PARIS - FRANCE