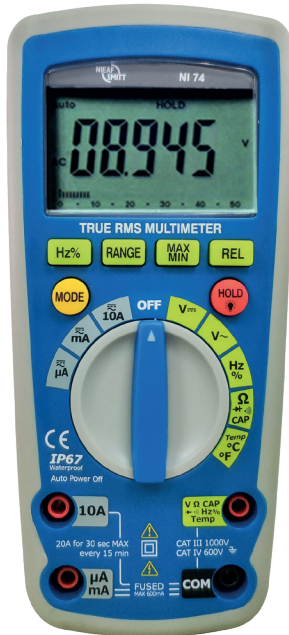


NI 74



True RMS multimeter Handleiding Manual

Handleiding / Manual

	Blz.
Nederlands	3
English	31

Version	V001
Art.no.	561144245
MAN-NI 74	V1.1
Date	20-04-2022

Wabtec Netherlands B.V. T +31 (0)88 600 4500
Darwinstraat 10 E wnl_salessupport@wabtec.com
6718 XR Ede I www.nieaf-smitt.com

Helpdesk:

T +31 (0)88 600 4555
E wnl_helpdesk@wabtec.com
I www.morssmitt.nl/support

Nieaf-Smitt is a brand of



(c) Copyright 2022

All rights reserved. Nothing from this edition may be multiplied, or made public in any form or manner, either electronically, mechanically, by photocopying, recording, or in any manner, without prior written consent from Wabtec Netherlands B.V. This also applies to accompanying drawings and diagrams. Due to a policy of continuous development Wabtec Netherlands B.V reserves the right to alter the equipment specification and description outlined in this document without prior notice and no part of this publication shall be deemed to be part of any contract for the equipment unless specifically referred to as an inclusion within such contract.

Inhoud

	Blz
1. Veiligheid	4
2. Omschrijving	8
3. Symbolen	10
4. Metingen	
4.1 DC spanning meting	11
4.2 AC spanning meting	12
4.3 DC stroom meting	13
4.4 AC stroom meting	14
4.5 Weerstand meting	15
4.6 Continuity check	16
4.7 Diode test	17
4.8 Temperatuur meting	18
4.9 Capaciteit meting	19
4.9 Frequentie/duty cycle meting	20
5. Functies	
5.1 Auto/handmatig bereik	20
5.2 MAX/MIN	21
5.3 Relatieve mode	21
5.4 Backlight	22
5.5 Hold	22
5.6 Auto power off	22
5.7 Lege batterij	22
6. Onderhoud	
6.1 Batterij vervangen	23
6.2 Zekering vervangen	24
7. Specificaties	26

1 Veiligheid

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



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



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR: Deze meldingen duiden op omstandigheden of handelingen die tot ongevallen zouden kunnen leiden.

Symbolen op de multimeter



Dit symbool naast een ander symbool, ingang of regelorgaan, geeft dat de gebruiker de handleiding moet raadplegen om persoonlijk letsel of schade aan de meter te vermijden.

WARNING

Het **WAARSCHUWING** symbool wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie. Indien de instructies niet worden gevolgd, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

CAUTION

Het **CAUTION** symbool geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan. Indien deze niet vermeden wordt, kan dit leiden tot schade aan het product.



Dit symbool wijst de gebruiker erop dat deze ingang(en) niet aangesloten mogen worden op een circuit punt waar de spanning met betrekking tot de aarding (in dit geval) groter is dan 1000 VAC of VDC.



Dit symbool naast een of meerdere ingangen, geeft aan dat deze, bij normaal gebruik, gevaarlijke spanningen kunnen hebben. Voor maximale veiligheid, de meter en de meetsnoeren niet aanraken indien deze in gebruik zijn.



Dit symbool geeft aan dat een apparaat volledig is beschermd door dubbele isolatie of versterkte isolatie.

Algemeen



Gebruik de multimeter alleen zoals omschreven in deze handleiding, om beschadiging van de multimeter te voorkomen



Gebruik altijd correcte aansluitingen, draaischakelaar positie en meetbereik voor het maken van een meting.



Verricht nooit een spanningsmeting met een meetsnoer aange sloten op de A invoer.



Controleer de werking van de multimeter door het meten van een bekende spanning. Laat bij twijfel de multimeter nakijken.



Pas nooit hogere spanning toe tussen de aansluitbussen of tussen een aansluitbus en aarde, zoals aangegeven op de multimeter.



Verricht geen stroommeting in een circuit met een spanning die hoger is dan de doorslagspanning van de zekering van de multimeter. Controleer vooraf met de spanningsfunctie de spanningen in het te meten circuit.



Vervang defecte zekeringen met zekeringen van dezelfde waarden, zoals aangegeven in de handleiding.



Wees voorzichtig bij spanningen boven 30 VAC RMS, 42 VAC peak, en 60 VDC. Deze spanningen hebben gevaar voor schokken.



Vervang de batterij zodra het 'low battery' symbool in het display verschijnt, om foutieve uitlezingen te voorkomen welke tot elektrische schok en verwondingen kunnen leiden.



Schakel de voeding van het circuit uit en ontlad de condensatoren met een hoge spanning voor dat men weerstand, continuïteit /doorgang, diodes of capaciteiten in dit circuit gaat meten.



Gebruik de multimeter niet in de buurt van explosieve gassen of dampen.



Reduceer het gevaar op elektrische schokken of brand door de multimeter niet bloot te stellen aan regen of vochtigheid.

Specifieke voorzorgsmaatregelen

Deze meter is ontworpen voor veilig gebruik, maar moet zorgvuldig gebruikt worden. De onderstaande instructies moeten zorgvuldig worden opgevolgd voor een veilige werking.

Nooit het aangegeven maximum overschrijden bij aanbieden van spanning of stroom.

Functie	Maximum ingang
VDC or VAC	1000 VDC/DC RMS
mA AC/DC	800 mA 1000 V zekering (snel-F)
AAC/DC	10 A 1000 V snelle zekering (F) (20 A voor 30 seconden max. elke 15 minuten)
Frequentie, weerstand, capaciteit, duty cycle, diode test, doorgang	1000 VDC/AC RMS
Temperatuur	1000 VDC/AC RMS

Wees uiterst voorzichtig wanneer u werkt met hoge spanningen. Meet geen spanning als de spanning op de COM-ingang meer dan 1000 V bedraagt t.o.v. de aarde.

Ontlaad altijd condensatoren en filters en ontkoppel de voeding indien u weerstand of een diode test.

Niet gebruiken met open behuizing.

Zet om verwonding te voorkomen, het instrument nooit onder spanning of stroom als de behuizing van het instrument niet goed dichtgeschroefd is.

Schakel **altijd** de voeding uit en verwijder de meetsnoeren voordat u de deksel opent ter vervanging van de zekering of batterijen.

Elektrische schokken voorkomen.

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

EC1010 overvoltage installation category

Overspanning categorie I

Apparatuur voor OVERSPANNINGSCATEGORIE I is apparatuur voor aansluiting op een circuit welke maatregelen worden getroffen om de transient overspanningen te beperken tot een veilig laag niveau.

Overspanning categorie II

Apparatuur van OVERSPANNINGSCATEGORIE II is energie-verbruikende apparatuur welke geleverd wordt door de vaste installatie. Voorbeelden omvatten huishouden, kantoor en laboratorium apparaten

Overspanning categorie III

Apparatuur van OVERSPANNINGSCATEGORIE III is apparatuur onderdeel van de laagspanningsinstallatie. Voorbeelden omvatten schakelaars in de vaste installatie en apparatuur voor industrieel gebruik met permanente verbinding aan de laagspannings-installatie.

Overspanning categorie IV

Apparatuur van OVERSPANNINGSCATEGORIE IV is voor gebruik aan de bron van de laagspanningsinstallatie. Voorbeelden omvatten elektriciteitsmeters en overstroom beschermingsmiddelen.

2 Multimeter beschrijving

De NI 74 meet AC / DC spanning, AC / DC stroom, weerstand, capaciteit, frequentie (elektrisch & elektronisch), duty cycle, diodetest, Isolatiweerstand, doorgang en temperatuur.

Funcities

- Spanning AC/DC
- Stroom AC/DC
- Frequentie
- Weerstand
- Duty cycle
- Temperatuur

Kenmerken

- True RMS
- Stroommeting tot 20 A (AC/DC)
- Capaciteit
- Doorgangs- / diodetest
- IP 67 (waterdicht)
- Min-max hold
- Automatische uitschakeling
- Verlicht display
- Schermresolutie 6.000d
- Overspanningscategorie CAT III 1000 V / CAT IV 600 V

Inspectie

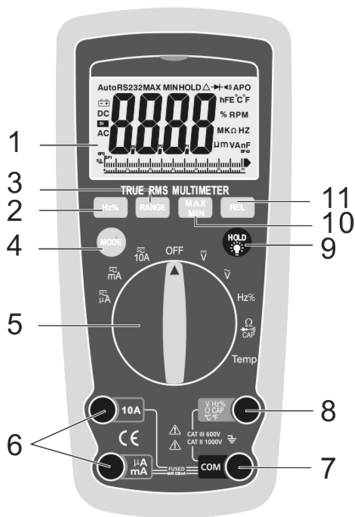
Nadat u uw nieuwe digitale multimeter uit de verpakking heeft gehaald, moet u over de volgende artikelen beschikken:

- 1 Digitale multimeter
- 2 Heavy duty meetsnoeren
- 3 Meetsnoer

- 4 2 blindpluggen
- 5 K-type temperatuur sensor
- 6 Handleiding

Voorpaneel

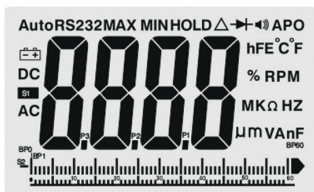
- 1. LCD display
- 2. Hz% toets
- 3. RANGE toets
- 4. MODE toets
- 5. Functie schakelaar
- 6. mA, μ A en 10A ingangsbuis
- 7. COM ingangsbuis
- 8. Positieve ingangsbuis
- 9. Achtergrondverlichting en Hold toets
- 10. MAX/MIN toets
- 11. REL toets



Standaard en batterij compartiment bevinden zich aan de achterkant.

3 Symbolen

•)))	Continuïteit
▶	Diode test
⎓	Batterij status
n	nano (10^{-9}) (capaciteit)
μ	micro (10^{-6}) (amps, cap)
m	milli (10^{-3}) (volt, amp)
A	Amps
k	kilo (10^3) (ohms)
F	Farads (capaciteit)
M	mega (10^6) (ohms)
Ω	Ohms
Hz	Hertz (frequentie)
V	Volt
REL	Relative
AC	Alternatieve stroom
DC	Gelijkspanning
HOLD	Display hold
°F	Graden Fahrenheit
°C	Graden Celcius
MAX	Maximaal
MIN	Minimaal
AUTO	Auto bereik
	Tijd symbool
	Backlight
	Bargraph



4 Metingen



WAARSCHUWING: Hoge voltage circuits, AC en DC zijn beide erg gevaarlijk en metingen moeten met grote zorg worden uitgevoerd.

1. Draai **ALTIJD** de schakelaar op OFF positie als de meter niet in gebruik is
2. Als "OL" in het scherm verschijnt tijdens het testen, is de waarde buiten het gekozen bereik. Verander het bereik om de meting te vervolgen

4.1 DC voltage meting



WAARSCHUWING: Meet geen DC voltages als er een motor in het circuit aan- of wordt uitgeschakeld. De grote spanning schommelingen kunnen mogelijk de meter beschadigen.

1. Plaats de functieschakelaar op de VDC positie
2. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
3. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve V stekker
4. Raak het zwarte uiteinde van de testsonde de negatieve kant aan van de kring
5. Raak met de rode kant van de testsonde de positieve kant van kring aan
6. Lees het voltage af in het scherm



4.2 AC voltage (frequentie, duty cycle) meting



WAARSCHUWING: Risico op elektrocutie. De sonde-uiteinden kunnen niet lang genoeg zijn om de bron te bereiken 230 V voor toestellen te contacteren omdat de contacten te diep in een nis worden geplaatst. Als gevolg dat de het scherm 0 volt zal aangeven, terwijl er wel een spanning aanwezig is. Zorg ervoor de sonde uiteinden de metaalcontacten binnen de bron bereiken alvorens te veronderstellen dat geen spanning aanwezig is.



VOORZICHTIG: Meet geen AC spanning als er een motor in het circuit aan- of wordt uitgeschakeld. Grote spanning schommelingen kunnen mogelijk de meter beschadigen.

Plaats de functieschakelaar op de groene VAC/Hz/% positie

7. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
8. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve V stekker
9. Raak het zwarte uiteinde van de testsonde de neutrale kant aan van de kring
10. Raak met de rode kant van de testsonde de positieve kant van kring aan
11. Lees het voltage af in het scherm
12. Druk nu de Hz/% knop in voor indicatie van "Hz"
13. Lees de frequentie af van het scherm
14. Druk de Hz/% knop nogmaals in voor de indicatie van "%"
15. Lees de % af van het scherm



4.3 DC stroom meten



VOORZICHTIG: Voer geen 20 A stroom metingen uit voor langer dan 30 seconden. Wanneer u de 30 seconden overschrijdt kan dit u meter of meetsnoeren beschadigen.

1. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
2. Voor stroom metingen boven de 6000 μ ADC, plaats de functie schakelaar op de μ A positie en plaats de rode meetsnoer stekker in de μ A/mA stekker
3. Voor stroom metingen boven de 600 mA DC, plaats de functie schakelaar op de mA positie en plaats het rode meetsnoer stekker in de μ A/mA stekker
4. Voor stroom metingen boven de 20 A DC, plaats de functie schakelaar op de 10 A/HZ/% positie en plaatst het rode meetsnoer met banaanstekker in de 10 A stekker
5. Druk de MODE knop in om de indicatie van "DC" op het scherm te later verschijnen
6. Verwijder de spanning op het circuit tijdens het testen, en meet nu de delen van het circuit waar een meting van wilt maken
7. Raak het zwarte uiteinde van de testsonde de negatieve kant aan van de kring
8. Raak met de rode kant van de testsonde de positieve kant van kring aan
9. Sluit nu de voeding op het circuit aan
10. Lees de stroom af van het beeldscherm



4.4 AC stroom (frequentie, duty cycle) meting




VOORZICHTIG: Voer geen 20 A stroom metingen uit langer dan 30 seconden. Wanneer U de 30 seconden overschrijdt kan dit schade aan de meter en/of de meetsnoeren toebrengen.

1. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
2. Voor een stroom meting meer dan 6000 μ A AC, schakel de functie schakelaar in op de μ A positie en plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve μ A/mA stekker
3. Voor een stroom meting meer dan 600 mA AC, schakel de functie schakelaar in op de mA positie en plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve μ A/mA stekker
4. Voor een stroom meting van 20 A AC, schakel de functie schakelaar in op de 10 A/Hz% positie en plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de 10 A stekker
5. Druk de MODE knop in om de indicator van de "AC" weer te geven
6. Verwijder de spanning op het circuit tijdens het testen, en meet nu de delen van het circuit waar een meting van wilt maken
7. Raak het zwarte uiteinde van de testsonde de negatieve kant aan van de kring
8. Raak met de rode kant van de testsonde de positieve kant van kring aan
9. Zet nu stroom op het circuit
10. Lees de stroom af van het scherm
11. Druk nu de Hz/% knop in voor indicatie van "Hz"
12. Lees de frequentie af van het scherm
13. Druk de Hz/% knop nog maals in voor de indicatie van "%"
14. Lees de % af van het scherm
15. Druk de Hz/% knop in om terug te gaan naar het meten van de stroom

4.5 Weerstand meting



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, ontkoppel de voeding van de eenheid tijdens het testen en ontlaad alle condensatoren alvorens een weerstandsmetingen uit te voeren. Verwijder de batterijen en ontkoppel de meetsnoeren..

1. Plaats de functieschakelaar op de groene Ω CAP \rightarrow  positie
2. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
3. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve Ω stekker.
4. Druk de MODUS knop voor de indicatie van "Ω" op het beeldscherm
5. Raak met de uiteinden van de testsonde de kring of de component tijdens het onderzoek
6. Het is best om één kant van de kring in het onderzoek los te maken zodat zal de rest van de kring zich niet kan mengen in de weerstandslezing
7. Lees de weerstand af in het scherm



4.6 Continuïteit controle



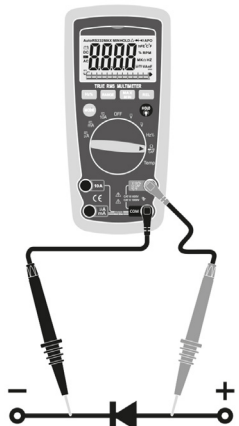
WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, meet nooit de continuïteit van circuits of draden wanneer er spanning op staat.

1. Plaats de functieschakelaar op de Ω CAP \rightarrow \leftarrow positie
2. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker.
3. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve Ω stekker.
4. Gebruik de MODUS knop voor de indicatie van "X" en " Ω " op het scherm weergegeven te krijgen
5. Raak met de uiteinden van de testsonde de kring of de draden die u wilt onderzoeken
6. Als de weerstand minder dan ongeveer 35Ω is, zal het hoorbare signaal klinken
7. Als de kring 'open' (slecht) is, het scherm zal dan "OL" vertonen



4.7 Diode test

1. Plaats de functieschakelaar in de groene Ω CAP \rightarrow \leftarrow positie
2. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
3. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve V stekker
4. Gebruik de MODE knop om de X indicator in het scherm weer te geven
5. Raak met de uiteinden van de testsonde de diode tijdens het onderzoeken. Het voorwaartse voltage zal tussen de 0.400 tot 0.700 V worden aangegeven als indicator "OL". Het omgekeerde voltage zal "OL" laten zien



4.8 Temperatuur meting

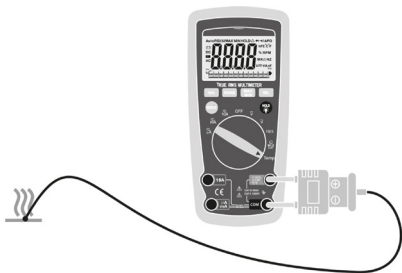
1. Plaats de functie schakelaar op de groene Temp positie
2. Plaats de temperatuur probe in de invoer stekkers, let goed op de polariteit van de stekkers.
3. Druk de MODUS knop in voor de indicatie in °F of °C
4. Houd de punt van de temperatuur probe tegen het onderdeel wat u wil meten
5. De probe moet 30 seconden in contact blijven om de test uit te voeren en de temperatuur te stabiliseren
6. Lees de temperatuur af in het scherm



Opmerking: De temperatuur probe heeft een connectie met een type K mini stekker. Een ministekker aan de adapter van de banaanstekker wordt geleverd voor verbinding aan de invoer banaan stekker.



Opmerking: De temperatuurwaaijer van de geleverde thermokoppelsonde is -20 °C...+250°C (-4 °F... 482°F)



4.9 Capaciteit meten



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, ontkoppel de voeding van de eenheid tijdens het testen en ontlaat alle condensatoren alvorens een capaciteitsmetingen uit te voeren. Verwijder alle batterijen en ontkoppel de meetsnoeren.

1. Plaats de functieschakelaar op de Ω CAP X positie
2. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
3. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de V positie
4. Druk de MODUS knop in om de indicator "nF" te laten verschijnen in het scherm
5. Raak met de uiteinden van de testsonde de condensator tijdens het onderzoeken
6. De test kan tot 3 minuten duren en meer voor grote condensatoren om op te laden
7. Wacht tot de resultaten worden weergegeven voordat u de test beëindigt
8. Lees de capaciteit waarde af in het beeldscherm



4.10 Frequentie/duty cycle meting

1. Plaats de functieschakelaar op de Hz/% positie
2. Druk de Hz/% knop in om de indicator "Hz" in het scherm weer te geven
3. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
4. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve Hz stekker
5. Raak met de uiteinden van de testsonde het circuit tijdens het testen
6. Weergave van de frequentie metingen op het scherm
7. Druk de Hz/% knop nog maals in om de indicator "%" in het scherm weer te geven
8. Weergave van de % Duty Cycle of metingen op het scherm

5 Functions

5.1 Auto-/handmatig bereik

Wanneer de meter voor het eerst wordt aangezet, wordt automatische bereik selectie ingesteld. Dit automatische selectiesysteem kiest het beste bereik voor de meting, over het algemeen is dat de beste modus voor metingen. Voor meetsituaties wordt er vereist dat er handmatig wordt geselecteerd, voor het volgende uit:

1. Duw op de RANGE toets, de AUTO scherm indicator zal worden uitgeschakeld.
2. Druk de RANGE toets in en stap door de beschikbare ranges tot de gewenste range is geselecteerd
3. Om de Handmatige wijze te wijzigen naar Auto Range, duw en houd de RANGE toets voor 2 seconden ingedrukt



Opmerking: De handmatige modus werkt niet met capaciteit, frequentie of temperatuur metingen.

5.2 MAX/MIN



Opmerking: Tijdens het gebruik van de MAX/MIN functie in de Autobereik modus, zal de meter "lock" (vast) in één scherm blijven wanneer MAX/MIN is geactiveerd. Als de MAX/MIN buiten het bereik van de range zal het scherm "OL" weergeven. Selecteer het gewenste bereik voor dat U in de MAX/MIN modus komt.

1. Druk de MAX/MIN toets in om de MAX/MIN opname modus te activeren
2. In het scherm zal het MAX icoon verschijnen
3. De meter zal weergeven en Hold de maximale waarde en zal alleen updaten wanneer er nieuwe "max" is gemeten
4. Druk de MAX/MIN toets nog maals in en in het scherm zal het MIN icoon verschijnen
5. De meter zal weergeven en Hold de minimale waarde en zal alleen updaten wanneer er nieuwe "min" is gemeten
6. Op de MAX/MIN modus uit te gaan druk en houd de MAX/MIN toets in voor 2 seconden

5.3 RELATIVE modus

De relatieve meet eigenschappen staat u toe om metingen met betrekking tot een opgeslagen referentiewaarde te maken. Een referentiespanning, stroom, enz. kan worden opgeslagen zodat de verdere metingen vergeleken kunnen worden met deze waarde. De getoonde waarde is het verschil tussen de referentiewaarde en de gemeten waarde.

1. Voer de meting uit zoals die in de instructie wordt beschreven
2. Druk de REL knop in om de lezing (de indicator "REL" zal op de vertoning verschijnen) op te slaan
3. Het scherm zal nu het verschil tussen opgeslagen waarde en verdere metingen wijzen weergeven
4. Druk de REL knop in om de relatieve modus uit te gaan



Opmerking: De Relatieve functie is niet beschikbaar in de frequentie functie.

5.4 Backlight

Druk de HOLD toets voor minder dan 1 seconden in om de scherm achtergrond licht functie aan of uit te zetten. Het achtergrond licht zal automatisch na 10 seconden worden uitgeschakeld

5.5 HOLD

De hold functie laat het beeld even iets langer staan voor het aflezen. Druk de HOLD toets kort in om het te activeren of de HOLD functie uit te schakelen.

5.6 Auto Power Off

De meter zal automatisch uitgeschakelen wanneer hij 15 min. buitengebruik is. Om de meter na een automatische uitschakeling in te schakelen, draai de MODE knop naar ON.

5.7 Lege batterij indicatie

Het pictogram zal in de lagere linkerhoek van het scherm verschijnen wanneer het batterijvoltage laag wordt. Vervang de batterijen wanneer dit verschijnt.

6 Onderhoud



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, ontkoppel de meetsnoeren van de voltagebron voor dat u de deksel van de batterij of zekeringen opent.



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, stel uw meter niet in werking voordat de batterij en zekeringdeksel ge-

plaatst zijn en veilig vastgemaakt is.

Dit multimeter is ontworpen om jaren lang een betrouwbare dienst te verlenen, als de volgende zorginstructies worden uitgevoerd:

1. HOUD DE METER DROOG. Als het net is geworden, onmiddellijk droogmaken.
2. GEBRUIK EN BERG DE METER OP IN NORMALE TEMPERATUREN. Extreme temperaturen kan het leven van de meter beïnvloeden, beschadigen van de elektronische onderdelen door vervorming en smeltende plastic onderdelen
3. BEHANDER DE METER GOED EN ZORGVULDIG. Laten vallen kan schade toedoen aan elektronische onderdelen of ombouw
4. HOUD DE METER SCHOON. Veeg nu en dan de meter af met een vochtige doek, gebruik geen chemische producten, schoonmakende oplosmiddelen, of afwasmiddel
5. GEBRUIK ALLEEN VERSE BATTERIJEN VAN DE GEADVISEERDE GROOTTE EN HET TYPE. Verwijder oude of zwakke batterijen om beschadiging door lekkende batterijen te voorkomen
6. ALS DE METER VOOR EEN LANGE TIJDSPANNE MOET WORDEN OPGESLAGEN, zouden de batterijen verwijderd moeten worden om beschadiging te voorkomen.

6.1 Batterij vervangen



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, ontkoppel de meetsnoeren van mogelijke stroom bron voordat u de batterijdeksel verwijderd

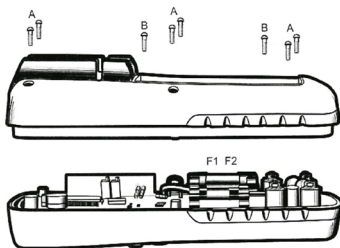
1. Ontkoppel de meetsnoeren van de meter
2. Verwijder de twee Phillips schroeven geplaatst op de op de achterkant van het instrument
3. Plaats zorgvuldig de batterijen in het compartiment, let op de polariteit
4. Plaats de batterijdeksel terug en bevestig de schroeven



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, stel niet de meter tot de batterijen in werking en de zekeringen zijn op zijn plaats en veilig vastgemaakt.



Opmerking: Als de meter niet naar behoren werkt, controleer dan de zekering en de batterij om er zeker van te zijn dat deze goed geïnstalleerd zijn.



6.2 Zekering vervangen



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, ontkoppel de meetsnoeren van mogelijke stroom bron voordat U de zekering-deksel verwijderd

1. Ontkoppel de meetsnoeren van de meter
2. Verwijder de rubber protectie holster zoals aangegeven in het diagram
3. Verwijder de Batterij deksel (twee "B" schroeven) en de batterijen
4. Verwijder de zes "A" schroeven die de achterkant vasthouden
5. Verwijder voorzichtig de oude zekering en plaat een nieuwe in de zekeringhouder

6. 6. Gebruik altijd zekeringen van de juiste maat en waarde (0.8 A/ 1000 V snel slag voor de 600 mA bereik, [SIBA 70-172-40], 10 A/1000 V snel slag voor 20A bereik [SIBA 50-199-06])
7. Plaats en bevestig de achterkant en de batterijdeksel)



WAARSCHUWING: Om een elektrische schok te vermijden, stel de meter niet in werking voor dat de deksel geplaatst en bevestigd is.

7 Specificaties

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC voltage (auto-ranging)	600.0 mV	0.1 mV	$\pm (0.1 \% \pm 2 \text{ d})$
	6.000 V	1 mV	
	60.00 V	10 mV	
	600.0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	$\pm (0.3 \% \pm 2 \text{ d})$

Invoer impedantie: 10 M Ω

Maximum invoer: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
AC voltage (auto-ranging)	6.000 V	1 mV	$\pm (0.8 \% \pm 4 \text{ d})$
	60.00 V	10 mV	
	600.0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	$\pm (1.2 \% \pm 4 \text{ d})$

Alle AC voltage ranges zijn specifiek van 5% of ranges tot 100%

Invoer impedantie: 10 M Ω

AC Response: 50 Hz ...400 Hz

Maximum invoer: 1000 VDC of 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC stroom (auto-ranging)	600.0 μ A	0.1 μ A	$\pm (0.8 \% + 3 \text{ d})$
	6000 μ A	1 μ A	
	60.00 mA	10 μ A	
	600.0 mA	100 μ A	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ d})$
	10 A	10 mA	$\pm (1.8 \% + 3 \text{ d})$

Overbelastingsbeveiliging: FF800 mA 1000 V en F10A 1000 V zekering.

Maximum invoer: 6000 μ ADC bij μ A bereik

800 mADC bij mA bereik

10 ADC bij 10 A bereik

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
AC stroom (auto-ranging)	600.0 uA	0.1 uA	± (1.0 % + 3 d)
	6000 uA	1 uA	
	60.00 mA	10 uA	
	600.0 mA	100 uA	± (1.2 % + 3 d)
	10 A	10 mA	± (2.0 % + 3 d)

Alle AC bereiken zijn gespecificeerd van 5 % of range to 100 % of range

Overbelastingsbeveiliging: FF800 mA/1000 V en F10 A/1000 V zekering

AC response: 50 Hz ...400 Hz

Maximum invoer: 6000 uASC rms bij uA bereik

800 mAAC rms bij mA bereik

10 AAC rms bij 10 A bereik

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Weerstand (Ω) (auto-ranging)	600.0 Ω	0.1 Ω	± (0.5 % + 4 d)
	6.00 KΩ	1 Ω	
	60.00 KΩ	10 Ω	± (0.5 % + 2 d)
	600.0 KΩ	100Ω	
	6.000 MΩ	1 KΩ	± (1.5 % + 8 d)
	60.00 MΩ	10 KΩ	

Invoer beveiliging: 1000 VDC of 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Capaciteit (auto-ranging)	40.00 nF	10 pF	± (5.0 % + 20 d)
	400.0 nF	0.1 nF	± (3.0 % + 5 d)
	4.000 uF	1 nF	
	40.00 uF	10 nF	
	400.0 uF	0.1 uF	
	4000 uF	1 uF	± (5.0 % + 10 d)

Invoer beveiliging: 1000 VDC of 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Frequentie (auto-ranging)	9.999 Hz	0.0001 Hz	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ d})$
	99.99 Hz	0.01 Hz	
	999.9 Hz	0.1 Hz	
	9.999 KHz	1 Hz	
	99.99 kHz	10 Hz	
	999.9 kHz	100 Hz	
	9.999 MHz	1 kHz	$\pm (1.5 \% + 4 \text{ d})$

Gevoeligheid: $>0.5 \text{ V RMS}$ while $\leq 1 \text{ MHz}$

Gevoeligheid: $>3 \text{ V RMS}$ while $>1 \text{ MHz}$

Invoer bescherming: 1000 VDC of 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Duty cycle	0.1 % ~99.9 %	0.1 %	$\pm (1.2 \% + 2 \text{ d})$

Pulse width: $>100 \text{ us}$, $<100 \text{ ms}$

Frequentie width: $5 \text{ Hz} - 150 \text{ kHz}$

Gevoeligheid: $<0.5 \text{ V RMS}$

Overbelasting bescherming: 1000 VDC of AC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Temperatuur	-20 °C...+400 °C	0.1 °C	$\pm (3.0 \% + 5 \text{ °C})$
	400 °C...1000 °C	1 °C	
	-4 °F...+752 °F	0.1 °F	$\pm (3.0 \% + 8 \text{ °F})$
	752 °F...1832 °F	0.1 °C	

Sensor: Type K thermocouple

Overbelasting bescherming: 1000 VDC or AC rms

Functie	Test current	Resolutie	Nauwkeurigheid
Diode test	0.3 mA typical	1 mV	$\pm (10 \% + 5 \text{ d})$

Open circuit spanning: Max. 2 VDC

Overbelasting bescherming: 1000 VDC of AC rms

Hoorbare drempel	Minder dan 30 Ω test stroom max. 0.3 mA
Overbelasting bescherming	1000 VDC of AC rms
Behuizing	Dubbel gevormd, waterproof
Valtest	2 meter (6.5 ft)
Diode test	Test stroom van 0.9 mA maximum open circuit voltage 2.8 VDC
Continuïteit check	Alarm zal afgaan wanneer de weerstand minder is dan ca. 30 Ω , test stroom < 0.3 mA
Temperatuur sensor	Door middel van type K thermocouple
Invoer impedantie	>10 M Ω VDC & > 9 M Ω VAC
AC response	True RMS
ACV bandbreedte	50 Hz...1000 Hz
Crest factor	≤ 3 bij volledige schaal tot 500 V, liniare verlaging tot ≤ 1.5 at 1000 V
Display	60.00 count achtergrond verlichting met bargraph
Overrange indication	'OL' verschijnt
Auto Power OFF	Ca. 15 min met uitschakelfunctie
Polariteit	Automatisch (geen indicatie voor positief); min teken (-) voor negatief
Meet snelheid	2 maal per seconde, nominaal
Lege batterij indicatie	Symbool verschijnt als batterij voltage te laag is
Voeding	1x 9 V batterij
Zekering	mA, μ A bereik; 0.8 A/1000 V keramische snel slag A bereik; 10 A/1000 V keramische snel slag
Bedrijfstemperatuur	+5 $^{\circ}$ C...+40 $^{\circ}$ C (+41 $^{\circ}$ F...+104 $^{\circ}$ F)
Opslagtemperatuur	-20 $^{\circ}$ C...+60 $^{\circ}$ C (-4 $^{\circ}$ F...+140 $^{\circ}$ F)

Bedrijfs luchtvochtigheid	Max 80 % tot 31 °C (87 °F) lineair verminderen tot 50 % bij 40 °C (104 °F)
Opslagluchtvochtigheid	< 80 %
Werkhoogte	2000 meter (7000 feet)
Gewicht	342 g
Afmetingen	187 x 81 x 50 mm
Veiligheid	Deze meter is bedoeld en beschermd voor binnengebruik, tegen de gebruikers, door dubbele isolatie per EN61010-1, CAT III 1000 V & CAT IV 600 V; Verontreiniging Graad 2.

Garantie

Wabtec Netherlands B.V. geeft gedurende een periode van 12 maanden garantie op het meetsysteem.

De garantieperiode gaat in op de dag dat de levering plaatsvindt. De aansprakelijkheid is vastgelegd in de leveringsvoorwaarden van het FME en HE.

Content

	Page
1. Safety	32
2. Description	36
3. Symbols	38
4. Operating Instructions	
4.1 DC voltage measurement	39
4.2 AC voltage measurement	40
4.3 DC current measurement	41
4.4 AC current measurement	42
4.5 Resistance measurement	43
4.6 Continuity check	44
4.7 Diode test	45
4.8 Temperature measurement	46
4.9 Capacitance measurement	47
4.9 Frequency/duty cycle measurement	48
5. Functions	
5.1 Auto/manual range	48
5.2 MAX/MIN	49
5.3 Relative mode	49
5.4 Backlight	50
5.5 Hold	50
5.6 Auto power off	50
5.7 Low battery	50
6. Maintenance	
6.1 Battery Installation	51
6.2 Replacing fuses	52
7. Specifications	53

1 Safety

Take the following precautions to avoid prevent injury or damage to this instrument or products that are connected. To avoid potential hazards, the instrument may only be used in the specified manner.



NOTE: Identifies conditions and actions that could lead to damage to the instrument or other matter.



WARNING: These statements identify conditions or actions that could lead to accidents.

Symbols on the multimeter



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.

WARNING

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

CAUTION

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 by double insulation or reinforced insulation.

General



Use this multimeter only as specified in this manual to prevent damage to the multimeter



Always use proper terminals, switch position and range for measurements



Verify the meter's operation by measuring a known voltage, if in doubt, have the meter serviced



Do not apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground



Do not apply more than the rated voltage, as marked on the multimeter, between terminals or between any terminal and earth ground



Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual



Use caution with voltages above 30 VAC RMS, 42 VAC peak, or 60 VDC. These voltages pose a shock hazard



To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator



Disconnect circuit power and discharge all highvoltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance



Do not use meter around explosive gas or vapor



To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture

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.

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

Function	Maximum input
VDC or VAC	1000 VDC/DC RMS
mA AC/DC	800 mA 1000 V fast acting fuse
AAC/DC	10 A 1000 V fast acting fuse (20 A for 30 seconds max. every 15 minutes)
Frequency, resistance, capacitance, duty cycle, diode test, continuity	1000 VDC/AC RMS
Temperature	1000 VDC/AC RMS

- Use extreme caution when working with high voltages.
- Do **not measure** voltage if the voltage on the 'COM' input jack exceeds 1000 V above earth ground
- Never connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.

- Always **discharge** filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests
- Always **turn off** the power and **disconnect** the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries
- Never operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely

If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired

Per IEC1010 overvoltage installation category

Overvoltage category I

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level. Examples include protected electronic circuits.

Overvoltage category II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation. Examples include household, office, and laboratory appliances.

Overvoltage category III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations. Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

Overvoltage category IV

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation. Examples include electricity meters and primary overcurrent protection equipment

2 Description

The NI 74 multimeter measures AC/DC voltage, AC/DC current, resistance, capacitance, frequency (electrical & electronic), duty cycle, diode test, insulation test, continuity and temperature.

Functions

- Voltage AC/DC
- Current AC/DC
- Frequency
- Resistance
- Duty cycle
- Temperature °C/°F

Features

- True RMS
- Current measurement 20 A (AC/DC)
- Capacity
- Continuity- / diodetest
- IP 67 (waterproof)
- Min-max hold
- Automatic power-off
- Backlight
- Resolution 6.000d
- Overvoltage category CAT III 1000 V / CAT IV 600 V

Inspection

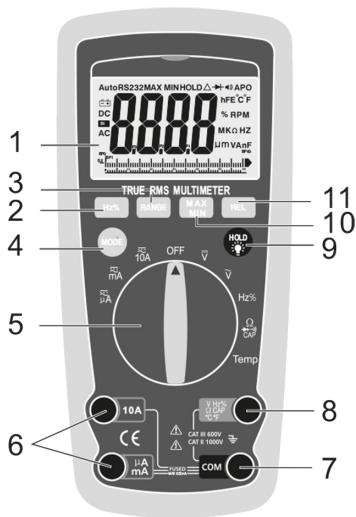
Once your new digital multimeter has been unpacked from the original packaging, you should have the following items:

1. Digital multimeter
2. Set of heavy duty test leads

3. Testleads
4. 2'blind'plugs
5. K-type temperature sensor
6. Manual

Front panel

1. 6000 count LCD display
2. Hz% button
3. RANGE button
4. MODE button
5. Function switch
6. mA, μ A and 10A input jacks
7. COM input jack
8. Positive input jack
9. Backlight and Hold button
10. MAX/MIN button
11. REL button



Tilt stand and battery compartment are on rear of unit.

3 Symbols

3.1 Symbols

•)))	Continuity
▶	Diode test
⎓	Battery status
n	nano (10^{-9}) (capacitance)
μ	micro (10^{-6}) (amps, cap)
m	milli (10^{-3}) (volt, amp)
A	Amps
k	kilo (10^3) (ohms)
F	Farads (capacitance)
M	mega (10^6) (ohms)
Ω	Ohms
Hz	Hertz (frequency)
V	Volts
REL	Relative
AC	Alternating current
DC	Direct current
HOLD	Display hold
°F	Degrees Fahrenheit
°C	Degrees Celcius
MAX	Maximum
MIN	Minimum
AUTO	Autorange
	Timing symbol
	Backlight
	Bargraph



4 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

4.1 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 green VDC 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



4.2 AC voltage (frequency, duty cycle) measurement



WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240 V 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 green VAC/Hz/% position
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack
3. Insert red test lead banana plug into the positive V jack
4. Touch the black test probe tip to the neutral side of the circuit
5. Touch the red test probe tip to the "hot" side of the circuit
6. Read the 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



4.3 DC current measurement



CAUTION: Do not make 20 A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to 6000 μ A DC, set the function switch to the μ A position and insert the red test lead banana plug into the μ A/ mA jack
3. For current measurements up to 600mA DC, set the function switch to the mA position and insert the red test lead banana plug into the μ A/ mA jack
4. For current measurements up to 20A DC, set the function switch to the 10A/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



4.4 AC current (frequency, duty cycle) measurement



CAUTION: Do not make 20A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert black test lead banana plug into the negative COM jack
2. For current measurements up to 6000 μ A AC, set the function switch to the μ A 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 mA position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack
4. For current measurements up to 20A AC, set the function switch to the 10A/HZ/% position and insert the red test lead banana plug into the 10 A 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

4.5 Resistance measurement



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 green Ω CAP \rightarrow \rightarrow 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
6. 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
7. Read the resistance in the display



4.6 Continuity check



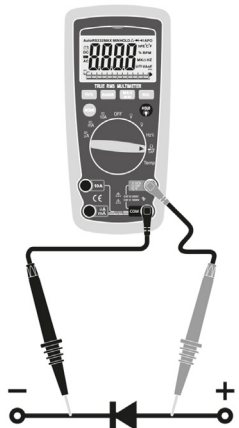
WARNING: To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

1. Set the function switch to the green Ω CAP \rightarrow \rightarrow \rightarrow position
2. Insert the black 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 " \rightarrow " and " Ω " on the display
5. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check
6. If the resistance is less than approximately 35 Ω , the audible signal will sound
7. If the circuit is open, the display will indicate "OL"



4.7 Diode test

1. Set the function switch to the green Ω CAP \rightarrow \rightarrow \rightarrow position
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack
3. Press the MODE button to indicate \rightarrow \rightarrow and V on the display
4. Touch the test probes to the diode under test
5. Forward voltage will typically indicate 0.400 to 0.700 V
6. Reverse voltage will indicate "OL"
7. Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate "OL" in both polarities



4.8 Temperature measurement

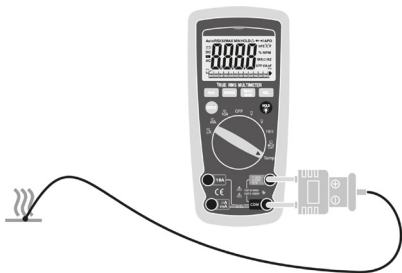
1. Set the function switch to the green Temp position
2. Insert the temperature probe into the input jacks, make sure to observe the correct polarity
3. Press the MODE button to indicate °F or °C
4. Touch the temperature probe head to the part whose temperature you wish to measure
5. Keep the probe touching the part under test until the reading stabilizes (about 30 seconds)
6. Read the temperature in the display



Note: The temperature probe is fitted with a type K mini connector. A mini connector to banana connector adaptor is supplied for connection to the input banana jacks.



Note: The temperature range of the supplied thermocouple probe is -20 °C...250 °C (-4 °F...482 °F)



4.9 Capacitance measurement



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

1. Set the rotary function switch to the green Ω 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 V jack
4. Press the MODE button to indicate "nF" on the display
5. Touch the test leads to the capacitor to be tested
6. The test may take up to 3 minutes or more for large capacitors to charge
7. Wait until the readings settle before ending the test
8. Read the capacitance value in the display



4.10 Frequency/duty cycle measurement

1. Set the rotary function switch to the green “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 Functions

5.1 Auto-/manual range

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 available ranges until you select the desired range
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 Capacitance and Frequency functions.

5.2 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
2. The display icon “MAX” will appear
3. The meter will display and hold the maximum reading and will update only when a new “max” occurs
4. Press the MAX/MIN key again and the display icon “MIN” will appear.
5. The meter will display and hold the minimum reading and will update only when a new “min” occurs.
6. To exit MAX/MIN mode press and hold the MAX/MIN key for 2 seconds

5.3 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.

5.4 Backlight

Press the HOLD key for >1 second to turn on or off the display backlight function. The backlight will automatically turn off after 10 seconds.

5.5 HOLD

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

5.6 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.

5.7 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.

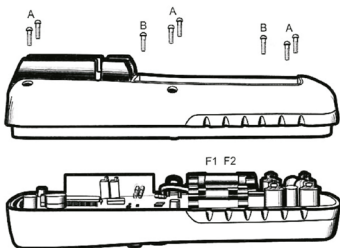
1. Turn power off and disconnect the test leads from the meter
2. Open the rear battery cover by removing two screws (B) using a Phillips head screwdriver
3. Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity
4. Put the battery cover back in place. Secure with the screws



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 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 protective rubber holster
3. Remove the battery cover (two "B" screws) and the battery
4. Remove the six "A" screws securing the rear cover
5. Gently remove the old fuse and install the new fuse into the holder
6. Always use a fuse of the proper size and value (0.8 A/1000 V fast blow for the 600 mA range [SIBA 70-172-40], 10 A/1000 V fast blow for the 20 A range [SIBA 50-199-06])
7. 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 (auto-ranging)	600.0 mV	0.1 mV	$\pm (0.1 \% \pm 2 \text{ d})$
	6.000 V	1 mV	
	60.00 V	10 mV	
	600.0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	$\pm (0.3 \% \pm 2 \text{ d})$

Input Impedance: 10 M Ω

Maximum Input: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC voltage (auto-ranging)	6.000 V	1 mV	$\pm (0.8 \% \pm 4 \text{ d})$
	60.00 V	10 mV	
	600.0 V	100 mV	
	1000 V	1 V	$\pm (1.2 \% \pm 4 \text{ d})$

All AC voltage ranges are specified from 5 % of range to 100 % of range

Input Impedance: 10 M Ω

AC Response: 50 Hz ...400 Hz

Maximum Input: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC current (auto-ranging)	600.0 μ A	0.1 μ A	$\pm (0.8 \% + 3 \text{ d})$
	6000 μ A	1 μ A	
	60.00 mA	10 μ A	
	600.0 mA	100 μ A	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ d})$
	10 A	10 mA	$\pm (1.8 \% + 3 \text{ d})$

Overload protection: FF800 mA 1000 V and F10A 1000 V Fuse.

Maximum input: 6000 μ ADC on μ A range

800 mADC on mA range

10 ADC on 10 A range.

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC current (auto-ranging)	600.0 uA	0.1 uA	$\pm (1.0 \% + 3 \text{ d})$
	6000 uA	1 uA	
	60.00 mA	10 uA	
	600.0 mA	100 uA	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ d})$
	10 A	10 mA	$\pm (2.0 \% + 3 \text{ d})$

All AC current ranges are specified from 5 % of range to 100 % of range

Overload protection: FF800 mA/1000 V and F10 A/1000 V fuse

AC response: 50 Hz ...400 Hz

Maximum input: 6000 uASC rms on uA

800 mAAC rms on mA

10 AAC rms on 10 A range

Function	Range	Resolution	Accuracy
Resistance (Ω) (auto-ranging)	600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm (0.5 \% + 4 \text{ d})$
	6.00 K Ω	1 Ω	
	60.00 K Ω	10 Ω	$\pm (0.5 \% + 2 \text{ d})$
	600.0 K Ω	100 Ω	
	6.000 M Ω	1 K Ω	$\pm (1.5 \% + 8 \text{ d})$
	60.00 M Ω	10 K Ω	

Input protection: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacitance (auto-ranging)	40.00 nF	10 pF	$\pm (5.0 \% + 20 \text{ d})$
	400.0 nF	0.1 nF	$\pm (3.0 \% + 5 \text{ d})$
	4.000 uF	1 nF	
	40.00 uF	10 nF	
	400.0 uF	0.1 uF	
	4000 uF	1 uF	$\pm (5.0 \% + 10 \text{ d})$

Input protection: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
Frequency (auto-ranging)	9.999 Hz	0.0001 Hz	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ d})$
	99.99 Hz	0.01 Hz	
	999.9 Hz	0.1 Hz	
	9.999 KHz	1 Hz	
	99.99 kHz	10 Hz	
	999.9 kHz	100 Hz	
	9.999 MHz	1 kHz	$\pm (1.5 \% + 4 \text{ d})$

Sensitivity: >0.5 V RMS while ≤ 1 MHz

Sensitivity: >3 V RMS while >1 MHz

Input Protection: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
Duty cycle	0.1 % ~99.9 %	0.1 %	$\pm (1.2 \% + 2 \text{ d})$

Pulse width: >100 μs , <100 ms

Frequency width: 5 Hz–150 kHz

Sensitivity: <0.5 V RMS

Overload protection: 1000 VDC or AC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
Temperature	-20 °C...+400 °C	0.1 °C	$\pm (3.0 \% + 5 \text{ °C})$
	400 °C...1000 °C	1 °C	
	-4 °F...+752 °F	0.1 °F	$\pm (3.0 \% + 8 \text{ °F})$
	752 °F...1832 °F	0.1 °C	

Sensor: Type K thermocouple

Overload protection: 1000VDC or AC rms

Function	Test current	Resolution	Accuracy
Diode test	0.3 mA typical	1 mV	$\pm (10 \% + 5 \text{ d})$

Open circuit voltage: Max. 2 VDC

Overload protection: 1000 VDC or AC rms

Audible threshold	Less than 30 Ω test current max. 0.3 mA
Overload protection	1000 VDC or AC rms
Enclosure	Double molded, waterproof
Drop test	2 meter (6.5 ft)
Diode test	Test current of 0.9 mA maximum, open circuit voltage 2 VDC typical
Continuity check	Audible signal will sound if the resistance is less than 30 Ω (approx.), test current < 0.3 mA
Temperature sensor	Requires type K thermocouple
Input impedance	>10 M Ω VDC & > 9 M Ω VAC
AC response	True RMS
ACV bandwidth	50 Hz....1000 Hz
Crest factor	≤ 3 at full scale up to 500 V, decreasing linearly to ≤ 1.5 at 1000 V
Display	60.00 count backlit liquid crystal with bargraph
Overrange indication	'OL' is displayed
Auto Power OFF	15 min approx. with disable function
Polarity	Automatic (no indication for positive); minus (-) sign for negative
Measurement rate	2 times per second, nominal
Low battery indication	is displayed if battery voltage drops below operating voltage
Battery	1x 9 V 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 $^{\circ}$ C...+40 $^{\circ}$ C (+41 $^{\circ}$ F...+104 $^{\circ}$ F)
Storage temperature	-20 $^{\circ}$ C...+60 $^{\circ}$ C (-4 $^{\circ}$ F...+140 $^{\circ}$ F)

Operating humidity	Max 80 % up to 31 °C (87 °F) decreasing linearly to 50 % at 40 °C (104 °F)
Storage humidity	< 80 %
Operating altitude	2000 meter (7000 feet)
Weight	342 g
Dimensions	187 x 81 x 50 mm
Safety	This meter is intended for origin of installation use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1 to Category IV 600 V and Category III 1000V; Pollution Degree 2. The meter also meets UL 61010-1, 2 Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2 Edition (2004), and UL 61010B-2-031, 1 Edition (2003)

Warranty

Wabtec Netherlands B.V. guarantees the tester for a period of 12 months. The period of warranty will be effective at the day of delivery. The warranty clauses and the stipulations regarding liability in terms of delivery (FME and HE).



