

NI 64



Digital multimeter
Handleiding
Manual

Handleiding / Manual

	Blz.
Nederlands	3
English	31

Version	V001
Art.no.	561144247
MAN-NI 64	V1.0
Date	13-06-2019

Wabtec Netherlands B.V.	T +31 (0)30 288 13 11
Vrieslantlaan 6	E sales.msbv@wabtec.com
3526 AA Utrecht	I www.nieaf-smitt.com

Helpdesk:

E helpdesk.msbv@wabtec.com
I www.nieaf-smitt.nl/support



(c) Copyright 2019

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 Capaciteit meting	18
4.9 Frequentie/duty cycle meting	19
5. Functies	
5.1 Relatieve mode	20
5.2 Backlight	20
5.3 Hold	20
5.4 Auto power off	21
5.5 Lege batterij	21
6. Onderhoud	
6.1 Batterij vervangen	22
6.2 Zekering vervangen	22
7. Specificaties	24

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 aangesloten 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 ontlaadt 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 gasen 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	600 VDC/DC RMS
AAC/DC	10 A 600 V snellezekering (F)
Frequentie, weerstand, capaciteit, duty cycle, diode test, doorgang	600 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 los-halen 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 64 meet AC / DC spanning, AC / DC stroom, weerstand, capaciteit, frequentie (elektrisch & elektronisch), duty cycle, diodetest, isolatieweerstand en doorgang.

Funcities

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

Kenmerken

- Stroommeting tot 10 A (AC/DC)
- Capaciteit
- Doorgangs- / diodetest
- Automatische uitschakeling
- Verlicht display
- Schermresolutie 4.000d
- Overspanningscategorie CAT III 1000 V / CAT IV 600 V

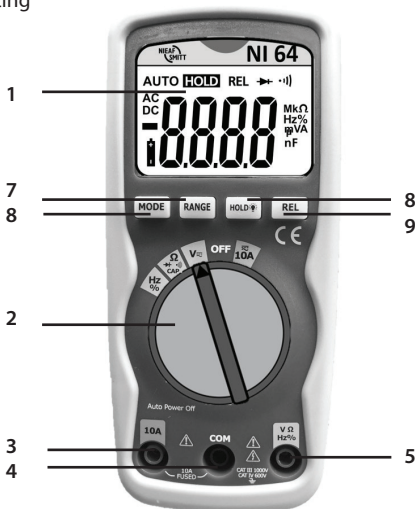
Inspectie

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 met krokodillenklem
- 4 Tasje
- 5 Handleiding

Voorpaneel

1. LCD display
2. Functieschakelaar
3. 10 A-ingang
4. COM-ingang
5. V Ω Hz % ingang
6. MODE-toets
7. RANGE-toets
8. DATA HOLD-toets en achtergrondverlichting
9. RELATIVE-toets



Standaard en batterij compartiment bevinden zich aan de achterkant.

3 Symbolen

•)))	Continuïteit
BATT	Batterij status
▶	Diode test
DATA HOLD	Data vasthouden
AUTO	Automatisch bereik
AC	Wisselstroom of -spanning
DC	Gelijkstroom of -spanning

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 de 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 spanningmeting



WAARSCHUWING: Meet geen DC spaningen 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 groene V 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. Verbind het zwarte uiteinde van de testsonde met de negatieve kant van de kring
5. Verbind de rode kant van de testsonde met de positieve kant van de kring
6. Lees de spanning af in het scherm



4.2 AC spanning (frequentie, duty cycle) meting



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 I positie

1. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
2. Plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de positieve V stekker
3. Verbind het zwarte uiteinde van de testsonde de neutrale kant van de kring
4. Verbind met de rode kant van de testsonde de positieve kant van kring
5. Lees de spanning af in het scherm



4.3 DC stroom meten

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



4.4 AC stroom (frequentie, duty cycle) meting

1. Plaats het zwarte meetsnoer met banaanstekker in de negatieve COM stekker
2. Plaats de functie schakelaar in op de 10 A positie en plaats het rode meetsnoer met banaanstekker in de 10 A stekker
3. Druk de MODE knop in om de indicator van de "AC" weer te geven
4. Verwijder de spanning op het circuit tijdens het testen, en meet nu de delen van het circuit waar een meting van wilt maken
5. Verbind het zwarte uiteinde van de testsonde met de negatieve kant van de kring
6. Verbind de rode kant van de testsonde met de positieve kant van de kring
7. Zet nu stroom op het circuit
8. Lees de stroom af van het scherm



4.5

Weerstand meting



WAARSCHUWING: Om elektrische schok te vermijden, ontkoppel de voeding van de eenheid tijdens het testen en ontkoppel 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. Verbind de uiteinden van de testsondes met de kring of het component tijdens het onderzoek
6. Maak één kant van de kring in het onderzoek los zodat de rest van de kring de meting niet beïnvloed
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 $\rightarrow$ 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. Verbind de uiteinden van de testsonde met de kring of de draden die u wilt onderzoeken
6. Als de weerstand minder dan ongeveer 35 Ω is, zal het hoorbare signaal klinken
7. Als de kring 'open' (slecht) is, zal het scherm "OL" vertonen



4.7 Diode test

1. Plaats de functieschakelaar in de groene Ω CAP $\rightarrow$ $\rightarrow$ 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 $\rightarrow$ indicator in het scherm weer te geven
5. Verbind de uiteinden van de testsonde met de diode tijdens het onderzoeken. De voorwaartse spanning zal tussen de 0.400 tot 0.700 V worden aangegeven. De omgekeerde spanning zal als "OL" worden aangegeven



4.8 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 $\rightarrow$ $\rightarrow$ 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. Verbind de uiteinden van de testsonde met de condensator tijdens het onderzoeken
6. De test kan tot 3 minuten duren voor grotere condensatoren
7. Wacht tot de resultaten worden weergegeven voordat u de test beëindigt
8. Lees de capaciteit waarde af in het beeldscherm



4.9 Frequentie/duty cycle meting

1. Plaats de functieschakelaar op de Hz/% positie
2. Druk op de Mode 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. Verbind de uiteinden van de testsonde met 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 Functies

5.1 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.

5.2 Backlight

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

5.3 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.

5.4 Auto Power Off

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

5.5 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 geplaatst 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 de meter niet in werking tot de batterijen en zekeringen geplaatst zijn



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 de stroombron voordat u de zekeringdeksel verwijderd

1. Ontkoppel de meetsnoeren van de meter
2. Verwijder de batterij deksel en de batterijen
3. Verwijder de vier schroeven die de achterkant vasthouden
4. Verwijder voorzichtig de oude zekering en plaats een nieuwe in de zekeringhouder
5. Gebruik altijd zekeringen van de juiste maat en waarde 10 A/600 V snel
6. 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 spanning (auto-ranging)	400.0 mV	0.1 mV	$\pm (0.5 \% \pm 2 \text{ d})$
	4.000 V	1 mV	$\pm (1.2 \% \pm 2 \text{ d})$
	40.00 V	10 mV	
	400.0 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm (1.5 \% \pm 2 \text{ d})$

Invoer impedantie: 7.8 M Ω

Maximum invoer: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
AC spanning (auto-ranging)	400.0 mV	0.1 mV	$\pm (1.5 \% \pm 15 \text{ d})$
	4.000 V	1 mV	$\pm (1.2 \% \pm 3 \text{ d})$
	40.00 V	10 mV	$\pm (1.5 \% \pm 3 \text{ d})$
	400.0 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm (2.0 \% \pm 4 \text{ d})$

Invoer impedantie: 7.8 M Ω

AC Response: 50 Hz ...400 Hz

Maximum invoer: 1000 VDC of 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
DC stroom (auto-ranging)	10 A	10 mA	$\pm (2.5 \% \pm 5 \text{ d})$

Overbelastingsbeveiliging: 10 / 600 V zekering.

Maximum invoer: 10 ADC bij 10 A bereik

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
AC stroom (auto-ranging)	10 A	10 mA	$\pm (3.0 \% + 5 \text{ d})$

Overbelastingsbeveiliging: 10 / 600 V zekering.

AC response: 50 Hz ...400 Hz

Maximum invoer: 10 AAC rms bij 10 A bereik

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Weerstand (Ω) (auto-ranging)	400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm (1.2 \% + 4 \text{ d})$
	4.000 k Ω	1 Ω	$\pm (1.0 \% + 2 \text{ d})$
	40.00 k Ω	10 Ω	$\pm (1.2 \% + 2 \text{ d})$
	400.0 k Ω	100 Ω	
	4.000 M Ω	1 k Ω	
	40.00 M Ω	10 k Ω	$\pm (2.0 \% + 3 \text{ d})$

Invoer beveiliging: 1000 VDC of 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Capaciteit (auto-ranging)	40.00 nF	10 pF	$\pm (5.0 \% + 50 \text{ d})$
	400.0 nF	0.1 nF	$\pm (3.0 \% + 5 \text{ d})$
	4.000 μF	1 nF	
	40.00 μF	10 nF	
	100.0 μF	0.1 μF	$\pm (5.0 \% + 5 \text{ d})$

Invoer beveiliging: 1000 VDC of 1000 VAC rms

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Frequentie (auto-ranging)	9.999 Hz	0.001 Hz	$\pm (1.5 \% + 5 \text{ d})$
	99.99 Hz	0.01 Hz	
	999.9 Hz	0.1 Hz	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ d})$
	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 Hz–150 kHz

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

Overbelasting bescherming: 1000 VDC of AC rms

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

Open circuit spanning: Max. 1.5 VDC

Overbelasting bescherming: 1000 VDC of AC rms

Algemeen

Hoorbare drempel	Minder dan 150 Ω test stroom max. 0.3 mA
Overbelasting bescherming	1000 VDC of AC rms
Display	4000 count achtergrond verlichting met bargraph
Overrange indicatie	'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	BATverschijnt als batterij voltage te laag is
Voeding	1x 9 V batterij
Bedrijfstemperatuur	0 °C...+50 °C (+32 °F...+122 °F) bij < 70 % RH
Opslagtemperatuur	-20 °C...+60 °C (-4 °F...+140 °F) < 80 % RH
Werkhoogte	2000 meter (7000 feet)
Gewicht	255 g
Afmetingen	150 x 70 x 48 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	29
2. Description	33
3. Symbols	35
4. Operating Instructions	
4.1 DC voltage measurement	36
4.2 AC voltage measurement	37
4.3 DC current measurement	38
4.4 AC current measurement	39
4.5 Resistance measurement	40
4.6 Continuity check	41
4.7 Diode test	42
4.8 Capacitance measurement	43
4.9 Frequency/duty cycle measurement	44
5. Functions	
5.1 Relative mode	45
5.2 Backlight	45
5.3 Hold	45
5.4 Auto power off	45
5.5 Low battery	46
6. Maintenance	
6.1 Battery Installation	47
6.2 Replacing fuses	47
7. Specifications	48

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 high-voltage 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	600 VDC/DC RMS
AAC/DC	10 A 600 V fast acting fuse
Frequency, resistance, capacitance, duty cycle, diode test, continuity	600 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 64 multimeter measures AC/DC voltage, AC/DC current, resistance, capacitance, frequency (electrical & electronic), duty cycle, diode test, insulation test, and continuity.

Functions

- Voltage AC/DC
- Current AC/DC
- Frequency
- Resistance
- Duty cycle

Features

- True RMS
- Current measurement 10 A (AC/DC)
- Capacity
- Continuity- / diode test
- Automatic power-off
- Backlight
- Resolution 4.000d
- Overvoltage category CAT III 1000 V / CAT IV 600 V

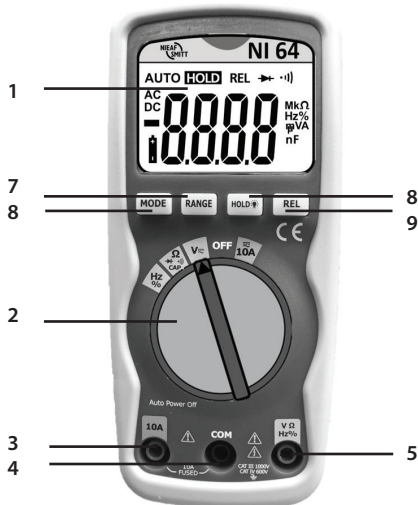
Inspection

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 with alligator clamp
4. Carrying bag
5. Manual

Front panel

1. LCD display
2. Function switch
3. 10 A input jack
4. COM input jack
5. V Ω Hz % input jack
6. MODE button
7. RANGE button
8. Backlight and Hold button
9. REL button



Tilt stand and battery compartment are on rear of unit.

3 Symbols

•)))	Continuity
BATT	Battery status
▶	Diode test
DATA HOLD	Data hold
AUTO	Autorange
AC	Alternating current
DC	Direct current

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 V 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



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 V/ Ω /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



4.3 DC current measurement

1. Insert black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. Set the function switch to the 10 A position and insert the red test lead banana plug into the 10 A jack
3. Press the MODE button to indicate "DC" on the display
4. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current
5. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit
6. Touch the red test probe tip to the positive side of the circuit
7. Apply power to the circuit
8. Read the current in the display



4.4 AC current (frequency, duty cycle) measurement

1. Insert black test lead banana plug into the negative COM jack
2. Set the function switch to the 10 A position and insert the red test lead banana plug into the 10 A jack
3. Press the MODE button to indicate "AC" on the display
4. Remove power from the circuit under test, then open up the circuit at the point where you wish to measure current
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. Apply power to the circuit
8. Read the current in the display



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 $\rightarrow$ 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 $\rightarrow$ $\rightarrow$ 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 35Ω , 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 $\rightarrow$ $\rightarrow$ 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 $\rightarrow$ 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 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



4.9 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 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.

5.2 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.

5.3 HOLD

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

5.4 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.

5.5 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 4 "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 (10 A/600 V fast blow)
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)	400.0 mV	0.1 mV	$\pm (0.5 \% \pm 2 \text{ d})$
	4.000 V	1 mV	$\pm (1.2 \% \pm 2 \text{ d})$
	40.00 V	10 mV	
	400.0 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm (1.5 \% \pm 2 \text{ d})$

Input Impedance: 7.8 M Ω

Maximum Input: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC voltage (auto-ranging)	400.0 mV	0.1 mV	$\pm (1.5 \% \pm 15 \text{ d})$
	4.000 V	1 mV	$\pm (1.2 \% \pm 3 \text{ d})$
	40.00 V	10 mV	$\pm (1.5 \% \pm 3 \text{ d})$
	400.0 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm (2.0 \% \pm 4 \text{ d})$

Input Impedance: 7.8 M Ω

AC Response: 50 Hz ...400 Hz

Maximum Input: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC current	10 A	10 mA	$\pm (2.5 \% \pm 5 \text{ d})$

Overload protection: 10 A / 600 V Fuse.

Maximum input: 10 ADC or AC rms on 10 A range.

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC current	10 A	10 mA	$\pm (3.0 \% \pm 7 \text{ d})$

Overload protection: 10 A / 600 V Fuse.

AC response: 50 Hz ...400 Hz.

Maximum input: 10 ADC or AC rms on 10 A range.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Resistance (Ω) (auto-ranging)	400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm (1.2 \% + 4 \text{ d})$
	4.000 k Ω	1 Ω	$\pm (1.0 \% + 2 \text{ d})$
	40.00 k Ω	10 Ω	$\pm (1.2 \% + 2 \text{ d})$
	400.0 k Ω	100 Ω	
	4.000 M Ω	1 k Ω	
	40.00 M Ω	10 k Ω	$\pm (2.0 \% + 3 \text{ d})$

Input protection: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacitance (auto-ranging)	40.00 nF	10 pF	$\pm (5.0 \% + 50 \text{ d})$
	400.0 nF	0.1 nF	$\pm (3.0 \% + 5 \text{ d})$
	4.000 μF	1 nF	
	40.00 μF	10 nF	
	100.0 μF	0.1 μF	$\pm (5.0 \% + 5 \text{ d})$

Input protection: 1000 VDC or 1000 VAC rms

Function	Range	Resolution	Accuracy
Frequency (auto-ranging)	9.999 Hz	0.0001 Hz	$\pm (1.5 \% + 5 \text{ d})$
	99.99 Hz	0.01 Hz	
	999.9 Hz	0.1 Hz	$\pm (1.2 \% + 3 \text{ d})$
	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: $>0.5 \text{ V RMS}$ while $\leq 1 \text{ MHz}$

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

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

Open circuit voltage: Max. 1.5 VDC

Overload protection: 1000 VDC or AC rms

Environmental specifications

Audible threshold	Less than 150 Ω test current max. 0.3 mA
Overload protection	1000 VDC or AC rms
Display	4.000 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	BAT appears if battery voltage drops below operating voltage
Battery	1x 9 V battery
Operating temperature	0 °C...+50 °C (+32 °F...+122 °F) @ < 70 & RH
Storage temperature	-20 °C...+60 °C (-4 °F...+140 °F) @ < 80 & RH
Operating altitude	2000 meter (7000 feet)
Weight	255g
Dimensions	150 x 70 x 48 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).

