

NI 19^{PLUS}

Handleiding

Manual





(c) Copyright 2015

All rights reserved. Nothing from this edition may be multiplied, or made public in any form or manner, either electronically, mechanically, by photo-copying, recording, or in any manner, without prior written consent from Mors Smitt B.V. This also applies to accompanying drawings and diagrams. Due to a policy of continuous development Mors Smitt B.V. reserves the right to alter the equipment specification and description outlined in this datasheet 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

1	Veiligheid	4
2	Stroomtang beschrijving	6
3	Voorpaneel	7
4	Functietoetsen	
	Aan- / uitschakelen	8
	Automatisch uitschakelen	8
	Automatisch uitschakelen uitschakelen	8
	Navigator toets	9
5	Metingen	
	1. Algemeen	10
	2. Spanningmeting	11
	3. Stroommeting	12
	4. Automodus	13
	5. Peak hold	14
	6. Inschakelstroom	15
	7. DC stroom nullen	16
	8. Meetfrequentie	17
	9. Max/min/avg	18
	10. Harmonische vervorming	19
	11. Individuele harmonische meting 20	
	12. Hoge frequentie ruis	21
	13. Meten actief vermogen / vermogensfactor	22
	14. Fase volgorde	26
	15. Weerstand	28
	16. Capaciteit meting	29
	17. Meten van stroom i.c.m. EasyFlex	30
6	Andere functies	
	1. Auto/handmatig bereik	31
	2. Hold toets	31
	3. Smart hold	31
	4. VoltSense	32
7	Specificaties	
	Algemene specificaties	33
	Omgevingsomstandigheden	33
	Electrische specificaties	
	1. Spanning	34
	2. Stroom	35
	3. Peak hold	35
	4. Frequentie	36
	5. Totale harmonische vervorming	36
	6. Inschakelstroom	36
	7. Actief vermogen	37
	8. Vermogensfactor	37
	9. Weerstand, doorgang, diode	37
	10. Capaciteit	38
	11. Flex AC stroom	38
8	Onderhoud	
	Batterij vervangen	39
	Reiniging	40
	Reparatie	40

1 Veiligheid

Ter waarborging van veilig gebruik en service van de stroomtang, volg deze instructies. Nalaten van bestuderen van de waarschuwingen kan leiden tot ernstige verwondingen of de dood.



LET OP:

Aanduiding van omstandigheden en acties die de meter of uitrusting die getest wordt kunnen beschadigen.



WAARSCHUWING:

Houd bij het gebruik van meetsnoeren of sondes uw vingers achter de vingerbeschermers.



Persoonlijke beschermingsmiddelen moeten gedragen worden als gevaarlijke onder spanning staande onderdelen in de installatie waar gemeten moet worden toegankelijk kunnen zijn.



Verwijder het meetsnoer van de meter voor het openen van het batterij vak of meterbehuizing.



Gebruik de meter alleen zoals aangegeven in deze gebruiksaanwijzing, het foutief gebruiken van de meter kan tot schade van het meet-instrument lijden.



Gebruik altijd juiste aansluitingen, draaiknopstand en het juiste bereik voor een metingen.



Controleer de werking van de meter door het meten van een bekende spanning (laat bij twijfel de meter nakijken).



Pas nooit meer dan de op de meter vermelde nominale spanning toe tussen de aansluitingen of tussen een aansluiting en aarde.



Wees voorzichtig met spanningen boven 30 VAC rms, 42 VAC piek, of 60 VDC, bij deze spanningen bestaat een risico op elektrische schok.



Om onjuiste afleeswaarden te vermijden die kunnen leiden tot elektrische schok en letsel, dient de batterij direct vervangen te worden als de batterij-indicator aangeeft dat de batterij bijna leeg is.



Maak de kring stroomloos en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voor het testen van weerstand, doorgang, of elektrische capaciteit.



Gebruik de meter niet bij explosieve gasen of dampen.



Stel dit product niet bloot aan regen of vocht om het risico op brand of elektrische schok te verminderen.



Meetpunten te gebruiken voor metingen aan het lichtnet moeten geclassificeerd zijn voor metingen categorie III of IV conform EN 61010-031 en moeten een spanning klasse hebben van minstens de spanning van de te meten kring.



LET OP :
Haal de meetsnoeren uit de testpunten voor het wijzigen van de stand van de functiedraaiknop.



Sluit nooit een spanningsbron aan wanneer de functiedraaiknop in de positie Ω , % staat.



Stel de meter niet bloot aan extreme temperaturen of hoge luchtvochtigheid.



Zet de meter nooit op de functies Ω , %, om de spanning te meten van een voedingscircuit in apparatuur; dit kan leiden tot beschadiging van de meter of de gemeten apparatuur.

Symbolen op de meter en in de handleiding:



Risico op elektrische schok



Raadpleeg de handleiding



DC-meting



AC-meting



Dubbel geïsoleerde apparatuur



Batterij



Aarding



Conform EU standaard



Dit product niet weggooien.

Onveilige spanning

Om u te waarschuwen voor de aanwezigheid van een potentieel gevaarlijke spanning, wordt als de meter een spanning van ≥ 30 V of een spanningsoverbelasting (OL) in V detecteert het symbool  weergegeven.

2 Stroomtang beschrijving

Kenmerken

- Schermresolutie 10.000d
- Actieve verlicht, display met duidelijke aflezing
- VoltSense (contactloze spanningsdetectie)
- Analooog staaftdiagram
- True RMS afleeswaarde op AC en AC+DC modus
- Verlichting bij stroom meting
- Auto Ohm/Doorgang/Diode selectie
- 100 K weerstand vermogen
- Pieper voor doorgang
- Frequentie
- Meting vermogen en vermogensfactor
- Totale harmonische vervorming en harmonische tot 25e harmonische
- Capaciteit meting
- Inschakelstroom
- Peak hold
- Min/max hold
- Smart data Hold
- Indicatie faserotatie
- Hoog frequent onderdrukking
- Automatisch uitschakelen
- CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

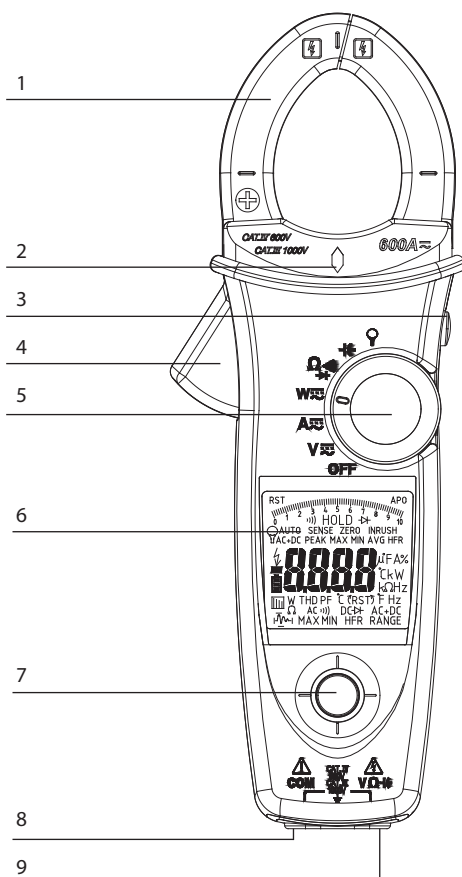
Uitpakken en inspectie

Nadat u uw nieuwe stroomtang uit de verpakking heeft gehaald, treft u over de volgende artikelen aan:

1. Stroomtang
2. Meetsnoeren set (1x zwart, 1x rood)
3. Handleiding
4. Draagtas
5. Batterij (reeds geïnstalleerd)

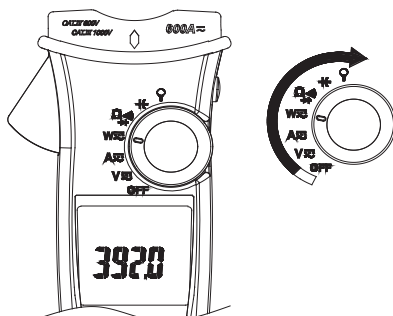
3 Voorpaneel

1. Stroombek
2. VoltSense indicator
3. Hold/DCA zero toets
4. Trigger
5. Draaischakelaar
6. Display
7. Navigator toets
8. COM-ingang
9. V, Ω , ingang



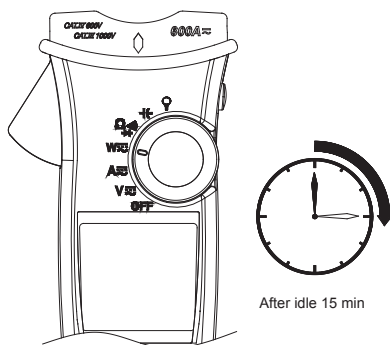
4 Functietoetsen

Aan-/uitschakelen



Na het inschakelen van de meter zal het display Full, half of Lo weergeven als indicatie van de batterijcapaciteit.

Automatisch uitschakelen

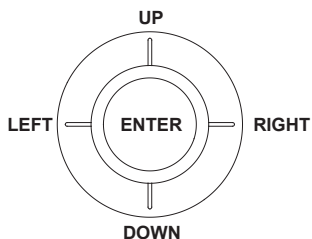


De meter werkt weer na inschakelen vanuit de UIT-stand.

Automatisch uitschakelen (APO) uitschakelen

Druk op 'Naar beneden' op de navigatortoets terwijl tegelijk de meter ingeschakeld wordt vanaf de UIT-stand.

Navigator-toets



De navigatortoets heeft 4 richtingen om te schakelen op het display, kies met de navigatortoets de gewenste functie en activeer deze functie door middel van de enter toets.

5 Metingen

5.1 Algemeen

Vorbereiding en voorzorgsmaatregelen voor het meten:



Neem de regels, waarschuwingen en maning tot voorzichtigheid in acht.

De afbeeldingen op de volgende pagina's tonen hoe de metingen kunnen worden uitgevoerd.

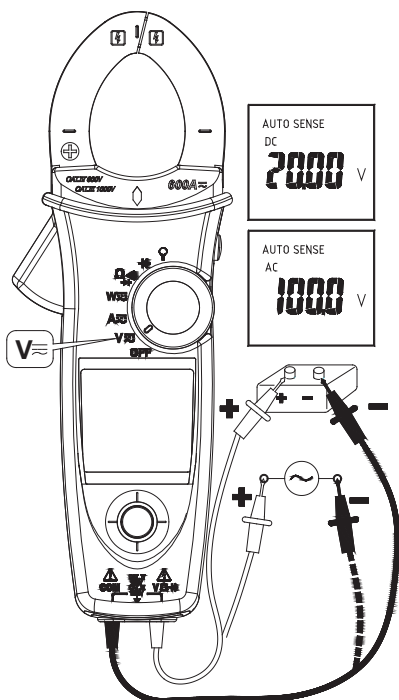


Sluit bij het aansluiten van de meetsnoeren aan het te meten apparaat eerst het meetsnoer verbonden met de COM ingang aan en dan het snoer onder spanning.



Doe dit bij het verwijderen van de meetsnoeren in omgekeerde volgorde.

5.2 Spanningmeting



Waarschuwing:



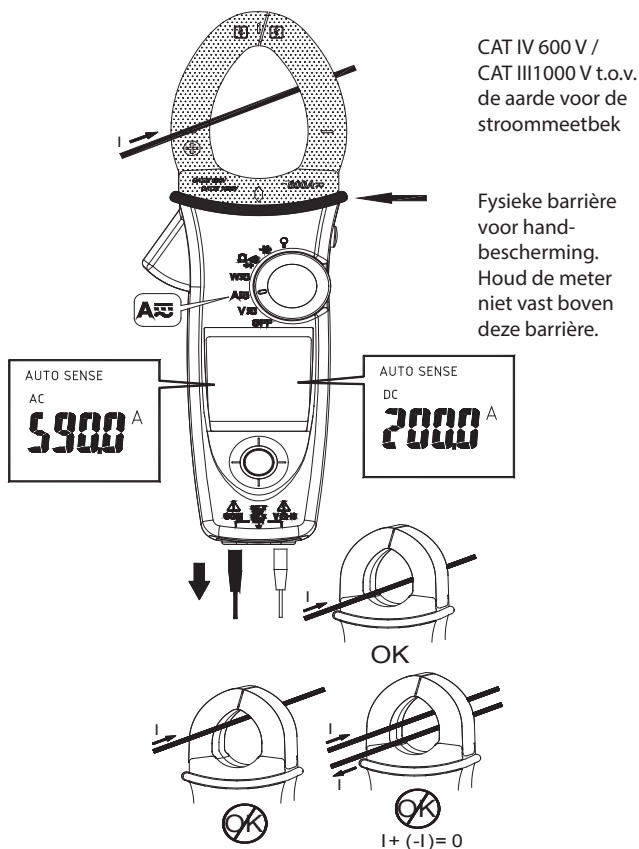
Voer geen metingen uit welke 1000 VAC/DC RMS kunnen overschrijden, ter voorkoming van een elektrische schok, gevaar of schade aan de meter. Pas niet meer dan 1000 VAC/DC RMS toe tussen de algemene ingangsaansluiting en aarding.



Opmerking:

Als de gemeten spanning hoger is dan 30 VAC/DC RMS, is het symbool '⚡' zichtbaar op de display.

5.3 Stroommeting



LET OP
Klem niet op een geleider terwijl de meter
ingeschakeld is

De LED verlichting in de kop van de stroomtang gaat auto-
matisch aan bij het openen van de stroommeet bek.

5.4 Auto modus

Het meetresultaat bij AC wordt alleen weergegeven met RMS-waarde of DC-waarde, afhankelijk van welke waarde groter is.

AC modus AC alleen met RMS waarde.

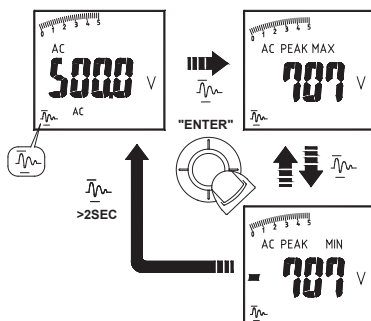
DC modus DC waarde.

AC+DC modus AC+DC RMS waarde.

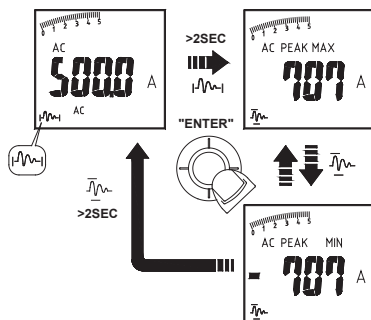
- Selecteer de 'AC', 'DC' of 'AC+DC' indicator met de navigatortoets en druk vervolgens op de navigatortoets om de gewenste modus te activeren
- Selecteer 'AC', 'DC' of 'AC+DC' indicator en druk vervolgens meer dan 2 sec op de navigatortoets om terug te gaan naar de AUTO modus

5.5 Peak hold $\overline{\sim}$ (alleen AC modus)

- Selecteer in VAC (wisselspanning) modus de ' $\overline{\sim}$ ' indicator op het display middels de navigatortoets om naar de Peak hold modus te gaan
- Druk meer dan 2 sec op de navigatortoets om de Peak hold modus verlaten



- Selecteer in AAC (wisselstroom) modus de ' $\overline{\sim}$ ' indicator op het display door met de navigatortoets naar de Peak hold modus $\overline{\sim}$ te gaan en langer dan 2 sec vast te houden
- Om Peak hold $\overline{\sim}$ te verlaten, druk langer dan 2 sec op de navigatortoets om terug te keren naar de $\overline{\sim}$ indicator

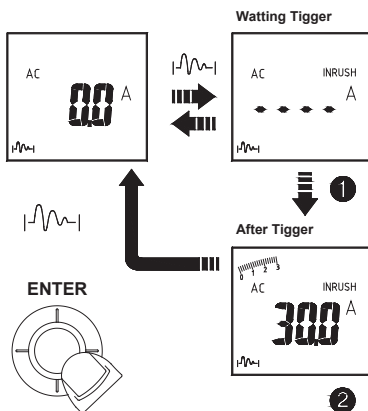
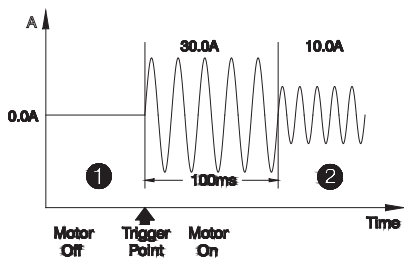


In modus Peak hold wordt de meter ingesteld om de maximale piekwaarde en de minimale piekwaarde op te slaan:

- Maximale piekwaarde wordt weergegeven in Peak max modus
- Minimale piekwaarde wordt weergegeven in Peak min modus

5.6 Inschakelstroom μm (alleen AC modus)

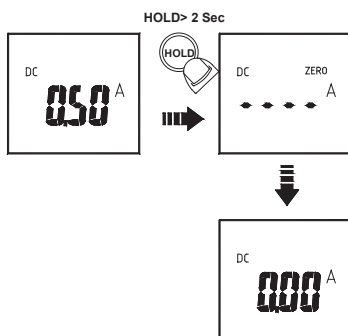
Als de inschakelstroom bij de meting hoger kan zijn dan 100 A AC, selecteer dan eerst het bereik 600 A voor het activeren van inschakelstroom.



5.7 DC stroom nullen

Door het meetprincipe zal bij het gebruik van de DC stroommeting de meter een kleine permanente stroom tonen. Deze is te compenseren als hieronder beschreven:

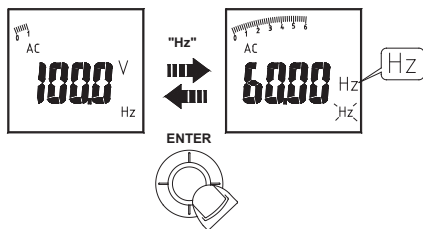
- Verwijder de bek van de geleider
- Druk meer dan 2 sec op de hold toets om het overgebleven restmagnetisme te compenseren



LET OP:
ADC Zero is alleen beschikbaar in Auto Sense, DC en AC+DC modus.

5.8 Meetfrequentie (alleen AC modus)

- Selecteer eerst de AC modus en kies daarna de 'Hz' indicator en druk vervolgens op de navigatortoets om de frequentiemeetmodus in of uit te schakelen

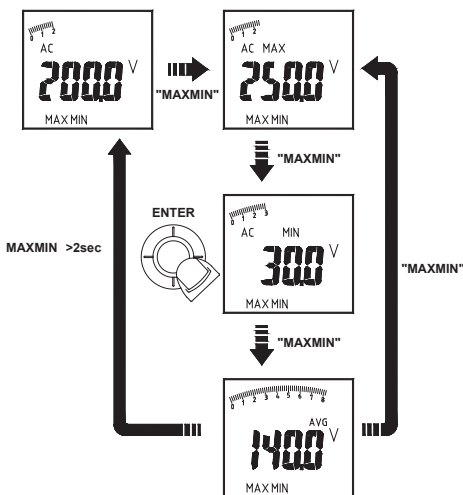


5.9 Max/min/avg

- Selecteer de 'Max/min' indicator en druk vervolgens op de navigatortoets om de modus max/min/avg te activeren
- Druk om de modus Max/min/avg af te sluiten langer dan 2 sec op de navigatortoets.

De Max/min/avg modus legt de minimale en maximale ingangswaarden vast. Als de ingangswaarden beneden het vastgelegde minimum of boven het vastgelegde maximum komen, legt de meter de nieuwe waarde vast.

De Max/min/avg modus kan ook het gemiddelde berekenen van de maximale waarde en de minimale waarde.



LET OP:



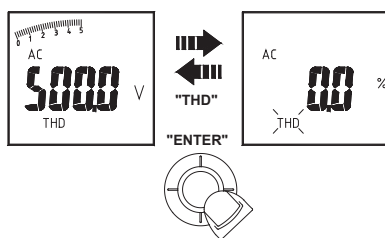
Druk op de hold toets (vasthouden) in de Max/min modus om de meter te laten stoppen met het bijwerken van de maximale en minimale waarde. Als de hold modus actief is in de Max/min modus, moet de hold modus eerst vrijgegeven worden voor de max/min modus.

5.10 Harmonische vervorming (THD) meting (alleen AC modus)

Deze meting is alleen mogelijk in de AC modus (V of A).

- Selecteer de indicator 'THD' en druk vervolgens op de navigatortoets om in de THD modus te activeren

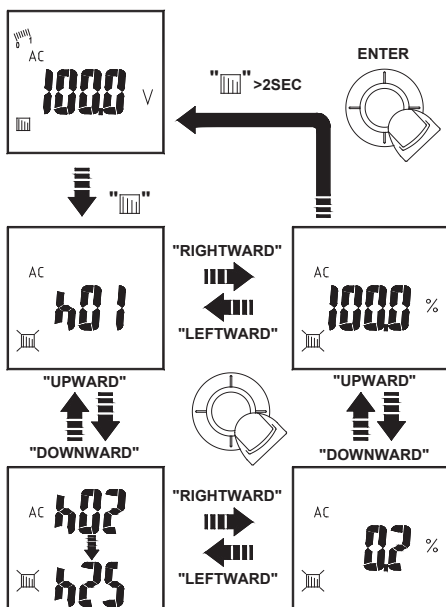
$THD-F = \text{RMS van harmonischen} \div \text{RMS van fundamenteel} \times 100\%$. (harmonischen tot de 25e)



5.11 Individuele harmonische meting (alleen AC modus)

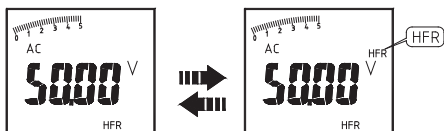
- Selecteer de 'Hn' indicator en druk vervolgens op de navigatortoets om in de individuele harmonische modus te activeren
- Druk om de individuele harmonische modus af te sluiten langer dan 2 sec. op de navigatortoets

$H_n = \text{RMS van individuele harmonische} \div \text{RMS van fundamenteel} \times 100\%$.



5.12 Hoge frequentie ruis (HFR) (alleen AC modus)

- Selecteer de 'HFR' indicator en druk vervolgens op de navigatortoets om hoogfrequente ruis te elimineren



LET OP

Peak hold, inschakelstroom, THD, HZ, individuele harmonische en HFR modus zijn alleen beschikbaar in AC modus.

5.13 Meten actief vermogen (W) / Vermogensfactor (PF)

Eén-fase vermogensmeting

- Zet de draaiknop op de stand 'W'
- Sluit het rode meetsnoer aan op L, en het zwarte meetsnoer op de N
- Druk op de trekker om de stroomtang bek te openen en klem deze om slechts één geleider, zorg ervoor dat de bek stevig om de geleider gesloten is
- Gebruik de navigatortoets om de modus 'W' of 'PF' te selecteren



LET OP:

Het '+' symbool op de bek moet gericht zijn naar de kant van de voedingsbron.



In Auto modus zal de meter ACW of DCW weergeven afhankelijk of er een AC frequentie gedetecteerd is.

Teken actief vermogen (W):

- (Geen) teken Geeft aan dat de elektriciteit stroomt van de voeding naar de belasting.
- '-' teken Geeft aan dat de elektriciteit stroomt van de belasting naar de voeding.

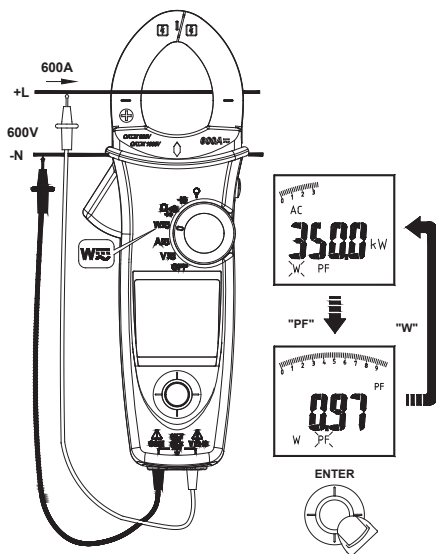
Teken vermogensfactor (PF)

(Geen) teken De fase van het stroomsignaal blijft achter bij het spanningssignaal (inductieve belasting).

'-' teken De fase van het stroomsignaal loopt voor op het spanningssignaal (capacitieve belasting).

Buiten bereik display:

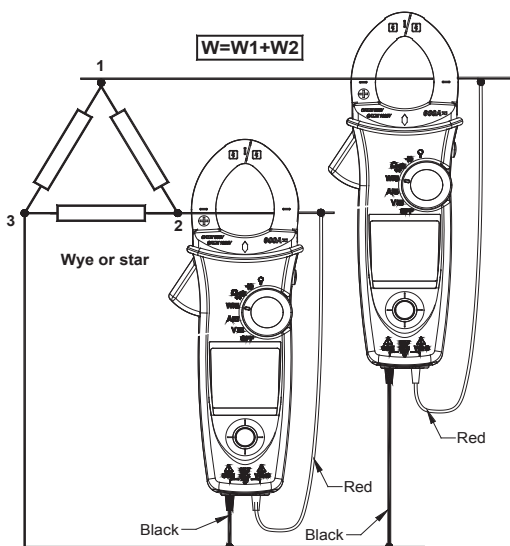
- OL.U Overbelasting spanning
- OL.A Overbelasting stroom
- OL.UA Overbelasting van zowel spanning als stroom.
- ± OL kW Overbelasting actief vermogen.



Drie-fase vermogensmeting

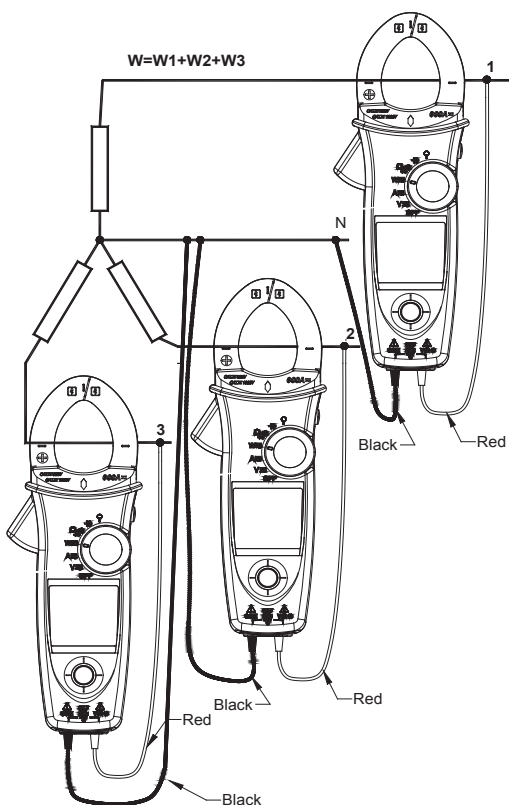
3 fase 3 draden gebalanceerd / ongebalanceerd

- Zet de draaischakelaar op de stand 'W'
- Gebruik de navigatortoets om de modus 'W' te selecteren en druk op de enter toets om deze te activeren



3 fase 4 draden gebalanceerd / ongebalanceerd

- Zet de draaischakelaar op de stand 'W'
- Gebruik de navigatortoets om de modus 'W' te selecteren en druk op de enter toets om deze te activeren



5.14 Fase volgorde

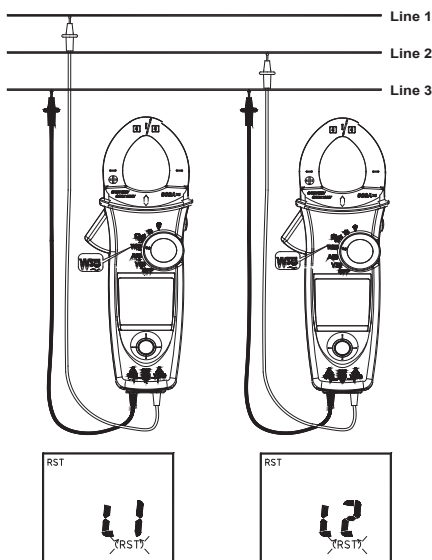


LET OP:

Sluit de drie-fase van de voeding aan zoals aangegeven.



De test is alleen beschikbaar indien de systeem-frequentie stabiel is.



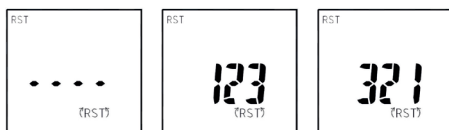
- Zet de draaiknop op de stand 'W'
- Gebruik de navigatortoets om de modus '**RST**' te selecteren en druk op de enter toets om deze te activeren
- Sluit het rode meetsnoer aan op de fase 1 en het zwarte meetsnoer op de fase 3:

Indien de **spanning** groter is dan 1000 V, zal "OLU" weergegeven worden en knipperen; indien de spanning kleiner is dan 30 V, zal "LoU" weergegeven worden

Indien de **frequentie** groter is dan 65 Hz of kleiner is dan 45 Hz, zal "outF" weergegeven worden en knipperen

Indien de **gemeten waarde** binnen het bereik valt zal 'L1' weergegeven worden en ongeveer 3 sec knipperen

- Indien 'L2' weergegeven word, zal de ZOEMER twee keer klinken, verwissel het rode meetsnoer en sluit deze aan op fase 2 voordat 'L2' is verdwenen
- Als 'L2' verdwenen is, zal het testresultaat weergegeven worden.



Als '1 2 3' weergegeven worden, is de fasevolgorde vooruit, wat betekent dat de fase 1 zich voor de fase 2 bevindt

Als '3 2 1' weergegeven worden, is de fasevolgorde achteruit, wat betekent dat de voorgestelde fase 2 zich voor de voorgestelde fase 1 bevindt

Het weergeven van '----' betekent dat het niet beoordeeld kan worden

Indien 'LoU' weergegeven wordt, is het mogelijk dat de meetsnoeren zijn verwijderd voordat de hele testprocedures voltooid was

- Gebruik om de test te herhalen de navigatortoets om de ' (RST) ' modus nogmaals te kiezen

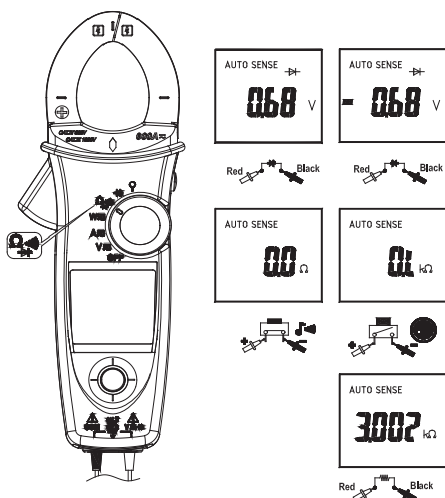
5.15 Weerstand meting



LET OP:

Maak de kring stroomloos en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voor het meten van weerstand en diodes om mogelijke schade aan de meter of geteste apparatuur te vermijden.

- Selecteer ' Ω ', ' \rightarrow ' of ' \rightarrow ' en druk vervolgens op de navigatortoets om de gewenste modus te activeren
- Selecteer indicator ' Ω ', ' \rightarrow ' of ' \rightarrow ' en druk vervolgens langer dan 2 sec op de navigatortoets om terug te gaan naar de AUTO modus



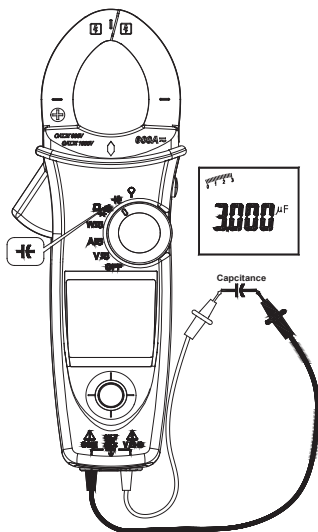
Opmerking:



In diode modus, geeft het LCD 'bad' weer bij het meten van een diode die geleidend is bij doorlaatrichting en sperrichting.

5.16 Capaciteit meting

- Zet de draaiknop op de stand '⚡'



LET OP:



Maak de kring stroomloos en ontlad alle hoog spanningscondensatoren voor het meten van elektrische capaciteit om mogelijke schade aan de meter en de geteste apparatuur te voorkomen.



Gebruik de functie DC spanning om te bevestigen dat de condensator ontladen is.

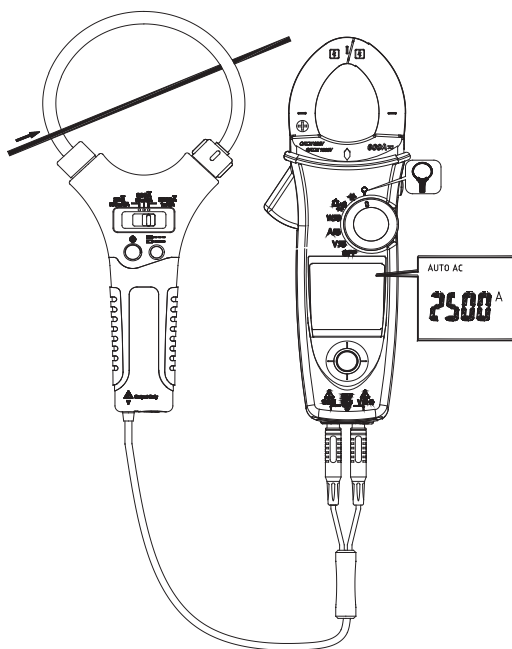


Opmerking:

De meter zal 'diSC' weergeven tijdens het ontladen van de condensator.

5.16 Meten van stroom in combinatie met de EazyFlex

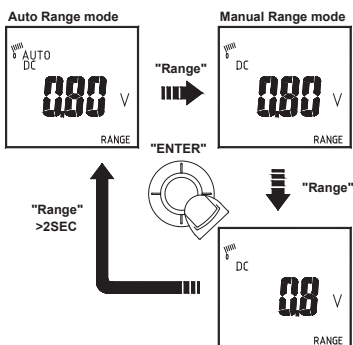
- Zet de draaiknop op de stand '⚡'
- Houd het bereik van de EazyFlex op 3000A



Opmerking:
Meet een bekende stroom om te controleren of NI 19^{PLUS} & EazyFlex correct functioneren.

6 Andere functies

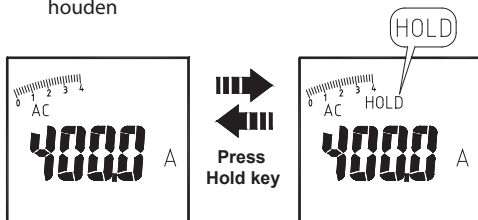
6.1 Auto/handmatig bereik



- Selecteer de 'range' indicator en druk vervolgens op de navigatortoets om in de modus handmatig bereik te gaan
- Druk langer dan 2 sec op de navigatortoets om terug te gaan naar modus automatisch bereik

6.2 Hold toets

- Druk op de Hold toets om de displaywaarde vast te houden

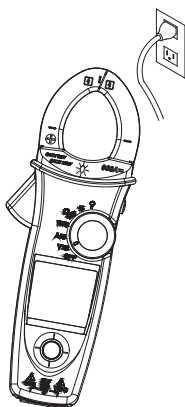


6.3 Smart hold

De meter zal continu piepen en het display zal knipperen als het gemeten signaal groter is dan de waarde op het display. (voor V, A, W, en Flex AC stroom functie)

6.4 VoltSense

De rode ruitvormige led zal gaan branden als er een elektrisch veld gedetecteerd wordt uit de bek.



Opmerking:
Deze functie is uitgeschakeld tijdens de weerstand meting.



Let op:
Het lampje gaat aan als de tangpunten dichtbij een elektrisch veld zijn. Als er geen lampje brandt, kan er nog steeds spanning aanwezig zijn. Controleer spanningsloosheid altijd met een 2 polige spanningstester zoals de EazyVolt.

6.5 Zoemer

De meter piept 1 x bij geldig indrukken van een toets, en piept 2 x bij ongeldige indrukken van een toets.

6.6 Inschakel opties:

Druk op 1 van de volgende toetsen terwijl de meter ingeschakeld wordt vanuit de Uitstand:

Naar boven op navigatortoets	Weergeven van software versie.
Naar beneden	Uitschakelen auto power off
Links op de navigatortoets	Uitschakelen backlight
Hold toets	Geef alle LCD symbolen ca. 10 sec weer

7 Specificaties

Algemene specificaties

Weergave	LCD, 10000 digit
Meetsnelheid	3 keer / sec
Buiten bereik indicatie	OL of -OL
Voeding	9 V batterij
Batterij indicatie	Vervang de batterij als de lege batterij indicator in het display verschijnt
Levensduur batterij	Alkaline 9 V 50 uur (zonder verlichting)
Automatische uitschakeling	Na ca. 15 minuten
Gewicht	435 g (incl. batterijen)
Afmetingen	242 x 87.5 x 50.5 mm

Omgevingsomstandigheden

Gebruik binnen											
Kalibratie	1x per jaar										
Werktemperatuur	0 °C...10 °C 10 °C...30 °C, RH ≤ 80 % 30 °C...40 °C, RH ≤ 75 % 40 °C...50 °C, RH ≤ 45%										
Opslagtemperatuur	-10 °C...50 °C 0 tot 80 % RH (batterij niet geplaatst)										
Temperatuur-coëfficiënt	0.2 x (gespecificeerde nauwkeurigheid) / °C, < 18 °C of > 28 °C										
Maximum hoogte	2000 meter										
Overspannings-categorie	IEC 61010-1 600 V CAT IV, 1000 V CAT II IEC 61010-2-32, IEC 61010-2-33										
	<table> <tr> <th>CAT</th><th>Toepassingsterrein</th></tr> <tr> <td>I</td><td>Circuits niet aangesloten op het lichtnet.</td></tr> <tr> <td>II</td><td>Circuits direct aangesloten op laagspanningsinstallatie.</td></tr> <tr> <td>III</td><td>De gebouwinstallatie.</td></tr> <tr> <td>IV</td><td>Bron van de laagspanningsinstallatie.</td></tr> </table>	CAT	Toepassingsterrein	I	Circuits niet aangesloten op het lichtnet.	II	Circuits direct aangesloten op laagspanningsinstallatie.	III	De gebouwinstallatie.	IV	Bron van de laagspanningsinstallatie.
CAT	Toepassingsterrein										
I	Circuits niet aangesloten op het lichtnet.										
II	Circuits direct aangesloten op laagspanningsinstallatie.										
III	De gebouwinstallatie.										
IV	Bron van de laagspanningsinstallatie.										
EMC	EN 61326-1										
Vervuilingsgraad	2										
Schokvibratie	Sinusoïdale vibratie per MIL-T- 28800E (5 ~ 55 Hz, 3g maximum)										
Valsterkte	1.2 meter										

Electrische specificaties

Nauwkeurigheid is \pm (% uitlezing + aantal digits) bij $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, bij een vochtigheidsgraad van minder dan 80 %.

1 Spanning

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
DCV	99.99 V 999.9 V	$\pm (0.7\% + 2 \text{ dgt})$
ACV	99.99 V 999.9 V	$\pm (1.0\% + 5 \text{ dgt})$ 50~500 Hz
HFR	99.99 V	50~60 Hz $\pm (1.0\% + 5 \text{ dgt})$
ACV	999.9 V	>60~400 Hz $\pm (5.0\% + 5 \text{ dgt})$

* DCV <1000 dgt, voeg 6 dgt toe aan de nauwkeurigheid.

ACV <1000 dgt, voeg 3 dgt toe aan de nauwkeurigheid.

Bescherming tegen overbelasting	1000 V RMS
Ingangsimpedantie	3.5 M Ω , < 100 pF
AC conversie type	AC conversies zijn ac-gekoppeld, true RMS reagerend, gekalibreerd aan de RMS-waarde van een sinusgolfingang. Nauwkeurigheden zijn gegeven voor sinusgolf op volledige schaal en niet-sinusgolf onder halve schaal. Voeg voor een niet-sinusgolf (50/60 Hz) de volgende Crest Factor correcties toe
Crest factor	1.4 tot 2.0 Voeg 1.0 % toe aan de nauwkeurigheid
	2.0 tot 2.5 Voeg 2.5 % toe aan de nauwkeurigheid
	2.5 tot 3.0 Voeg 4.0 % toe aan de nauwkeurigheid
CF	3 @ 460 V, 280 A 2 @ 690 V, 420 A
AC+DC V RMS nauwkeurigheid	Gelijk aan ACV spec. + DCV spec.

2 Stroom

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
ACA	99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (2.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$
HFR ACV	0.10 A~99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (5.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$

* De gemeten waarde <1000 dgt, voeg 5 dgt toe aan de nauwkeurigheid.

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
DCA	99.99 A 599.9 A	$\pm (1.5 \% + 0.2 \text{ A})$ $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$
ACA	0.10 A~99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (2.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$
HFR ACA	0.10 A~99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (5.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$

* De gemeten waarde <1000 dgt, voeg 5 dgt toe aan de nauwkeurigheid.

Bescherming tegen overbelasting	600 A RMS
Positiefout	$\pm 1\%$ van afleeswaarde. AC conversietype en extra nauwkeurigheid is hetzelfde als AC spanning.
AC+DC V RMS nauwkeurigheid	Hetzelfde als ACA spec. + DCA spec. - DCA beïnvloed door de temperatuur en het restmagnetisme - Druk > 2 sec op toets HOLD om dit te compenseren

3 Peak hold, Peak max , Peak min

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
ACV	140.0 V 1400 V	$\pm (3.0 \% + 15 \text{ dgt})$
ACA	140.0 A 850 A	$\pm (3.0 \% + 15 \text{ dgt})$

Bescherming tegen overbelasting	1000 V RMS 600 A RMS
Nauwkeurigheid gedefinieerd voor	Sinusgolf, ACV >5 V RMS / ACA >5 A RMS, Freq. 50~400 Hz Alleen geschikt voor de herhalende gebeurtenissen.

4 Frequentie

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Frequentie	20.00 ~ 99.99 Hz 20.0 ~ 999.9 Hz 0.020 ~ 9.999 kHz	$\pm (0.5 \% + 3 \text{ dgt})$

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms 600 A rms
Sensitiviteit	10~100 V rms voor AC 100 V bereik 10~100 A rms voor AC 100 A bereik (>400 Hz ongespecificeerd) 100~1000 V rms voor AC 1000 V bereik 100~600 A rms voor AC 600 A bereik (>400 Hz ongespecificeerd) - Afleeswaarde zal 0.0 zijn voor signalen onder 10.0 Hz

5 Totale harmonische vervorming

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
ACA /ACV	99.9 %	$\pm (3.0\% + 10 \text{ dgt})$

Meting harmonische vervorming :

Harmonische orde	Bereik	Nauwkeurigheid
H01 ~ H12 H13 ~ H25	99.9 %	$\pm (5 \% + 10 \text{ dgt})$ $\pm (10 \% + 10 \text{ dgt})$

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms 600 A rms - Als AC V < 10 V rms of AC A < 10 A rms, zal "rdy" weergegeven worden - Als de fundamentele frequentie buiten het bereik 45 ~ 65 Hz ligt, zal "out.F" weergegeven worden
---------------------------------	--

6 Inschakelstroom

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
ACA	99.99A 599.9A	$\pm (2.5\% + 0.2A)$ $\pm (2.5\% + 5\text{dgt})$

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms 600 A rms
Nauwkeurigheid gedefinieerd voor	Sinusgolf, AC A ≥ 10 A rms, Freq. 50/60 Hz - Integratietijd ongeveer 100 m sec

7 Actief vermogen: Watt (DC/AC)

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
ACW / DCW	9.999 kW* 99.99 kW 599.9 kW	A, fout×V, afleeswaarde+ V, fout×A, afleeswaarde

* De gemeten waarde <1.000kW , voeg 10 dgt toe aan de nauwkeurigheid.

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms 600 A rms
Nauwkeurigheid gedefinieerd voor	ACW : Sinusgolf , ACV ≥ 10 V rms, AC A ≥ 5 A rms Freq. 50~60 Hz, PF=1.00 DCW: DC V ≥ 10 V, DC A ≥ 5 A

8 Vermogensfactor

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
PF	1.00	± 5 dgt

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms 600 A rms
---------------------------------	----------------------

9 Weerstand & doorgang & diode

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Weerstand	999.9 Ω	$\pm (1.0\% + 5\text{dgt})$
	9.999 k Ω	
	99.99 k Ω	$\pm (1.0\% + 3\text{dgt})$
Doorgang	999.9 Ω	$\pm (1.0\% + 5\text{dgt})$
Diode	0.40~ 0.80 V	± 0.1 V

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms
Max. teststroom	± 0.5 mA V
Max. open circuit spanning voor Ω	± 3 V
Max. open circuit spanning voor diode	± 1.8 V
Doorgangsdrempel	<30 Ω piep aan / >100 Ω piep uit
Indicator doorgang	2 kHz toon zoemer
Responstijd doorgang	< 100 ms

10 Capaciteit

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Elektrische capaciteit	3.999 μ F 39.99 μ F 399.9 μ F 3999 μ F	$\pm (1.9\% + 8 \text{ dgt})$

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms
---------------------------------	------------

(11) Flex AC stroom (voltage input)

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid*
ACA	300.0 A / 3000 A	1 % + 5 dgt (50~500 Hz) **
HFR ACA	300.0 A / 3000 A	1 % + 5 dgt (50~60 Hz) ** 5 % + 5 dgt (61~400 Hz) **
Peak	420.0 A / 4200 A	3 % + 80 dgt (50~500 Hz)
Inrush	300.0 A / 3000 A	2 % + 10 dgt (50/60 Hz)
Frequentie	99.99 Hz / 999.9 Hz	0.5 % + 3 dgt (<500 Hz)
THD	99.9%	5 % + 10 dgt
Harm H01-H12	99.9%	5 % + 10 dgt





* De nauwkeurigheid van de EasyFlex is niet opgenomen

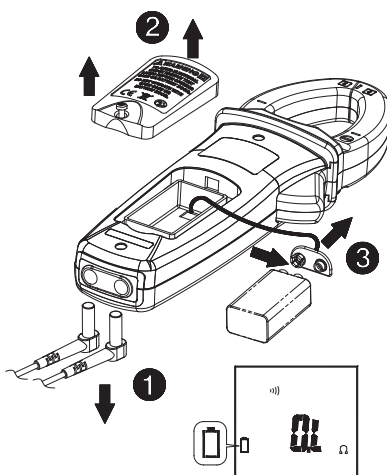
** ACA < 300 dgt, voeg 3 dgt toe aan de nauwkeurigheid

Bescherming tegen overbelasting	1000 V rms
Inschakelniveau van inrush	1% van stroombereik

7 Onderhoud

7.1 Batterij vervangen

Batterijstatus	Omschrijving
	De batterij is volledig opgeladen
	De batterij is nog 2/3 vol
	De batterij is nog 1/3 vol
	Vervang de batterij zodra de indicator voor lege batterij verschijnt om onjuiste afleeswaarden te vermijden.



Let op
Verwijder meetsnoeren uit de meter voor het
openen van het batterijvak of de meterbehuizing.

7.2 Reiniging

Bescherm de meter tegen slechte weersomstandigheden. De meter is niet waterdicht. Stel het LCD-schermbloot aan direct zonlicht.



Reinig de buitenkant van de meter met een pluisvrije doek. Voorkom dat u krassen maakt op het LCD-schermbloot.



Om schade aan de meter te voorkomen, dient u geen schuurmiddelen of chemische schoonmaakmiddelen te gebruiken.

7.3 Reparatie

Probeer de stroomtang niet te repareren. Deze bevat geen vervangbare onderdelen. Reparatie of service dient alleen te worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

Beperkte aansprakelijkheid

Voor deze meter geldt voor de eerste koper een garantie van 2 jaar vanaf de aankoopdatum tegen materiaal- en productiefouten. Tijdens deze garantieperiode zal de fabrikant naar eigen keuze het defecte apparaat vervangen of repareren, op basis van het onderzoek van het defect of storing.

Deze garantie heeft geen betrekking op zekeringen, wegwerp-batterijen, of schade door verkeerd gebruik, nalatigheid, ongevallen, onbevoegde reparatie, wijzigingen, verontreiniging of abnormale bedienings- of hanteringsomstandigheden.

Welke bedoelde garantie dan ook, voortkomend uit de verkoop van dit product, inclusief maar niet beperkt tot de bedoelde garantie van handelsbevoegdheid en geschiktheid voor particulier gebruik, is beperkt tot het bovenstaande.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor het niet kunnen gebruiken van het instrument of andere schade door incidenten of indirecte schade, kosten, of financieel nadeel, of voor een claim of claims voor zulke schade, kosten of financieel nadeel. De wetgeving kan per staat of land afwijken, dus de bovenstaande beperkingen of uitsluitingen kunnen voor u niet van toepassing zijn.



NI 19^{PLUS}

Manual





(c) Copyright 2015

All rights reserved. Nothing from this edition may be multiplied, or made public in any form or manner, either electronically, mechanically, by photo-copying, recording, or in any manner, without prior written consent from Mors Smitt B.V. This also applies to accompanying drawings and diagrams. Due to a policy of continuous development Mors Smitt B.V. reserves the right to alter the equipment specification and description outlined in this datasheet 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

1	Safety	46
2	Description	48
3	Front panel	49
4	Keys	
	Power on/off	50
	Auto power off	50
	Auto power off disable	50
	Navigator key	51
5	Measurements	
	1. General	52
	2. Voltage measuring	53
	3. Current measuring	54
	4. Auto sense modus	55
	5. Peak hold	56
	6. Inrush current	57
	7. DCA zero	58
	8. Measuring frequency	59
	9. Max/min/avg	60
	10. THD measurement	61
	11. Individual harmonic measurement	62
	12. HFR	63
	13. Measuring active power / power factor	64
	14. Phase Rotation	68
	15. Ohm measurement	70
	16. Measuring capacitance	71
	17. Measuring current with the EazyFlex	72
6	Other functions	
	1. Auto/maual range	73
	2. Hold jey	73
	3. Smart hold	73
	4. VoltSense	71
7	Specifications	
	General	75
	Environmental conditions	75
	Electrical specifications	
	1. Voltage	76
	2. Current	77
	3. Peak hold	77
	4. Frequency	78
	5. Total harmonic distortion	78
	6. Inrush current	78
	7. Active power	79
	8. Power factor	79
	9. Resistance, continuity, diode	79
	10. Capacitance	80
	11. Flex AC current	80
8	Maintenance	
	Battery replacement	81
	Cleaning	82
	Repair	83

1 Safety

Understand and follow operating instructions carefully. Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired. Identifies hazardous conditions and actions that could cause bodily harm or death.



Caution:
Identifies conditions and actions that could damage the meter or equipment under test.



Warning:
When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.



individual protective equipment should be used if hazardous live parts in the installation where measurement is to be carried out could be accessible.



Remove test lead from Meter before opening the battery door or Meter case.



Use the Meter only as specified in this manual or the protection by the Meter might be impaired.



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 Meter, between terminals or between any terminal and earth ground.



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.



Probe assemblies to be used for mains measurements shall be rated as appropriate for measurement category III or IV according to EN 61010-031 and shall have a voltage rating of at least the voltage of the circuit to be measured.



Caution:
Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.



Never connect a source of voltage with the function rotary switch in Ω , % position.



Do not expose Meter to extremes in temperature or high humidity.



Never set the meter in Ω , %, function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.

Symbols as marked on the Meter and Instruction manual:



Risk of electric shock



See instruction card



DC measurement



AC measurement



Equipment protected by double or reinforced insulation



Battery



Earth




Conform EU directives



Do not discard this product or throw away

Unsafe voltage

To alert you to the presence of a potentially hazardous voltage, when the Tester detects a voltage ≥ 30 V or a voltage overload (OL) in V. The symbol  is displayed.

2 Description

Features

- 10000 count digital display
- Active backlit, large scale display
- VoltSense (non contact voltage)
- Analog bar graph
- True RMS reading on AC and AC+DC mode
- Torch lightening when clamping
- Auto ohms/continuity/diode selection
- 100 k resistance capability
- Continuity beeper
- Frequency counter
- Power and power factor measurement
- Total harmonic distortion and harmonics 1 to 25
- Capacitance capability
- Inrush current
- Peak hold
- Min/max hold
- Smart data hold
- Phase rotation indication
- High frequency rejection
- Auto power off
- CAT IV 600 V / CAT III 1000 V safety standard

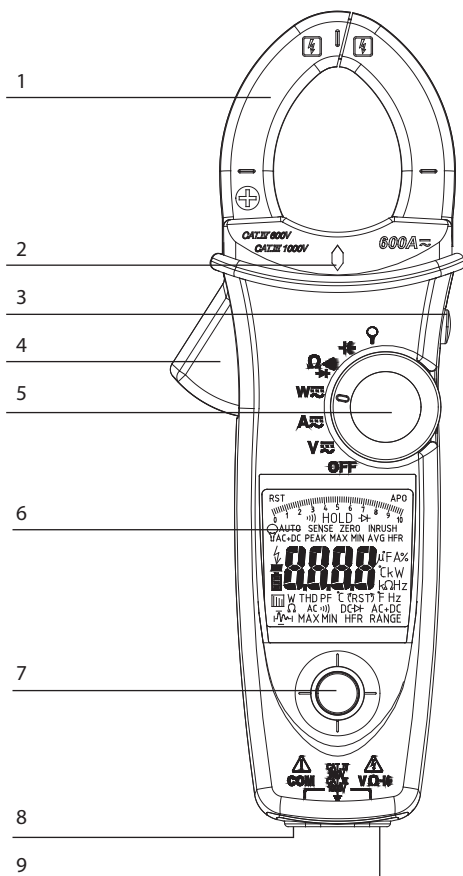
Unpacking and inspection

Upon removing your new power clamp meter from its packing, you should have the following items:

1. Power clamp meter
2. Test leadset (one black, one red)
3. User manual
4. Carrying case
5. Battery (installed)

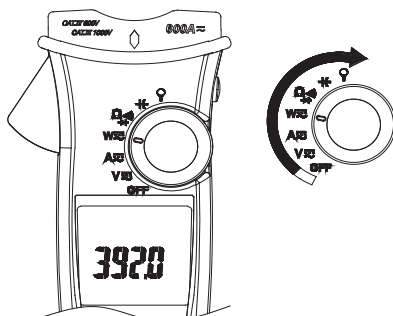
3 Front panel

1. Jaw
2. VoltSense light
3. Hold/DCA zero key
4. Trigger
5. Rotary switch
6. Display
7. Navigator key
8. COM-input
9. V, Ω , input



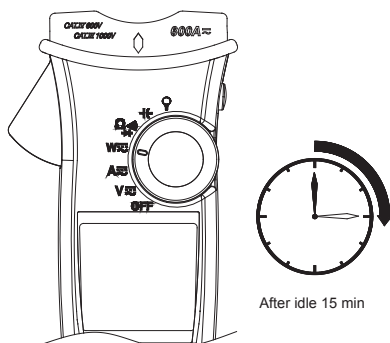
4 Keys

Power on/off



After turning on the meter, the LCD will show Full, half, or Lo to indicate the battery capacity.

Auto power off



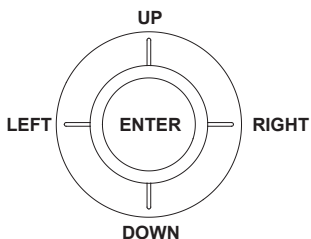
After idle 15 min

The meter can work again by turning it on from the OFF position.

Auto power off (APO) disable

Press 'downward of' navigator key while tuning meter on from OFF position.

Navigator key



The navigator key has 4 directions of switch on the display, toggle the navigator key to select the desired feature to activate the feature by a simple click.

5 Measurements

5.1 General

Preparation and caution before measurement:



Observe the rules of warnings and cautions.

The figures on the following pages show how to make the measurements.

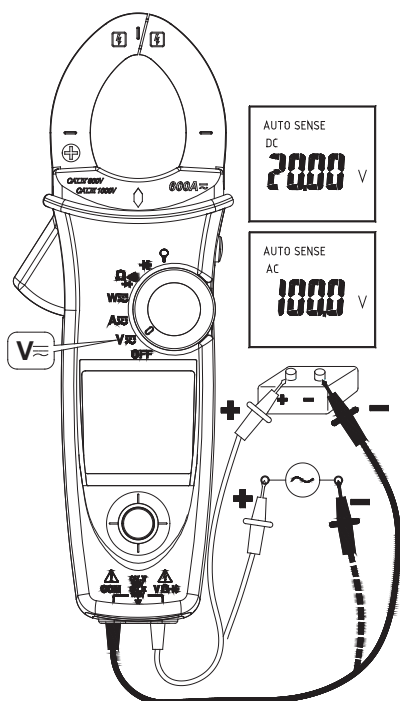


When connecting the test leads to the device under test, connect the common test lead before connecting the live lead.



When removing the test leads, remove the test live lead before removing the common test lead.

5.2 Measuring voltage



Warning:

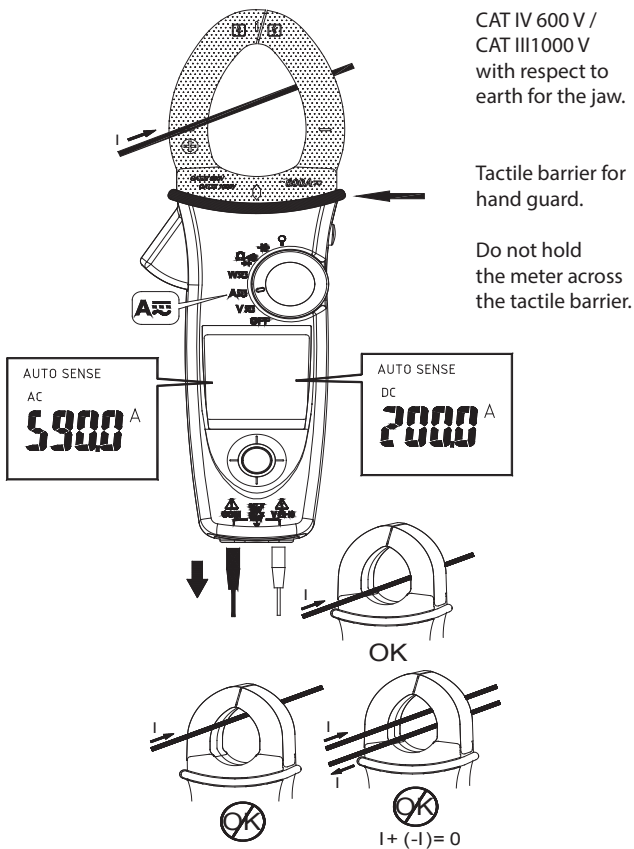
To avoid electrical shock, hazard or damage to meter, do not attempt to measurement that might exceed 1000 VDC or AC RMS. Do not apply more then 1000 VDC or AC RMS between the common input terminal and earth ground.



Note:

If the measured voltage is greater than 30 VDC or AC RMS, the display will show the ⚡ symbol.

5.3 Measuring current



Note:
Don't clamp on any conductor while the meter
power on.

Torch lightening when clamping.

5.4 Auto sense mode

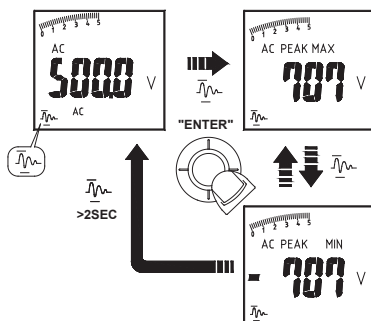
Display measurement result at AC only with RMS value or DC value, it depends on whichever is greater.

AC mode:	AC only with RMS value
DC mode:	DC value
AC+DC mode:	AC+DC RMS value

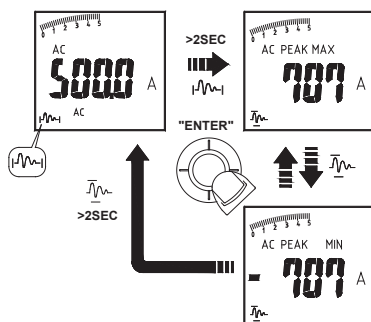
- Select 'AC', 'DC' or 'AC+DC' indicator then press the navigator key to enter the AC/DC/AC+DC mode
- Select 'AC', 'DC' or 'AC+DC' indicator then press the navigator key for more than 2 sec to return to the auto sense mode

5.5 Peak hold $\bar{\sim}$ (AC modus only)

- In ACV mode, select ' $\bar{\sim}$ ' indicator on the display to enter Peak hold mode
- To quit from Peak hold mode, press the navigator key for more than 2 sec



- In ACA mode, select ' $\bar{\sim}$ ' indicator then press the navigator key for more than 2 sec to enter Peak hold $\bar{\sim}$ mode
- To quit from Peak hold mode $\bar{\sim}$, just press the navigator key for more than 2 sec to return to the ' $\bar{\sim}$ ' indicator

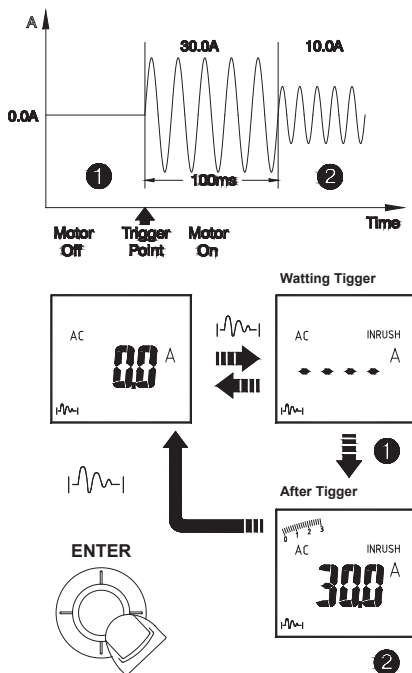


In Peak hold mode, the meter is activated to save the positive peak value and negative peak value:

- positive peak value is displayed in Peak max mode
- negative peak value is displayed in Peak min mode

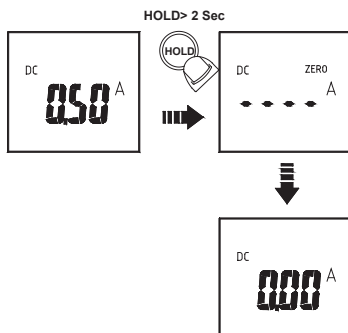
5.6 Inrush current μV_{μ} (AC mode only)

If the under testing Inrush current could be bigger than 100 A AC, please select the range to 600 A in advance before activating inrush current.



5.7 DCA ZERO

- Remove the jaw out of the conductor
- Press Hold key > 2 sec to compensate the residual magnetism

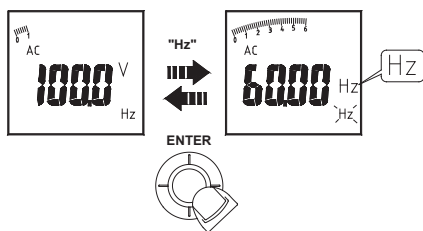


Note:

DCA zero is only available in Auto sense, DC and AC+DC mode

5.8 Measuring frequency (AC mode only)

- Select the 'Hz' indicator then press the navigator key to enter/exit the frequency measurement mode

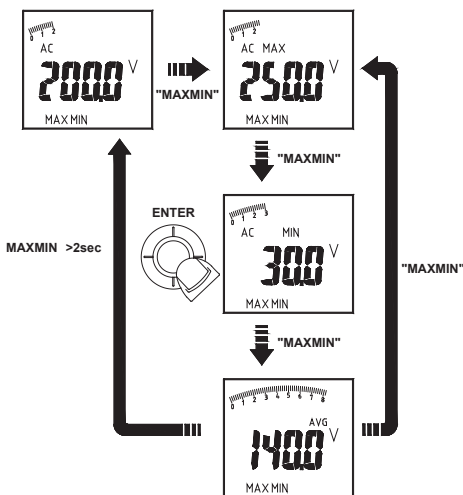


5.9 Max/min/avg

- Select the 'Max min' indicator then press the navigator key to enter the Max/min/avg mode
- To quit from the Max/min/avg mode, press the navigator key for more than 2 sec

The Max/min/avg mode records the minimum and maximum input values. When the inputs go below the record minimum value or above the record maximum value, the meter records the new value.

The Max/min/avg mode can also calculate the average of the maximum value and the minimum value.



Note :

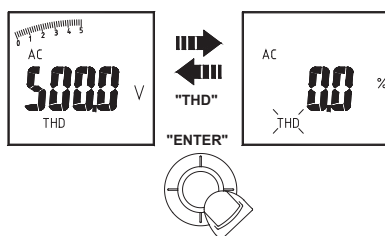


Press Hold key in Max min mode to make the meter stop updating the maximum and minimum value. When the Hold mode is nested in Max min mode, the Hold mode must be released before the Max min mode.


5.10 THD measurement (AC mode only)

- Select the 'THD' indicator then press the navigator key to enter the THD mode

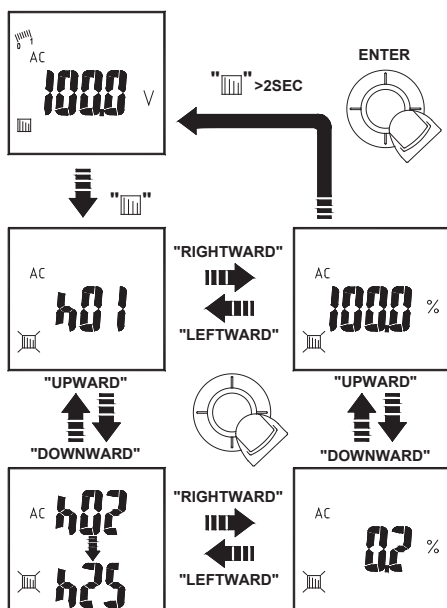
$\text{THD-F} = \text{RMS of harmonics} \div \text{RMS of fundamental} \times 100\%$
(harmonics up to the 25th)



5.11 Individual harmonic measurement (AC mode only)

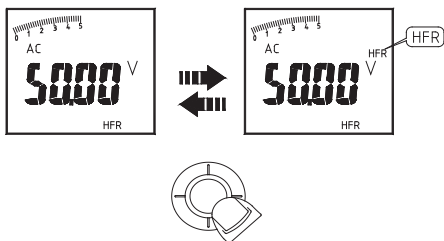
- Select the '  ' indicator then press the navigator key to enter the individual harmonic mode
- To quit from the individual harmonic mode, press the navigator key for more than 2 sec

$H_n = \text{RMS of Individual Harmonic} \div \text{RMS of fundamental} \times 100\%$



5.12 HFR (AC mode only)

- Select the 'HFR' indicator then press the navigator key to eliminate high frequency noise



Note :

Peak hold, Inrush, THD, HZ, individual harmonic and HFR mode are only available in AC mode.

5.13 Measuring active power(W)/Power factor(PF)

Single phase power measurement

- Set the rotary switch to the 'W' position
- Connect the red test lead to the L, and the black test lead to the N
- Press the trigger to open the transformer jaws and clamp one conductor only, make sure that the jaw is firmly closed around the conductor
- Using the navigator key to choose the 'W/PF' mode



Note:

The '+' symbol on the jaw must face on the power source side



In AutoSense mode, the meter will displays ACW/DCW depends on if there has AC frequency been detected

Active power sign

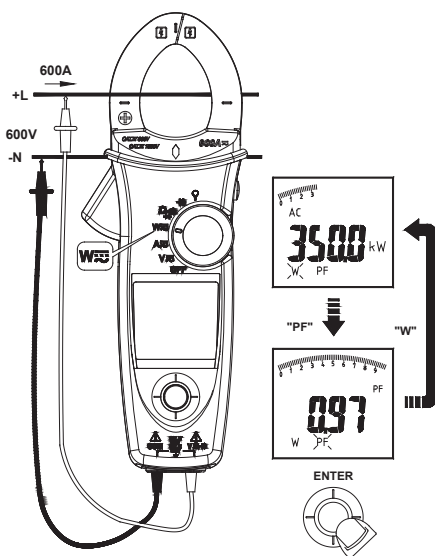
- (No) sign Indicates the power flows from the power source to the load.
- '-' sign Indicates the power flows from the load to the power source.

Power factor sign

- (No) sign The phase of the current signal is lagging behind the voltage signal (inductive load)
- '-' sign The phase of the current signal is leading the voltage signal (capacitive load).

Overrange display:

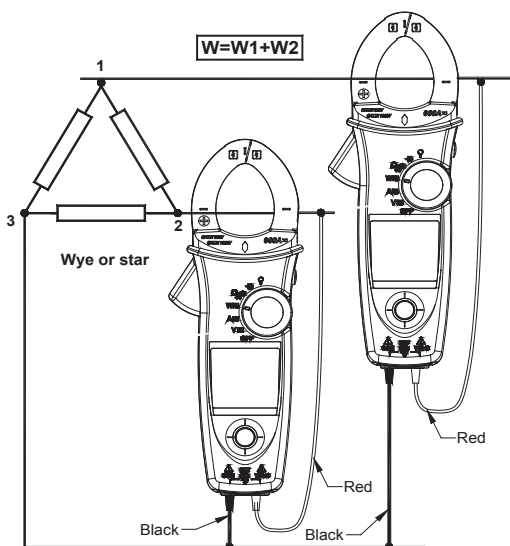
- OL.U Voltage overload
- OL.A Current overload
- OL.UA Both voltage and current overload
- ± OL kW Active power overload.



Three phase power measurement

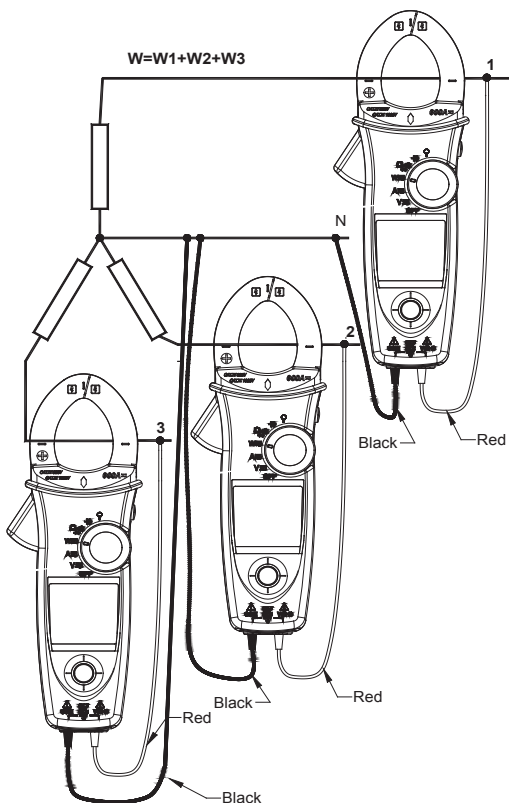
3 phase 3 wire balanced / unbalanced

- Set the rotary switch to the 'W' position
- Using the navigator key to choose the 'W mode



3 phase 4 wire balanced / unbalanced

- Set the rotary switch to the 'W' position
- Using the navigator key to choose the 'W' mode



5.14 Phase rotation

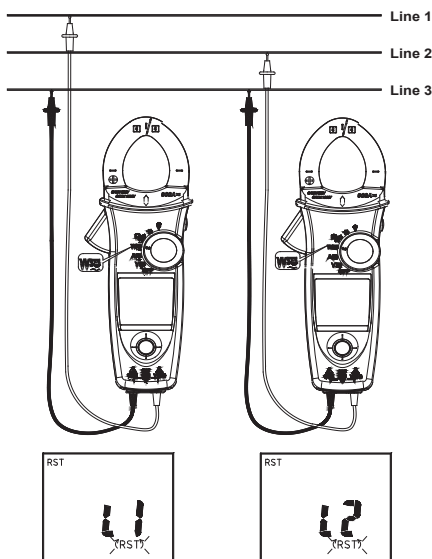


Note:

Connect the supposed three phase of power source as shown.



The test is only available while the system frequency is stable



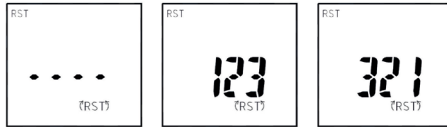
- Set the rotary switch to the 'W' position
- Using the navigator key to choose the '**RST**' mode
- Connect the red test lead to the supposed phase Line 1, and the black test lead to the supposed phase Line 3:

If volt > 1000 V, it will display 'OLU' and flash; if volt < 30 V, it will display 'LoU'

If the frequency > 65 Hz or < 45 Hz, it will display 'outF' and flash

If it is normal, then it will display 'L1' and flash for about 3 sec

- If it displays 'L2', then the buzzer will be sound for twice, switch the red test lead to connect to the supposed phase line 2 immediately before the 'L2' is disappeared.
- When 'L2' is disappeared, it will display the testing result



If it displays '1 2 3', then the phase sequence is forward sequence, which means the supposed phase Line 1 is ahead of the supposed phase Line 2

If it displays '3 2 1', then the phase sequence is reversed sequence, which means the supposed phase Line 2 is ahead of the supposed phase Line 1

Display '-----' means it is unable to judge

If displays 'LoU', it is possible that you remove the test leads before completing the whole testing procedures

- To repeat the test, using the Navigator key to choose the '**(RST)**' mode again

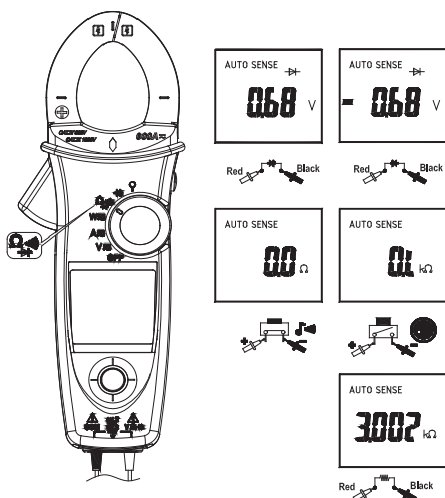
5.15 Ohm measurement



Caution:

To avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high voltage capacitors before measuring resistance and diode.

- Select ' Ω ', ' \rightarrow ' or ' \rightarrow ' indicator then press the navigator key to enter the ' Ω ', ' \rightarrow ' or ' \rightarrow ' mode
- Select ' Ω ', ' \rightarrow ' or ' \rightarrow ' indicator then press the navigator key for more than 2 sec to return to the Auto sense mode

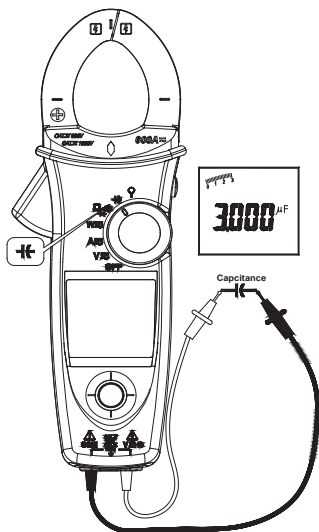



Note:


Under diode mode, LCD displays 'bad' when measuring a diode conducted at forward and reverse bias.


5.16 Measuring capacitance

- Set the rotary switch to the ' $\text{---}\text{||}\text{---}$ ' position



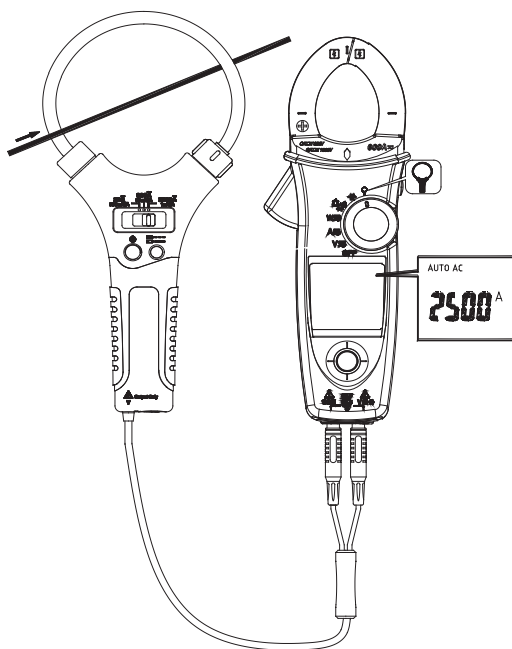
 **Caution:**
To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance.

 Use the DC voltage function to confirm that the capacitor discharged.

 **Note:**
The meter will display 'diSC' while discharging the capacitor

5.16 Measuring current with the EazyFlex

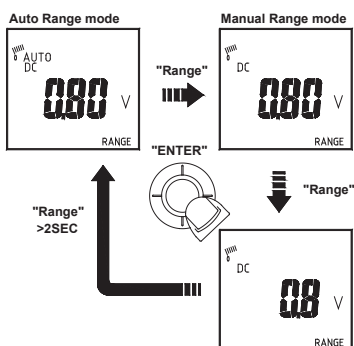
- Set the rotary switch to the '⚡' position
- Keep the range of EazyFlex at 3000 A



Note
Measure a known current to make sure the NI 19^{PLUS} & EazyFlex operate correctly.

6 Other functions

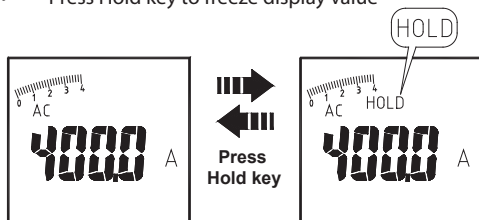
6.1 Auto/manual range



- Select the 'Range' indicator then press the navigator key to enter the manual range mode
- To return to the auto range mode, press the navigator key for more than 2 sec

6.2 Hold key

- Press Hold key to freeze display value

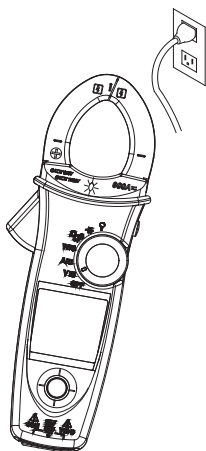


6.3 Smart hold

The meter will beep continuously and the display will flash if the measured signal is larger than the display reading. (for V, A, W, and Flex AC current function)

6.4 VoltSense

The red diamond shape of LED will illuminate, If there has electric field been detected from the jaw.



Note:
This function is invalid for OHM measurement.



Caution:
The light indicator turns on while the clamp tips are close to a electric field. If no indication, voltage could still be present.

6.5 Buzzer

The meter beeps once for every valid key-press, and beeps twice for every invalid key-press.

6.6 Power-up options:

Press one of the following keys while tuning meter on from Off position.

Upward of navigator key:	Display of the software version
Downward of navigator key:	Disable auto power off
Leftward of navigator key:	Disable active backlight
Hold key:	Display all LCD symbols approx 10 sec

7 Specifications

General specifications

Display count	LCD, 10000 digit
Measuring range	3 times / sec
Overrange display	OL or -OL
Power requirement	9 V battery
Battery indicator	Replace the battery when the empty battery indicator appears in the display.
Battery life	Alkaline 9 V 50 hour (without backlight)
Auto Power Off	Approx. 15 minutes
Weight	435 g (incl. batteries)
Dimensions	242 x 87.5 x 50.5 mm

Environmental conditions

Indoor use											
Calibration	One year calibration cycle										
Operating temperature	0 °C...10 °C 10 °C...30 °C, RH ≤ 80 % 30 °C...40 °C, RH ≤ 75 % 40 °C...50 °C, RH ≤ 45%										
Storage temperature	-10 °C...50 °C 0 to 80 % RH (batteries not fitted)										
Temperature coefficient	0.2 x (specified accuracy) / °C, < 18 °C of > 28 °C										
Operating altitude	2000 meter										
Over voltage category	IEC 61010-1 600 V CAT IV, 1000 V CAT II IEC 61010-2-32, IEC 61010-2-33										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAT</th><th>Application field</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td><td>The circuits not connected to mains.</td></tr> <tr> <td>II</td><td>The circuits directly connected to Low-voltage installation.</td></tr> <tr> <td>III</td><td>The building installation.</td></tr> <tr> <td>IV</td><td>The source of the low-voltage installation.</td></tr> </tbody> </table>	CAT	Application field	I	The circuits not connected to mains.	II	The circuits directly connected to Low-voltage installation.	III	The building installation.	IV	The source of the low-voltage installation.
CAT	Application field										
I	The circuits not connected to mains.										
II	The circuits directly connected to Low-voltage installation.										
III	The building installation.										
IV	The source of the low-voltage installation.										
EMC	EN 61326-1										
Pollution degree	2										
Shock vibration	Sinusoidal vibration per MIL-T- 28800E (5 ~ 55 Hz, 3g maximum)										
Drop Protection	1.2 meter										

Electrical specifications

Accuracy is $\pm(\% \text{ reading} + \text{number of digits})$ at $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, $< 80\% \text{ RH}$

1 Voltage

Function	Range	Accuracy*
DCV	99.99 V 999.9 V	$\pm (0.7\% + 2 \text{ dgt})$
ACV	99.99 V 999.9 V	$\pm (1.0\% + 5 \text{ dgt})$ 50~500 Hz
HFR	99.99 V	50~60 Hz $\pm (1.0\% + 5 \text{ dgt})$
ACV	999.9 V	>60~400 Hz $\pm (5.0\% + 5 \text{ dgt})$

* DCV <1000 dgt, add 6 dgt to the accuracy.

ACV <1000 dgt, add 3 dgt to the accuracy.

Overload protection	600 A RMS
Input Impedance	3.5 M Ω , < 100 pF
AC conversion type	AC Conversions are ac-coupled, true RMS responding, calibrated to the RMS value of a sine wave input. Accuracies are given for sine wave at full scale and non-sine wave below half scale. For non-sine wave (50/60 Hz) add the following Crest Factor corrections:
Crest factor	1.4 to 2.0 Add 1.0% to accuracy
	2.0 to 2.5 Add 2.5% to accuracy
	2.5 to 3.0 Add 4.0% to accuracy
CF	3 @ 460 V, 280 A 2 @ 690 V, 420 A
AC+DC V RMS accuracy	Same as ACV spec. + DCV spec.

2 Current

Function	Range	Accuracy
ACA	99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (2.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$
HFR ACV	0.10 A~99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (5.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$

* The measured value <1000 dgt, add 5 dgt to the accuracy.

Function	Range	Accuracy
DCA	99.99 A 599.9 A	$\pm (1.5 \% + 0.2 \text{ A})$ $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$
ACA	0.10 A~99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (2.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$
HFR ACA	0.10 A~99.99 A 599.9 A	50~60 Hz $\pm (1.5 \% + 5 \text{ dgt})^*$ >60~400 Hz $\pm (5.0 \% + 5 \text{ dgt})^*$

* The measured value <1000 dgt, add 5 dgt to the accuracy.

Overload protection	600 A RMS
Position error	$\pm 1\%$ of reading AC conversion type and additional accuracy is same as AC voltage
AC+DC V RMS accuracy	Same as ACA spec + DCA spec. DCA affected by the temperature and the residual magnetism. Press Hold key > 2 sec to compensate it.

3 Peak hold, Peak max , Peak min

Function	Range	Accuracy
ACV	140.0 V 1400 V	$\pm (3.0 \% + 15 \text{ dgt})$
ACA	140.0 A 850 A	$\pm (3.0 \% + 15 \text{ dgt})$

Overload protection	1000 V RMS 600 A RMS
Accuracy defined for	Sine wave, ACV >5 V RMS / ACA >5 A RMS, Freq. 50~400 Hz Only suitable for the repetitive events.

4 Frequency

Function	Range	Accuracy
Frequency	20.00 ~ 99.99 Hz 20.0 ~ 999.9 Hz 0.020 ~ 9.999 kHz	$\pm (0.5 \% + 3 \text{ dgt})$

Overload protection	1000 V rms 600 A rms
Sensitivity	10~100 V rms for AC 100 A range 10~100 A rms for AC 100 A range (>400 Hz unspecified) 100~1000 V rms for 1000 V range 100~600 A rms for 600 A range (>400 Hz unspecified) - - Reading will be 0.0 for signals below 10.0 Hz.

5 Total harmonic distortion

Function	Range	Accuracy
ACA /ACV	99.9 %	$\pm (3.0\% + 10 \text{ dgt})$

Harmonic distortion measurement :

Harmonic order	Range	Accuracy
H01 ~ H12 H13 ~ H25	99.9 %	$\pm (5 \% + 10 \text{ dgt})$ $\pm (10 \% + 10 \text{ dgt})$

Overload protection	1000 V rms 600 A rms - If AC V<10 V rms or AC A <10 A rms, it will display 'rdy' - If the fundamental frequency out of range 45 ~ 65 Hz, it will display 'out.F'
---------------------	--

6 Inrush current

Function	Range	Accuracy
ACA	99.99A 599.9A	$\pm (2.5\% + 0.2A)$ $\pm (2.5\% + 5\text{dgt})$

Overload protection	1000 V rms 600 A rms
Accuracy defined for	Sine wave, AC A ≥ 10 A rms, Freq. 50/60 Hz - Integration time about 100 m sec

7 Active power: Watt (DC/AC)

Function	Range	Accuracy
ACW / DCW	9.999 kW* 99.99 kW 599.9 kW	$A_{\text{error}} \times V_{\text{reading}} + V_{\text{error}} \times A_{\text{reading}}$

* The measured value <1.000 kW, add 10 dgt to the accuracy.

Overload protection	1000 V rms 600 A rms
Accuracy defined for	ACW : Sine wavef, $ACV \geq 10$ V rms, $AC A \geq 5$ A rms Freq. 50~60 Hz, PF=1.00 DCW: $DC V \geq 10$ V, $DC A \geq 5$ A

8 Power factor

Function	Range	Accuracy
PF	1.00	± 5 dgt

Overload protection	1000 V rms 600 A rms
---------------------	----------------------

9 Resistance & continuity & diode

Fucntion	Range	Accuracy
Resistance	999.9 Ω	$\pm (1.0\% + 5\text{dgt})$
	9.999 k Ω	
	99.99 k Ω	$\pm (1.0\% + 3\text{dgt})$
Continuity	999.9 Ω	$\pm (1.0\% + 5\text{dgt})$
Diode	0.40~0.80 V	± 0.1 V

Overload protection	1000 V rms
Max. tests current	± 0.5 mA V
Max. open circuit voltage for Ω	± 3 V
Max. open circuit voltage for diode	± 1.8 V
Continuity threshold	<30 Ω beep on / >100 Ω beep off
Continuity indicator	2 kHz tone buzzer
Continuity response time	< 100 ms

10 Capacitance

Function	Range	Accuracy
Capacitance	3.999 μ F 39.99 μ F 399.9 μ F 3999 μ F	$\pm (1.9\% + 8\text{dgt})$

Overload protection	1000 V rms
---------------------	------------

(11) Flex AC current (voltage input)

Function	Range	Accuracy*
ACA	300.0 A / 3000 A	1 % + 5 dgt (50~500 Hz) **
HFR ACA	300.0 A / 3000 A	1 % + 5 dgt (50~60 Hz) ** 5 % + 5 dgt (61~400 Hz) **
Peak	420.0 A / 4200 A	3 % + 80 dgt (50~500 Hz)
Inrush	300.0 A / 3000 A	2 % + 10 dgt (50/60 Hz)
Frequency	99.99 Hz / 999.9 Hz	0.5 % + 3 dgt (<500 Hz)
THD	99.9%	5 % + 10 dgt
Harm H01-H12	99.9%	5 % + 10 dgt





* The accuracy of EasyFlex is not included

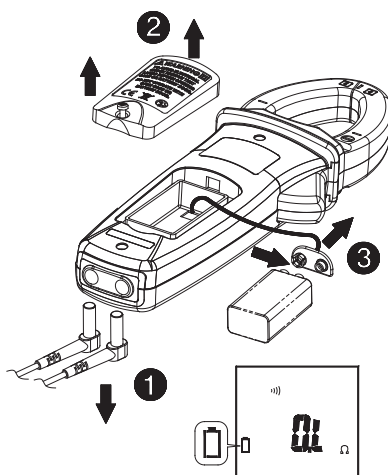
** ACA < 300 dgt, add 3 dgt to the accuracy

Overload protection	1000 V rms
Trigger level of inrush	1% of current range

7 Maintenance

7.1 Battery replacement

Battery state	Description
	The battery is full charged
	The battery is remained 2/3 power
	The battery is remained 1/3 power
	Replace the battery as soon as the low battery indicator appears, to avoid inaccurate reading.



Caution:
Remove test leads from Meter before opening the battery cover or Meter case.

7.2 Cleaning

Protect the clamp from adverse weather. The clamp is not waterproof. Do not adjust the LCD-screen for prolonged periods in direct sunlight.



To prevent damage to the meter, the meter should not be exposed to sprays, liquids or solvents.



Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent do not use abrasives or solvents

7.3 Repair

Do not attempt to repair this Meter. It contains no user serviceable parts. Repair or servicing should only be performed by qualified personnel.

Limited Warranty

This Meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 2 years from the date of purchase. During this warranty period, manufacturer will, at its option, replace or repair the defective unit, subject to verification of the defect or malfunction.

This warranty does not cover fuses, disposable batteries, or damage from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling.

Any implied warranties arising out of the sale of this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above.

The manufacturer shall not be liable for loss of use of the instrument or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim or claims for such damage, expense or economic loss. Some states or countries laws vary, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

Mors Smitt B.V.

Vrieslantlaan 6
3526 AA Utrecht

Postbus 7023
3502 KA Utrecht
The Netherlands

T +31 (0)30 288 13 11
F +31 (0)30 289 88 16
E sales.msbv@wabtec.com
I www.nieaf-smitt.com

Helpdesk:

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

Versie V001
Art.no. 561144225
MAN-NI 19PLUS V1.0
Date 31-07-2015



(c) Copyright 2015

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 Mors Smitt B.V. This also applies to accompanying drawings and diagrams. Due to a policy of continuous development Mors Smitt B.V. reserves the right to alter the equipment specification and description outlined in this datasheet 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.