

## Inhoudsopgave

1. Algemeen 2
2. Inhoudsinspectie 2
3. Veiligheidsinformatie 2
4. Regels voor veilig gebruik 2
5. Internationale Elektrische Symbolen 3
6. De meter opbouw 3
7. Draaischakelaar 4
8. Drukknop functies 4
9. Display symbolen 4
10. Metingen 5
  - A. Gelijkspanning- en wisselspanningsmeting 5
  - B. Wissel- en gelijkstroommeting 6
  - C. Weerstandsmeting 7
  - D. Doorbeltest 7
  - E. Diodetest 8
  - F. Capaciteitsmeting 8
  - G. Frequentiometing 9
  - H. Temperatuurmeting 10
  - I. Transistormeting 10
  - J. EF functie 10
11. Gebruik van de HOLD functie 11
12. Gebruik van de RANGE functie 11
13. Gebruik van de MAX/MIN functie 11
14. Gebruik van de PEAK/Hold functie 11
15. Data uitgang 11
16. Gebruik van de Relatieve meetfunctie 11
17. De blauwe knop 11
18. Inschakelen van de automatische achtergrondverlichting 12
19. Slaapstand 12
20. Algemene specificaties 12
21. Nauwkeurigheidsspecificaties 12
  - A. DC spanning 12
  - B. AC spanning 13
  - C. DC stroom 14
  - D. AC stroom 15
  - E. Weerstand 15
  - F. Capaciteit 16
  - G. Frequentie 17
  - H. Diodetest 17
  - I. Doorbeltest 17
  - J. Temperatuur 17
  - K. Transistor hFE 18
22. Onderhoud 18
  - A. Algemeen onderhoud 18
  - B. Vervangen van de batterij 18
  - C. Vervangen van de zekering 19
23. USB seriële poort 19

## 1. Algemeen

Deze handleiding bevat informatie over veiligheid en voorzorgsmaatregelen. Lees deze aandachtig door en houd strikt rekening met alle waarschuwingen en notities.

### **Waarschuwing**

Om een elektrische schok of persoonlijk letsel te voorkomen, lees de "Veiligheidsinformatie" en "Regels voor veilig gebruik" zorgvuldig voordat u de meter in gebruik neemt.

Digitale multimeters model UT61A, UT61B, UT61C, UT61D (True RMS) en UT61E (True RMS) (hierna te noemen "de Meter") zijn multimeters met een automatische bereikkeuze. Er zijn geavanceerde technieken gebruikt om de benodigde isolatie te waarborgen.

De meter meet, afhankelijk van de het exacte model, AC/DC spanning, AC/DC stroom, weerstand, diodes, doorgang (doorbeltest), capaciteit, frequentie, temperatuur (°C of °F), hFE en is voorzien van een EF functie. Afhankelijk van het model heeft de meter naast deze meetfunctie ook een RS232C of USB standaard poort en heeft aanvullend een data hold functie, een relatieve meetfunctie, een piekmeting, een 'low-battery' indicatie, een display met achtergrondverlichting en een slaapstand functie.

Tenzij anders vermeld in de beschrijving, zijn de omschrijvingen en instructies van toepassing op alle modellen UT61A/UT61B/UT61C/UT61D/UT61E.

## 2. Inhoudsinspectie

Open de verpakking en haal de meter eruit. Controleer of, naast de meter, ook de volgende items aanwezig en in goede staat zijn:

1. Engelstalige handleiding (1x)
2. Set meetsnoeren (rood/zwart)
3. K-type temperatuurprobe (model UT61B en UT61C) (1x)
4. Multi purpose connector (1x)
5. 9V Batterij (NEDA1604, 6F11 of 0006P (is in de meter geplaatst) (1x)
6. RS232C interface kabel (niet bij UT61A) (1x)
7. USB interface kabel (optioneel voor alle modellen behalve UT61A) (1x)
8. Installatie instructies en interface software CD Rom (niet bij UT61A) (1x)

Neem in het geval van ontbrekende of beschadigde onderdelen contact op met uw officiële UNI-T dealer.

## 3. Veiligheidsinformatie

Deze meter voldoet aan de normen IEC61010, vervuilingsgraad 2, overspanning categorie CAT III 1000V, CAT IV 600V en dubbele isolatie.

CAT III: Distributie niveau, vaste installatie, met lagere transiëntspanningen dan CAT IV.

Gebruik de meter alleen als omschreven in deze handleiding, omdat anders de bescherming door de meter kan worden aangetast.

CAT IV: Primair voedingsniveau, voedingspanningsleidingen en bekabelingsystemen, etc.

In deze handleiding geeft een **waarschuwing** weer dat er omstandigheden ontstaan of handelingen zijn die gevaar kunnen opleveren voor de gebruiker of die schadelijk kunnen zijn voor de meter of de te testen apparatuur.

Een **notitie** geeft informatie weer waarop de gebruiker extra alert moet zijn.

Internationale elektrische symbolen op de meter of in deze gebruiksaanwijzing worden uitgelegd op pagina 3.

## 4. Regels voor veilig gebruik

### **Waarschuwing**

Om het risico te vermijden op elektrische schokken of persoonlijk letsel en ter voorkoming van mogelijke schade aan de meter of aan de te testen apparatuur, dienen de volgende regels in acht genomen te worden:

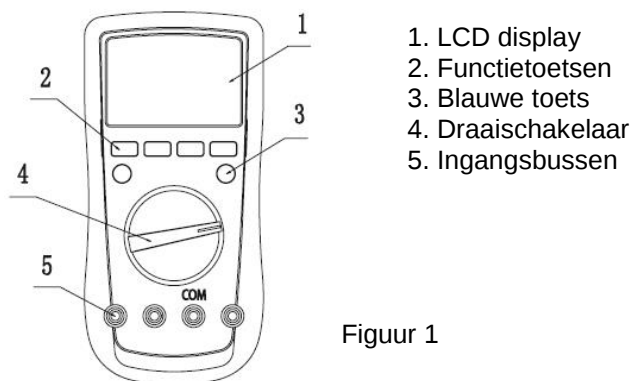
- Inspecteer altijd de behuizing van de meter voor gebruik.
- Gebruik de meter niet als deze beschadigd is of wanneer (een deel van) de behuizing ontbreekt. Zoek naar scheuren of ontbrekend plastic. Let extra op de isolatie rond de meetbussen.

- Inspecteer de meetsnoeren op beschadigde isolatie of blootliggend metaal. Controleer de meetsnoeren op geleiding.
- Vervang beschadigde meetsnoeren voor modellen met minimaal dezelfde specificaties dan de originele meetsnoeren.
- Breng niet meer dan de toegestane spanning aan, zoals aangegeven op de meter, tussen de meetbussen onderling of tussen een meetbus en de elektrische aarde.
- Zet de draaischakelaar voorafgaand aan een meting eerst in de juiste positie en bedien de draaischakelaar niet gedurende een meting ter voorkoming van een gevaarlijke situatie of schade aan de meter of het te meten onderdeel.
- Wees extra alert bij het meten aan onderdelen met een hogere spanning dan 60VDC of 30VAC in verband met gevaar op een elektrische shock.
- Gebruik de juiste meetbussen, meetfunctie en meetbereik voor uw metingen.
- Gebruik of bewaar de meter niet in een omgeving met een hoge temperatuur en/of hoge vochtigheid, niet in een explosieve of ontvlambare omgeving en ook niet in een omgeving met een sterk magnetisch veld. De prestaties van de meter kunnen sterk verslechteren.
- Bij gebruik van de meetsnoeren dienen vingers achter de opstaande randen geplaatst te zijn.
- Ontkoppel de voeding en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voordat een weerstandsmeting, stroommeting, doorbeltest, diodetest of capaciteitsmeting wordt gestart.
- Ontkoppel de voeding en controleer de interne zekeringen voordat de meter in een stroomcircuit wordt aangesloten.
- Vervang de batterij direct bij het verschijnen van de 'low battery'  indicatie in het display. Doorgaan met meten kan leiden tot onjuiste metingen die kunnen leiden tot elektrische schokken en persoonlijk letsel.
- Schakel altijd de meter uit en verwijder meetsnoeren en testclips voordat de meter opengemaakt wordt.
- Gebruik bij vervanging van onderdelen van de meter alleen onderdelen met hetzelfde modelnummer of identieke elektrische specificaties.
- Het interne circuit van de meter mag niet worden gewijzigd ter voorkoming van schade of ongevallen.
- Schakel de meter uit wanneer deze niet in gebruik is en verwijder de batterij wanneer deze lange tijd niet gebruikt wordt.
- Reinig het oppervlak van de meter met een zachte doek en een mild afwasmiddel. Gebruik geen agressief schoonmaakmiddel of oplosmiddel, dit ter voorkoming van schade of ongevallen.
- Controleer de batterij voortdurend op lekken en vervang een lekkende batterij direct. Een lekkende batterij veroorzaakt schade aan de meter.
- De meter is geschikt voor gebruik binnenshuis.

## 5. Internationale Elektrische Symbolen

|                                                                                     |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  | AC of DC                                    |
|  | Elektrische Aarde                           |
|  | Dubbel geïsoleerd                           |
|  | Batterij bijna leeg                         |
|  | Waarschuwing. Raadpleeg de handleiding.     |
|  | Voldoet aan de normen van de Europese Unie. |

## 6. De meter opbouw (figuur 1)



Figuur 1

## 7. Draaischakelaar

De onderstaande tabel geeft informatie over de draaischakelaar posities.

| Positie                                                                           | Functie                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | AC en DC spanning meting                                |
|  | AC spanning meting (model UT61D)                        |
|  | DC spanning meting (model UT61D)                        |
|  | Weerstandsmeting                                        |
|  | Diodetest                                               |
|  | Doorbeltest                                             |
|  | Capaciteitstest                                         |
| <b>Hz %</b>                                                                       | Frequentie en Duty Cycle test                           |
| <b>°C</b>                                                                         | Temperatuur in graden Celsius (model UT61B en UT61C)    |
| <b>°F</b>                                                                         | Temperatuur in graden Fahrenheit (model UT61B en UT61C) |
| <b>hFE</b>                                                                        | Transistor (model UT61A)                                |
| <b>μA ~</b>                                                                       | DCA en ACA Meting                                       |
| <b>mA ~</b>                                                                       | DCmA en ACmA Meting                                     |
| <b>10A ~</b>                                                                      | 10A DC en AC Meting                                     |
| <b>EF</b>                                                                         | Contactloze EF Test (model UT61A)                       |
| <b>OFF</b>                                                                        | Meter uitgeschakeld                                     |

## 8. Drukknop functies

Onderstaande tabel geeft informatie over de drukknop functies.

| Drukknop                                                        | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LIGHT<br>(achtergrondverlichting model UT61A/UT61B/UT61C/UT61D) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Druk de knop circa 2 seconden in om de display verlichting aan of uit te zetten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| HOLD                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Druk de knop kort in om de DATA HOLD functie in of uit te schakelen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BLAUW                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Druk de knop kort in om de alternatieve functie te activeren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| RANGE                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Druk de knop kort in om de handmatige bereikkeuze in te schakelen; de meter laat een geluidssignaal horen</li> <li>Druk de knop kort in om naar het volgende bereik om te schakelen; de meter laat een geluidssignaal horen</li> <li>Druk de knop circa 2 seconden in om terug te keren naar automatische bereikkeuze; de meter laat een geluidssignaal horen</li> </ul> |
| MAX/MIN<br>(model UT61A/UT61B/UT61C/UT61D)                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Druk de knop kort in om de minimum en maximum waarde te tonen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| REL Δ                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Druk de knop kort in om de Relatieve mode in te schakelen</li> <li>Druk de knop nogmaals in om de Relatieve mode uit te schakelen</li> <li>Voor Model UT61C en UT61D:<br/>Druk de knop circa 2 seconden in om de RS232C of USB mode in of uit te schakelen</li> </ul>                                                                                                    |
| PEAK<br>(model UT61E)                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Druk de knop kort in om de Pmax en Pmin waarde te tonen</li> <li>Druk de knop circa 2 seconden in om de Peak mode uit te schakelen</li> <li>“CAL” betekent dat de meter in zelf-calibratie stand staat</li> </ul>                                                                                                                                                        |

## 9. Display symbolen

| Nr. | Symbool                                                                             | Betekenis                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1   |  | Data hold functie is actief |
| 2   |  | Slaapstand indicatie        |
| 3   |  | Negatieve waarde indicatie  |
| 3   | <b>AC</b>                                                                           | Indicatie voor AC waarde    |
| 5   | <b>DC</b>                                                                           | Indicatie voor DC waarde    |

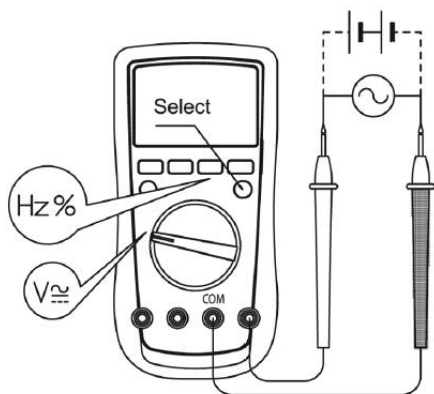
| Nr. | Symbol                                                                 | Betekenis                                                                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6   | <b>AUTO</b>                                                            | De meter staat in de automatische bereikkeuze stand en zal automatisch het bereik voor de beste resolutie selecteren                                                  |
| 7   | <b>MANU</b>                                                            | Indicatie voor handmatige bereikkeuze                                                                                                                                 |
| 8   | <b>OL</b>                                                              | De aangesloten waarde is te groot voor het gekozen bereik                                                                                                             |
| 9   | <b>hFE</b>                                                             | Indicatie hFE test                                                                                                                                                    |
| 10  |                                                                        | Indicatie diodetest                                                                                                                                                   |
| 11  |                                                                        | Doorbeltest is actief                                                                                                                                                 |
| 12  | <b>MAX/MIN</b>                                                         | Maximum en minimum uitlezing                                                                                                                                          |
| 13  |                                                                        | Data output is actief                                                                                                                                                 |
| 14  |                                                                        | De batterijspanning is te laag. Waarschuwing: Om onjuiste meetresultaten te voorkomen, dient de batterij vervangen te worden zodra het 'low-battery' icoon verschijnt |
| 15  |                                                                        | Contactloze spanningstest is actief                                                                                                                                   |
| 16  |                                                                        | De relatieve meetstand is actief waarbij de gemeten waarde minus de geheugenwaarde wordt getoond in het display                                                       |
| 17  | <b><math>\Omega</math>, k<math>\Omega</math>, M<math>\Omega</math></b> | $\Omega$ : Ohm (eenheid voor weerstand)<br>k $\Omega$ : KiloOhm 1000 Ohm<br>M $\Omega$ : MegaOhm 1000000 Ohm                                                          |
|     | <b>mV, V</b>                                                           | V: Volt (eenheid voor spanning)<br>mV: millivolt 0,001 V                                                                                                              |
|     | <b><math>\mu</math>A, mA, A</b>                                        | A: Amperes (eenheid voor stroom)<br>mA: milliampères 0,001 A<br>$\mu$ A: microAmperes 0,000001 A                                                                      |
|     | <b>F, nF, <math>\mu</math>F</b>                                        | F: Farad (eenheid voor capaciteit)<br>nF: nanofarad 0,000000001 F<br>$\mu$ F: microfarad 0,000001 F                                                                   |
|     | <b>°C, °F</b>                                                          | °C: Celsius (eenheid voor temperatuur)<br>°F: Fahrenheit (eenheid voor temperatuur)                                                                                   |
|     | <b>Hz, kHz, MHz</b>                                                    | Hz: Herz (eenheid voor frequentie)<br>kHz: kiloherz 1000 Hz<br>MHz: Megahertz 1000000 Hz                                                                              |
|     | <b><math>\beta</math></b>                                              | Eenheid voor transistor waarde                                                                                                                                        |

## 10. Metingen

Indien het display leeg is, dient gecontroleerd te worden of de meter in de slaapstand staat.

Controleer of de 'low-battery' in het display zichtbaar is; bij een zwakke batterij kunnen onjuiste meetresultaten getoond worden. Let extra op de waarschuwingssymbolen nabij de meetbussen alvorens een meting gestart wordt.

### A. Gelijkspanning- en wisselspanningsmeting (figuur 2)



Figuur 2

#### Waarschuwing

Om persoonlijk letsel of schade aan de meter te voorkomen, dient vermeden te worden om spanningen hoger dan 1000V te meten ondanks dat er wel een waarde op het display verschijnt.

Wees extra voorzichtig bij het meten van hoge spanningen om een elektrische schok te vermijden.

Volg voor het meten van spanning de volgende aanwijzingen:

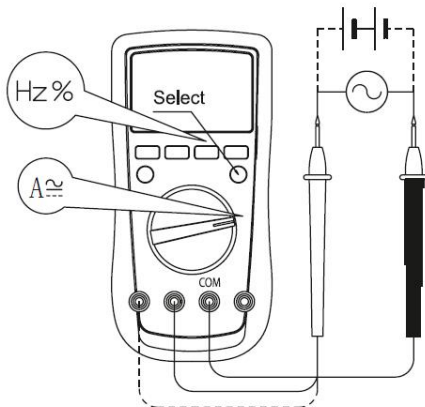
1. Steek het rode meetsnoer in de **V** meetbus en het zwarte meetsnoer in de **COM** meetbus.
2. Zet de draaischakelaar in de juiste positie in het **V** bereik. DC meting is de basisstand; met de blauwe knop kan geschakeld worden tussen DC of AC meting.

3. Verbind de meetsnoeren met het te meten object.  
De gemeten waarde wordt getoond op het display.  
Model UT61A/UT61B en UT61C geven de gemiddelde spanningswaarde weer.  
Model UT61D en UT61E geven de True RMS waarde weer.
4. Druk op de **Hz%** knop om de frequentie waarde of de Duty Cycle waarde uit te lezen:
  - Ingangsamplitude: (DC niveau is nul)
  - Ingangsamplitude:  $\geq$  bereik x 30%
  - Frequentie response: UT61A en UT61B  $\leq 400$  Hz  
UT61C, UT61D en UT61E  $\leq 1$  kHz

#### Notitie

- De ingangsimpedantie is circa  $10\text{M}\Omega$ , behalve in het mV bereik waar de ingangsimpedantie circa  $3000\text{M}\Omega$  is. Deze impedantie kan de meetwaarde beïnvloeden in circuits met een hoge impedantie. Bij circuits met een impedantie van minder dan  $10\text{k}\Omega$  is de invloed verwaarloosbaar (circa 0,1% of minder).
- Bij model UT61A en UT61D moet de Range knop ingedrukt worden om in het mV bereik te komen.
- Ontkoppel de meetsnoeren direct van het te meten object na het voltooien van de meting.

#### B. Wissel- en gelijkstroommeting (figuur 3)



Figuur 3

#### ⚠ Waarschuwing

Schakel de stroom van het te testen object eerst uit voordat de meter aangesloten wordt.

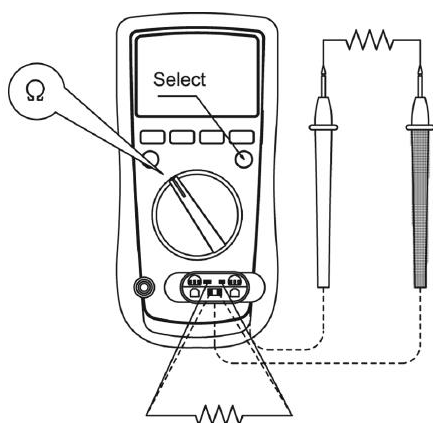
- Als de zekering doorbrandt tijdens de meting, dan kan dit schade aan de meter of persoonlijk letsel aan de gebruiker veroorzaken.
- Gebruik de juiste meetbussen en het juiste meetbereik voor de meting.
- Wanneer de meetsnoeren zijn aangesloten op het te meten circuit, voorkom dan verdere parallel schakeling op andere circuits.

Volg voor het meten van stroom de volgende aanwijzingen:

1. Steek het rode meetsnoer in de  **$\mu\text{A}$**  of  **$\text{A}$**  meetbus en het zwarte meetsnoer in de **COM** meetbus.
2. Zet de draaischakelaar in de juiste positie in het  **$\mu\text{A}$** ,  **$\text{mA}$**  of  **$\text{A}$**  bereik.
3. DC meting is de basisstand; met de blauwe knop kan geschakeld worden tussen DC of AC meting.
4. Onderbreek het te testen stroomcircuit en sluit het rode meetsnoer aan de positieve kant en het zwarte meetsnoer aan de negatieve kant aan, in serie met het te meten object.  
De gemeten waarde wordt getoond op het display.  
Model UT61A/UT61B en UT61C geven de gemiddelde waarde weer.  
Model UT61D en UT61E geven de True RMS waarde weer.
5. Druk op de **Hz%** knop om de frequentie waarde of de Duty Cycle waarde uit te lezen:
  - Ingangsamplitude: (DC niveau is nul)
  - Ingangsamplitude:  $\geq$  bereik x 30%
  - Frequentie response: UT61A en UT61B  $\leq 400$  Hz  
UT61C, UT61D en UT61E  $\leq 1$  kHz

#### Notitie

- Als de te meten waarde onbekend is, gebruik dan het hoogste bereik (10A) en verlaag deze stap voor stap tot een bevredigende uitlezing wordt verkregen. Ontkoppel de meetsnoeren gedurende het omschakelen van het bereik.
- Bij het meten van stromen  $> 5\text{A}$  dient de maximale meettijd minder dan 10 seconden te bedragen. De intervaltijd tot een volgende stroommeting dient minimaal 15 minuten te zijn.
- Ontkoppel de meetsnoeren direct van het te meten object na het voltooien van de meting.

**C. Weerstandsmeting (figuur 4)**

Figuur 4

**⚠ Waarschuwing**

Om schade te voorkomen aan de meter of het te testen onderdeel, schakel de voeding van het onderdeel uit en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voordat de weerstandsmeting gestart wordt.

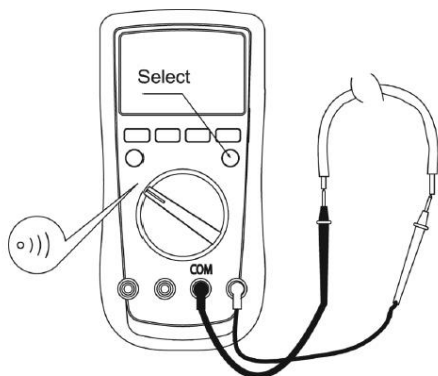
Om persoonlijk letsel of schade aan de meter te voorkomen, dient vermeden te worden om aan spanningen hoger dan 60VDC of 30VAC te meten.

Volg voor het meten van weerstand de volgende aanwijzingen:

1. Steek het rode meetsnoer in de **Ω** meetbus en het zwarte meetsnoer in de **COM** meetbus.
2. Zet de draaischakelaar in de juiste positie in het **Ω** bereik. Weerstandsmeting is de basisstand. Via de blauwe knop kan een andere meetfunctie gekozen worden.
3. Verbind de meetsnoeren met het te meten object.  
De gemeten waarde wordt getoond op het display.

**Notitie**

- De meetsnoeren kunnen circa 0.2Ω tot 0.5Ω toevoegen aan de meetwaarde in de lage Ohm bereiken. Voor het verkrijgen van een nauwkeurigere meetwaarde, sluit voorafgaand aan een meting de meetsnoeren kort. In het display wordt de weerstand van de meetsnoeren getoond. Door het activeren van de Relatieve meetfunctie wordt de weerstandswaarde van de meetsnoeren afgetrokken van de gemeten waarde en getoond in het display. Indien de weerstandswaarde van de kortgesloten meetsnoeren niet kleiner is dan circa 0.5Ω dienen de meetsnoeren en aansluitingen gecontroleerd en indien nodig vervangen te worden.
- Voor hoge weerstand waarden (> 1 MΩ), is het normaal dat het verkrijgen van een stabiele uitlezing enkele seconden duurt; gebruik korte meetsnoeren voor een stabiele en nauwkeurige uitlezing.
- Wanneer de weerstand hoger is dan het maximale bereik, of wanneer er geen onderdeel is aangesloten, zal in het display een "**OL**" getoond worden.
- Wanneer de weerstandsmeting is voltooid, verbreek dan de verbinding tussen de meetsnoeren en het te testen onderdeel.

**D. Doorbeltest (figuur 5)**

Figuur 5

**⚠ Waarschuwing**

Om schade te voorkomen aan de meter of het te testen onderdeel, schakel de voeding van het onderdeel uit en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voordat de diodetest of doorbeltest gestart wordt.

Om persoonlijk letsel of schade aan de meter te voorkomen, dient vermeden te worden om aan spanningen hoger dan 60VDC of 30VAC te meten.

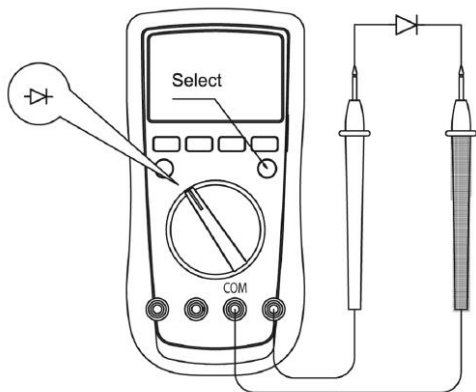
Volg voor het gebruik van de doorbeltest de volgende aanwijzingen:

1. Steek het rode meetsnoer in de **Ω** meetbus en het zwarte meetsnoer in de **COM** meetbus.

2. Zet de draaischakelaar in het **•••** bereik en druk de blauwe knop in totdat de meter in de juiste functie staat.
3. Verbind de meetsnoeren met het te meten object.  
De zoemer zal afgaan indien het te meten object een lagere weerstand dan circa  $10\Omega$  heeft.  
De zoemer zal niet afgaan indien het te meten object een hogere waarde dan circa  $35\Omega$  heeft.  
De gemeten waarde wordt getoond op het display.

**Notitie**

- Modellen UT61A/UT61B/UT61C en UT61D hebben een open klemspanning van circa 0.45V. Model UT61E heeft een open klemspanning van circa 1.2V.
- Wanneer de doorbeltest is voltooid, verbreek dan de verbinding tussen de meetsnoeren en het te testen onderdeel.

**E. Diodetest (figuur 6)**

Figuur 6

**⚠ Waarschuwing**

Om schade te voorkomen aan de meter of het te testen onderdeel, schakel de voeding van het onderdeel uit en ontlad alle hoogspanningscondensatoren voordat de diodetest of doorbeltest gestart wordt.

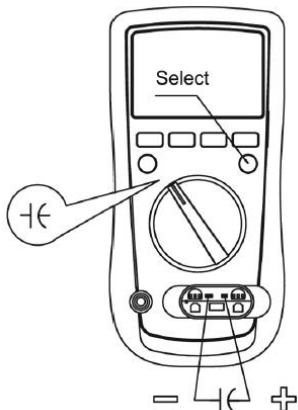
Om persoonlijk letsel of schade aan de meter te voorkomen, dient vermeden te worden om aan spanningen hoger dan 60VDC of 30VAC te meten.

Volg voor het testen van diodes de volgende aanwijzingen:

1. Steek het rode meetsnoer in de **Ω** meetbus en het zwarte meetsnoer in de **COM** meetbus.
2. Zet de draaischakelaar in het **→|** bereik en druk op de blauwe knop totdat het juiste meetbereik is geselecteerd.
3. Voor het uitlezen van de voorwaartse spanningsval van een halfgeleider component dient het rode meetsnoer aan de Anode en het zwarte meetsnoer aan de Kathode aangesloten te zijn.  
De gemeten waarde wordt getoond op het display.

**Notitie**

- In een circuit zal van een goede diode de voorwaartse spanningsval tussen de 0.5V tot 0.8V bedragen. De omgekeerde spanningsval is afhankelijk van de weerstand en andere stroomkringen tussen de probe tips.
- Sluit de meetsnoeren aan op de juiste meetbussen. De LCD display zal een "**OL**" tonen wat aangeeft dat er een open klem verbinding of onjuiste aansluiting is. De grootte bij een diodetest is Volt, waarbij de voorwaartse spanningsval wordt getoond.
- Wanneer de diodetest is voltooid, verbreek dan de verbinding tussen de meetsnoeren en het te testen onderdeel.

**F. Capaciteitsmeting (figuur 7)**

Figuur 7

**⚠ Waarschuwing**

Om schade te voorkomen aan de meter of het te testen onderdeel, schakel de voeding van het onderdeel uit en ontlad

alle hoogspanningscondensatoren voordat de capaciteitsmeting gestart wordt. Gebruik het DC spanning meetbereik om de ontlading te controleren.

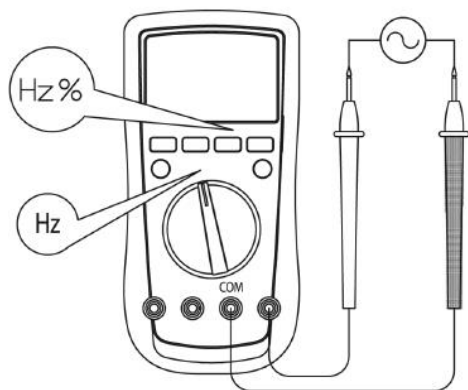
Volg voor het meten van capaciteit de volgende aanwijzingen:

1. Steek het rode meetsnoer in de **+** meetbus en het zwarte deel van de testclip of het zwarte meetsnoer in de **COM** meetbus.
2. Zet de draaischakelaar in de juiste positie in het **+** bereik en druk op de blauwe knop totdat de meter in het **nF** bereik staat.
  - Hierna zal de meter een waarde weergeven (zie onder) wat de interne capaciteitswaarde is. Om nauwkeurige metingen bij lage capaciteitswaarden te kunnen doen, moet de interne capaciteitswaarde van de waarde in het display worden afgetrokken. Met behulp van de relatieve meetfunctie kan dit automatisch gedaan worden.
  - Model UT61A/UT61B/UT61C/UT61D: circa 10nF
  - Model UT61E: circa 50pF
  - Ook kan de multi purpose socket gebruikt worden voor het meten van SMD condensatoren of condensatoren met leads aangesloten. Sluit de condensator aan op de "+" en "-" aansluiting van de socket. Deze meetmethode is stabiel en meer geschikt voor condensatoren met lage capaciteitswaarden.
3. Verbind de meetsnoeren of de testclip met het te meten object.  
De gemeten waarde wordt getoond op het display.

#### Notitie

- Het meten van capaciteitswaarden groter dan 100 $\mu$ F neemt meer tijd in beslag.
- Indien de te testen condensator is kortgesloten of buiten het meetbereik valt zal het LCD display "OL" tonen. Om de invloed op de meetwaarde zo minimaal mogelijk te houden, dienen de meetsnoeren of testclips zo kort mogelijk te zijn.
- Wanneer de meting is voltooid, verbreek dan de verbinding tussen de meetsnoeren of de Multi purpose socket en het te testen onderdeel.

#### G. Frequentiemeting (figuur 8)



Figuur 8

#### ⚠ Waarschuwing

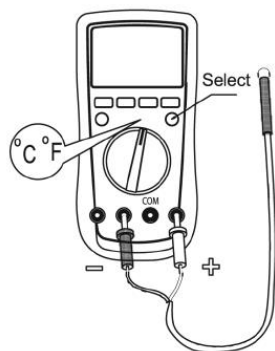
Om persoonlijk letsel of schade aan de meter te voorkomen, dient vermeden te worden om aan spanningen hoger dan 30VAC te meten.

Volg voor het meten van frequentie de volgende aanwijzingen:

1. Steek het rode meetsnoer in de **Hz** meetbus en het zwarte meetsnoer in de **COM** meetbus.
2. Zet de draaischakelaar in de juiste positie in het **Hz%** bereik. Frequentiemeting is de basisstand. Druk op de **Hz%** knop voor de duty cycle meting.
3. Verbind de meetsnoeren met het te meten object.  
De gemeten waarde wordt getoond op het display.
4. Voor het meten van de duty cycle dient de **Hz%** knop ingedrukt te worden.

#### Notitie

- Ingangsamplitude: (DC niveau is nul)  
UT61A, UT61B, UT61C en UT61D: 10Hz~10MHz; 200mV  $\leq$  A  $\leq$  30Vrms  
UT61E: 10Hz~10MHz: 300mV  $\leq$  A  $\leq$  30Vrms  
10MHz~40MHz: 400mV  $\leq$  A  $\leq$  30Vrms  
 $\geq$ 40MHz: ongespecificeerd
- Model UT61E: bij het meten van audio frequenties zal, als hetingangssignaal > 15V bedraagt, de meter in de dezelfde frequentie simuleren.
- Wanneer de frequentiemeting is voltooid, verbreek dan de verbinding tussen de meetsnoeren en het te testen onderdeel.

**H. Temperatuurmeting (model UT61B en UT61C) (figuur 9)**

De meegeleverde K-type temperatuurprobe kan alleen gebruikt worden voor het meten van temperaturen tot 230°C

Figuur 9

**! Waarschuwing**

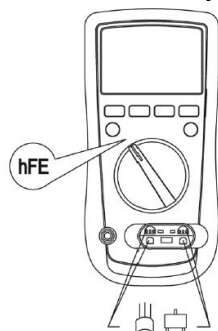
Om persoonlijk letsel of schade aan de meter te voorkomen, dient vermeden te worden om aan spanningen hoger dan 60VDC of 30VAC te meten. Indien de spanning hoger is, kan de meetwaarde afwijken.

Volg voor het meten van temperatuur de volgende aanwijzingen:

1. Zet de draaischakelaar in de juiste positie in het °C °F bereik.
2. Steek van de temperatuurprobe het rode deel in de **V** meetbus en het zwarte deel in de **mAμA** meetbus.
3. Plaats de temperatuurprobe op het te meten object. Na enkele seconden zal de gemeten waarde wordt getoond op het display.
4. Druk op de blauwe knop om om te schakelen tussen °C en °F.

**Notitie**

- Om meetfouten te vermijden, in het bijzonder bij lage temperaturen, dient de temperatuur van de meter zelf tussen de 18°C en 28°C te zijn.
- De standaard meegeleverde temperatuurprobe heeft een maximum bereik van 230°C. Bij hogere temperaturen dienen andere typen probes te worden toegepast.
- Wanneer de temperatuurmeting is voltooid, verbreek dan het contact tussen de temperatuurprobe en het te testen onderdeel.

**I. Transistortest (model UT61A) (figuur 10)**

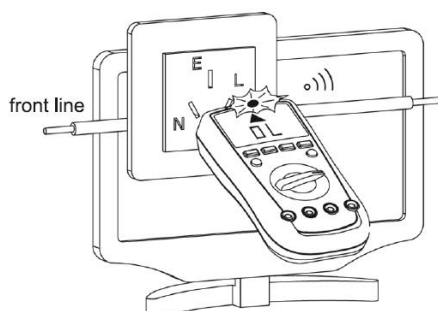
Figuur 10

Volg voor het testen van transistoren de volgende aanwijzingen:

1. Zet de draaischakelaar in de **hFE** stand.
2. Plaats de Multi purpose houder in de meetbussen zoals getoond in figuur 10.
3. Plaats de te testen transistor in de aangegeven Multi purpose houder.
4. De dichtstbijzijnde hFE waarde zal in het display getoond worden.

**Notitie**

- Wanneer de transistortest is voltooid, verbreek dan de verbinding tussen de meter, de Multi purpose houder en het te testen onderdeel.

**J. EF functie (model UT61A) (figuur 11)**

Figuur 11

Volg voor het gebruik van de **EF** functie de volgende aanwijzingen:

1. Zet de draaischakelaar in de **EF** stand en verwijder de meetsnoeren uit de meetbussen.
2. Richt de bovenkant van de meter (zie  in het display) in de richting van het te testen object.
3. Er volgen 3 soorten indicaties:
  - Het LCD display zal een aantal digits weergeven om de sterkte van het gedetecteerde signaal weer te geven (de uitleesbaarheid is onbepaald).
  - Wanneer het display "OL" aangeeft zal de zoemer klinken en de rode LED oplichten.

## 11. Gebruik van de HOLD functie

### Waarschuwing

Om het gevaar van een elektrische schok te vermijden, dient deze functie niet gebruikt te worden om te bepalen of een circuit spanningsloos is. De HOLD mode zal instabiele signalen of signalen met een hoog ruisniveau niet oppikken.

De HOLD mode is te gebruiken bij alle meetfuncties.

- Druk de HOLD knop eenmaal in om de HOLD functie in te schakelen. De meter zal een geluidssignaal geven.
- Druk de HOLD knop nogmaals in om de HOLD functie uit te schakelen. De meter zal een geluidssignaal geven.
- Bij ingeschakelde HOLD functie zal het -icoon in het display zichtbaar zijn.

## 12. Gebruik van de RANGE functie

- Druk de RANGE knop eenmaal in om de handmatige bereikkeuze in te schakelen. De meter zal een geluidssignaal geven.
- Druk de RANGE knop nogmaals in om de handmatige bereikkeuze uit te schakelen. De meter zal een geluidssignaal geven.
- Druk de RANGE knop gedurende 2 seconden in om terug te schakelen op de automatische bereikkeuze. De meter zal een geluidssignaal geven.

## 13. Gebruik van de MAX/MIN functie (model UT61A/UT61B/UT61C/UT61D)

- Druk de MAX/MIN knop eenmaal in om het meten van de minimale en maximale waarde te starten. Door de MAX/MIN knop kort in te drukken zal de minimale en maximale waarde getoond worden in het display.
- Druk de MAX/MIN knop gedurende 2 seconden in om de MAX/MIN functie uit te schakelen.

## 14. Gebruik van de PEAK Hold functie (model UT61E)

- Bij stroom- en spanningsmetingen wordt door het indrukken van de PEAK knop de handmatige bereikkeuze en het starten van de Pmax en Pmin recording geactiveerd. In het display wordt MANU/Pmax getoond.
- Druk kort op de PEAK knop op de MANU/Pmin waarde in het display te tonen.
- Druk steeds kort op de PEAK knop om tussen Pmax en Pmin waarde te kiezen.
- Druk gedurende 2 seconden de PEAK knop in om de Pmax/Pmin functie te verlaten.
- Druk niet op de PEAK knop in de "Cal" stand.

## 15. Data uitgang (model UT61B, UT61C, UT61D en UT61E)

- Druk gedurende 2 seconden de REL  knop in om de RS232 of USB functie te activeren of te deactiveren.
- De slaapstand functie wordt uitgeschakeld bij het activeren van de RS232 of USB functie. Het slaapstand icoon  in het display (op model UT61B en UT61C) zal verdwijnen.
- Indien de meter in HOLD, MAX/MIN of REL functie staat zal het display op de meter de bijbehorende waarde tonen. De waarde die naar de interface wordt gestuurd, zal de momentele (actuele aangesloten) waarde zijn.
- Voor model UT61E zal Auto de data output activeren.

## 16. Gebruik van de Relatieve meetfunctie

De relatieve meetfunctie geldt voor alle meetfuncties behalve de frequentie/duty cycle functie. De functie trekt de meetwaarde die is opgeslagen in het geheugen af van de actuele meetwaarde en laat het resultaat in het display zien.

Als bijvoorbeeld de opgeslagen meetwaarde 20V bedraagt en het gemeten signaal is 22V, dan zal het display een waarde van 2V tonen ( $22V - 20V = 2V$ ). Indien de waarde van het aangesloten signaal gelijk is aan de geheugenwaarde, dan zal het display "0" aangeven.

Volg voor het gebruik van de relatieve meetfunctie de volgende aanwijzingen:

- Druk de REL  knop kort in en de actuele meetwaarde in het display zal naar het geheugen worden geschreven en de weergegeven waarde zal "0" zijn.
- Druk nogmaals kort op de REL  knop om de relatieve meetfunctie uit te schakelen.

## 17. De blauwe knop

Deze knop wordt gebruikt om de gewenste meetfunctie te selecteren bij standen van de draaiknop schakelaar waar meer keuzes mogelijk zijn.

**18. Inschakelen van de achtergrondverlichting (model UT61A/UT61B/UT61C/UT61D)****⚠ Waarschuwing**

Om gevaarlijke situaties die voort kunnen komen uit onjuiste aflezing bij onvoldoende licht, is het aan te raden de achtergrondverlichting in te schakelen.

- Druk gedurende 2 seconden de HOLD/LIGHT knop in om de achtergrondverlichting in te schakelen. De achtergrondverlichting zal automatisch na circa 10 seconden uitschakelen.

**19. Slaapstand (model UT61A/UT61B/UT61C/UT61D)**

Om de batterij te sparen is de meter voorzien van een automatische slaapstand. Als gedurende circa 15 minuten de draaischakelaar en de drukknoppen niet bediend worden, dan schakelt de slaapstand in. De meter kan weer geactiveerd worden door de draaischakelaar of een van de knoppen te bedienen.

Om de slaapstand uit te schakelen dient de blauwe knop ingedrukt te worden bij het aanzetten van de meter.

**20. Algemene specificaties**

|                                                  |                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maximale spanning tussen de meetbussen en aarde: | Per bereik vermeld in de tabellen                                                                                                      |
| ⚠ Gezekerde beveiliging voor <b>µA</b> meetbus:  | 1A H 240V Φ 6x25mm                                                                                                                     |
| ⚠ Gezekerde beveiliging voor <b>10A</b> meetbus: | 10A H 240V Φ 6x25mm                                                                                                                    |
| Maximale display uitlezing (UT61A, UT61B):       | 4000 (frequentie 9999)<br>Analoge bargraph 41 segmenten                                                                                |
| Maximale display uitlezing (UT61C, UT61D):       | 6000 (frequentie 9999)<br>Analoge bargraph 61 segmenten                                                                                |
| Maximale display uitlezing (UT61E):              | 22000<br>Analoge bargraph 46 segmenten                                                                                                 |
| Update snelheid uitlezing:                       | 2 ~ 3 keer/seconde                                                                                                                     |
| Bereikkeuze:                                     | Automatisch of handmatig                                                                                                               |
| Polariteitsindicatie:                            | Automatisch                                                                                                                            |
| Buiten bereik indicatie:                         | Display toont OL                                                                                                                       |
| Low battery indicatie:                           | Display toont                                       |
| Temperatuur:                                     | Gebruik: 0°C ~ 40°C ( 32°F ~ 104°F)<br>Opslag: -10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°C)                                                             |
| Relatieve vochtigheid:                           | ≤75% bij 0°C ~ 30°C / ≤50% bij 30°C ~ 40°C                                                                                             |
| Batterijtype:                                    | Eén maal 9V (NEDA1604, 6F22 of 006P)                                                                                                   |
| EMC:                                             | Onder invloed van een elektromagnetisch veld kan een meetfout ontstaan. Deze invloed verdwijnt indien de EMC storing wordt verwijderd. |
| Afmetingen:                                      | 180x87x47mm                                                                                                                            |
| Gewicht:                                         | Circa 370g (inclusief batterij)                                                                                                        |
| Veiligheidsnormen:                               | IEC61010 CAT III 1000V, CAT IV 600V, dubbel geïsoleerd                                                                                 |
| Certificaat:                                     | CE                                                                                                                                     |

**21. Nauwkeurigheidsspecificaties**

Nauwkeurigheid gegarandeerd voor 1 jaar, bij een werktemperatuur van 18°C ~ 28°C en een relatieve vochtigheid van <75%, gespecificeerd als ±(%van uitlezing + aantal digits).

**A. DC spanning****UT61A en UT61B**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |                | Ingangsimpedantie        | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
|        |           | UT61A          | UT61B          |                          |                          |
| 40mV   | 0.01mV    |                | $\pm(0.8\%+3)$ | Ongeveer >3000M $\Omega$ | 1000V DC of 750V AC      |
| 400mV  | 0.1mV     | $\pm(0.8\%+3)$ |                |                          |                          |
| 4V     | 0.001V    | $\pm(0.5\%+1)$ |                | Ongeveer 10M $\Omega$    |                          |
| 40V    | 0.01V     |                |                |                          |                          |
| 400V   | 0.1V      |                |                |                          |                          |
| 1000V  | 1V        | $\pm(1.0\%+3)$ |                |                          |                          |

**UT61C en UT61D**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Ingangsimpedantie        | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 60mV   | 0.01mV    | $\pm(0.8\%+3)$ | Ongeveer >3000M $\Omega$ | 1000V DC of 750V AC      |
| 600mV  | 0.1mV     | $\pm(0.8\%+3)$ |                          |                          |
| 6V     | 0.001V    | $\pm(0.5\%+1)$ | Ongeveer 10M $\Omega$    |                          |
| 60V    | 0.01V     |                |                          |                          |
| 600V   | 0.1V      |                |                          |                          |
| 1000V  | 1V        | $\pm(1.0\%+3)$ |                          |                          |

**UT61E**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Ingangsimpedantie        | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 220mV  | 0.01mV    | $\pm(0.1\%+5)$ | Ongeveer >3000M $\Omega$ | 1000V DC of 750V AC      |
| 2.2V   | 0.0001mV  | $\pm(0.1\%+2)$ | Ongeveer 10M $\Omega$    |                          |
| 22V    | 0.001V    |                |                          |                          |
| 220V   | 0.01V     |                |                          |                          |
| 1000V  | 1V        | $\pm(0.1\%+5)$ |                          |                          |

**B. AC spanning****UT61A en UT61B**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |           | Ingangsimpedantie | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|-----------|-------------------|--------------------------|
|        |           | UT61A          | UT61B     |                   |                          |
| 40mV   | 0.01mV    |                | ±(1.2%+5) | Ongeveer >3000MΩ  | 1000V DC of 750V AC      |
| 400mV  | 0.1mV     | ±(1.0%+3)      |           | Ongeveer 10MΩ     |                          |
| 4V     | 0.001V    |                |           |                   |                          |
| 40V    | 0.01V     |                |           |                   |                          |
| 400V   | 0.1V      |                |           |                   |                          |
| 750V   | 1V        | ±(1.2%+5)      |           |                   |                          |

**Opmerkingen:**

- De effectieve waarde van de sinusgolf wordt getoond. In het mV bereik toepasbaar van 5% tot 100% van het bereik.

**UT61C en UT61D**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |           |            | Ingangsimpedantie | Overspannings-      |
|--------|-----------|----------------|-----------|------------|-------------------|---------------------|
|        |           | UT61C          | UT61DE    |            |                   |                     |
| 60mV   | 0.01mV    | 45~1kHz        | 45~1kHz   | >1kHz~3kHz | Ongeveer >3000MΩ  | 1000V DC of 750V AC |
| 600mV  | 0.1mV     | ±(1.2%+5)      | ±(1.2%+5) | ±(2.0%+5)  |                   |                     |
| 6V     | 0.001V    | ±(1.0%+3)      | ±(1.0%+3) | ±(1.5%+5)  |                   |                     |
| 60V    | 0.01V     |                |           |            |                   |                     |
| 600V   | 0.1V      |                |           |            |                   |                     |
| 750V   | 1V        | ±(1.2%+5)      | ±(1.2%+5) | ±(3.0%+5)  |                   |                     |

**Opmerkingen:**

- UT61C:  
De effectieve waarde van de sinusgolf wordt getoond. In het mV bereik toepasbaar van 5% tot 100% van het bereik.
- UT61D:  
  - De True RMS waarde van het signaal wordt getoond. Toepasbaar van 10% tot 100% van het bereik.
  - AC crest factor mag tot 3.0 zijn, behalve bij 1000V waarbij de crest factor 1.5 is.
  - Een restwaarde uitlezing van 10 digits met kortgesloten meetsnoeren beïnvloedt de opgegeven nauwkeurigheid niet.

**UT61E**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |             | Ingangsimpedantie | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|-------------|-------------------|--------------------------|
|        |           | 45~1kHz        | >1kHz~10kHz |                   |                          |
| 220mV  | 0.01mV    | ±(1.0%+10)     | ±(1.5%+50)  | Ongeveer >3000MΩ  | 1000V DC of 750V AC      |
| 2.2V   | 0.0001V   | ±(0.8%+10)     | ±(1.2%+50)  | Ongeveer 10MΩ     |                          |
| 22V    | 0.001V    |                |             |                   |                          |
| 220V   | 0.01V     |                | ±(2.0%+50)  |                   |                          |
| 750V   | 1V        | ±(1.2%+10)     | ±(3.0%+50)  |                   |                          |

**Opmerkingen:**

- De True RMS waarde van het signaal wordt getoond. Toepasbaar van 10% tot 100% van het bereik.
- AC crest factor mag tot 3.0 zijn, behalve bij 1000V waarbij de crest factor 1.5 is.
- Een restwaarde uitlezing van 10 digits met kortgesloten meetsnoeren beïnvloedt de opgegeven nauwkeurigheid niet.

**C. DC stroom****UT61A en UT61B**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Overbelastingsbeveiliging                 |
|--------|-----------|----------------|-------------------------------------------|
| 400µA  | 0.1µA     | (1.0%+2)       | Zekering 1:<br>F1A H 240V (CE), Φ 6x25mm  |
| 4000µA | 1 µA      |                |                                           |
| 40mA   | 0.01mA    | (1.2%+3)       | Zekering 2:<br>F10A H 240V (CE), Φ 6x25mm |
| 400mA  | 0.1mA     |                |                                           |
| 4A     | 0.001A    | (1.5%+3)       |                                           |
| 10A    | 0.01A     |                |                                           |

**Opmerkingen:**

- Bij een stroom  $\leq 5A$  is continue meting toegestaan.
- Bij een stroom  $> 5A$  is de maximale meetduur 10 seconden en een minimale intervaltijd tot de volgende stroommeting meer dan 15 minuten.

**UT61C en UT61D**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Overbelastingsbeveiliging                 |
|--------|-----------|----------------|-------------------------------------------|
| 600μA  | 0.1μA     | (1.0%+3)       | Zekering 1:<br>F1A H 240V (CE), Φ 6x25mm  |
| 6000μA | 1 μA      |                |                                           |
| 60mA   | 0.01mA    |                | Zekering 2:<br>F10A H 240V (CE), Φ 6x25mm |
| 600mA  | 0.1mA     |                |                                           |
| 6A     | 0.001A    | (1.2%+5)       |                                           |
| 10A    | 0.01A     |                |                                           |

**Opmerkingen:**

- Bij een stroom  $\leq 5A$  is continue meting toegestaan.
- Bij een stroom  $> 5A$  is de maximale meetduur 10 seconden en een minimale intervaltijd tot de volgende stroommeting meer dan 15 minuten.

**UT61E**

| Bereik       | Resolutie    | Nauwkeurigheid | Overbelastingsbeveiliging                      |
|--------------|--------------|----------------|------------------------------------------------|
| 220 $\mu$ A  | 0.01 $\mu$ A | (0.5%+10)      | Zekering 1:<br>F1A H 240V (CE), $\Phi$ 6x25mm  |
| 2200 $\mu$ A | 0.1 $\mu$ A  |                |                                                |
| 22mA         | 0.001mA      |                | Zekering 2:<br>F10A H 240V (CE), $\Phi$ 6x25mm |
| 220mA        | 0.01mA       |                |                                                |
| 10A          | 0.001A       | (1.2%+50)      |                                                |

**Opmerkingen:**

- Bij een stroom  $\leq 5A$  is continue meting toegestaan.
- Bij een stroom  $> 5A$  is de maximale meetduur 10 seconden en een minimale intervaltijd tot de volgende stroommeting meer dan 15 minuten.

**D. AC stroom****UT61A en UT61B**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Overbelastingsbeveiliging                 |
|--------|-----------|----------------|-------------------------------------------|
| 400µA  | 0.1µA     | (1.2%+5)       | Zekering 1:<br>F1A H 240V (CE), Φ 6x25mm  |
| 4000µA | 1 µA      |                |                                           |
| 40mA   | 0.01mA    | (1.5%+5)       | Zekering 2:<br>F10A H 240V (CE), Φ 6x25mm |
| 400mA  | 0.1mA     |                |                                           |
| 4A     | 0.001A    | (2.0%+5)       |                                           |
| 10A    | 0.01A     |                |                                           |

**Opmerkingen:**

- Bij een stroom  $\leq 5A$  is continue meting toegestaan.
- Bij een stroom  $> 5A$  is de maximale meetduur 10 seconden en een minimale intervaltijd tot de volgende stroommeting meer dan 15 minuten.

**UT61C en UT61D**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |          |            | Overbelastingsbeveiliging                 |
|--------|-----------|----------------|----------|------------|-------------------------------------------|
|        |           | UT61C          | UT61DE   |            |                                           |
|        |           | 45~1kHz        | 45~1kHz  | >1kHz~3kHz |                                           |
| 600μA  | 0.1μA     | (1.2%+5)       | (1.2%+5) | (1.5%+5)   | Zekering 1:<br>F1A H 240V (CE), Φ 6x25mm  |
| 6000μA | 1 μA      |                |          |            |                                           |
| 60mA   | 0.01mA    | (1.5%+5)       | (1.5%+5) | (2.0%+5)   |                                           |
| 600mA  | 0.1mA     |                |          |            |                                           |
| 6A     | 0.001A    | (2.0%+5)       | (2.0%+5) | (3.0%+5)   | Zekering 2:<br>F10A H 240V (CE), Φ 6x25mm |
| 10A    | 0.01A     |                |          |            |                                           |

**Opmerkingen:**

- Bij een stroom  $\leq 5A$  is continue meting toegestaan.
- Bij een stroom  $> 5A$  is de maximale meetduur 10 seconden en een minimale intervaltijd tot de volgende stroommeting meer dan 15 minuten.
- UT61C:
  - De effectieve waarde van de sinusgolf wordt getoond. In het mV bereik toepasbaar van 5% tot 100% van het bereik.
- UT61D:
  - De True RMS waarde van het signaal wordt getoond. Toepasbaar van 10% tot 100% van het bereik.
  - AC crest factor mag tot 3.0 zijn, behalve bij 1000V waarbij de crest factor 1.5 is.
  - Een restwaarde uitlezing van 10 digits met kortgesloten meetsnoeren beïnvloedt de opgegeven nauwkeurigheid niet.

**UT61E**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |             | Overbelastingsbeveiliging                 |
|--------|-----------|----------------|-------------|-------------------------------------------|
|        |           | 45~1kHz        | >1kHz~10kHz |                                           |
| 220µA  | 0.01µA    | (0.8%+10)      | (1.2%+50)   | Zekering 1:<br>F1A H 240V (CE), Φ 6x25mm  |
| 2200µA | 0.1µA     |                |             |                                           |
| 22mA   | 0.001mA   | (1.2%+10)      | (1.5%+50)   |                                           |
| 220mA  | 0.01mA    |                |             |                                           |
| 10A    | 0.001A    | (1.5%+10)      | >1kHz~5kHz  | Zekering 2:<br>F10A H 240V (CE), Φ 6x25mm |
|        |           |                | (2.0%+50)   |                                           |

**Opmerkingen:**

- Bij een stroom  $\leq 5A$  is continue meting toegestaan.
- Bij een stroom  $> 5A$  is de maximale meetduur 10 seconden en een minimale intervaltijd tot de volgende stroommeting meer dan 15 minuten.
- De True RMS waarde van het signaal wordt getoond. Toepasbaar van 10% tot 100% van het bereik.
- AC crest factor mag tot 3.0 zijn, behalve bij 1000V waarbij de crest factor 1.5 is.
- Een restwaarde uitlezing van 10 digits met kortgesloten meetsnoeren beïnvloedt de opgegeven nauwkeurigheid niet.

**E. Weerstand****Opmerkingen:**

- Bij het meten van weerstandswaarden lager dan  $2k\Omega$  is het aan te raden om de relatieve meetfunctie te gebruiken voor de beste nauwkeurigheid.

**UT61A en UT61B**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|--------------------------|
| 400Ω   | 0.1Ω      | ±(1.2%+2)      | 1000V DC of 750V AC      |
| 4kΩ    | 0.001kΩ   | ±(1.0%+2)      |                          |
| 40kΩ   | 0.01kΩ    |                |                          |
| 400kΩ  | 0.1kΩ     |                |                          |
| 4MΩ    | 0.001MΩ   | ±(1.2%+2)      |                          |
| 40MΩ   | 0.01MΩ    | ±(1.5%+2)      |                          |

**UT61C en UT61D**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|--------------------------|
| 600Ω   | 0.1Ω      | ±(1.2%+2)      | 1000V DC of 750V AC      |
| 6kΩ    | 0.001kΩ   | ±(1.0%+2)      |                          |
| 60kΩ   | 0.01kΩ    |                |                          |
| 600kΩ  | 0.1kΩ     |                |                          |
| 6MΩ    | 0.001MΩ   | ±(1.2%+2)      |                          |
| 60MΩ   | 0.01MΩ    | ±(1.5%+2)      |                          |

**UT61E**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|----------------|--------------------------|
| 220Ω   | 0.01Ω     | ±(0.5%+10)     | 1000V DC of 750V AC      |
| 2.2kΩ  | 0.0001kΩ  |                |                          |
| 22kΩ   | 0.001kΩ   |                |                          |
| 220kΩ  | 0.01kΩ    |                |                          |
| 2.2MΩ  | 0.0001MΩ  | ±(.0.8%+10)    |                          |
| 22MΩ   | 0.001MΩ   | ±(1.5%+10)     |                          |
| 220MΩ  | 0.01MΩ    | ±(3.0%+50)     |                          |

**F. Capaciteit****UT61A en UT61B**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid   | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|------------------|--------------------------|
| 40nF   | 0.01nF    | ±(3.0%+5)        | 1000V DC of 750V AC      |
| 400nF  | 0.1nF     |                  |                          |
| 4μF    | 0.001μF   |                  |                          |
| 40μF   | 0.01μF    |                  |                          |
| 400μF  | 0.1μF     | ±(4.0%+5)        |                          |
| 4000μF | 1μF       | ongespecificeerd |                          |

**Opmerkingen:**

- Er is circa 10nF restcapaciteit uitlezing bij een open circuit.

**UT61C en UT61D**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid   | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|------------------|--------------------------|
| 40nF   | 0.01nF    | ±(3.0%+5)        | 1000V DC of 750V AC      |
| 400nF  | 0.1nF     |                  |                          |
| 4μF    | 0.001μF   |                  |                          |
| 40μF   | 0.01μF    |                  |                          |
| 400μF  | 0.1μF     | ±(4.0%+5)        |                          |
| 4000μF | 1μF       | ongespecificeerd |                          |

**Opmerkingen:**

- Er is circa 10nF restcapaciteit uitlezing bij een open circuit.

**UT61E**

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid   | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|------------------|--------------------------|
| 22nF   | 0.001nF   | ±(3.0%+5)        | 1000V DC of 750V AC      |
| 220nF  | 0.01nF    |                  |                          |
| 2.2µF  | 0.0001µF  |                  |                          |
| 22µF   | 0.001µF   |                  |                          |
| 220µF  | 0.01µF    | ±(4.0%+5)        |                          |
| 2.2mF  | 0.0001mF  |                  |                          |
| 22mF   | 0.001mF   | ongespecificeerd |                          |
| 220mF  | 0.01mF    |                  |                          |

**Opmerkingen:**

- Er is circa 50pF restcapaciteit uitlezing bij een open circuit.
- Bij het meten van lage capaciteitswaarden is het aan te raden om de relatieve meetfunctie te gebruiken voor de beste nauwkeurigheid.

**G. Frequentie**

| Model          | Bereik      | Nauwkeurigheid | Maximale resolutie |
|----------------|-------------|----------------|--------------------|
| UT61A, B, C, D | 10Hz~10MHz  | (0.1%+4)       | 0.01Hz             |
| UT60E          | 10Hz~220MHz | (0.01%+5)      | 0.001Hz            |

**Opmerkingen:**

- Overspanningsbeveiliging: 1000V DC/750V AC
- Ingangsamplitude: (DC niveau is nul)
  - UT61A, UT61B, UT61C en UT61D:  
10Hz~10MHz:  $200\text{mV} \leq A \leq 30\text{Vrms}$
  - UT61E:  
10Hz~10MHz:  $300\text{mV} \leq A \leq 30\text{Vrms}$   
10MHz~40MHz:  $400\text{mV} \leq A \leq 30\text{Vrms}$   
>40MHz: ongespecificeerd
  - Bij het meten van de frequency of duty cycle bij AC stroom en AC spanning moet de ingangsamplitude en frequentie voldoen aan de volgende voorwaarden:  
Ingangsamplitude:  $\geq \text{bereik} \times 30\%$   
Frequentie response: UT61A en UT61B  $\leq 400\text{Hz}$   
UT61C, UT61D en UT61E  $\leq 1\text{kHz}$

**H. Diode test**

| Model          | Resolutie | Overspanningsbeveiliging |
|----------------|-----------|--------------------------|
| UT61A, B, C, D | 0.001V    | 1000V DC of 750V AC      |
| UT61E          | 0.0001V   |                          |

**Opmerkingen:**

- Open klemspanning circa 2.8V

**I. Doorbeltest**

| Model          | Resolutie     | Overspanningsbeveiliging |
|----------------|---------------|--------------------------|
| UT61A, B, C, D | 0.1 $\Omega$  | 1000V DC of 750V AC      |
| UT61E          | 0.01 $\Omega$ |                          |

**Opmerkingen:**

- UT61A, UT61B, UT61C, UT61D:
  - Open klemspanning bedraagt circa 0.45V.
  - Bij een weerstandswaarde  $>35\Omega$  zal de zoemer niet klinken.
  - Bij een weerstandswaarde van  $\leq 10\Omega$  zal de zoemer continue klinken.
- UT61E:
  - Open klemspanning bedraagt circa 1.2V.
  - Bij een weerstandswaarde  $>30\Omega$  zal de zoemer niet klinken.
  - Bij een weerstandswaarde van  $\leq 10\Omega$  zal de zoemer continue klinken.

**J. Temperatuur (model UT61B en UT61C)**

| Bereik             | Resolutie            | Nauwkeurigheid                                  | Overspanningsbeveiliging |
|--------------------|----------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| $^{\circ}\text{C}$ | 1 $^{\circ}\text{C}$ | (-40~-20 $^{\circ}\text{C}$ ): $-(8\%+5)$       | 1000V DC of 750V AC      |
|                    |                      | (>-20~0 $^{\circ}\text{C}$ ): $\pm(1.2\%+4)$    |                          |
|                    |                      | (>0~100 $^{\circ}\text{C}$ ): $\pm(1.2\%+3)$    |                          |
|                    |                      | (>100~1000 $^{\circ}\text{C}$ ): $\pm(2.5\%+2)$ |                          |

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid            | Overspanningsbeveiliging |
|--------|-----------|---------------------------|--------------------------|
| °F     | 1°F       | (-40~-4°F): -(8%+6)       |                          |
|        |           | (>4~-32°F): ±(1.2%+5)     |                          |
|        |           | (>32~-212°F): ±(1.2%+4)   |                          |
|        |           | (>212~-1832°F): ±(2.5%+3) |                          |

**Opmerkingen:**

- Thermokoppel:  
De temperatuurmeting is geschikt voor type K thermokoppel. Het meegeleverde type K thermokoppel is geschikt voor temperaturen < 230°C.

**K. Transistortest (model UT61A)**

| Bereik | Resolutie | Opmerking                         |
|--------|-----------|-----------------------------------|
| hFE    | 1 β       | I <sub>bo</sub> ≈ 10μA 1000 β MAX |

**22. Onderhoud**

Deze rubriek bevat elementaire onderhoudsinformatie inclusief instructies om de batterij of zekering te vervangen.

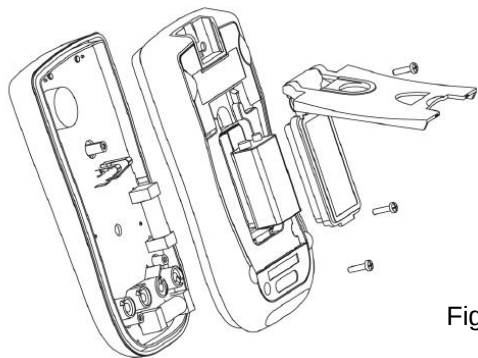
**⚠ Waarschuwing**

Probeer de meter niet te repareren indien u niet gekwalificeerd bent om dit te doen en de beschikking hebt over de relevante calibratie-, test- en servicegegevens.

Ter voorkoming van een elektrische schok of schade aan de meter is het belangrijk dat er geen water of vocht in de meter terecht komt.

**A. Algemeen onderhoud**

- Maak regelmatig de behuizing schoon met een vochtige doek met een mild schoonmaakmiddel. Gebruik geen agressief schoonmaakmiddel of oplosmiddel.
- Voor het reinigen van de meetbussen kan een wattenstaafje met mild schoonmaakmiddel gebruikt worden. Vocht en vuil kunnen de metingen beïnvloeden.
- Zet de meter uit wanneer deze niet in gebruik is. Verwijder de batterij wanneer de meter lange tijd niet wordt gebruikt.
- Voorkom opslag van de meter op locaties met hoge vochtigheid en/of temperatuur, explosieve of ontvlambare omgeving en omgevingen met een sterk magnetisch veld.

**B. Vervangen van de batterij (figuur 12)**

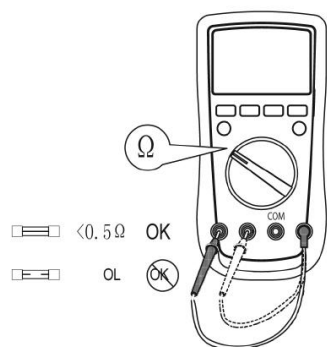
Figuur 12

**⚠ Waarschuwing**

Om onjuiste uitlezingen te voorkomen en het risico te vermijden op elektrische schokken of persoonlijk letsel, dient de batterij vervangen te worden zodra het “low-battery”  teken verschijnt.

Zorg dat de meetsnoeren zijn verwijderd van de meter en het te testen circuit voordat de onderzijde wordt losgemaakt.

- Schakel de meter uit en verwijder alle verbindingen uit de meetbussen.
- Verwijder de schroef uit de steun en batterijhouder en verwijder deze van de onderzijde. Het batterij compartiment zal vrijkomen.
- Verwijder de batterij uit de batterijhouder.
- Plaats een nieuwe 9V batterij (NEDA1604, 6F22 of 006P).
- Plaats de steun en batterijhouder terug in de meter en monteer de schroef.

**C. Vervangen van de zekering (figuur 13)**

Figuur 13

**⚠ Waarschuwing**

Om het risico te vermijden op schade en elektrische schokken of persoonlijk letsel, dient het juiste type zekering toegepast te worden en dient onderstaande procedure gevolgd te worden.

Om de zekeringen te testen (zie figuur 13).

Indien de meter niet reageert bij het meten van stroom of transistortest, controleer de zekeringen.

Volg voor het vervangen van de zekeringen de volgende procedure (zie figuur 12):

1. Schakel de meter uit en verwijder alle verbindingen uit de meetbussen.
2. Verwijder de schroef uit de steun en batterijhouder en verwijder deze van de onderzijde. Het batterij compartiment zal vrijkomen.
3. Verwijder de twee schroeven aan de onderzijde van de meter en haal de onderkant los van de bovenkant.
4. Verwijder de zekering door voorzichtig een kant los te maken en de zekering uit de houder te nemen.
5. Installeer uitsluitend vervangende zekeringen met identieke specificatie en zorg voor een goede montage in de zekeringhouder.  
**A mA zekering:** F1, 1A H 240V Φ 5x20mm (CE)  
**10A zekering:** F2, 10A H 240V Φ 6x25mm (CE)
6. Plaats de bovenkant en onderkant weer op elkaar, monteer de 2 schroeven.
7. Plaats de steun en batterijhouder en monteer de schroef.

Vervangen van de zekering is zelden nodig. Het doorbranden van een zekering wordt altijd veroorzaakt door onjuist gebruik.

**23. USB seriële poort (model UT61B, UT61C, UT61D en UT61E)**

De USB interface kabel is optioneel verkrijgbaar.

Voor installatie en gebruiksinstructies voor het UT61 interface programma dient de installation guide & computer interface software te worden geïnstalleerd.

**\*\* EINDE \*\***

Deze handleiding is onderhevig aan wijzigingen zonder voorafgaande berichtgeving.

Importeur:



Molenaarsgraaf

[info@have-digitap.nl](mailto:info@have-digitap.nl)

[www.have-digitap.nl](http://www.have-digitap.nl)

Alle rechten voorbehouden.

Fabrikant:

Uni-Trend Technology (Dongguan) Limited

Dong Fang Da Dao

Bei Shan Dong Fang Industrial Development District

Hu Men Town, Dongguan City

Guang Dong Province

China

Postal Code: 523 925

Hoofdkantoor:

Uni-Trend Group Limited

Rm901, 9/F, Nanyang Plaza

57 Hung To Road

Kwun Tong

Kowloon, Hong Kong

Tel: (852) 2950 9168

Fax: (852) 2950 9303