

## TT 965 DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS HANDLEIDING



**Lees de handleiding alvorens het toestel te gebruiken;  
deze bevat belangrijke veiligheidsinformatie.**



<b>INHOUDSTAFEL</b>	<b>Pagina</b>
1. Inleiding.....	4
2. WAARSCHUWINGEN.....	4
3. Internationale veiligheidssymbolen.....	6
4. Meetcategorieën.....	7
5. Algemene kenmerken.....	10
6. Symbolen op het scherm.....	11
7. Werking.....	12
7.1 AC spanningsmeting.....	15
7.2 DC spanningsmeting.....	16
7.3 Frequentie en DUTY meting.....	17
7.4 AC/DC stroommeting.....	18
7.5 Weerstandsmeting.....	20
7.6 Continuïteit.....	21
7.7 Diodetest.....	22
7.8 Capaciteitsmeting.....	23
7.9 Temperatuurmeting.....	24
7.10 Vervanging van batterijen.....	25
7.11 Vervanging van zekeringen.....	26
8. Specificaties.....	27

## TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

### 1-INLEIDING

Dit instrument maakt volgende metingen mogelijk: AC/DC spanning en stroom, weerstand, continuïteit, capaciteit, frequentie, bedrijfscyclus DUTY, temperatuur en diodetest. De stevige behuizing is waterbestendig en werd ontworpen voor intensief gebruik en is uitgerust met een krachtige geïntegreerde LED verlichting. Het instrument werd volledig getest en geïjkt, en zal u jarenlang betrouwbare diensten bewijzen.




### 2- WAARSCHUWINGEN


- Lees de richtlijnen in deze handleiding alvorens het toestel te gebruiken.
- De veiligheidskenmerken van de fabrikant beschermen niet noodzakelijkerwijze als de meter niet conform de instructies van de fabrikant gebruikt wordt..
- Controleer of de meetsnoeren stevig met de aansluitklemmen verbonden zijn en hou vingers ver van de metalen punten van de meetproben tijdens de metingen
- Steeds de meetsnoeren van het te testen circuit ontkoppelen alvorens een andere functie te selecteren met de functieschakelaar.
- Gebruik enkel UL erkende meetsnoeren en met de gepaste categorie.


#### TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS


- Respecteer alle veiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn.  
Gebruik goedgekeurde persoonlijke beschermende uitrusting tijdens werkzaamheden op circuits onder spanning, zeker bij risico op vonkoverslag.
- Wees voorzichtig met circuits onder spanning. Spanningen > 30 V CA rms, 42 V AC peak of 60 V DC kunnen schokken veroorzaken.
- Meter niet gebruiken als de meetsnoeren beschadigd lijken
- Vóór gebruik de goede werking controleren op een betrouwbare bron.
- De meter niet gebruiken in een natte of vochtige omgeving, noch tijdens een onweer.
- De meter niet gebruiken in omgevingen met explosieve gassen, dampen of stof.
- De meter niet gebruiken als hij niet correct werkt. De veiligheid kan niet worden gevrijwaard
- De meter niet gebruiken als het lage batterijsymbool verschijnt. Vervang onmiddellijk de batterijen.
- Bij vervanging van batterijen of zekeringen moet het deksel stevig vastgeschroefd worden om de water-en stofbestendigheid te behouden.

TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS  
3-INTERNATIONALE VEILIGHEIDSSYMBOLLEN

 Wijst op mogelijk gevaar. Gebruiker moet de handleiding raadplegen om lichamelijk letsel of schade aan het toestel te voorkomen.

 Wijst op aanwezigheid van gevaarlijke spanningen.

 Dit symbool duidt aan dat de klem(men) met deze markering niet mogen verbonden worden met een circuit waarvan de spanning t.o.v. de aarde meer dan (in dit geval) 1000 VAC of VDC bedraagt.

 Dit symbool betekent dat het toestel integraal beveiligd is door een dubbele of versterkte isolatie.

TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

**4-MEETCATEGORIEËN**

Meetcategorie	Korte omschrijving	Typische toepassingen
CAT II	Primaire elektrische circuits van apparatuur verbonden met een elektrisch AC-stopcontact via een voedingskabel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• huishoudelijke toepassingen, elektrisch gereedschap</li> <li>• Stopcontacten op &gt; 10 m van CAT III bron</li> <li>• Stopcontacten op &gt; 20 m van CAT IV bron</li> </ul>
CAT III	Primaire elektrische circuits van apparatuur die rechtstreeks verbonden is met het verdeelbord, en voedingslijnen van het verdeelbord naar het stopcontact.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitrustingen in vaste installaties zoals 3-fasen motor, schakelkast en distributiepanelen</li> <li>• Verlichtingscircuits in commerciële bedrijven</li> <li>• Voedingslijnen in industriële bedrijven</li> <li>• Elk toestel of aftakking van een circuit dicht bij een CAT III bron</li> </ul>
CAT IV	Het circuit vanaf de stroomvoorziening tot aan de stroomingang en naar de kW-teller en de hoofdzekering (verdeelbord).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaire distributiepanelen</li> <li>• Boven- of ondergrondse lijnen naar vrijstaande gebouwen</li> <li>• Distributieaansluiting</li> <li>• Externe pompen</li> </ul>

## TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

De meetcategorie (CAT) en de nominale spanning worden bepaald door een combinatie van de meter, de testproben en elk accessoire verbonden met de meter of de testproben. De gecombineerde waarde is de KLEINSTE van elke individuele component.

**WAARSCHUWING:** de werking is beperkt tot CAT II toepassingen als de geïsoleerde meetpunten van één of beide testprobes verwijderd worden. Raadpleeg sectie Ingangslimieten in deze handleiding voor de maximale nominale spanningen.

### Meetsnoeren

**WAARSCHUWING:** de werking is beperkt tot toepassingen met CAT II als de geïsoleerde meetpunten van één of de twee meetsnoeren verwijderd worden. Raadpleeg het hoofdstuk Ingangsbeveiligingslimieten voor de maximale spanningen.

### Beveiliging IP67

**NOTE:** de meter is water- en stofbestendig wanneer de meegeleverde plugs of meetsnoeren in de klemmen ingevoegd zijn.

### Ingangsbeveiligingslimieten


Functie	Maximale ingang
AC of DC spanning	1000V AC/DC
$\mu$ A, ma stroom AC of DC	800mA 1000V snelle smeltzekering
10A AC/DC stroom	10A 1000V snelle smeltzekering (max.30 sec; omde 15 min. - 10A bereik)
Weerstand, continuïteit, diode, capaciteit, frequentie, bedrijfscyclus DUTY	600V AC/DC
Temperatuur	





TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

**5- ALGEMENE KENMERKEN**

Isolatie	Klasse 2, dubbele isolatie
Behuizing	Aangegoten behuizing, IP 67 (water- en stofbestendig wanneer de plugs of de meetsnoeren in de klemmen ingevoegd zijn).
Diodetest	Stroomtest 1,5mA max., spanning open circuit 2,7V typisch
Continuïteitstest	Geluidssignaal als de weerstand ong.30 is of minder
Indication de pile faible	"  " verschijnt
Schermb	LCD scherm 6000 meetpunten
Indicatie overschrijding van het bereik	"OL" verschijnt
Polariteit	Het minteken wordt weergegeven voor een negatieve polariteit
Meetfrequentie	3 weergaves per seconde, nominaal
Automatische sluimermodus	Na ong. 15 min. inactiviteit
Ingangsimpedantie	10M spanning AC/DC
AC respons	Gemiddeld respons
AC golflengte	50 tot 400Hz
Batterijen	4 batterijen AAA 1,5V
Zekeringen	800mA 1000V (6,3 x 32 mm) snelsmeltzekering 10A 1000V (10 x 38mm) snelsmeltzekering
Bedrijfstemperatuur	0°C tot +50°C à <70% relatieve vochtigheid
Opslagtemperatuur	-10°C tot +60°C à <80% relatieve vochtigheid
Werkingshoogte	2000 m max.
Afmetingen	170x75x48mm / 386g
Veiligheid	comform norm UL 61010-1 V.3 voor metingen CAT IV 600V en CAT III 1000V, vervuilingsgraad 2



## TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

### 7-WERKING

#### RANGE toets

Modus automatische bereikkeuze. Deze modus selecteert het beste bereik voor de meting en is over het algemeen de meest geschikte modus voor de meeste metingen. Als bepaalde situaties een manuele instelling vergen, ga dan als volgt tewerk:

1. Druk op de RANGE toets. De indicatie "AUTO" verdwijnt.
2. Druk op de RANGE toets om de beschikbare bereiken te overlopen totdat u het gewenste bereik verkrijgt.
3. Om de manuele modus te verlaten en terug te keren naar automatische modus, druk op de RANGE toets en houd deze vast tot de indicatie "AUTO" verschijnt.

<p><b>NOTA:</b> De manuele bereikkeuze is niet werkzaam in volgende functies: capaciteit, frequentie, bedrijfscyclus.</p>
---

#### MODE toets

Wordt gebruikt om AC of DC stroom te selecteren, frequentie of bedrijfscyclus, weerstand, continuïteit of diodetest en C° of F°.

#### REL toets

De Relatieve Modus functie laat de gebruiker toe om een referentiewaarde in de meter te bewaren om te kunnen vergelijken met latere metingen. Druk op de REL toets om deze functie te activeren. De indicatie REL verschijnt op het display samen met de relatieve uitlezing. Druk nogmaals op de REL toets om terug te keren naar de normale werking.

## TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

**NOTA:** de meter schakelt niet over naar automatisch bereik als de REL modus werkzaam is. OL verschijnt op het scherm als het verschil het bereik overschrijdt. In dit geval moet men REL verlaten en de RANGE toets gebruiken om een hoger bereik te selecteren. REL modus is niet werkzaam in volgende functies: frequentie, bedrijfscyclus, continuïteitstest en diodetest.


### **MAX/MIN toets**


1. Druk op de **MAX/MIN** toets om de MAX/MIN te activeren. Het bericht "**MAX**" en de maximum-uitlezing worden weergegeven. Deze wordt bijgewerkt wanneer er een nieuwe "MAX" waarde geregistreerd wordt.
2. Druk opnieuw op de MAX/MIN toets. Het bericht "**MIN**" en de minimumuitlezing worden weergegeven. Deze wordt bijgewerkt wanneer er een nieuwe "MIN" waarde geregistreerd wordt.
3. Druk op de MAX/MIN toets en houd deze vast om terug te keren naar de normale werking.


**NOTA:** de meter schakelt niet over naar automatisch bereik als de MAX/MIN modus werkzaam is. OL verschijnt op het scherm als de uitlezing het bereik overschrijdt. In dit geval moet men MAX/MIN verlaten en de RANGE toets gebruiken om een hoger bereik te selecteren. MAX/MIN modus is niet werkzaam in volgende functies: frequentie, bedrijfscyclus, capaciteit, continuïteitstest en diodetest.

## TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS


### Gegevensbehoud HOLD/Backlight

Druk op de **HOLD**  toets om de uitlezing op het scherm te bevroeren. "HOLD" verschijnt en de uitlezing is bevroren. Druk nogmaals op de

**HOLD**  toets om terug te keren naar de normale werking.

Druk op de **HOLD**  toets en houd deze vast om de verlichting aan te schakelen. Druk nogmaals op deze toets om de verlichting uit te schakelen.

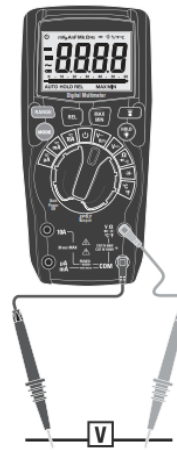
### Zaklamptoets

Druk op de  toets om de zaklamp aan- of uit te schakelen.

TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS  
7-1 AC SPANNINGSMETING

**WAARSCHUWING:** neem alle veiligheidsvoorschriften in acht wanneer u werkt met circuits onder spanning.

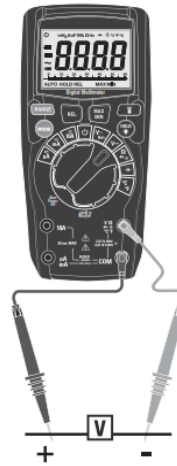
1. Plaats de functieschakelaar op **V-Hz/%**.
2. Verbind de zwarte meetsnoer met de ingangsklem **COM** en de rode meetsnoer met de ingangsklem **V**.
3. Raak het circuit aan met de meetsnoeren.
4. De spanning wordt op het scherm weergegeven.



TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS  
7-2 DC SPANNINGSMETING

**WAARSCHUWING:** neem alle veiligheidsvoorschriften in acht wanneer u werkt met circuits onder spanning.

1. Plaats de functieschakelaar op  $V_{\text{DC}}$ .
2. Verbind de zwarte meetsnoer met de ingangsklem **COM** en de rode meetsnoer met de ingangsklem **V**.
3. Raak het circuit aan met de meetsnoeren.
4. De spanning wordt op het scherm weergegeven.

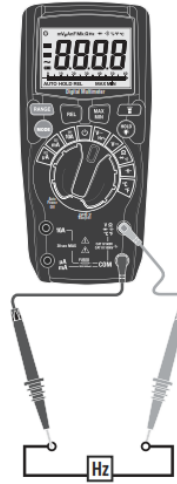




TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS  
7-3 FREQUENTIEMETING EN % BEDRIJFSCYCLUS DUTY

**WAARSCHUWING:** neem alle veiligheidsvoorschriften in acht wanneer u werkt met circuits onder spanning. Geen frequentie of % bedrijfscyclus metingen uitvoeren op circuits die 600V overschrijden.

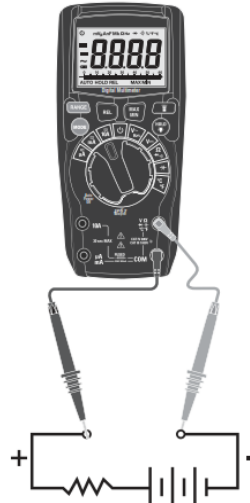
1. Plaats de functieschakelaar op **V<sub>~</sub> HZ%**.
2. Druk op de **MODE** toets om frequentie of bedrijfscyclus te selecteren.  
"Hz" of "%" verschijnt op het scherm.
3. Verbind de zwarte meetsnoer met de ingangsklem **COM** en de rode meetsnoer met de ingangsklem **V**.
4. Raak het circuit aan met de meetsnoeren.
5. De frequentie of de % bedrijfscyclus wordt op het scherm weergegeven.



TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS  
7-4 AC/DC STROOMMETING

**WAARSCHUWING:** neem alle veiligheidsvoorschriften in acht wanneer u werkt met circuits onder spanning. Geen stroommeting uitvoeren op circuits > 1000V. Metingen in het 10A bereik beperken: max. 30 sec. om de 15 min.

1. Verbind de zwarte meetsnoer met de ingangsklem **COM**.
2. Plaats voor stroommeting tot **10A** de functieschakelaar op **10A** en verbind de rode plug met de **10A** ingangsklem.
3. Plaats voor stroommeting tot **600mA** de functieschakelaar op **mA** en verbind de rode plug met de  **$\mu$ A mA** ingangsklem.
4. Plaats voor stroommeting tot **6000 $\mu$ A** de functieschakelaar op  **$\mu$ A** en verbind de rode plug met de  **$\mu$ A mA** ingangsklem.
5. Druk op de **MODE** toets om AC of DC te selecteren. Het symbool "~" AC of "—" DC zal op het scherm verschijnen.



#### TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

6. Schakel de stroom van het te testen circuit uit en open daarna het circuit op het punt waar u stroom wenst te meten.
7. Raak het circuit met de meetsnoeren in serie aan. Raak met de zwarte testprobepunt de negatieve zijde van het circuit aan en met de rode testprobepunt de positieve zijde van het circuit voor DC stroommeting.
8. Schakel de stroom in naar het circuit.
9. De stroomwaarde wordt uitgelezen..

TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS  
7-5 WEERSTANDSMETING

**WAARSCHUWING:** nooit weerstand meten op een circuit onder spanning.

1. Plaats de functieschakelaar op  $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ ).

2. Druk op de **MODE** toets totdat " $\Omega$ " op het scherm verschijnt.

3. Verbind de zwarte meetsnoer met de ingangsklem **COM** en de rode meetsnoer met de ingangsklem  $\Omega$ .

4. Raak met de meetsnoeren het te testen circuit of onderdeel ervan aan. Best is om één zijde ervan los te koppelen om storing van andere toestellen te voorkomen.

5. De weerstandwaarde wordt uitgelezen.

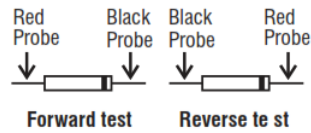




7-7 DIODETEST

**WAARSCHUWING:** nooit een diodetest uitvoeren op een circuit onder spanning.

1. Plaats de functieschakelaar op  $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ .
2. Druk op de **MODE** toets om " $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ " weer te geven.
3. Verbind de zwarte meetsnoer met de ingangsklem **COM** en de rode meetsnoer met de ingangsklem  $\Omega$ .

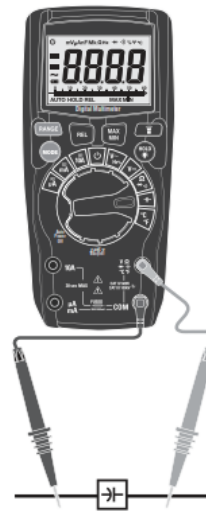


4. Raak met de meetsnoeren de te testen diode aan.
5. Een spanning in doorlaatrichting geeft een waarde tussen 0.4 en 0.7 weer. Een omgekeerde spanning duidt "**OL**" aan. Kortgesloten diodes duiden ongeveer 0V aan en een open diode geeft "**OL**" weer in beide polariteiten.

7-8 CAPACITEITSMETING

**WAARSCHUWING:** alle condensatoren ontladen alvorens de capaciteit te meten.

1. Plaats de functieschakelaar op  $\rightarrow$  .
2. Verbind de zwarte meetsnoer met de ingangsklem **COM** en de rode meetsnoer met de ingangsklem  $\rightarrow$  .
3. Raak met de meetsnoeren de te testen condensator aan.
4. De capaciteitswaarde wordt uitgelezen. Op grote condensatoren kan het ongeveer 1 minuut duren om een stabiele uitlezing te bekomen.



7-9 TEMPERATUURMETING

**WAARSCHUWING:** de temperatuurprobe mag het circuit onder spanning niet aanraken.

1. Plaats de functieschakelaar op °F/°C.

2. Druk op de **MODE** toets om °F of °C te selecteren.

3. Verbind de temperatuurprobe met de bananaconnector.

Let op de + en - teken op de adapter: negatieve zijde in de ingangsklem **COM** en

positieve zijde in de ingangsklem **C°/F°**.

4. Raak met de temperatuurprobekop het deel aan waarvan de temperatuur moet gemeten worden. Blijf in contact met het te testen deel

totdat de uitlezing stabiel is (ongeveer 30 seconden).

6. De temperatuurwaarde wordt uitgelezen.

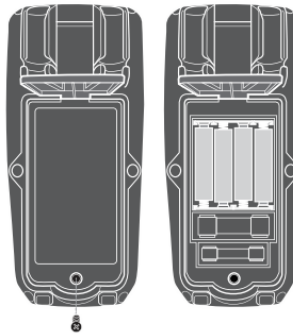




#### 7-10 VERVANGING VAN DE BATTERIJEN

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, de meetsnoeren uit elke spanningsbron verwijderen alvorens de behuizing of batterij/zekeringbehuizing te openen.

1. Sokkel oplichten.
2. Open de behuizing achteraan door het deksel los te schroeven met een kruiskopschroevendraaier.
3. Verwijder het deksel.
4. Installeer de 4 AAA batterijen.
5. Let op de polariteit zoals aangeduid in het compartiment van de batterijen.
6. Schroef het deksel weer vast.



**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, de meter niet gebruiken totdat de klep van het zekeringcompartiment goed bevestigd is.

**WAARSCHUWING:** Bij vervanging van batterijen of zekeringen moet het deksel stevig vastgeschroefd worden om de water- en stofbestendigheid te behouden. Losse of ongeschikte schroeven kunnen de integriteit van de water- en stofbestendigheid van de meter beïnvloeden.

**7-11 VERVANGING VAN DE ZEKERING**

**WAARSCHUWING:** Ontkoppel de testsnoeren van spanningsbronnen voordat u de klep van het batterijcompartiment verwijdert, om elektrische schokken te voorkomen.

1. Sokkel oplichten.
2. Open de behuizing achteraan door de schroef los te maken met een kruiskopschroevendraaier .
3. Verwijder het deksel.
4. Vervang de oude zekering.
5. Gebruik enkel UL erkende zekeringen met de juiste waarde en de correcte afmetingen  
snelsmeltend 800mA/1000V (6.3 x32mm)  $\mu$ A/mA bereik en  
snelsmeltend 10A/1000V (10 x 38mm)  
10A bereik.
6. Schroef de behuizing weer vast.

**WAARSCHUWING:** Om een elektrische schok te voorkomen, de meter niet gebruiken voordat de behuizing weer goed dichtgeschroefd is

**WAARSCHUWING:** Bij vervanging van batterijen of zekeringen moet het deksel stevig vastgeschroefd worden om de water- en stofbestendigheid te behouden.

TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

8- SPECIFICATIES

Nauwkeurigheid aangeduid bij 18~28°C en < 705% RV.

Funcie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
<b>AC spanning</b>	6.000V	1mV	± (1.0% uitl. + 5 dgt)
	60.00V	10mV	± (1.2% uitl. + 5 dgt)
	600.0V	0.1V	
	1000V	1V	± (1.5% uitl. + 5 dgt)
<b>DC spanning</b>	600.0mV	0.1mV	± (1.0% uitl. + 8 dgt)
	6.000V	1mV	± (1.0% uitl. + 3 dgt)
	60.00V	10mV	
	600.0V	0.1V	
	1000V	1V	± (1.2% uitl. + 3 dgt)
<b>AC stroom</b>	600.0µA	0.1µA	± (1.5% uitl. + 4 dgt)
	6000µA	1µA	
	60.00mA	10µA	
	600.0mA	0.1mA	
	10.00A	10mA	± (2.0% uitl. + 5 dgt)
<b>DC stroom</b>	600.0µA	0.1µA	± (1.0% uitl. + 3 dgt)
	6000µA	1µA	
	60.00mA	10µA	
	600.0mA	0.1mA	
	10A	10mA	± (1.5% uitl. + 3 dgt)
<b>Weerstand</b>	600.0Ω	0.1Ω	± (1.5% uitl. + 5 dgt)
	6000kΩ	1Ω	
	60.00kΩ	10Ω	

TT 965 NL DIGITALE POCKET MULTIMETER TRMS

	600.0k $\Omega$	100 $\Omega$	± (2.0% uitl. + 10 dgt)
	6.000M $\Omega$	1k $\Omega$	
	60.00M $\Omega$	10k $\Omega$	
<b>Capaciteit</b>	40.00nF	10pF	± (5.0% uitl. + 35 dgt)
	400.0nF	100pF	± (3.0% uitl. + 5 dgt)
	4000 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	
	40.00 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	
	400.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	
	4000 $\mu$ F	1 $\mu$ F	
<b>Frequentie</b>	9.999Hz	0.001Hz	±(1.0 %uitl. + 5 dgt)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	
	9.999kHz	1Hz	
<b>Bedrijfscyclus</b>	1.0% ~ 99.9%	0.1%	± (1.2% uitl. + 2 digits)
<b>Temperatuur</b>	-4°F ~ 1400°F	0.1°F	± (3.0% uitl. + 9°F)
	-20°C ~ 780°F	0.1°C	± (3.0% uitl. + 5°C)

Input veiligheid: 600V CA RMS ou 600 V CC

CA spanning en golfengte stroom: 50 tot 400Hz

Gevoeligheid: >8V RMS

Overspanningsbeveiliging: bereiken  $\mu$ A, mA: zekering 800mA/1000V

bereik: 10A: zekering 10A/1000V

Impulsbreedte: 0.1 à 100mS

Frequentiebereik: 5Hz à 10 kHz