



*Quality and reliability is our tradition*

# KYORITSU

# HANDLEIDING 1011



MULTIMETER

[www.kyoritsu-nederland.nl](http://www.kyoritsu-nederland.nl)



# Inhoudsopgave handleiding Kyoritsu 1011

1. Veiligheidstips.....	2
2. Functies .....	4
3. Specificaties.....	5
4. Instrument opbouw.....	10
5. Voorbereiding.....	11
6. Metingen .....	11
6.1 Spanningsmeting (DCV, ACV) .....	11
6.1.1 DC spanningsmeting (DCV).....	11
6.1.2 AC spanningsmeting (ACV) .....	11
6.2 Stroommeting (DCA/ACA) .....	12
6.2.1 DC stroommeting (tot 600mA).....	12
6.2.2 DC stroommeting (tot 10A).....	13
6.2.3 AC stroommeting (tot 600mA).....	13
6.2.4 AC stroommeting (tot 10A) .....	13
6.3 Weerstandsmeting / Diodetest / Doorbeltest .....	14
6.3.1 Weerstandsmeting .....	14
6.3.2 Diodetest .....	14
6.3.4 Doorbeltest.....	15
6.4 Capaciteitsmeting.....	15
7. Het gebruik van de functietoetsen.....	17
7.1 "SELECT" toets.....	17
7.3 "RANGE" toets.....	17
7.4 "REL" toets.....	17
7.5 "HOLD" toets .....	18
7.6 "Hz/DUTY" toets.....	18
8. Auto Power Off (automatische uitschakeling) .....	18
9. Batterijen en zekering vervangen.....	19
10. Onderhoud .....	20



## 1. Veiligheidstips


Dit toestel werd ontworpen, geproduceerd en getest conform de volgende standaarden:  
IEC 61010-1, IEC61010-2-033 Veiligheids categorie CAT III 300V vervuilingsgraad 2  
IEC 61010-031  
IEC61326-1


De handleiding bevat waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften die door de gebruiker gerespecteerd dienen te worden om een veilige bediening te garanderen en om het toestel in optimale staat te houden. Lees eerst deze richtlijnen alvorens een meting te beginnen.


### WAARSCHUWING

- Lees de richtlijnen van deze handleiding en probeer ze te begrijpen voor u de meting begint.
- Houd de handleiding bij de hand voor snelle raadpleging.
- Dit toestel dient alleen gebruikt te worden door voldoende opgeleide personen. Zorg ervoor dat de metingen worden verricht zoals omschreven. Kyoritsu neemt geen enkele verantwoordelijkheid in geval van schade of letsel door ondeskundig gebruik of het niet volgen van de instructies zoals beschreven.
- Gebruik het toestel enkel voor de toepassingen waarvoor het is ontworpen.
- Volg de richtlijnen beschreven in de handleiding. Zorg ervoor dat u de instructies goed begrijpt en respecteer ze tijdens de meting.
- Het is essentieel dat deze instructies worden opgevolgd. Het niet-naleven ervan kan nadelige gevolgen hebben voor de beveiliging van het toestel en de meetsnoeren. Het kan lichamelijk letsel, beschadiging van de meetapparatuur en/of de testapparatuur veroorzaken.

Het symbool  aangeduid op het toestel verwijst de gebruiker naar het desbetreffende hoofdstuk in de handleiding in het kader van de veiligheid. Lees aandachtig de richtlijnen telkens wanneer u dit symbool  aantreft.

 **DANGER** (GEVAAR) duidt op situaties of handelingen die lichamelijk letsel kunnen veroorzaken, met eventueel de dood als gevolg.

 **WARNING** (WAARSCHUWING) duidt op situaties of handelingen die lichamelijk letsel kunnen veroorzaken, met eventueel de dood als gevolg.

 **CAUTION** (OPGELET) duidt op situaties of handelingen die licht lichamelijk letsel kunnen veroorzaken of het toestel kunnen beschadigen.

### **GEVAAR**

- Voer nooit metingen uit op een stroomkring met een spanning ten opzichte van de aarde van meer dan 300V AC/DC
- Meet niet in de nabijheid van ontvlambare gassen, rook, damp of stof. Het toestel kan vonken veroorzaken wat kan leiden tot een explosie.



- De opstaande randen op de meetsnoeren voorkomen dat uw vingers en handen niet in aanraking kunnen komen met het te testen object. Plaats uw vingers en handen dan ook achter de opstaande randen.
- Voer geen metingen uit als het toestel of uw handen vochtig zijn.
- Overschrijd nooit de maximum toegelaten meetwaarde.
- Open nooit het batterijcompartiment tijdens de meting.
- Ter voorkoming van elektrische schokken bij het aanraken van de te testen apparatuur en de omgeving dient gewerkt te worden met de juiste isolerende gereedschappen en hulpmiddelen.



### **WAARSCHUWING**

- Voer geen metingen uit wanneer u iets abnormaals opmerkt, zoals gebroken behuizing, beschadigde meetsnoeren of blootgestelde metalen delen.
- Draai nooit de keuzeschakelaar naar een andere positie als het toestel is aangesloten op het te meten object.
- Installeer zelf geen onderdelen en breng geen enkele wijziging aan, maar stuur het toestel terug naar uw distributeur voor reparatie of kalibratie.
- Doe de batterijen niet vervangen indien het toestel vochtig is.
- Verwijder de meetsnoeren van het toestel voordat het batterij compartiment wordt geopend.
- Controleer het toestel eerst op de juiste werking voordat u de meting start.
- Bevestig de beschermende kapjes op de meetpennen van de meetsnoeren. Bij het meten met het toestel en de meetsnoeren is de laagste veiligheids categorie geldig.

### **OPGELET**

- Het toestel is bedoeld voor huiselijke, commerciële en licht industriële omgeving. Sterke EMC velden of magnetische velden kunnen storingen of defecten veroorzaken.
- Controleer altijd de juiste stand van de keuzeschakelaar voordat een meting gestart wordt.
- Sluit de meetsnoeren altijd volledig en correct aan.
- Schakel het toestel uit na gebruik. Verwijder de batterijen indien het toestel gedurende langere tijd niet wordt gebruikt.
- Het toestel niet blootstellen aan zonnestralen, extreme temperaturen en vochtigheid of dauw.
- Het toestel schoonmaken kan met een vochtige doek, geen schuurmiddelen of oplosmiddelen gebruiken.
- De maximale meettijd in het 10A bereik is 15 seconde. Langer meten kan schade veroorzaken.

Hieronder een opsomming van de symbolen op het toestel en in deze handleiding.

**Symbolen:**

 : Aarde	 : AC
 : AC en DC	 : Weerstand
 : Diode	 : Zoemer
 : Capaciteit	 : Frequentie
 : DC	 : Instrument met dubbele of versterkte isolatie

Veiligheidscategorie:

CAT II: Primaire elektrische circuits van apparatuur verbonden met een elektrisch AC stopcontact via een voedingskabel.

CAT III: Primaire elektrische circuits van apparatuur die rechtstreeks verbonden is met het verdeelbord, en voedingslijnen van het verdeelbord naar het stopcontact.

## 2. Functies

Dit toestel, model 1011, is een digitale multimeter die is ontworpen voor het meten aan laagspanningsapparatuur.

(1) Ontworpen volgens de volgende normen:

IEC61010-1, IEC61010-2-033 veiligheids categorie CAT III 300V vervuilingsgraad 2  
IEC61010-031 (meetsnoeren)

(2) REL functie om verschil metingen te kunnen verrichten

(3) Automatische uitschakelfunctie voor het besparen van de batterijen

(4) Data Hold functie

(5) Diode en doorbeltest

(6) Automatische bereikkeuze

(7) Frequentie meetfunctie

(8) Duty Cycle functie

(9) Temperatuurmeting

(10) Stroombereik is beveiligd met een zekering

(11) Het toestel is voorzien van een holster voor mechanische sterkte



### 3. Specificaties

#### DCV (auto range)

Bereik	Meetbereik	Nauwkeurigheid
600mV	0 - 600V (5 bereiken autoranging)	±0.5%rdg ±2dgt
6.000V		
60.00V		
600.0V		
600V		±0.8%rdg ±34dgt

Ingangsimpedantie: circa 10MΩ

Ingangsimpedantie 600.0 mV bereik: circa 100MΩ

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms

#### ACV (auto range)

Bereik	Meetbereik	Nauwkeurigheid
6.000V	0 - 600V (4 bereiken autoranging)	±1.0%rdg ±3dgt (50/60Hz)
60.00V		±1.2%rdg ±3dgt (40~400Hz)
600.0V		±1.5%rdg ±3dgt (50/60Hz)
600V		±1.7%rdg ±3dgt (40~ 400Hz)

Ingangsimpedantie: circa 10MΩ

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms

Lager dan 0.1V is buiten nauwkeurigheid

#### DCA (auto range)

Bereik	Meetbereik	Nauwkeurigheid
600μA	0 - 6000μA (2 bereiken autoranging)	±1.2%rdg ±3dgt
6000μA		
60.00mA	0 - 600mA (2 bereiken autoranging)	
600.0mA		
6.000A	0 - 10A (2 bereiken autoranging)	±2.0%rdg ±5dgt
10.00A		

Maximaal toegestane meettijd in 10A bereik is 15 seconde

Beveiliging tot 600mA bereik: zekering 600V/0.8A

Beveiliging to 10A bereik: zekering 600V/10A

**ACA** (auto range)

Bereik	Meetbereik	Nauwkeurigheid
600.0μA	0 - 6000μA (2 bereiken autoranging)	±1.5%rdg ±4dgt (50/60Hz)
6000μA		
60.00mA	0 - 600mA (2 bereiken autoranging)	±1.7%rdg ±4dgt (40~400Hz)
600.0mA		
4A	0 - 10A (2 bereiken autoranging)	±2.2%rdg ±5dgt (50/60Hz)
10A		

Maximaal toegestane meettijd in 10A bereik is 15 seconde

Beveiliging tot 600mA bereik: zekering 600V/0.8A

Beveiliging tot 10A bereik: zekering 600V/10A

**Weerstand** (auto range)

Bereik	Display uitlezing	Nauwkeurigheid
600.0Ω	0 - 60MΩ (6 bereiken autoranging)	±1.0%rdg ±2dgt
6.000kΩ		
60.00kΩ		
600.0kΩ		
6.000MΩ		
60.00MΩ		±2.0%rdg ±3dgt

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms

**Diodetest**

Bereik	Omschrijving	Testconditie
Diodetest	Display geeft benadering voorwaartse diodespanning	Teststroom circa 0.4mA  DC spanning circa 2.8V

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms

Bargraph wordt niet getoond in deze test

### Doorbeltest

Bereik	Omschrijving	Testconditie
zoemer	Zoemer klinkt bij waarde lager dan circa 100Ω	Open klem spanning circa 0.5V

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms

Bargraph wordt niet getoond in deze test

### Capaciteit

(auto range)

Bereik	Display uitlezing	Nauwkeurigheid
40.00nF	0.01nF - 4000μF (6 bereiken autoranging)	±3.0%rdg ±10dgt
400.0nF		±2.5%rdg ±5dgt
4.000μF		
40.00μF		±5.0%rdg ±10dgt
400.0μF		
4000μF		ongespecificeerd

Bargraph wordt niet getoond in deze test

### Frequentie

(auto range)

Bereik	meetbereik	Nauwkeurigheid
10Hz	1Hz - 10MHz ( 7 bereiken autoranging)	±0.1%rdg ±5dgt
100Hz		
1000Hz		
10kHz		
100kHz		
1000kHz		
10MHz		

Bargraph wordt niet getoond in deze test

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms



### Duty Cycle

Bereik	meetbereik	Nauwkeurigheid
DUTY	0.1 - 99.9%	$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ ( Frequentie < 10kHz)

Bargraph wordt niet getoond in deze test

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms

Ingangsgevoeligheid sinusgolf: 0.6Vrms

### Temperatuur

(auto range)

Bereik	Display resolutie	Nauwkeurigheid
-50°C~0°C	1°C / 1°F	$\pm(5^\circ\text{C} + 5 \text{dgt}) *$
-58°F~32°F		$\pm(9^\circ\text{F} + 5 \text{dgt}) *$
0°C~150°C		$\pm(3^\circ\text{C} + 2 \text{dgt}) *$
32°F~302°F		$\pm(5^\circ\text{F} + 2 \text{dgt}) *$
150°C~700°C		$\pm(2\% \text{rdg} + 2 \text{dgt}) *$
- 302°F~1292°F		$\pm(2\% \text{rdg} + 2 \text{dgt}) *$

Bargraph wordt niet getoond in deze test

\*Exclusief de nauwkeurigheid van het toegepaste thermokoppel

Overspanningsbeveiliging: 600VDC of 600VACrms

Standaarden IEC61010-1, IEC61010-2-033 Veiligheids categorie CAT III 300V, vervuilingsgraad 2  
CAT II 600V, vervuilingsgraad 2  
IEC61010-031  
IEC61326-1 (EMC)

Meetmethode:  $\Delta \Sigma$

Display: LCD, maximum uitlezing 6000 / Frequentie 9999 / Capaciteit 4000

Boven bereik indicatie: "OL" wordt getoond in het display bij het overschrijden van het hoogste bereik.  
"OL" wordt niet getoond bij 600VAC/VDC, 10AAC/ADC en Tempatuur bereik.

Autoranging: Boven de waarde 6040 wordt het hogere bereik ingeschakeld  
Beneden de waarde 560 wordt het lagere bereik ingeschakeld

Meetsnelheid: circa 400mS

Gebruiksconditie: Binnen gebruik, hoogte maximaal 2000m

Bedrijfstemperatuur & vochtigheid: 23°C  $\pm$  5°C relatieve vochtigheid: 75% of minder  
(gegarandeerde nauwkeurigheid)

Bedrijfstemperatuur & vochtigheid:	0°C tot 40°C relatieve vochtigheid: 80% of minder	
Opslagtemperatuur & vochtigheid:	-20°C tot +60°C relatieve vochtigheid: 90% of minder	
Isolatieweerstand:	> dan 100MΩ/DC 1000V tussen meetcircuit en behuizing	
Isolatiespanning:	> AC 3470V 5 seconden tussen meetcircuit en behuizing	
Overspanningsbeveiliging:	Spanningsbereik:	720Vrms 10 seconden
	Weerstandsbereik	600Vrms 10 seconden
	Capaciteitsbereik	600Vrms 10 seconden
	Frequentiebereik	600Vrms 10 seconden
	Temperatuurbereik	600Vrms 10 seconden
	μA en mA bereiken	beveiligd met 600V/0.8A zekering
A bereiken	beveiligd met 600V/10A zekering	
Afmetingen:	circa 161mm(L) x 82mm(B) x 50mm(H)	
Gewicht:	circa 280g inclusief batterijen en holster	
Voeding:	2 x R6P (AA) 1.5V batterijen	
Accessoires:	meetsnoeren (rood en zwart), 2 x R6P (AA) batterijen, K-type thermokoppel, handleiding en zekeringen (gemonteerd)	
Zekeringen:	F 600V/800mA snelle zekering	φ 6.3 x 32mm
	F 600V/10A snelle zekering	φ 6.3 x 32mm



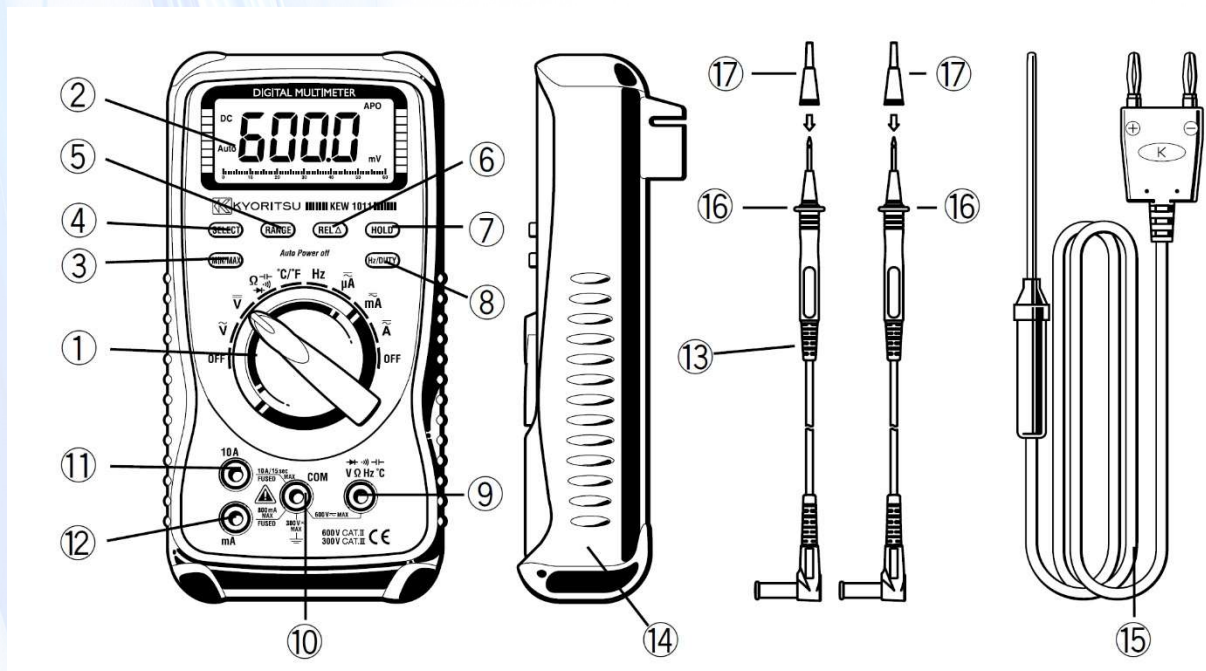
#### Voorzichtig

De spanningen vermeld in bovenstaande tabel zijn de overspanningsbeveiligingen voor dit toestel. Zorg ervoor dat deze spanningen nooit worden overschreden.

In omgevingen met radio frequentie storingen kan het toestel slecht functioneren. Buiten deze omgeving zal het toestel weer normaal functioneren.



## 4. Instrument opbouw



- (1) Keuzeschakelaar
- (2) LCD display
- (3) MIN/MAX toets
- (4) SELECT toets
- (5) RANGE toets
- (6) REL toets
- (7) HOLD toets
- (8) Hz/Duty toets
- (9) Ingang meetbus V /  $\Omega$  / Hz
- (10) Ingang meetbus COM
- (11) Ingang meetbus 10A
- (12) Ingang meetbus mA
- (13) Meetsnoeren
- (14) Holster
- (15) K-type thermokoppel
- (16) Opstaande rand meetpen
- (17) Beschermkapje


Opstaande rand is bedoeld als bescherming tegen een elektrische schok. Het waarborgt de minimaal vereiste lucht en kruipweg afstand.


Beschermende kapjes. Monteer de kapjes op de meetpennen bij metingen die dit volgens de veiligheids categorie vereisen. Bij het meten met het toestel en de meetsnoeren is de laagste veiligheids categorie geldig.

## 5. Voorbereiding

### 5.1 Batterij spanning controleren

Zet de keuzeschakelaar op een willekeurige stand (behalve de OFF positie)

De batterij spanning is voldoende als de aflezing op het display goed is en het teken  niet zichtbaar is.

Indien het  teken wel zichtbaar is in het display of indien het display leeg blijft, volg dan de instructies voor het vervangen van de batterijen zoals in hoofdstuk 8 vermeld staat.

## 6. Metingen

### 6.1 Spanningsmeting (DCV, ACV)



Gevaar

Ter voorkoming van een elektrische schok mogen nooit metingen verricht worden aan een circuit met meer dan 600V AC/DC (elektrisch potentiaal ten opzichte van de aarde 300V AC/DC).

Draai niet aan de keuzeschakelaar tijdens metingen.

Voer nooit metingen uit wanneer het toestel geopend is.

Hou vingers en handen achter de opstaande rand van de meetpen tijdens metingen

#### 6.1.1 DC spanningsmeting (DCV)

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "V  $\Omega$  Hz  $^{\circ}$ C" meetbus
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de " $\bar{V}$ " stand. ("DC", "AUTO" en "mV" verschijnen in het display)
- (3) Sluit de zwarte meetpen aan op de negatieve zijde van het meetcircuit en de rode meetpen op de positieve zijde van het meetcircuit. De gemeten waarde wordt getoond in het display. Bij een omgekeerde polariteit zal het "-" teken in het display worden getoond.

#### 6.1.2 AC spanningsmeting (ACV)

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "V  $\Omega$  Hz  $^{\circ}$ C" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de " $\tilde{V}$ " stand. ("AC", "AUTO" en "V" verschijnen in het display)
- (3) Sluit de meetpennen aan op het meetcircuit en de gemeten waarde wordt getoond in het display.



### Notitie

In het spannings bereik zijn metingen aan spanningen lager dan 0.1V niet betrouwbaar en kunnen niet correct worden weergegeven.

Zelfs als de meetbussen zijn kortgesloten in het ACV bereik kan het display 1 – 3 digits weergeven.

Door deze waarde met de REL toets te elimineren zal het display "0" weergeven.

## 6.2 Stroommeting (DCA/ACA)



Gevaar

Sluit nooit spanning aan op de stroomingangen.

Ter voorkoming van een elektrische schok mogen nooit metingen verricht worden aan een circuit met meer dan 600V AC/DC (elektrisch potentiaal ten opzichte van de aarde 300V AC/DC).

Draai niet aan de keuzeschakelaar tijdens metingen.

Voer nooit metingen uit wanneer het toestel geopend is.

### 6.2.1 DC stroommeting (tot 600mA)

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "mA" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de "µA" of de "mA" stand. Als de stroomwaarde lager is dan 6000µA schakel de keuzeschakelaar in de "µA" stand. Wanneer de stroomwaarde lager is dan 600.0mA selecteer dan de stand "mA" (In het display worden de symbolen "DC", "AUTO" en "µA" of "mA" zichtbaar).
- (3) Schakel het te testen meetcircuit uit
- (4) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de negatieve zijde van het meetcircuit en sluit de rode meetsnoer aan op de positieve zijde zodat de meter in serie staat met het meetcircuit.
- (5) Schakel het te testen meetcircuit in.
- (6) De gemeten waarde wordt getoond in het display.
- (7) Bij een omgekeerde polariteit zal het "- " teken in het display worden getoond.

### 6.2.2 DC stroommeting (tot 10A)



#### Voorzichtig

De maximale meettijd op het 10A bereik is 15 seconden. Tevens dient tussen voor elke volgende stroommeting een wachttijd van 15 minuten in acht genomen te worden. Indien deze instructies niet worden opgevolgd kunnen er fouten of schade ontstaan.

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "10A" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de "A" stand. (In het display worden de symbolen "AUTO" en "A" zichtbaar).
- (3) Schakel het te testen circuit uit.
- (4) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de negatieve zijde van het meetcircuit en sluit de rode meetsnoer aan op de positieve zijde zodat de meter in serie staat met het meetcircuit.
- (5) Schakel het te testen meetcircuit in.
- (6) De gemeten waarde wordt getoond in het display
- (7) Bij een omgekeerde polariteit zal het "- " teken in het display worden getoond.

### 6.2.3 AC stroommeting (tot 600mA)

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "mA" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de " $\mu$ A" of de "mA" stand. Als de stroomwaarde lager is dan  $6000\mu$ A schakel de keuzeschakelaar in de " $\mu$ A" stand. Wanneer de stroomwaarde lager is dan  $600.0$ mA selecteer dan de stand "mA" (In het display worden de symbolen "DC", "AUTO" en " $\mu$ A" of "mA" zichtbaar).
- (3) Zet het toestel in de AC stand door de toets "SELECT" in te drukken. (Het display toont "AC")
- (4) Schakel het te testen circuit uit.
- (5) Sluit de meetsnoeren aan op het meetcircuit zodat de meter in serie staat met het meetcircuit.
- (6) Schakel het te testen meetcircuit in.
- (7) De gemeten waarde wordt getoond in het display

### 6.2.4 AC stroommeting (tot 10A)



#### Voorzichtig

De maximale meettijd op het 10A bereik is 15 seconden. Tevens dient tussen voor elke volgende stroommeting een wachttijd van 15 minuten in acht genomen te worden. Indien deze instructies niet worden opgevolgd kunnen er fouten of schade ontstaan.



- (1) Sluit de zwarte meetsnoer op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "10A" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de "A" stand. (In het display worden de symbolen "DC", "AUTO" en "A" zichtbaar).
- (3) Zet het toestel in de AC stand door de toets "SELECT" in te drukken. (Het display toont "AC")
- (4) Schakel het te testen circuit uit.
- (5) Sluit de meetsnoeren aan op het meetcircuit zodat de meter in serie staat met het meetcircuit.
- (6) Schakel het te testen meetcircuit in.
- (7) De gemeten waarde wordt getoond in het display.

## 6.3 Weerstandsmeting / Diodetest / Doorbeltest



Gevaar

Meet nooit aan een circuit waar nog (rest) spanning op staat om het gevaar van een elektrische schok te voorkomen.

Voer nooit metingen uit wanneer het toestel geopend is.

Hou vingers en handen achter de opstaande rand van de meetpen tijdens metingen

### 6.3.1 Weerstandsmeting

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "V  $\Omega$  Hz  $^{\circ}$ C" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de " $\Omega$ " stand. ("AUTO" en "M $\Omega$ " verschijnen in het display). Controleer of het display "OL" toont. Indien de beide meetpen tegen elkaar worden gehouden zal de waarde "0" getoond worden in het display.
- (3) Sluit de meetsnoeren aan op het te testen meetcircuit.
- (4) De gemeten waarde wordt getoond in het display

#### *Notitie*

Bij het kortsluiten van de meetsnoeren kan er toch een lage weerstandswaarde gemeten worden en getoond in het display. Dit wordt veroorzaakt door de weerstand van de meetsnoeren zelf. Door de "REL" toets in te drukken wordt deze weerstandswaarde geëlimineerd van de meetwaarde.

### 6.3.2 Diodetest

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "V  $\Omega$  Hz  $^{\circ}$ C" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de " $\Omega$ " stand. ("AUTO" en "M $\Omega$ " verschijnen in het display)

- (3) Zet het toestel in de Diodetest stand door op de toets "SELECT" te drukken. ("▶" en "V" verschijnen in het display). Controleer of het display "OL" toont. Indien de beide meetpennen tegen elkaar worden gehouden zal de waarde "0" getoond worden in het display.
- (4) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de cathode van de diode en de rode meetsnoer op de anode van de diode. De diodespanning wordt getoond in het display.
- (5) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de anode van de diode en de rode meetsnoer op de cathode van de diode. Bij een werkende diode zal "OL" getoond worden in het display.

#### *Notitie*

De open klemspanning bedraagt circa 2.8V (De meetstroom bedraagt circa 0.4mA)

#### 6.3.4 Doorbeltest

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "V Ω Hz °C" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de "Ω" stand. ("AUTO" en "MΩ" verschijnen in het display)
- (3) Zet het toestel in de Doorbel stand door op de toets "SELECT" te drukken. ("{}" en "Ω" verschijnen in het display). Controleer of het display "OL" toont. Indien de beide meetpennen tegen elkaar worden gehouden zal de waarde "0" getoond worden in het display.
- (4) Sluit de meetsnoeren aan op het te testen circuit.
- (5) De gemeten waarde wordt getoond in het display. De zoemer klinkt bij een waarde van minder dan 100Ω

#### *Notitie*

Bij het kortsluiten van de meetsnoeren kan er toch een lage weerstandswaarde gemeten worden en getoond in het display. Dit wordt veroorzaakt door de weerstand van de meetsnoeren zelf. Door de "REL" toets in te drukken wordt deze weerstandswaarde geëlimineerd van de meetwaarde.

#### 6.4 Capaciteitsmeting



Gevaar

Meet nooit aan een circuit waar nog (rest) spanning op staat om het gevaar van een elektrische schok te voorkomen.

Voer nooit metingen uit wanneer het toestel geopend is.

Zorg ervoor dat de condensator is ontladen voordat een meting wordt gestart



- (1) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "V  $\Omega$  Hz °C" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de " $\Omega$ " stand. ("AUTO" en "M $\Omega$ " verschijnen in het display).
- (3) Druk de "SELECT" toets drie maal in om de meter in de capaciteitsmodus te zetten. ("AUTO" en "nF" verschijnen in het display)
- (4) Druk de "REL" toets in en de waarde "0" zal getoond worden ("REL" verschijnt in het display)
- (5) Sluit de meetsnoeren aan op het te testen circuit.
- (6) De meetwaarde zal getoond worden in het display. "nF" of " $\mu$ F" wordt automatisch geselecteerd.

#### Notitie

Capaciteitsmetingen duren een langere tijd.

Capaciteit < 4 $\mu$ F	Meettijd bedraagt circa 2 seconden
Capaciteit < 40 $\mu$ F	Meettijd bedraagt circa 7 seconden
Capaciteit < 100 $\mu$ F	Meettijd bedraagt circa 15 seconden

### 6.5 Frequentiemeting



#### Gevaar

Ter voorkoming van een elektrische schok mogen nooit metingen verricht worden aan een circuit met meer dan 300V AC/DC (elektrisch potentiaal ten opzichte van de aarde 300V AC/DC).

Draai niet aan de keuzeschakelaar tijdens metingen.

Voer nooit metingen uit wanneer het toestel geopend is.

Hou vingers en handen achter de opstaande rand van de meetpen tijdens metingen.

- (1) Sluit de zwarte meetsnoer aan op de "COM" meetbus en de rode meetsnoer op de "V  $\Omega$  Hz °C" meetbus.
- (2) Zet de keuzeschakelaar in de "Hz" stand. ("AUTO" en "Hz" verschijnen in het display).
- (3) Sluit de meetsnoeren aan op het meetcircuit.
- (4) De gemeten waarde wordt getoond in het display.  
Frequentiemeting is mogelijk in de bereiken ACV en ACA door de toets "Hz/DUTY" in te drukken. Voor toelichting op de Hz/DUTY functie zie hoofdstuk 7.6

#### Notitie

De minimale ingangswaarde bedraagt circa 1.5V

Om de frequentiemeting te starten eerst de spanning van het meetcircuit meten. Daarna kan de frequentiemeting geactiveerd worden door op de "Hz/DUTY" toets te drukken.

Frequentiemetingen kunnen door ruis en stoorsignalen worden beïnvloed.

## 7. Het gebruik van de functietoetsen

### 7.1 "SELECT" toets

Deze toets wordt gebruikt om door de meetfuncties te scrollen in het  $\Omega$ /Diodetest/Doorbelttest/Capaciteits meting bereik en in de stroombereiken  $\mu\text{A}$ , mA en A

$\Omega$ /Diodetest/Doorbelttest/Capaciteitsmeting

Als de keuzeschakelaar in de stand  $\Omega$ /Diodetest/Doorbelttest/Capaciteitsmeting staat, is de  $\Omega$  meting standaard geactiveerd. Door op de toets "SELECT" te drukken worden de andere functies geselecteerd.

" $\Omega$ "  $\rightarrow$  "Diodetest"  $\rightarrow$  "Doorbelttest"  $\rightarrow$  "Capaciteitsmeting"

Stroom bereiken  $\mu\text{A}$ , mA en A

Als de keuzeschakelaar in een van de standen  $\mu\text{A}$ , mA of A staat, is de standaard instelling DC stroom. Door op de toets "SELECT" te drukken wordt de instelling AC stroom

"DC"  $\rightarrow$  "AC"

### 7.2 "MIN/MAX" toets

Door het indrukken van de "MIN/MAX" toets worden de Minimale en Maximale waarde bewaard en het "MIN" of "MAX" symbool verschijnt in het display. Druk de toets gedurende 2 seconde in om de functie uit te schakelen.

### 7.3 "RANGE" toets

In alle "ACV", "DCV", " $\Omega$ ", " $\mu\text{A}$ ", "mA" en "A" functies is het mogelijk om de bereikkeuze om te schakelen van automatisch naar handmatig door de "RANGE" toets in te drukken. (Het "AUTO" symbool verdwijnt uit het display)

Hierna kan met de "RANGE" toets steeds het volgende bereik geselecteerd worden door de toets in te drukken.

Om terug te keren naar de standaard autoranging functie zijn er 2 mogelijkheden:

- (1) Druk de toets "RANGE" gedurende minimaal 2 seconden in.
- (2) Schakel over op een andere meetfunctie.

### 7.4 "REL" toets

Het verschil tussen gemeten waarden kan getoond worden in het display in de bereiken "ACV", "DCV", " $\Omega$ ", "capaciteit", "Temperatuur", "ACA" en "DCA"

Als de toets "REL" wordt ingedrukt wordt de waarde in het display opgeslagen en wordt het symbool " $\Delta$ " getoond in het display.

Bij de volgende metingen zal het verschil tussen de gemeten waarde en de opgeslagen waarde in het display getoond worden.

De functie kan worden uitgeschakeld door het indrukken van de toets "REL" toets gedurende 2 seconden.



### 7.5 "HOLD" toets

De gemeten waarde kan in alle bereiken worden vastgehouden in het display

Door de toets "HOLD" in te drukken verschijnt het symbool "DH" in het display en wordt de waarde in het display vastgehouden

Door nogmaals de toets "HOLD" in te drukken verdwijnt het symbool "DH" uit het display en wordt de waarde uit het display verwijderd.

### 7.6 "Hz/DUTY" toets

Het meten van frequentie en Duty-Cycle

- (1) Het veranderen van de normale meting naar "Frequentie-meting" of "Duty-Cycle meting"

Elke keer wanneer de toets "Hz/DUTY" wordt ingedrukt veranderd de instelling in de volgende volgorde: "Frequentie" → "DUTY-Cycle" → "normale meting"

Om een frequentie te meten kan eerst de spanning gemeten worden. Daarna kan de toets "Hz/DUTY" ingedrukt worden om de frequentie te meten.

- (2) Als de meting in de Frequentiestand staat kan de Duty-Cycle meting worden geactiveerd door de toets "HZ/DUTY" in te drukken.

## 8. Auto Power Off (automatische uitschakeling)

Het toestel schakelt automatisch uit als er gedurende 15 minuten geen handeling op het toestel wordt gedaan.

Als deze uitschakelfunctie is geactiveerd, dan kan door het indrukken van elke toets de meter weer geactiveerd worden.

De automatische uitschakel functie is bij het aanzetten van het toestel uit te schakelen:

Draai de keuzeschakelaar vanuit de "OFF" positie naar het gewenste meetbereik terwijl u de toets "SELECT" ingedrukt houdt en het toestel aanzet.

## 9. Batterijen en zekering vervangen.

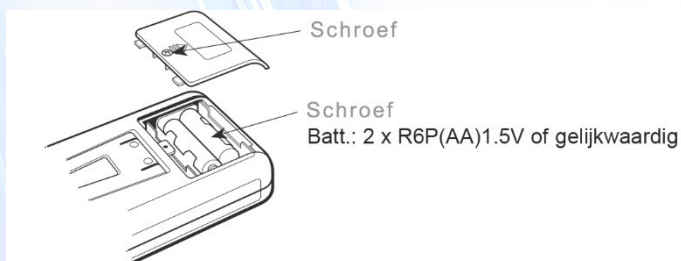


Gevaar

Open nooit het batterij compartiment of de behuizing tijdens het uitvoeren van metingen  
Zet het toestel uit en verwijder de meetsnoeren uit de meetbussen voordat u het batterijcompartiment of de behuizing openmaakt.

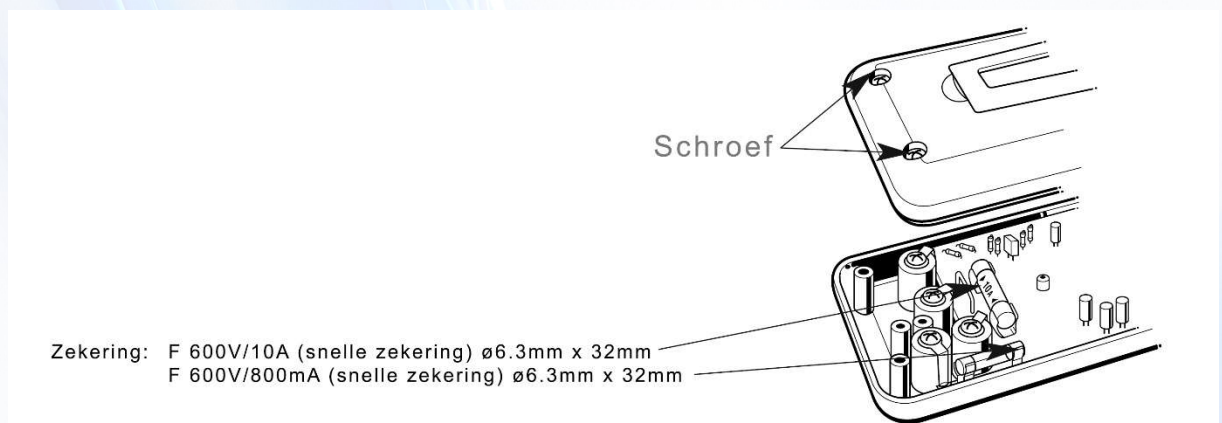
### 9.1 Batterijen vervangen

- (1) Verwijder de meetsnoeren van het toestel
- (2) Verwijder het holster van het toestel
- (3) Maak de schroef aan de onderzijde van het toestel los en verwijder het batterij klepje, daarna kunnen de batterijen vervangen worden



### 9.2 Zekeringen vervangen

- (1) Verwijder de meetsnoeren van het toestel
- (2) Verwijder het holster van het toestel
- (3) Maak de twee schroeven aan de onderzijde van het toestel los en open het toestel, daarna kunnen de zekeringen vervangen worden



#### Zekeringen

600V/10A, afmetingen 6.3 x 32mm, snelle zekering

(Kyoritsu bestelnummer 8919)

600V/800mA, afmetingen 6.3 x 32mm, snelle zekering

(Kyoritsu bestelnummer 8918)



## 10. Onderhoud

Gebruik een vochtige doek of een doek met neutraal schoonmaakmiddel om het instrument te reinigen. Gebruik geen oplosmiddelen of agressieve stoffen.

### **Referentie**

Kyoritsu behoudt zich het recht voor om specificaties en ontwerp zoals beschreven in deze handleiding te wijzigen zonder mededeling of verplichtingen. De vertaling van deze handleiding is gebaseerd op de originele Engelstalige manual van Kyoritsu.

### **Importeur:**

#### **Kyoritsu Nederland**

Polderweg Oost 26

2973 AN Molenaarsgraaf

Tel.: 0184-642343

Fax: 0184-642269

E-mail: [info@kyoritsu-nederland.nl](mailto:info@kyoritsu-nederland.nl)

Website: [www.kyoritsu-nederland.nl](http://www.kyoritsu-nederland.nl)