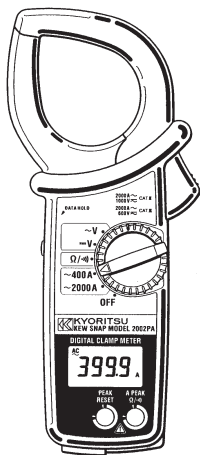


# Gebruiksaanwijzing



---

DIGITALE STROOMTANG

---

**MODEL 2002PA**

**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**




---


# 1. VEILIGHEIDSTIPS


---


Dit toestel werd ontworpen en getest conform de IEC 61010 Publicatie: veiligheidsnormen voor elektronische meetapparaten. De handleiding bevat waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften die door de gebruiker dienen gerespecteerd 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 tracht ze te begrijpen vooraleer u met de meting begint.
  - Houd de handleiding bij de hand voor snelle raadpleging.
  - Gebruik het toestel enkel voor de toepassingen waarvoor het werd ontworpen en volg de richtlijnen beschreven in de handleiding.
  - Zorg ervoor dat u de instructies goed begrijpt en respecteer ze tijdens de meting. Het niet-naleven ervan kan het toestel en/of de testapparatuur beschadigen.
- Het symbool  van een gevarendriehoek op het toestel verwijst de gebruiker naar de hoofdstukken van de handleiding die erop betrekking hebben; dit om veiligheidsredenen. Lees dus aandachtig de richtlijnen die vergezeld zijn van deze driehoek.

 **GEVAAR** duidt op situaties of handelingen die lichamelijk letsel kunnen veroorzaken, met soms de dood als gevolg.

 **WAARSCHUWING** wijst op situaties of handelingen die lichamelijk letsel kunnen veroorzaken, met soms de dood als gevolg.

 **OPGELET** is voorbehouden aan 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 van meer dan 750V AC.
- Meet niet in de nabijheid van ontvlambare gassen, rook, damp of stof. Dit kan een explosie veroorzaken.
- De klauwen van de stroomtang werden zodanig ontworpen dat ze de stroomkring niet kortsluiten. Indien de testapparatuur onbeschermd geleidende onderdelen vertoont, moet men uiterst voorzichtig zijn voor mogelijke kortsluiting.
- Gebruik het toestel niet als dit vochtig is of als uw handen nat zijn.
- Overschrijd nooit de maximum toegelaten ingangswaarde.
- Open het batterijcompartiment niet tijdens de meting.

### **WAARSCHUWING**

- Voer geen enkele meting uit indien u iets abnormaals opmerkt, zoals gebroken behuizing, beschadigde meetsnoeren, blootgestelde metalen delen.
- Verdraai de functieschakelaar niet als de meetsnoeren aangesloten zijn en verbonden met de teststroomkring.
- Installeer zelf geen wisselstukken en breng geen enkele wijziging aan, maar stuur het toestel terug naar uw verdeler voor herstelling of ijking.
- Vervang nooit de batterijen als het oppervlak van het toestel vochtig is.
- Schakel het toestel steeds uit alvorens het batterijcompartiment te openen.

### **OPGELET**

- Zorg ervoor dat de functieschakelaar juist is ingesteld alvorens een meting te beginnen.
- Let erop dat de meetpunten van de snoeren volledig in de overeenkomstige aansluitklemmen geplugd worden.
- Verwijder de meetsnoeren uit het toestel alvorens een stroommeting uit te voeren.
- Het toestel niet blootstellen aan zonnestralen, extreme temperaturen of dauw.
- Plaats na elk gebruik de functieschakelaar weer op OFF. Als men het toestel een tijdje niet meer gebruikt, berg het dan op en haal de batterijen eruit.
- Om het toestel schoon te maken, een vochtig doek en detergent gebruiken, geen schuurmiddelen of oplosmiddelen.

---

## 2. KENMERKEN

---

- Door de ergonomische vorm van de klauwen (druppelvormig) kan men meten op nauwe plaatsen of ruimten waar veel kabels lopen.
- Meetbreik van 0 tot 2000A.
- Aafgeschermdde meetklem om verkeerde aansluiting te voorkomen.
- Meten van een stroomschommelingen van nauwelijks 10msec. met peak-hold-functie
- Uitgang voor papierrecorder voor het registreren van stroomschommelingen
- Design conform de veiligheidsnorm IEC61010-1Cat. III 600V/Cat. II 1000V, pollutie-index 2
- De Data Hold functie maakt metingen mogelijk op slechtverlichte of moeilijk bereikbare plaatsen.
- Wachtmodus.
- Een geluidssignaal vergemakkelijkt de continuïteitstest
- Frequentiebereik van 40Hz tot 1kHz (stroommeetbereik: 0 – 1500A)
- Groot meetbereik voor spanning en weerstand bij autoranging
- Bereik van 4.000 meetpunten volle schaal.
- Beschermdde klauwen om de veiligheid te verhogen.

---

## 3. BIJZONDERHEDEN

---

- Meetbereiken en nauwkeurigheid (bij  $23 \pm 5^\circ\text{C}$  , rel. vochtigheid 45-75%)

AC stroom tot 400A, tot 2000A

Bereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (frequentiebereik)	Max. meetduur
400A	0-400.0A	0.1A	$\pm 1.0\%$ uitl. $\pm 3\text{dgt}$ (50/60Hz) $\pm 2.0\%$ uitl. $\pm 3\text{dgt}$ (40-1kHz)	Continu
2000A	0-1000A	1A	$\pm 1.0\%$ uitl. $\pm 3\text{dgt}$ (50/60Hz)	
	1000-1500A		$\pm 3.0\%$ uitl. $\pm 3\text{dgt}$ (40-1kHz)	
	1500-2000A		$\pm 3.0\%$ (50/60Hz)	5 min

### AC spanning - Autoranging

Bereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid (frequentiebereik)
40V	0-40.00V	0.01V	± 1.0% uitl. ± 2dgt (50/60Hz) ± 1.5% uitl. ± 3dgt (40-kHz)
400V	15.0-400.0V	0.1V	
750V	150-750V	1V	

Oorspronkelijk ingesteld op het 40V bereik. Ingangsimpedantie ± 10M Ω

### DC spanning - Autoranging

Bereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
40V	0 ± 40.00V	0.01V	± 1.0% uitl. ± 2dgt
400V	15.0 ± 400.0V	0.1V	
1000V	150 ± 1000V	1V	

Oorspronkelijk ingesteld op het 40V bereik. Ingangsimpedantie ± 10M Ω

### Weerstand (Autoranging)

Bereik	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 Ω	0-400.0 Ω	0.1 Ω	± 1.5% uitl. ± 2 dgt
4k Ω	0.150-4.000k Ω	1 Ω	
40k Ω	1.50-40.00k Ω	10 Ω	
400k Ω	15.0-400.0k Ω	100 Ω	

Oorspronkelijk ingesteld op het 400 Ω bereik. In de continuïteitstestmodus ingesteld op het 400 Ω bereik en als de uitlezing niet meer bedraagt dan  $50 \pm 35 \Omega$  wordt de buzzer geactiveerd.

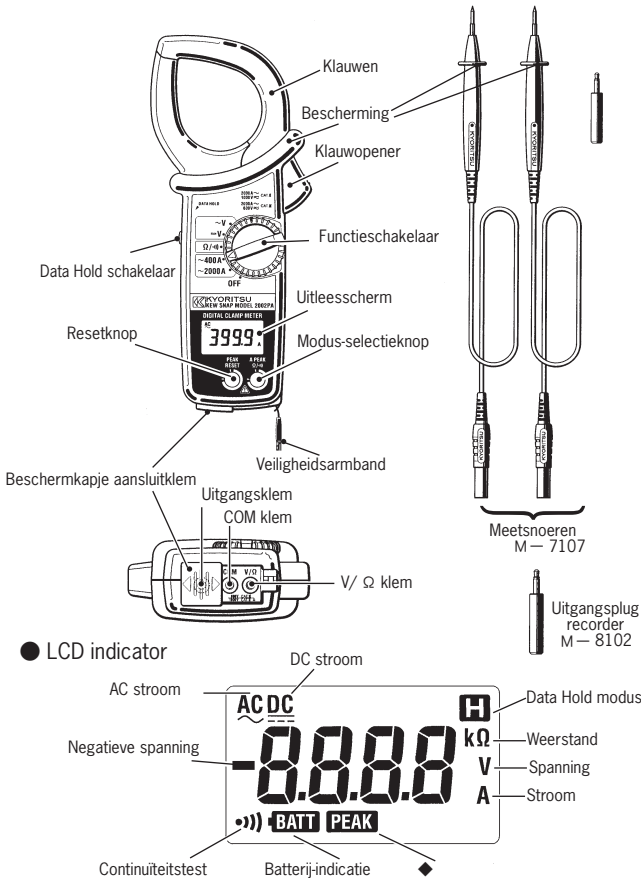
### UITGANG (AC stroombereik)

DC Uitgang: 100.0mV per 1000 meetpunten (Uitgangsimpedantie: ± 10k Ω )

Bereik	Uitgangsspanning/Meetbereik	Nauwkeurigheid (frequentiebereik)
400A	0 – 400.0mV/0 – 400A	± 1.5% uitl. ± 0.5mV (50/60Hz) ± 2.5% uitl. ± 0.5mV (40 – 1kHz)
2000A	0 – 150.0mV/0 – 1500A	± 1.5% uitl. ± 0.5mV (50/60Hz) ± 3.5% uitl. ± 0.5mV (40/1kHz)
	150.0-200.0mV/1500 – 2000A	± 3.5% uitl. (50/60Hz)

- Elektronische compatibiliteit (RF stralingsimmunitet & IEC 61000-4-3)  
RF veldsterkte =  $\leq 1\text{V/m}$ , totale nauwkeurigheid: gespecificeerde nauwkeurigheid  
RF veldsterkte =  $3\text{V/m}$ , totale nauwkeurigheid: gespec. nauwk + 2% v.h. bereik
- Werkingsprincipe: dubbele integratie
- Uitlezing: LDC (maximale aanduiding 4000)
- Indicatie zwakke batterij: "BATT"
- Indicatie overschrijding van bereik: "OL"
- Reactietijd:  $\pm 2$  seconden
- Data hold: op alle bereiken op voorwaarde dat de piek-modus uitgeschakeld is
- Werkingstemperatuur en -vochtigheid: 0 tot  $40^\circ\text{C}$ , RH 85% max. zonder condensatie
- Opbergtemperatuur en -vochtigheid:  $-20$  tot  $60^\circ\text{C}$ , RH 85% max. zonder condensatie
- Voeding: twee batterijen R6P (DC 1.5V) of gelijkwaardig
- Verbruik:  $\pm 5\text{mA}$  ( $\pm 20\mu\text{A}$  in wachtmodus)
- Wachtmodus: het toestel schakelt automatisch uit 10 minuten na de laatste bewerking
- Normen: IEC 61010-1: overspanningscat.III 600V/Cat II 1000V, pollutie-index 2
- Overspanningsbeveiliging: 2400A AC gedurende 10 sec./1200V AC/DC gedurende 10 sec./600V AC gedurende 10 sec.
- Maximumspanning: 5550V AC gedurende 1 minuut tussen de elektrische stroomkring en de behuizing of metalen delen van de klauwen
- Isolatieweersand:  $10\text{M}\Omega$  of meer bij 1000V tussen de elektrische stroomkring en de behuizing of metalen delen van de klauwen
- Diameter van de geleider:  $\pm 54.5\text{mm}$  max.
- Afmetingen:  $247 \times 105 \times 49$  mm (L x B x D)
- Gewicht:  $\pm 470\text{g}$  (inclusief batterijen)
- Standaardtoebehoren: meetsnoeren M-7107, 2 batterijen R6P, draagtas M-9094, handleiding, recorderuitgangsplug M-8201
- Toebehoren in optie: Multi-Tran M-8008, Uitgangsplugs M-7014, recorder M-5100A enz.

## 4. FUNCTIESCHAKELAAR EN INDICATORS





---

## 5. VOORBEREIDING ALVORENS TE METEN

---

### 5-1 Controle van de batterijspanning

Plaats de functieschakelaar in een willekeurige stand, behalve OFF. Als het scherm geen aanduiding geeft, begin dan te meten. Als daarentegen het bericht BATT verschijnt, vervang dan de batterijen zoals beschreven onder punt 8.

*Opmerking: de wachtmodus zorgt ervoor dat het toestel  $\pm$  10 minuten na de laatste bewerking uitgeschakeld wordt. Daarom kan het gebeuren dat het scherm niets weergeeft terwijl de functieschakelaar op een willekeurige positie staat, behalve OFF. Om het toestel opnieuw te gebruiken, de functieschakelaar eerst op OFF en daarna op de gewenste functie zetten of een willekeurige knop indrukken.*

### 5-2 Controle van de positie van de functieschakelaar

Let erop dat de functieschakelaar juist ingesteld is en dat de Data Hold schakelaar niet werkzaam is, anders kan de gekozen meting niet uitgevoerd worden.

---

## 6. MEETPROCEDURE

---

### 6-1 Stroommeting

 **WAARSCHUWING**

- Voer geen meting uit op een stroomkring met een spanning van meer dan 750V AC. Dit kan een elektrische schok of schade aan het toestel of de testapparatuur veroorzaken.
- De klauwen van de stroomtang werden zodanig ontworpen dat ze de geleiders in de teststroomkring niet kunnen kortsluiten. Wees echter uiterst voorzichtig indien de stroomkring blootgestelde geleidende delen bevat; dit kan een elektrische schok veroorzaken.
- Voer geen metingen uit als het batterijcompartiment niet gesloten is.
- Voer geen stroommetingen uit wanneer de meetsnoeren met de V/  $\Omega$  en COMMON klemmen.
- Als de meetstroom niet lager is dan 1000A, stop dan de meting binnen de maximum toegelaten meettijd (hierna aangeduid). Zoniet kunnen de klauwen oververhit raken en brand veroorzaken of vervorming van het gesoldeerde gedeelte, zodat de isolatie aangetast wordt. 1000 tot 1500A: 15 min. / 1500 tot 2000A: 5 min.

### 6-1-1 Meten van wisselstroom (normale modus)

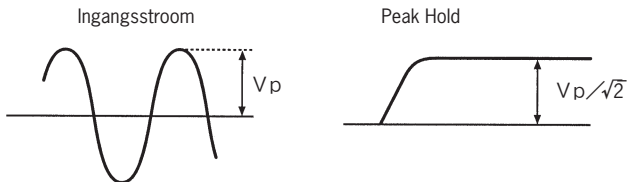
- ① Plaats de functieschakelaar op 400A of 2000A en controleer of de teststroom niet hoger is dan de bovenste limiet van het gekozen meetbereik.
- ② Druk op de hendel om de klauwen te openen en omklem één enkele geleider.
- ③ Lees de waarde af.

*Opmerking:*

- Tijdens een stroommeting, de klauwen volledig sluiten, anders kan men niet nauwkeurig meten. De maximale diameter van de geleider bedraagt 54.5mm.
- Bij het meten van een hogere stroom kan het gebeuren dat de stroomtang geruis voortbrengt; dit is normaal en heeft geen enkele invloed op de nauwkeurigheid.

### 6-1-2 Meten van piekstroom

- ① Plaats de functieschakelaar op 400A of 2000A.
- ② Druk op de modus-selectieschakelaar om de piekmodus te selecteren. De indicatie "PEAK" wordt op het scherm weergegeven.
- ③ Druk op de hendel om de klauwen te openen en omsluit de testgeleider. Druk daarna op de resetknop.
- ④ Het scherm geeft de stroompiekwaarde, gedeeld door de vierkantswortel van twee, weer. Als de stroom een sinusgolf is, is de uitlezing gelijk aan de rms-waarde.
- ⑤ Om de uitlezing te resetten, de resetknop indrukken. (Als dit gebeurd is, verdwijnt de uitlezing gedurende ongeveer 1 seconde).



- ⑥ Na de meting, de modus-selectieknop indrukken om naar de normale modus weer te keren.

*Opmerking: in de piekmodus is de data-holdfunctie niet werkzaam.*

## 6-2 Meten van spanning

### WAARSCHUWING

- Voer geen meting uit op een stroomkring van meer dan 750V AC of 1000V DC. Dit kan een elektrische schok veroorzaken of schade aan het toestel of de testinstallatie.
- Voer geen metingen uit indien het batterijcompartiment niet goed gesloten is.

### 6-2-1 Meten van gelijkspanning

- ① Zet de functieschakelaar op
- ② Schuif het beschermkapje van de aansluitklem naar links. Plug het rode meetsnoer in de V/  $\Omega$  klem en het zwarte in de COM klem.
- ③ Verbind de andere uiteinden van de meetsnoeren met de teststroomkring. Lees de waarde af. Indien het rode meetsnoer de negatieve potentiaal is, verschijnt er een min-teken op het scherm.

### 6-2-2 Meten van wisselspanning

- ① Zet de functieschakelaar op
- ② Schuif het beschermkapje van de aansluitklem naar links. Plug het rodemetsnoer in de V/  $\Omega$  klem en het zwarte in de COM klem.
- ③ Verbind het andere uiteinde van de meetsnoeren met de teststroomkring. Lees de waarde af.

### 6-2-3 Meten van weerstand

### GEVAAR

- Let erop dat de teststroomkring uitgeschakeld is. Het toestel is beveiligd tegen spanningen tot 600V.
- Voer geen metingen uit indien het batterijcompartiment niet goed gesloten is.

### 6-3-1 Weerstandsmeting (normale modus)

- ① Zet de functieschakelaar op " $\Omega$  /.)]" .
- ② Schuif het beschermkapje van de aansluitklem naar links. Plug het rode meetsnoer in de V/- klem en het zwarte in de COM klem.
- ③ Sluit de meetpunten van de snoeren kort en controleer of het scherm "0" weergeeft.
- ④ Verbind de meetpunten met de teststroomkring en lees de waarde af.

*Opmerking:*

- *bij het kortsluiten van de meetsnoeren kan het gebeuren dat het scherm een zeer lage weerstandswaarde opgeeft i.p.v. nul. Dit is de weerstand van de meetsnoeren en het wijst geenszins op een fout.*
- *indien één van de meetsnoeren op is, verschijnt de aanduiding "OL" .*

### **6-3-2 Continuïteitstest**

- ① Plaats de functieschakelaar op  $\Omega$  (/.)
- ② Schuif het beschermkapje van de aansluitklem naar links. Plug het rode meetsnoer in de V/  $\Omega$  klem en het zwarte in de COM klem.
- ③ Druk op de modus-selectieknop om de continuïteitsmodus te selecteren. Het meetbereik wordt ingesteld op 400  $\Omega$  en het symbool ".)))" verschijnt.
- ④ Sluit de meetpunten van de snoeren kort en controleer of de uitlezing nul is en of het geluidssignaal geactiveerd wordt.
- ⑤ Verbind de meetpunten met de teststroomkring. Het scherm geeft de waarde van de weerstand weer en de buzzer wordt geactiveerd bij een weerstand van ongeveer 50  $\Omega$  .

*Opmerking:*

- *Bij het kortsluiten van de meetpunten van de snoeren kan het gebeuren dat de uitlezing een lage weerstandswaarde weergeeft i.p.v. nul. Dit is de weerstand van de meetsnoeren en wijst niet op een fout.*
- *Als één van de meetsnoeren open is, wordt "OL" weergegeven.*

---

## 7. ANDERE FUNCTIES

---

### 7-1 Wachtmodus

Deze functie voorkomt dat het toestel door onachtzaamheid aangeschakeld blijft waardoor vroegtijdige slijtage van de batterijen vermeden wordt. Het toestel schakelt automatisch over in wachtmodus ongeveer 10 minuten na de laatste bewerking. Om deze modus te verlaten, de functieschakelaar weer op OFF zetten en vervolgens in de gewenste stand zetten, of een willekeurige toets indrukken.

Hoe maakt men de wachtmodus ongedaan ?

Draai de functieschakelaar van OFF naar een andere positie terwijl u de Data Hold toets ingedrukt houdt. Het bericht "P.OFF" wordt weergegeven.

Dit maakt de wachtmodus ongedaan en maakt continu gebruik van het toestel mogelijk. Om de wachtmodus te activeren, de functieschakelaar weer op "OFF" zetten en daarna in gelijk welke stand.

*Opmerking:*

- *Het toestel verbruikt een kleine hoeveelheid stroom in de wachtmodus. Als het toestel niet in gebruik is, de functieschakelaar op OFF zetten.*

### 7-2 Data Hold functie

Met deze functie kan men de gemeten waarden op het scherm behouden. Druk op de Data Hold toets; de uitlezing blijft behouden en het symbool "H" wordt weergegeven. Om deze modus te verlaten, de Data Hold toets opnieuw indrukken.

*Opmerking:*

- *als men aan de functieschakelaar draait terwijl het toestel in de data hold modus is, blijft de data hold functie geactiveerd. Om in dit geval een meting uit te voeren, de data hold knop loslaten door hem weer in te drukken; zo verlaat men de data hold modus.*
- *de data hold functie is niet werkzaam bij het meten van de piekwaarde op het wisselstroombereik.*
- *als de wachtmodus geactiveerd is, verandert de data hold modus in normale modus.*

### 7-3 Recorderuitgang

Enkel het "400A" of "2000A" bereik is de gelijkspanning recht evenredig met de ingangsstroom.

- ① Zet de functieschakelaar op 400A of 2000A.
- ② Schuif het beschermkapje van de aansluitklem naar rechts en steeks de

recorderuitgangsplug in de uitgangsklem om de recorder met een ander toestel te verbinden.

*Opmerkingen:*

- *De uitgangsspanning bedraagt 1mV/A in het 400A bereik en 0.1mV/A in het 2000A bereik. Regel de geschikte ingangsgevoeligheid op de recorder.*
- *De peak hold functie is niet van toepassing op de recorder, zelfs niet als het toestel in de peak hold modus ingesteld is.*
- *Bij langdurige meting, de wachtmodus ongedaan maken (zie punt 6.2).*

Hoe bevestigt men een paar meetsnoeren op de recorderuitgangsplug ?

- Bevestig één uiteinde van de snoeren met de recorderuitgangsplug en let op de polariteit; verbind daarna het andere uiteinde.

 **GEVAAR**

- Leg nooit spanning aan de uitgangsklem aan

#### **7-4 Veranderen van modus**

In een wisselstroom- (400A of 2000A) of weerstandsbereik ( $\Omega$  / .)), op de modusschakelaar drukken om door de verschillende meetmodi te scrollen. Het toestel is oorspronkelijk ingesteld op de normale modus maar kan d.m.v. de modusschakelaar afgeregeld worden op peak-modus of continuïteitstestmodus (zie punt 6.1.2 en 6.3.1).

---

## 8. VERVANGEN VAN DE BATTERIJEN

---

 **WAARSCHUWING**

- Om een elektrische schok te vermijden, de functieschakelaar op "OFF" zetten en de meetsnoeren uit het toestel verwijderen alvorens de batterijen te vervangen.

 **OPGELET**

- Combineer nooit nieuwe batterijen met reeds gebruikte exemplaren.
- Installeer de batterijen correct; let op de polariteit die binnen in het batterijcompartiment is aangeduid.

Als men het toestel aanschakelt en het scherm niets weergeeft of enkel het bericht "BATT" , moeten de batterijen vervangen worden.

- ① Plaats de functieschakelaar op OFF.
- ② Schroef het deksel van het batterijcompartiment los en verwijder het.
- ③ Vervang de batterijen en let op de polariteit. Gebruik twee nieuwe batterijen R6P.
- ④ Schroef het batterijcompartiment weer vast.

---

## 9. TOEBEHOREN IN OPTIE

---

Model 8008 Multi-Tran

Deze meethulp werd ontworpen om de capaciteit van een stroomtang te vergroten. Met deze Multi-Tran kan men wisselstromen tot 3000A meten, evenals staven en geleiders met grote afmetingen.

- ① Plaats de functieschakelaar op 400A.
- ② Zoals afgebeeld hieronder, model 2002PA aan het oppikspoel van model 8008 bevestigen.
- ③ Omklem met model 8008 de te testen staaf of geleider.
- ④ Lees de waarde op het scherm van de 2002PA en vermenigvuldig deze met 10.

Memo



Memo

