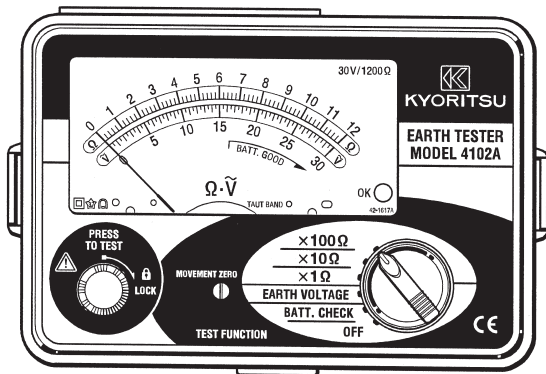


Gebruiksaanwijzing



ANALOGUE AARDINGSWEERSTANDSMETER

MODEL 4102A

**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

OPMERKING

Dit toestel werd ontworpen volgens de gebruikelijke kwaliteitsnorm en heeft alle controles perfect doorstaan. Het kan echter voorkomen, bv. bij droog winters weer, dat er zich statische elektriciteit opstapelt op het toestel omwille van de eigenschappen van plastic.

Als de meternaald uitwijkt bij eenvoudige aanraking van het oppervlak, of wanneer nulafregeling niet mogelijk is, voer dan geen enkele meting uit.

Als de statische elektriciteit de uitlezing beïnvloedt, bevochtig dan een doek met een antistatisch product voor het toestel.

1. VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

○ Dit instrument werd ontworpen, getest en verzonden in de beste omstandigheden en dit overeenkomstig onderstaande normen:


- IEC 61010-1 (Overspanningscategorie III 300V, vervuilingindex 2)
- IEC 61010-2-31
- IEC 61557-1-5
- IEC 60529 (IP54)
- JIS C 1304-95


Deze gebruikershandleiding bevat allerlei waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften die dienen nageleefd te worden om een veilige bediening te garanderen en om het toestel in goede staat te houden. Lees deze gebruiksaanwijzing aandachtig alvorens het toestel te gebruiken.

WAARSCHUWING

- Lees de handleiding aandachtig en tracht de inhoud goed te begrijpen alvorens het toestel in gebruik te nemen.
- Houd ze voor snelle raadpleging bij de hand tijdens het meten.
- Gebruik het toestel enkel voor toepassingen waarvoor het ontworpen werd en in overeenstemming met de richtlijnen.
- Tracht de veiligheidstips goed te begrijpen. Respecteer ze tijdens de meting. Het niet-naleven ervan kan lichamelijk letsel veroorzaken en/of de installatie beschadigen.

○ De gevarendriehoek op het toestel verwijst de gebruiker naar het betreffende hoofdstuk in de handleiding teneinde een veilige bediening te verzekeren. Lees aandachtig de uitleg met betrekking tot elk van de symbolen.

 **GEVAAR** Deze waarschuwing wordt vermeld in situaties en bij handelingen die ernstige letsels kunnen veroorzaken die soms fataal kunnen zijn.

 **WAARSCHUWING** Deze verwittiging geldt in situaties en bij handelingen die ernstige letsels kunnen veroorzaken die soms fataal kunnen zijn.

 **OPGELET** Deze waarschuwing wordt vermeld in situaties en bij handelingen die verwondingen kunnen veroorzaken of het toestel kunnen beschadigen.

GEVAAR

- Zet de bereikschakelaar op de gewenste positie alvorens de meting te beginnen.
- Niet meten in een omgeving waar ontploffingsgevaar bestaat, bv. in aanwezigheid van ontvlambare gassen, rook, dampen of stof.
- Nooit een meting uitvoeren als het toestel of uw handen vochtig zijn.
- De toegelaten maximumingang nooit overschrijden in geen enkel bereik.
- Tijdens de meting, nooit het batterijcompartiment openen.

WAARSCHUWING

- Nooit een meting beginnen als u iets abnormaals bemerkt zoals een beschadigde behuizing, defecte meetsnoeren of blootgestelde metalen onderdelen.
- Nooit op de testknop drukken als u de meetsnoeren met de testmeetkring verbindt.
- Geen vervangstukken installeren of aanpassingen doen. Breng de isolatiemeter naar uw verdeler voor onderhoud of herstelling.
- De batterijen niet vervangen als het toestel vochtig is.
- Het toestel altijd uitschakelen alvorens het batterijvakje te openen om de batterijen te vervangen.

OPGELET

- Verbind het meetsnoer en de probe op de juiste manier met de aansluitklem van het toestel.
- De bereikschakelaar op OFF zetten na gebruik. Gebruikt men het toestel geruime tijd niet meer, berg het dan op en haal de batterijen eruit.
- De isolatiemeter niet aan zonnestralen, extreme temperaturen of dauw blootstellen.
- Reinig het toestel met een neutraal detergent; geen schuurmiddelen of solventen gebruiken.
- Als het toestel vochtig is, laat het dan eerst drogen alvorens het op te bergen.

2. KENMERKEN

Model 4102A is een aardingsweerstandsmeter voor het testen van elektriciteitslijnen, binnenhuisbedrading, elektrische toestellen e.d. Hij is tevens voorzien van een bereik voor het meten van de aardspanning.

- Conform de IEC 61557 veiligheidsnorm
- Stofdicht en spatwaterdicht (IP54) conform de IEC 60529 norm. Metingen zijn mogelijk, zelfs bij slechte weersomstandigheden
- De probe voor vereenvoudigde meting bestaat uit een krokodillenklem en een platte meetpunt.
- OK lampje voor controle van de juiste hulpaardingsweerstand en voor het aanduiden van een slechte verbinding van de meetsnoeren. Normale meetomstandigheden kunnen op elk ogenblik bevestigd worden.
- Handige opbergtas voor toebehoren e.d.

3. BIJZONDERHEDEN

- Meetbereik en nauwkeurigheid (bij 23 ±° C en 75% RV of minder)

Bereik	Meetbereik	Nauwkeurigheid
Aardspanning	0 – 30V	± 3.0% volle schaal
Aardingsweerstand x 1 Ω	0 - 12 Ω	± 3.0% volle schaal (hulpaardingsweerstand 100 Ω ± 5%) (aardspanning 10V of minder)
x 10 Ω	0 - 120 Ω	
x100 Ω	0 - 1200 Ω	

- Toegepaste normen
 - IEC 61010-1 (Overspanningscategorie III 300V, vervuilingindex 2)
 - IEC 61010-2-31
 - IEC 61557-1-5
 - IEC 60529 (IP54)
 - JIS C 1304-95

- Analoge meter
 - De meternaald is beveiligd tegen externe magnetische invloeden

- Meetmethode

- Meten van aardspanning
Meten van het gemiddelde
- Meten van aardingsweerstand
Constance stroomondulator
Frequentie: $\pm 820\text{Hz}$

Meetstroom:	x 1 Ω bereik	$\pm 3\text{mA AC}$
	x 10 Ω bereik	$\pm 2\text{mA AC}$
	x 100 Ω bereik	$\pm 1\text{mA AC}$

- Maximale werkingsfout

De maximale werkingsfout (B) is de fout die men verkrijgt binnen de nominale functioneringsvoorwaarden en die berekend wordt op basis van de intrinsieke fout (A), die eigen is aan het instrument, en de fout (Ei) die voortkomt uit veranderingen.

B =

- A : Intrinsieke fout
- E₁ : Verandering omwille van positiewijziging
- E₂ : Verandering omwille van variatie in de voedingsspanning
- E₃ : Verandering omwille van temperatuursvariatie
- E₄ : Verandering door storingsspanningen
- E₅ : Verandering omwille van de weerstand van de aardelektrode
- E₇ : Verandering door wijziging van de systeemfrequentie
- E₈ : Verandering door wijziging van de systeemspanning

- Bereik rekening houdend met de maximale werkingsfout ($\pm 30\%$)

- 1 Ω bereik : 6 - 12 Ω
- 10 Ω bereik : 10- 120 Ω
- 100 Ω bereik : 100-1200 Ω

- Aantal metingen

- 10.000 of meer

(meet 6 Ω gedurende 5 sec. in het 1 Ω bereik en last een pauze in van 25 sec.)

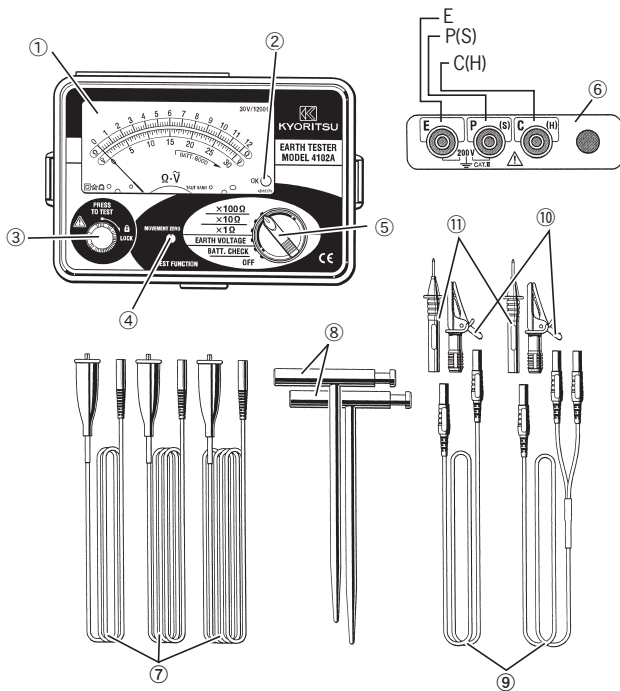
- Bedrijfstemperatuur en -vochtigheid

- 0 - 40° C, RV 85% of minder (geen condensatie)

- Opbergtemperatuur en -vochtigheid
 - - 20/+60° C, RV 85% of minder (geen condensatie)
- Voeding: 9V DC: R6P (SUM-3) x 6
- Overspanningsbeveiliging
 - bereiken voor aardspanning en aardingsweerstand: 276V AC/DC (10 sec.)
- Isolatiweerstand
 - 10M Ω of meer dan 1000V tussen elektrisch circuit en behuizing
- Maximale overspanning
 - 3700V AC gedurende 1 minuut tussen elektrisch circuit en behuizing
- Afmetingen/gewicht: 105 (L) x 158 (B) x 70 (D) mm/ \pm 600g
- Toebehoren

● M-7095	meetsnoeren	1 set
● M-8032	hulpaardingspinnen	2 st.
● M-7127	probe voor vereenvoudigde meting (met krokodillenklem en platte meetpunt)	1 set
● M-9084	draagtas	1 st.
● Draagriem		1 st.
● Handleiding		1 st.
● Batterijen R6P (SUM-3)		6 st.
● Controlecertificaat		1 st.

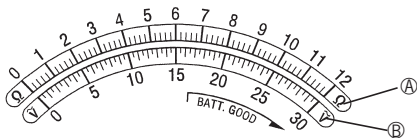
4. COMPONENTEN



- ① Schaalplaat
- ③ Testknop
- ⑤ Bereikschakelaar
- ⑦ Meetsnoeren
- ⑨ Probe voor vereenvoudige meting
- ⑪ Meetpunt

- ② OK lampje
- ④ Nulinstelling
- ⑥ Aansluitklemmen
- ⑧ Hulpaardingspinnen
- ⑩ Krokodillenklem

5. SCHAAL



Bereik	Meetbereik	Schaal		Schaalsactor
Aardspanning	0 – 30V	A	30	x 1
Aardingsweerstand	0 - 12 Ω	B	12	x 1
	0 - 120 Ω	B	12	x 10
	0 - 1200 Ω	B	12	x 100

6. VOORBEREIDING ALVORENS TE METEN

6-1 Mechanische nulinstelling

Om een optimale nauwkeurigheid te bekomen, de nulinstellingsschroef bijstellen met een schroevendraaier; de bereikschakelaar moet op OFF staan en de naald moet links op de schaalverdeling op nul staan.

6-2 Verbinding van de testprobe

Steek de plug van de probe volledig in de aansluitklemmen van het toestel. Een slechte verbinding kan leiden tot onnauwkeurige metingen.

6-3 Controle van de batterijspanning

Plaats de bereikschakelaar op BATT. CHECK en druk op de testknop. De naald beweegt. Zorg ervoor dat de naald zich rechts in de BATT. GOOD zone van de schaal bevindt, anders zijn de batterijen uitgeput. Is dit laatste het geval, de batterijen vervangen volgens de richtlijnen onder punt 8.

7. WERKING

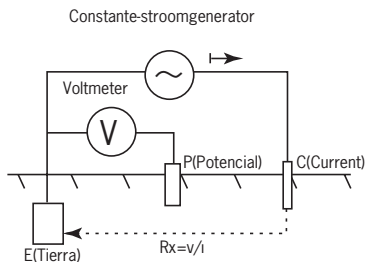
⚠ GEVAAR

- Het toestel levert een maximumspanning van $\pm 50V$ tussen de klemmen E-C of E-P in de functie aardingsweerstand. Let op voor een elektrische schok.
- Bij het meten van aardspanning, geen spanning aanleggen van meer dan 30V tussen de aansluitklemmen.
- Bij het meten van aardingsweerstand, geen spanning aanleggen tussen de aansluitklemmen.

7-1 Meetprincipe

Dit instrument meet de aardingsweerstand volgens de spanningsvalmethode; dit is een methode voor het bekomen van de aardingsweerstand 'Rx' door een constante wisselstroom 'I' aan te leggen tussen het te meten object 'E' (aardelektrode) en 'C' (stroomelektrode), en om het potentiaalverschil 'V' te zoeken tussen 'E' en 'P' (spanningselektrode)

$$R_x = V/I$$

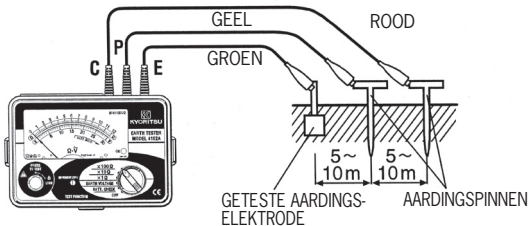


7-2 Nauwkeurige meting (met testprobe M-7095)

- ① Verbinding van de meetsnoeren

Steek de aardingspinnen P en C diep en op een rechte lijn in de aarde op een afstand van 5 tot 10 m van de geaarde testapparatuur. Verbind het groene meetsnoer met de geaarde testapparatuur, het gele snoer met hulpaardingspin P en het rode meetsnoer met aardingspin C, respectievelijk vanaf de aansluitklemmen E, P en C.

- Opmerking : ◇ Plant de aardingspinnen in het vochtige gedeelte van de aarde. Bevochtig de aarde daar waar de grond droog, steen- of zandachtig is.
- ◇ Als de ondergrond van beton is, leg de aardingspinnen dan neer en overgiet ze met water; bedek ze nadien met vochtige doeken tijdens het meten.



② Meten van aardspanning

Plaats de bereikschakelaar op EARTH VOLTAGE om de aardspanning te controleren in de toestand ① hierboven. Als de naald uitwijkt is er aardspanning aanwezig. Zorg ervoor dat de spanning onder de 10V blijft. Een uitlezing van meer dan 10V kan buitensporige resultaten van de aardingsweerstand teweegbrengen. Om dit te vermijden, de metingen doen nadat men de spanning verminderd heeft door de stroom van de testapparatuur uit te schakelen.

③ Nauwkeurige meting

Plaats de bereikschakelaar op 'x100 Ω' en druk op de testknop. De diode blijft oplichten tijdens de test. Draai de bereikschakelaar op 'x10 Ω' en 'x1 Ω' als de aardingsweerstand zwak is. De aangeduide waarde is de aardingsweerstand van de gearde meetapparatuur.

- Opmerking : ◇ Als de aardingsweerstand van de hulpaardingspin C te hoog is om een meting uit te voeren, beweegt de naald zonder dat de diode oplicht. Controleer de verbinding van de meetsnoeren evenals de aardingsweerstand van de hulpaardingspin.

⚠ OPGELET

- Bij het verbinden van de meetsnoeren, erop letten dat deze gescheiden zijn van elkaar. Als u een meting uitvoert met verstrengelde meetsnoeren, kan de uitlezing beïnvloed worden door inductiespanning.
- Als de aardingsweerstand van de aardingspinnen te hoog is, kan de nauwkeurigheid van de metingen beïnvloed worden. Plant de aardingspinnen P en C in het vochtige gedeelte van de aarde en zorg voor een goede verbinding tussen de respectieve aansluitklemmen en de meetsnoeren.

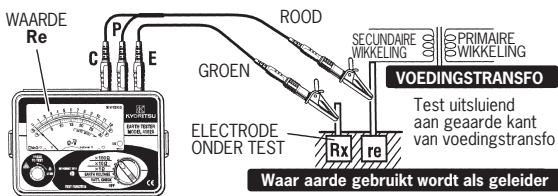
7-3 Vereenvoudigde meting (met testprobe M-7172)

Pas deze methode toe op plaatsen waar men de aardingspinnen niet in de aarde kan planten. Zo kan een bestaande aardingselektrode met lage aardingsweerstand (zoals een metalen waterbuis, een gemeenschappelijke aarding van een industriële voeding en een aardingsklem van een building) gebruikt worden volgens de methode met twee aansluitklemmen (E.P.). Gebruik de probe voor vereenvoudigde meting die zowel met een krokodillenklem als met een meetpunt kan gebruikt worden.

① Bedrading

Voer de bedrading uit zoals op onderstaande afbeelding.

Opmerking : ◇ Als de probes voor vereenvoudigde meting niet gebruikt worden, de aansluitklemmen P en C kortsluiten.



 **GEVAAR**

- Gebruik een spanningsdetector om de aarding van het net te controleren.
- Gebruik dit toestel NIET om de aarding van het net te controleren; dit is gevaarlijk omdat – zelfs als is de spanning niet aangeduid – er toch spanning aanwezig kan zijn, bv. bij een geleider onder spanning wanneer de verbinding van de aardelektrode is losgeraakt of in geval van een slechte aansluiting van de meetsnoeren.
- Gebruik een elektroscop om de aarding van een industriële voeding te controleren.
- Gebruik model 4102A NIET om de aarding van een industriële voeding te controleren. Dit is gevaarlijk omdat de spanning soms niet aangeduid is, zelfs al is er spanning, bv. in geval van loskoppeling van de te testen aardelektrode of slechte verbinding van de meetsnoeren, enz.
- Meet nooit een industriële voeding met dit instrument. Het toestel is niet voorzien voor zulke toepassing. Bij gebruik van de probe voor vereenvoudigde meting, model 7127, worden de aansluitklemmen P en C kortgesloten en wordt de ingangsimpedantie zwak. Het is mogelijk dat de verliesstroomschakelaar geactiveerd wordt wanneer de spanning gemeten wordt in een stroomkring die uitgerust is met zulke stroomonderbreker.

② Meten van aardspanning

Plaats de bereikschakelaar op EARTH VOLTAGE om de spanning te controleren in toestand ①. Als de meternaald uitwijkt is er spanning aanwezig. Let erop dat deze spanning onder de 10V blijft. Als de uitlezing meer dan 10V aanduidt, kunnen er grote meetfouten optreden bij het meten van de aardingsweerstand. Om dat te vermijden, de meting uitvoeren nadat de spanning verminderd werd door o.a. de stroom uit te schakelen van de te meten apparatuur.

③ Vereenvoudigde meting

Plaats de bereikschakelaar op 'x100 Ω ' en druk op de testknop om de meting uit te voeren. De diode blijft oplichten tijdens de test. Draai de bereikschakelaar op 'x10 Ω ' en 'x1 Ω ' als de aardingsweerstand zwak is. De aangeduide waarde is de aardingsweerstand van de gearde testapparatuur.

Opmerking : Als de aardingsweerstand van de hulpaardingspin C te hoog is om de meting te kunnen doen, begint de naald te slingeren zonder dat de diode oplicht. Controleer dan de verbinding van de meetsnoeren en de aardingsweerstand van de hulpaarding.

④ Waarde van de vereenvoudigde meting

Voor de vereenvoudigde meting wordt de methode met twee aansluitklemmen toegepast. In dat geval wordt de aardingsweerstandwaarde 're' van de aardelektrode verbonden met de aansluitklem P toegevoegd aan de werkelijke waarde van de aardingsweerstand 'Rx' . De uitlezing ziet er als volgt uit: $R_e = R_x + r_e$.

Als u vooraf de 're' waarde kent, wordt de werkelijke weerstandwaarde 'Rx' als volgt berekend: $R_x = R_e - r_e$

8. VERVANGEN VAN DE BATTERIJEN

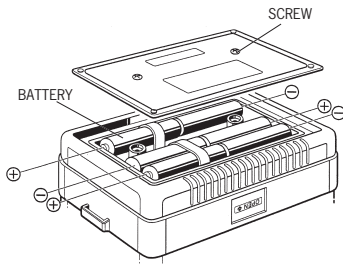
GEVAAR

- Open het batterijcompartiment niet als de buitenkant van het toestel vochtig is.
- Vervang geen batterijen tijdens het meten. Om een elektrische schok te vermijden, het toestel uitschakelen en de meetsnoeren en probes uit het toestel verwijderen alvorens het deksel van het batterijcompartiment te openen.

OPGELET

- Vermeng geen gebruikte batterijen met nieuwe exemplaren.
- Installeer de batterijen volgens de polariteit die in het compartiment is aangeduid.

- ① Schakel het instrument uit en verwijder de meetsnoeren en probes uit de aansluitklemmen.
- ② Maak de twee schroeven onderaan los en verwijder het deksel van het batterijcompartiment.
- ③ Vervang tegelijkertijd de zes batterijen en let op de juiste polariteit. (R6P AA)
- ④ Schroef het deksel weer vast.

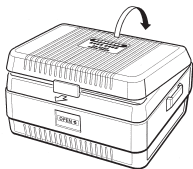


9. BEHUIZING EN TOEBEHOREN

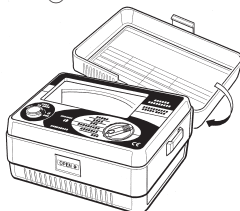
9-1 Deksel

Het deksel van de behuizing kan onderaan vastgeklipt worden tijdens het meten (zie tekening).

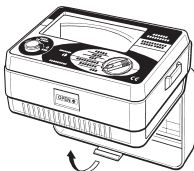
①



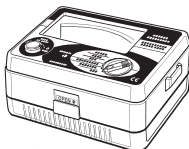
②



③

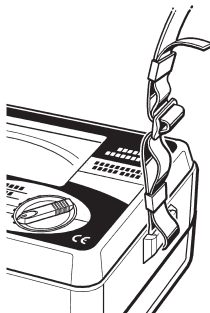


④



9-2 Draagriem

Men kan het toestel rond de hals hangen tijdens het meten, zodat beide handen vrij zijn om het instrument te bedienen.



10. Reinigen van de behuizing

Er werd een antistatisch product gebruikt voor de behuizing van het toestel om statische elektriciteit te vermijden. Daarom mag men er niet te hard over wrijven om het te reinigen. Gebruik desgevallend een antistatisch product mocht er toch statische elektriciteit optreden.

Memo

Memo

Exclusief invoerder:

voor België:

C.C.I. n.v.

Louiza-Marialei 8, b. 5
B-2018 ANTWERPEN (België)

Tél.: 03/232.78.64

Fax: 03/231.98.24

E-mail: info@ccinv.be

voor Frankrijk:

TURBOTRONIC s.a.r.l.

21, avenue Ampère — B.P. 69
F-91325 WISSOUS CEDEX (France)

Tél.: 01.60.11.42.12

Fax: 01.60.11.17.78

E-mail: info@turbotronic.fr