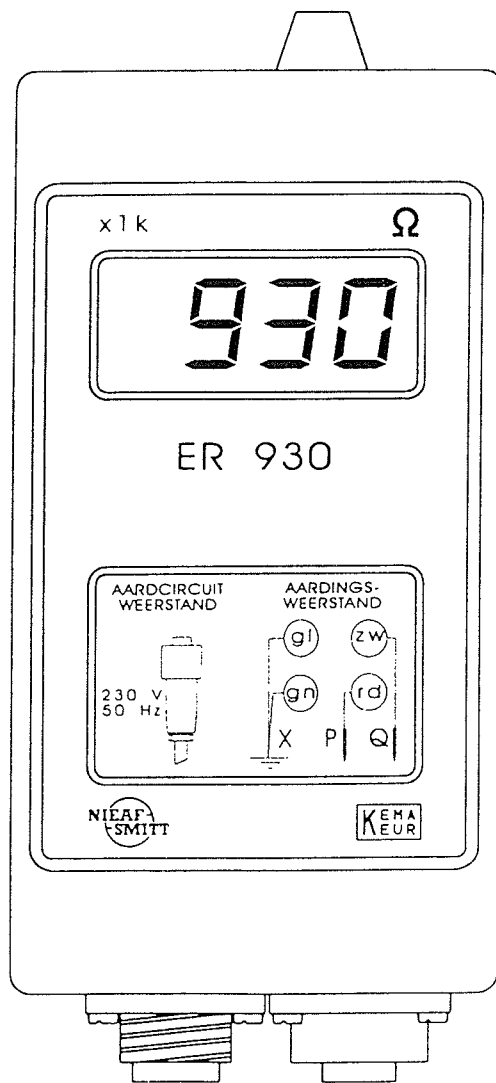


GEBRUIKSAANWIJZING



Nieaf-Smitt bv
Vrieslantlaan 6, 3526 AA Utrecht, Holland
Tel.: 030 - 288 13 11 Fax.: 030 - 289 88 16



WAARSCHUWING

Dit apparaat is ontworpen en getest volgens IEC 1010 en is geleverd in veilige staat.

Bij normaal gebruik en bediening volgens de handleiding wordt de veilige werking gegarandeerd. Tijdelijk mag het apparaat aan temperaturen tussen -10°C en 0°C worden blootgesteld, zonder dat de veilige werking wordt aangetast.

Dit apparaat test alleen de kwaliteit van de veiligheidsaarding.

Er mogen geen conclusies over de juiste aanleg van de installatie aan worden verbonden.

Het apparaat niet openen als het op het elektriciteitsnet is aangesloten, aangezien men dan in aanraking kan komen met spanningvoerende delen.

De oplaadbare Ni/MH batterijen niet vervangen door normale batterijen, omdat hierdoor schade aan het apparaat kan ontstaan en de veilige werking niet meer is gewaarborgd.

Verklaring van symbolen



Isolatieklasse II (dubbel geïsoleerd).



LET OP !
Lees eerst de gebruiksaanwijzing !

APPENDIX

1. METING IN CIRCUITS MET EEN AARDLEKSCHAKELAAR (ALS)

De ER 930 is geschikt voor meting in circuits waarin een ALS is opgenomen, omdat de meetstroom slechts 10 mA is. De ALS hoeft dus niet overbrugd te worden. Het voordeel hiervan is dat de impedantie van de ALS wordt meegemeten in de totale circuitweerstand.

Omdat in normaal bedrijf de stroom in twee richtingen door de ALS loopt, zal hier alleen de gelijkstroomweerstand gelden.

Echter bij aardsluiting zal de stroom in één richting (van fase naar aarde) door de ALS lopen en geldt hier de wisselstroomweerstand of impedantie. Deze ligt rond de $0,4 \Omega$, terwijl de gelijkstroomweerstand slechts enkele m Ω bedraagt.

Als in een installatie met ALS verbruikers zijn aangesloten met een geringe lek naar aarde (ontstoorcondensatoren), kan het meten met de ER 930 het uitschakelen van de ALS tot gevolg hebben als de totale stroom boven 30 mA stijgt.

2. NETSTORING

Omdat bij circuitmeting met een relatief lage meetstroom (10 mA) wordt gewerkt, treedt er enige beïnvloeding van netstoringen op. Om deze reden voert de processor in de ER 930 200 metingen uit en berekent hiervan het gemiddelde. Desondanks kan het voorkomen dat bij een sterk vervuilde netspanning twee na elkaar uitgevoerde circuitmetingen op dezelfde wandcontactdoos verschillende waarden geven. Het verdient dan aanbeveling een derde meting te doen.

TECHNISCHE GEGEVENS ER 930

ALGEMEEN

Meetprincipe	Stroom-spanningsmethode m.b.v. 90 Hz wisselstroom
Nauwkeurigheid	Boven 0.5Ω < 10% van de aanwijzing Tussen 0.1 en 0.5Ω $\pm 0.05 \Omega$
Voeding	2 x Ni/MH batterij 9 V 120 mAh
Laadtijd	ca. 12 h (bij lege batterij)
Temperatuurgebied	$0...40 \text{ }^\circ\text{C}$ bij gebruik $-20...70 \text{ }^\circ\text{C}$ bij opslag
Trilbestendigheid	$25 \text{ Hz } 1 \text{ mm } < 20 \text{ min.}$
Toelaatbare spanning over aardweerstand	DC < 2.5 V AC < 2 V eff. 50 Hz
Afmetingen L x B x H Gewicht	200 x 100 x 40 mm ca. 660 g

CIRCUITMETING

(via netkabel LC 930)

Aansluiting	WCD volgens NEN 1020
Meetgebied	0-20 / 0-200 Ω autoranging
Meetstroom	10 mA
Netspanning	U_n 200...240 V $\pm 10\%$ 50 Hz
Verbruik	ca. 4 VA
Veiligheid	Volgens IEC 1010

AARDINGSWEERSTANDMETING

(via kabel FC 930)

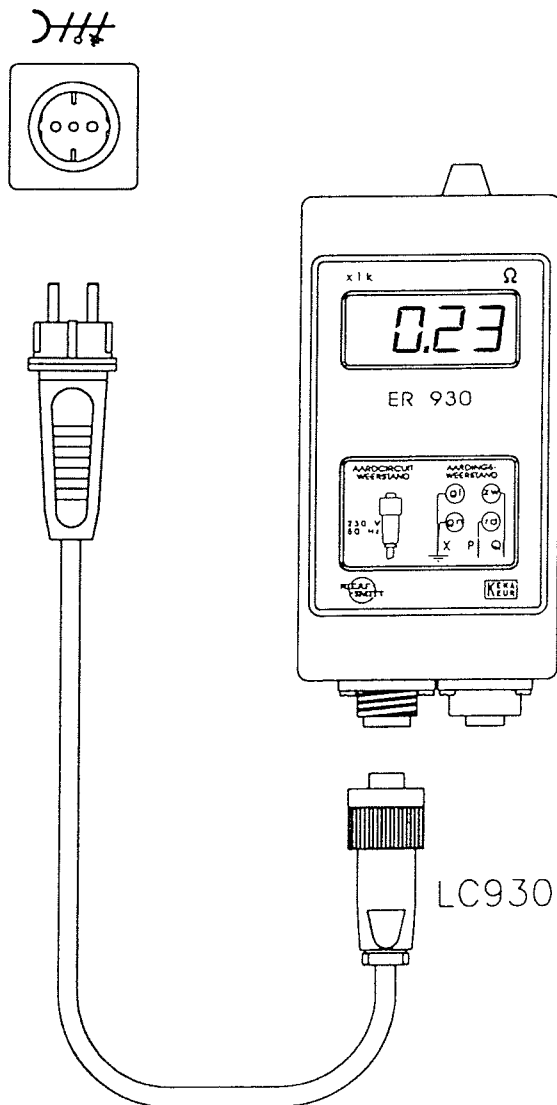
Meetgebied	0-20 / 0-200 / 0-2k / 0-20k Ω autoranging
Meetstroom	Bij $R < 200 \Omega$ 1 mA Bij $R \geq 200 \Omega$ 100 μA
Rmax hulpaarde	< 3.5 k Ω

INHOUD

blz

Circuitmeting	2
Aardingsweerstandmeting	4
Aardingsmeting of deelmeting	6
Controle hulpaarde	8
Gestelaardmeting	10
Grondweerstandmeting	12
Batterijen	14
Display	15
Technische gegevens	16
Appendix	17

CIRCUITMETING



indicatieve meting

H. DISPLAY

Op het display kan behalve de weerstandswaarde de volgende informatie verschijnen:

1. Tekst " BAT "

De batterijspanning is te laag voor een juiste meting en de batterijen moeten worden opgeladen. (zie G 3)

2. Tekst " +BAT " of " -BAT " met een getal.

De batterijspanning wordt gemeten en aangegeven in Volts.
+BAT voor de positieve batterij
-BAT voor de negatieve batterij

3. Tekst " ~PH1 " of " ~PH2 "

Dit geeft de fasekeuze bij de circuitmeting aan.

4. Teken " ▲ "

Verwijst naar kΩ waarde op het display.

5. Teken " ~ "

De ER 930 is geschakeld voor circuitmeting en kan geen batterijmeting doen.

6. Knipperende tekst " O.L. "

De waarde ligt buiten het meetgebied.
> 200 Ω bij circuitmeting
> 20 kΩ bij aardingsweerstandmeting

7. Knipperende getalwaarde

De stoorspanning over het aardcircuit is te groot (> 2V eff 50 Hz of > 2.5V DC).
De totale circuitweerstand bij gebruik van hulpelektroden is te groot (> 3.5 kΩ).

8. Drie horizontale strepen (bij circuitmeting)

Er is geen randaarde aanwezig.

9. Alle segmenten lichten op:

Display test bij het begin van iedere meting

G. BATTERIJEN

1. De ER 930 is voorzien van 2 stuks oplaadbare 9 V Ni/MH batterijen.
Type Varta V7/8H 120 mAh of gelijkwaardig.
Het is niet toegestaan deze te vervangen door normale 9V batterijen. Hierdoor kan schade aan het apparaat ontstaan.
2. Het batterijvak bevindt zich aan de onderzijde van de ER 930 en kan worden geopend door de zwarte borgpen te verwijderen en het afdekplaatje weg te schuiven.
Dit is alleen nodig wanneer een defecte batterij moet worden vervangen.
3. Het laden van de batterijen geschiedt via de netaansluitkabel LC 930.
Het is voldoende de kabel aan de netspanning aan te sluiten.
De laadtijd bij een volledig lege batterij is ca 12 uur.
4. De batterijspanning kan worden getest door de knop van de ER 930 langer dan 5 seconden ingedrukt te houden.
Het testen kan alleen als de 7-polige connector van de LC 930 of KC 930 is losgenomen van de ER 930.
Alleen de netspanning loskoppelen is niet voldoende.
5. Indien een batterijmeting wordt gedaan met aangekoppelde netaansluitkabel verschijnt het teken " ~ " in het display, wat aangeeft dat de ER 930 is geschakeld voor circuitmeting.
6. In het display verschijnt eerst de spanning van de positieve batterij in Volts, daarna die van de negatieve batterij.
7. Na de batterijmeting schakelt de ER 930 automatisch uit.

WAARSCHUWING

Het is niet toegestaan de Ni/MH batterijen te vervangen door normale 9 V batterijen.
Hierdoor kan schade aan het apparaat ontstaan.

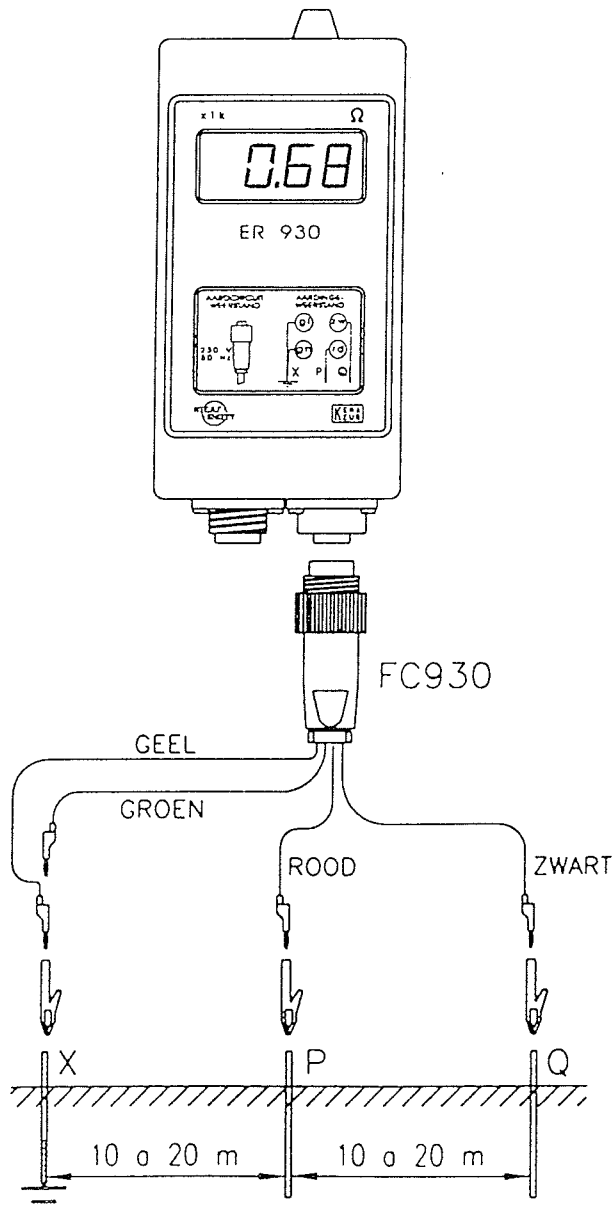
A. CIRCUITMETING

1. Verbind de netkabel LC 930 met de ER 930.
Let op dat er geen andere kabel aan de ER 930 is aangesloten.
2. Steek de randaardesteker in een wandcontactdoos met randaarde. De polariteit is niet belangrijk vanwege de automatische fasekeuze.
3. Druk de knop van de ER 930 even in.
4. Indien het apparaat onmiddellijk uitschakelt na het indrukken van de knop, zijn er geen batterijen aanwezig en moeten deze eerst worden geplaatst (zie G.1 - G.2)
5. Er wordt nu eerst een displaytest uitgevoerd, waarbij alle segmenten oplichten.
6. Indien het apparaat uitschakelt na de displaytest is er geen netspanning aanwezig.
7. Vervolgens verschijnt de tekst " ~PH1 " of " ~PH2 "
Dit betekent dat de fase is gekozen.
8. Hierna verschijnt de waarde van de circuitweerstand als de meting correct is uitgevoerd.
9. Na 5 sec. schakelt de ER 930 automatisch uit.
10. Als de meting niet correct is kunnen de volgende meldingen in het display voorkomen:
 - a. Knipperende waarde >
De stoorspanning over het aardcircuit is te groot en de aangegeven waarde is niet betrouwbaar.
 - b. Knipperende tekst " O.L " >
De weerstandswaarde valt buiten het meetgebied. (groter dan 200 Ω)
 - c. Drie horizontale strepen >
Er is geen randaarde aanwezig, of deze is onderbroken.

WAARSCHUWING

In geval van een defect in de netmeetkabel LC 930, deze niet zelf repareren, maar opsturen naar de leverancier

AARDINGSWEERSTANDMETING



F. GRONDWEERSTANDMETING

1. Plaats de 4 elektroden op gelijke afstanden a van elkaar (zie fig.)
2. Sluit de speciale meetkabel FC 930 op de 4-polige connector aan.
Verbind de stekker geel met elektrode Q2
 groen met elektrode E2
 rood met elektrode E1
 zwart met elektrode Q1

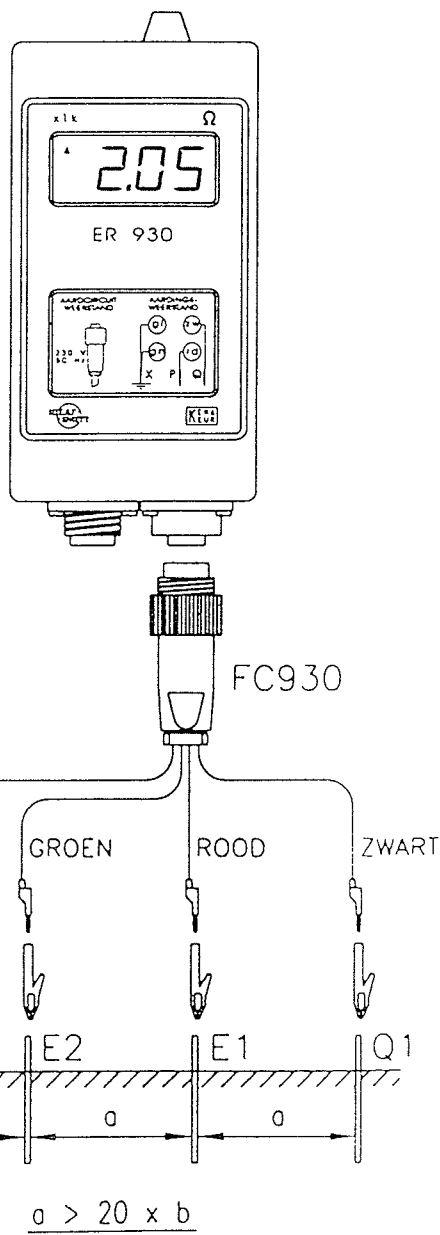
Let op dat er geen netkabel aan het apparaat is aangesloten.

3. Druk de bedieningsknop van de ER 930 even in
4. Indien het apparaat onmiddellijk uitschakelt na het indrukken van de bedieningsknop, is de batterijspanning veel te laag en moeten de batterijen eerst worden opgeladen. (zie G.3)
5. Er wordt nu eerst een displaytest uitgevoerd, waarbij alle segmenten oplichten.
6. Hierna verschijnt de waarde van de weerstand tussen elektrode E1 en E2 als de meting correct is uitgevoerd.

De soortelijke grondweerstand is dan: $6.28 \times a \times x$ gemeten weerstand mits de elektrodeafstand a groter dan $20 \times$ de elektrodeinslagdiepte b is.

7. Na ca. 5 seconden schakelt de ER 930 automatisch uit.
8. Als de meting niet correct is kunnen de volgende meldingen in het display voorkomen:
 - a. Knipperende waarde >
De stoorspanning over het aardcircuit is te groot of de totale circuitweerstand via de hulpaarde Q is te hoog, en de aangegeven waarde is niet betrouwbaar. (zie D.)
 - b. Knipperende tekst " O.L " >
De weerstandswaarde valt buiten het meetgebied. (groter dan 20 kOhm)
 - c. Tekst " BAT " >
De batterijspanning is te laag en de batterijen moeten eerst worden opgeladen (zie G.3) (zie voor batterijtest G.4)

GRONDWEERSTANDMETING



B. AARDINGSWEERSTANDMETING

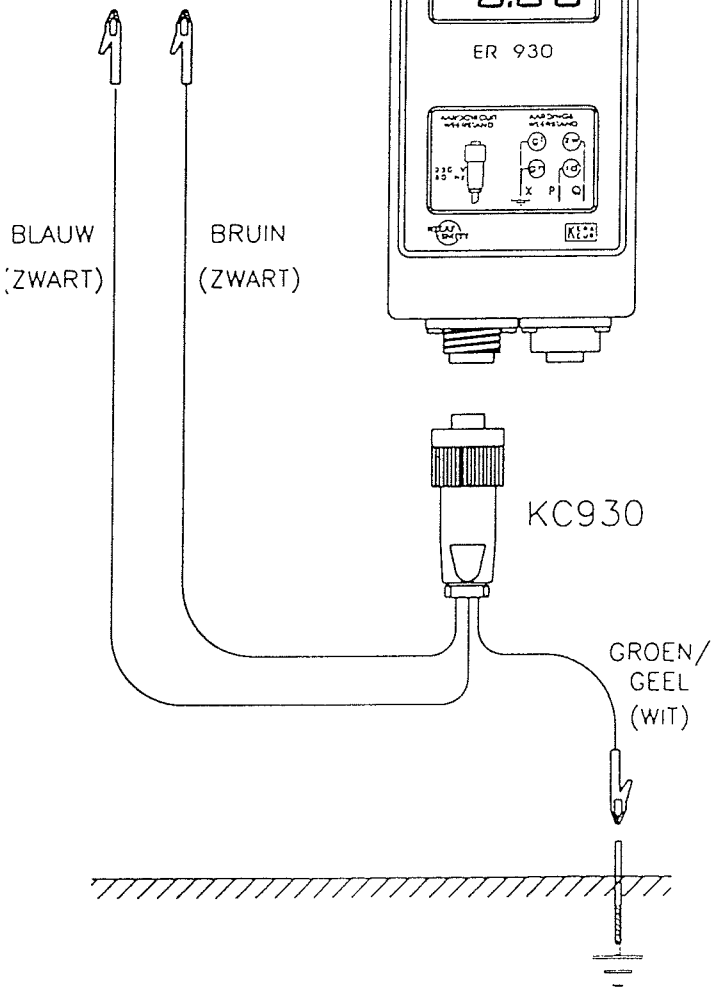
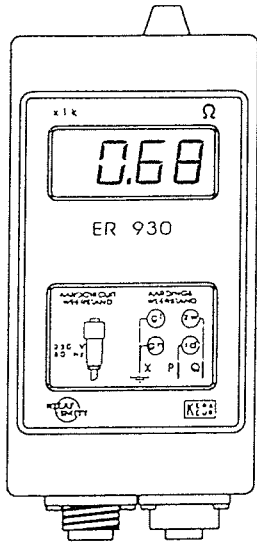
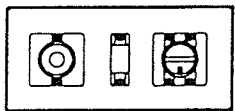
- 1 Sluit de meetkabel FC 930 op de 4-polige connector aan. Verbind de stekers groen en geel met de aardelektrode X en de stekers rood en zwart met de hulpelektroden P en Q. (zie fig.) Let op dat er geen netkabel aan het apparaat is aangesloten.
2. Druk de knop van de ER 930 even in
- 3 Indien het apparaat onmiddellijk uitschakelt na het indrukken van de knop, is de batterijspanning veel te laag en moeten de batterijen eerst worden opgeladen. (zie G.3)
4. Er wordt nu eerst een displaytest uitgevoerd, waarbij alle segmenten oplichten.
5. Hierna verschijnt de waarde van de aardingsweerstand als de meting correct is uitgevoerd
- 6 Na 5 sec. schakelt de ER 930 automatisch uit.
7. Als de meting niet correct is kunnen de volgende meldingen in het display voorkomen.
 - a. Knipperende waarde >
De stoorspanning over het aardcircuit is te groot of de totale circuitweerstand via de hulpaarde Q is te hoog en de aangegeven waarde is niet betrouwbaar.(zie D.)
 - b. Knipperende tekst " O.L " >
De weerstandswaarde valt buiten het meetgebied. (groter dan 20 kΩ)
 - c. Tekst " BAT " >
De batterijspanning is te laag en de batterijen moeten eerst worden opgeladen. (zie G.3)
(zie voor batterijtest G.4)

WAARSCHUWING

De meetkabel FC 930 dient uitsluitend voor het aansluiten van aarding. Er mag geen spanning op worden aangesloten.

AARDINGSMETING OF DEELMETING

De meetkabel KC930 is als accessoire verkrijgbaar



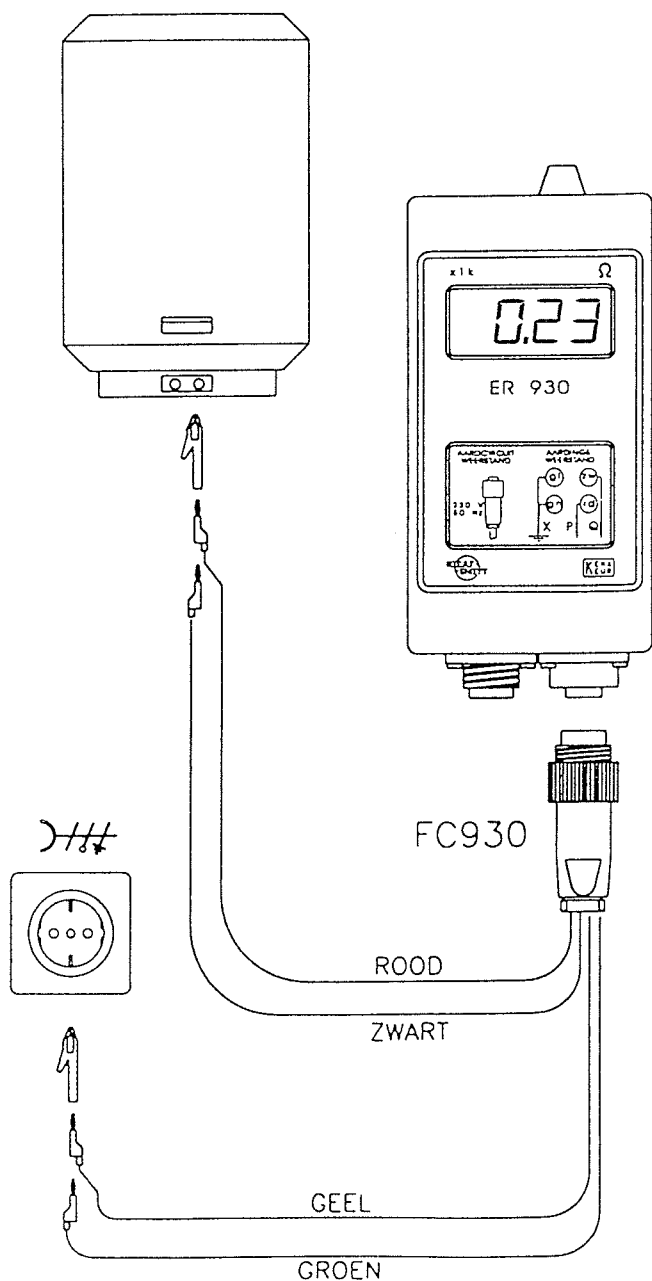
E. GESTELAARDEMETING

1. Sluit de meetkabel FC 930 op de 4-polige connector aan. Verbind de stekers groen en geel met aarde (b.v. de randaarde van een wandcontactdoos) en de stekers rood en zwart met het te testen deel van het toestel. Let op dat er geen netkabel aan de ER 930 is aangesloten.
2. Druk de knop van de ER 930 even in.
3. Indien het apparaat onmiddellijk uitschakelt na het indrukken van de knop, is de batterijspanning veel te laag en moeten de batterijen eerst worden opgeladen. (zie G.3)
4. Er wordt nu eerst een displaytest uitgevoerd, waarbij alle segmenten oplichten.
5. Hierna verschijnt de weerstandswaarde van het circuit tussen het gestel en de aarde als de meting correct is uitgevoerd.
6. Na 5 sec. schakelt de ER 930 automatisch uit.
7. Als de meting niet correct is kunnen de volgende meldingen in het display voorkomen:
 - a. Knipperende waarde >
De stoorspanning over het circuit is te groot en de aangegeven waarde is niet betrouwbaar.
 - b. Knipperende tekst " O.L. " >
Het circuit is onderbroken.
 - c. Tekst " BAT " >
De batterijspanning is te laag en de batterijen moeten eerst worden opgeladen. (zie G.3)
(zie voor batterijtest G.4)

WAARSCHUWING

De meetkabel FC 930 dient uitsluitend voor het aansluiten van aarding. Er mag geen spanning op worden aangesloten

GESTELAARDE METING



C. AARDINGSMETING OF DEELMETING

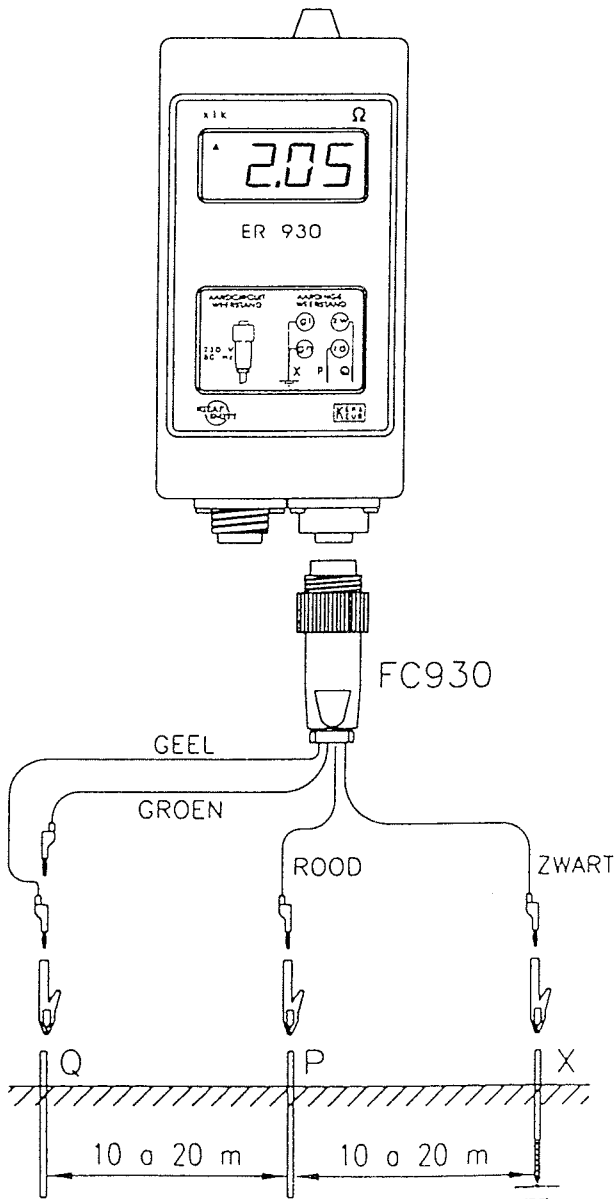
LET OP! De meetkabel KC 930 is niet standaard bijgevoegd, maar als accessoire verkrijgbaar.

- 1 Koppel de aardgeleider van de installatie los van de aardelektrode of puls.
- 2 Sluit de meetkabel KC 930 op de 7-polige connector aan. Verbind de krokodillem groen/geel met de aardelektrode X, en de krokodillemmen bruin en blauw met de fase- resp. nulleider.
- 3 Druk de knop van de ER 930 even in.
- 4 Indien het apparaat onmiddellijk uitschakelt na het indrukken van de knop, is de batterijspanning veel te laag en moeten de batterijen eerst worden opgeladen. (zie G.3)
- 5 Er wordt nu eerst een displaytest uitgevoerd, waarbij alle segmenten oplichten.
- 6 Hierna verschijnt de waarde van de aardingsweerstand als de meting correct is uitgevoerd.
- 7 Na 5 sec. schakelt de ER 930 automatisch uit.
- 8 Als de meting niet correct is kunnen de volgende meldingen in het display voorkomen:
 - a. Knipperende waarde >
De stoorspanning over het aardcircuit is te groot en de aangegeven waarde is niet betrouwbaar.
 - b. Knipperende tekst " O.L " >
De weerstandswaarde valt buiten het meetgebied. (groter dan 200 Ω)
 - c. Drie horizontale strepen >
Er is geen randaarde aanwezig, of deze is onderbroken.

WAARSCHUWING

In geval van een defect in de meetkabel KC 930, deze niet zelf repareren, maar opsturen naar de leverancier.

CONTROLE HULPAARDE



8

D. CONTROLE HULPAARDE

1. De aardverspreidingsweerstand van een hulpelektrode kan op de volgende wijze worden gecontroleerd.
2. Sluit de meetkabel FC 930 op de 4-polige connector aan. Verbind de stekers groen en geel met de te controleren hulpelektrode P of Q. De rode stekker met de hulpelektrode Q of P. De zwarte stekker met de aardelektrode X. Let op dat er geen netkabel aan het apparaat is aangesloten.
3. Druk de knop van de ER 930 even in.
4. Indien het apparaat onmiddellijk uitschakelt na het indrukken van de knop, is de batterijspanning veel te laag en moeten de batterijen eerst worden opgeladen. (zie G.3)
5. Er wordt nu eerst een displaytest uitgevoerd, waarbij alle segmenten oplichten.
6. Hierna verschijnt de waarde van de aardingsweerstand als de meting correct is uitgevoerd.
7. Na 5 sec. schakelt de ER 930 automatisch uit.
8. Als de meting niet correct is kunnen de volgende meldingen in het display voorkomen
 - a. Knipperende waarde >
De stoorspanning over het aardcircuit is te groot en de aangegeven waarde is niet betrouwbaar.
 - b. Knipperende tekst " O.L " >
De weerstandswaarde valt buiten het meetgebied. (groter dan 20 kΩ)
 - c. Tekst " BAT " >
De batterijspanning is te laag en de batterijen moeten eerst worden opgeladen. (zie G.3)
(zie voor batterijtest G.4)

WAARSCHUWING

De meetkabel FC 930 dient uitsluitend voor het aansluiten van aardingen, er mag geen spanning op worden aangesloten

9