

# KBI

<b>Ts</b>	<b>Toelichtingnotitie</b>	<b>T01</b>
-----------	---------------------------	------------

-	19.02.2007	Publicatiedatum
-	14.02.2007	Aanvaard door technische commissie: BRL6000-01/02/03/016
-	13.02.2007	Toelichtingnotitie opgesteld door technische secretaris
Toepassingsgebied:	BRL6000-01	d.d. 18.11.2005
	BRL6000-02	d.d. 18.11.2005
	BRL6000-03	d.d. 18.11.2005
	BRL6000-016	d.d. 18.11.2005

---

## Meet en beproevingsmiddelen

---

**5.2** | *Het bedrijf dient de feitelijke beschikking te hebben over de volgende meet- en beproevingsmiddelen:*

**T5.2-a** Met de eis te kunnen beschikken over de genoemde meetapparatuur is niet bedoeld voor te schrijven dat een installatie moet worden gemeten, de certificaathouder moet wel overeenkomstig de eisen kunnen meten.

**5.2** | *De hiervoor genoemde instrumenten moeten geschikt zijn voor het doel waarvoor ze worden gebruikt. Voorzover dit document van toepassing is op het betreffende instrument, is in elk geval aan deze eis voldaan als het instrument voldoet aan de betreffende eisen van 'Meetapparatuur voor elektrische installaties Keuringseisen KBI 2004'[1].*

**T5.2-b** De eis meetapparatuur te gebruiken dat geschikt is voor het doel, kan worden aangetoond door middel van:

- typekeur of, (verwijzing naar internationale of nationale standaard)
- specificatieverklaring van de fabrikant of,
- door te voldoen aan de eisen zoals opgenomen in 'Meetapparatuur voor elektrische installaties Keuringseisen KBI 2004'[1].

Let wel, de meting en/of beproeving dient te voldoen aan de (meet-en/of beproeving)prestatie-eisen zoals die zijn opgenomen in 'de eisen te stellen aan installaties'.

**Algemeen** Er is geen 'meetinstrumentenlijst' bij KBI in beheer.

Bijlagen/referenties:	[1] 'Meetapparatuur voor elektrische installaties Keuringseisen KBI 2004'
-----------------------	---

**MEETAPPARATUUR  
VOOR  
ELEKTRICITEITSINSTALLATIES**

**KEURINGSEISEN**

**KBI 2004**

**1 ALGEMEEN**

1.1 De meetapparatuur moet voldoen aan:

- K119A-1 "Veiligheidseisen voor elektrische meet-, regel- en laboratoriumapparatuur - Deel 1: Algemene eisen", (identiek met EN 61010-1, 1993 welke is gebaseerd op IEC 1010-1, 1990 en IEC 1010-1, amendment 1, 1992)

en indien van toepassing:

- K119A-2-031 "Veiligheidseisen voor elektrische meet-, regel- en laboratoriumapparatuur - Deel 2-031: Bijzondere bepalingen voor hand probes voor elektrische metingen en beproevingen" (identiek met EN 61010-2-031, 1994 welke is gebaseerd op IEC 1010-2-031, 1993).

1.2 De meetapparatuur moet van het draagbare type zijn. Toetsing geschiedt door inspectie.

1.3 De meetapparatuur moet zijn voorzien van een fabricagenummer of een fabricagecode. Toetsing geschiedt door inspectie.

1.4 De gebruikershandleiding moet in de Nederlandse taal zijn gesteld. Toetsing geschiedt door inspectie.

1.5 Twee of meer van de hierna beschreven functies mogen in één instrument zijn gecombineerd, waarbij de eisen voor elk van de functies onveranderd van kracht blijven.  
Een instrument mag evenwel één of meer indicatieve functies hebben, die het veiligheidsniveau van het instrument niet ongunstig beïnvloeden.  
De indicatieve functies moeten op het instrument dan wel in de gebruikershandleiding zijn aangegeven.  
Aan de indicatieve functies worden geen eisen t.a.v. de nauwkeurigheid gesteld.  
Toetsing geschiedt door inspectie.

1.6 Meetapparatuur moet ten aanzien van de gestelde nauwkeurigheid voldoen bij omgevingstemperaturen tussen 0 OC en 35 OC. Toetsing geschiedt door het uitvoeren van calibratiemetingen.

1.7 Meetapparatuur bestemd voor voeding uit het net moet ten aanzien van de gestelde nauwkeurigheid voldoen bij spanningen van 230 V + 6% / - 10%. Toetsing geschiedt door het uitvoeren van calibratiemetingen.

1.8 Meetapparatuur van het type waarbij de spanning wordt opgewekt met behulp van een batterij, moet zijn voorzien van een controle-inrichting voor de laadtoestand van de batterij. Toetsing geschiedt door inspectie.

## 2 VOLT- EN AMPÈREMETERS

- 2.1 Voltmeters en ampèremeters moeten voldoen aan NEN 10051. Toetsing geschiedt door het verrichten van de in NEN 10051 voorgeschreven proeven en metingen, waarbij rekening dient te worden gehouden met het gestelde in 1.6, 2.2 en 2.3.
- 2.2 Voltmeters moeten geschikt zijn voor het meten van wisselspanningen in de gebieden 200 V tot 250 V en 360 V tot 440 V. De toegestane afwijking in de genoemde spanningsgebieden is maximaal 3% van de werkelijke waarde.
- 2.3 Ampèremeters moeten geschikt zijn voor het meten van wisselstromen van 0 tot 25 A of 0 tot 50 A. De toegestane afwijking is maximaal 2,5% van de werkelijke waarde + 0,2 A.

## 3 ISOLATIEWEERSTANDMETERS

- 3.1 Isolatieweerstandmeters moeten ten minste geschikt zijn voor het, met gelijkstroom of pulserende gelijkstroom, meten van isolatieweerstanden tussen 200.000 en 1.000.000 ohm, met een maximale onnauwkeurigheid van 30 % van de werkelijke waarde; zij dienen te zijn voorzien van een aanduiding omtrent de polariteit. De meetspanning (nullastspanning) dient ten minste 500 V en ten hoogste 750 V te bedragen. Toetsing geschiedt door inspectie en door meting.
- 3.2 Bij een isolatieweerstand van 400.000 ohm moet de klemspanning ten minste 400 V bedragen. Toetsing geschiedt door meting.

## 4 AARDINGSWEERSTANDMETERS, AARDCIRCUITWEERSTANDMETERS EN BEPROEVINGSAPPARATUUR VOOR AARDLEKSCHAKELAARS

- 4.1 Aardingsweerstandmeters, aardcircuitweerstandmeters en beproevingsapparatuur voor aardlekschakelaars moeten zodanig zijn uitgevoerd dat metingen en beproevingen betrouwbaar zijn en veilig kunnen worden verricht. Toetsing geschiedt door inspectie en door de proeven volgens 4.2 t/m 4.7.
- 4.2 Algemene eisen ten aanzien van veiligheid  
Bij aanraking van het aardcircuit moet ten aanzien van de uitschakeltijd worden voldaan aan onderstaande tabel.

aanrakingsspanning		maximale tijd dat bij aanraking de spanning aanwezig is (s)
Wisselspanning (V)	gelijkspanning zonder rimpel (V)	
=< 50	=<120 <sup>1)</sup>	00
> 50	> 120	5
75	140	1
90	160	0,5
110	175	0,2
150	200	0,1
220	250	0,05
280	310	0,03

1) De uitschakeltijd ook geldt eveneens voor gelijkspanning met een nominale waarde van 110 V met een rimpel van ten hoogste 1,5%.

Instrumenten waarbij de spanning op het aardcircuit afhangt van de wijze van aansluiting van het instrument op fase en nul van het net, moeten zijn voorzien van een passende controle-inrichting, waarbij de controle moet kunnen plaats vinden voordat een te hoge spanning kan optreden. Bij een defect aan de controle-inrichting dient de aanwijzing steeds dezelfde te zijn als wanneer de aansluiting van het instrument op fase en nul niet correct zou zijn.

- 4.3 Eisen ten aanzien van de veiligheid bij verwisselingsfouten in de vaste installatie. Onder de navolgende omstandigheden mag de eventueel op uitwendige metalen delen van meetinstrumenten en beproevingsapparatuur - met inbegrip van een eventueel aanraakbare aardklem - voorkomende spanning niet langer aanwezig zijn dan aangegeven in de tabel van 4.2.
- a Bij verwisseling van een fasegeleider en een aardleiding.
  - b Bij verwisseling van een nul en een aardleiding, indien laatstgenoemde een verspreidingsweerstand heeft die ten minste het tienvoud bedraagt van de weerstand van de nul.
- Toetsing geschiedt door meting met een voltmeter die een inwendige weerstand van ten minste 50.000 ohm heeft.
- 4.4 Eisen ten aanzien van het gedrag van de beproevingsapparatuur in combinatie met de in de installatie aanwezige aardlekschakelaar bij verwisselingsfouten in de vaste installatie. Onder de omstandigheden genoemd onder 4.3 moet de aanwijzing van de beproevingsapparatuur, inclusief de aardlekschakelaar, zodanig zijn, dat niet de conclusie zou kunnen worden getrokken dat de vaste installatie correct is aangelegd. De fabrikant dient in een bijgevoegde gebruiksaanwijzing op te geven op welke wijze genoemde fouten kunnen worden onderkend. Toetsing geschiedt door inspectie.
- 4.5 Aardingsweerstandmeters  
Aardingsweerstandmeters moeten ten minste geschikt zijn voor het, met wisselstroom, meten van de verspreidingsweerstand van aardelektroden tussen 0,15 ohm en 200 ohm. Aardverspreidingsweerstand tussen 0,5 ohm en 200 ohm moeten met een nauwkeurigheid van 10 % van de werkelijke waarde kunnen worden gemeten. Voor het gebied van 0,15 ohm tot 0,5 ohm is de toegestane onnauwkeurigheid 0,05 ohm. Aan deze eisen moet worden voldaan voor waarden van de verspreidingsweerstand van de hulpelektroden tot 2000 ohm en bij een aanwezige stoorspanning van 2 V gelijkspanning of 2 V wisselspanning 50 Hz. Toetsing geschiedt door inspectie en meting.
- 4.6 Aardcircuitweerstandmeters
- 4.6.1 Aardcircuitweerstandmeters moeten de impedantie kunnen meten van het aardcircuit gevormd door:
- de fasegeleider of de nulleider tot aan het aansluitpunt (b.v. een wandcontactdoos)
  - de aardverspreidingsweerstand van de aardelektrode van de installatie en van de transformator
  - de aardgeleider van het aansluitpunt (b.v. het aardcontact van de wandcontactdoos) tot aan de aardrail in de groepenkast.
- Toetsing geschiedt door inspectie en zonodig door meting.

- 4.6.2 Aardcircuitweerstandmeters moeten ten minste geschikt zijn voor het met wisselstroom meten van de onder punt 4.6.1 aangegeven circuitimpedantie in het gebied tussen 0,15 ohm en 125 ohm. Zuiver ohmse circuitimpedanties tussen 0,5 ohm en 125 ohm moeten met een nauwkeurigheid van 10% van de werkelijke waarde kunnen worden gemeten. Voor het gebied van 0,15 ohm tot 0,5 ohm is de toegestane onnauwkeurigheid 0,05 ohm. Aan deze eisen moet worden voldaan bij een op het aardcircuit aanwezige stoorspanning van 2 V gelijkspanning of 2 V wisselspanning 50 Hz. De frequentie van de meetstroom van aardcircuitweerstandmeters mag ten hoogste 100 Hz zijn. Toetsing geschiedt door inspectie en door meting.

Toelichting: Er dient een maximum te worden gesteld aan de frequentie van de meetstroom in verband met de frequentieafhankelijkheid van circuitimpedanties, voornamelijk veroorzaakt door de spreiding van distributietransformatoren. De onnauwkeurigheid van de meting van in de praktijk voorkomende circuitimpedanties, veroorzaakt door het meten met een frequentie afwijkend van de netfrequentie, wordt met een meetstroom met een frequentie van maximaal 100 Hz voldoende binnen de perken gehouden.

#### 4.7 Beproevingapparatuur voor aardlekschakelaars

- 4.7.1 Met beproevingsapparatuur voor aardlekschakelaars moet een sinusvormige foutstroom in één of meer polen van een aardlekschakelaar kunnen worden geïntroduceerd. Deze foutstroom mag continu of een in tijd en stroom gedefinieerde impuls zijn.
- Met de beproevingsapparatuur moet kunnen worden gecontroleerd of een aardlekschakelaar binnen de vereiste tijd aanspreekt bij de op de schakelaar aangegeven nominale aanspreekstroom.
- 4.7.2 De beproevingsapparatuur moet geschikt zijn voor de controle van aardlekschakelaars met een nominale aanspreekstroom van 30, 100, 300 en 500 mA.
- 4.7.3 Beproevingapparatuur moet zijn van het type met netvoeding en de fase-verschuiving mag, bij een reactief of capacitief gedeelte in de circuitimpedantie kleiner dan 0,1 ohm, niet groter zijn dan 250.
- 4.7.4 Controle bij continue foutstroom.  
De geïntroduceerde foutstroom moet liggen tussen 100% en 120% van de ingestelde nominale waarde. Bij een aardverspreidingsweerstand van ten hoogste 100 ohm moet met de beproevingsapparatuur kunnen worden vastgesteld of de aanspreektijd lager is dan 300 ms.
- 4.7.5 Controle bij pulsvormige foutstroom.  
Een impulsvormige stroom met een waarde tussen 100% en 120% van de ingestelde waarde wordt gedurende 300 ms tot 360 ms geïntroduceerd bij een aardverspreidingsweerstand van ten hoogste 100 ohm.  
Met de beproevingsapparatuur moet kunnen worden vastgesteld of de aardlekschakelaar aanspreekt.
- 4.7.6 De spanning op de aardklem via welke de foutstroom naar aarde vloeit en op de daarmee in verbinding staande geleiders mag niet langer aanwezig zijn dan aangegeven in de tabel van 4.2. Deze eis geldt zowel tijdens een eventuele voorcontrolemeting als tijdens de eigenlijke meting zelf. Deze spanning wordt gemeten met een voltmeter met een weerstand van ten minste 50.000 ohm.

Instrumenten waarbij het optreden van een hoge spanning aan de aardklem afhangt van de aansluiting van het instrument op fase en nul van het net en/of van een te grote waarde van de weerstand tussen de aardklem en aarde, moeten zijn voorzien van een passende controle-inrichting, waarbij de controle moet kunnen plaats vinden voordat een te hoge spanning op de aardklem kan optreden.

Bij een defect aan de controle-inrichting dient de aanwijzing dezelfde te zijn als wanneer fase en nul zijn verwisseld, dan wel dat de spanning op de aardklem te hoog is.

Onder een passende controle-inrichting wordt bij beproevingsapparatuur voor aardlekschakelaars mede verstaan een voltmeter, mits deze samen met de beproevingsapparatuur in één kast is ondergebracht. In de kast moet een instructie zijn aangebracht dat, alvorens de aardlekschakelaar mag worden beproefd, de spanning op de klem via welke de foutstroom naar aarde moet vloeien en aarde, moet worden gemeten en deze spanning kleiner dan  $50\text{ V} \pm 3\text{ V}$  moet zijn alvorens de aardlekschakelaar mag worden beproefd.

Toetsing van art. 4.7 geschiedt door inspectie en door meting.