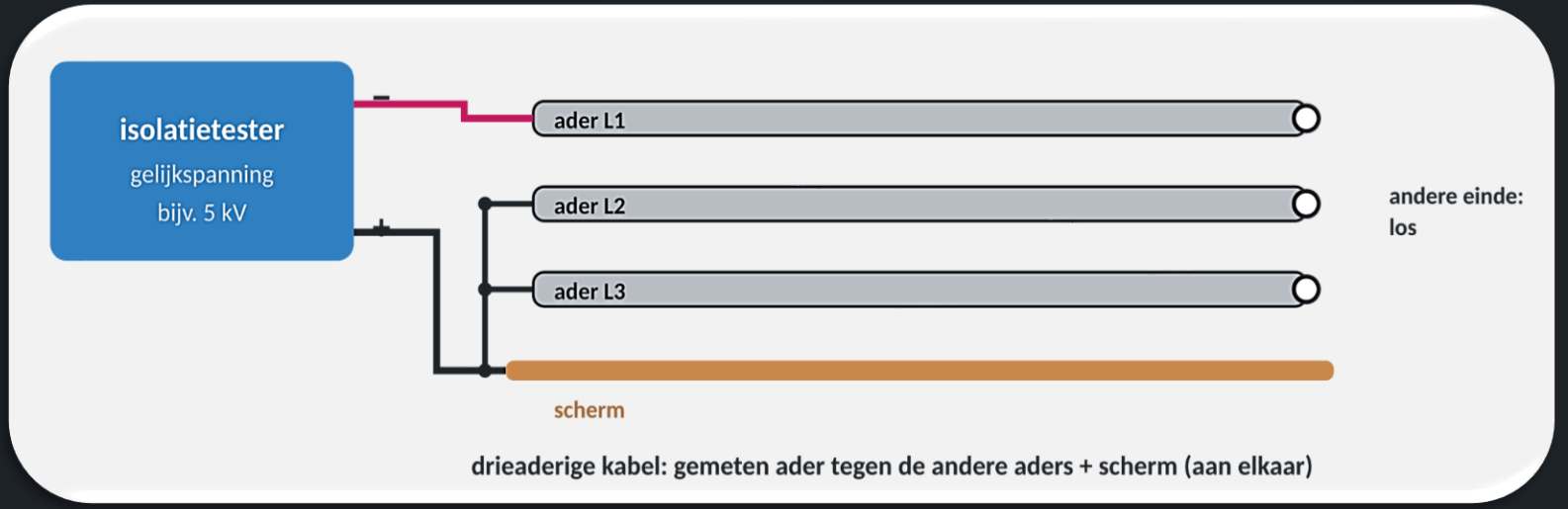
Wijnald Visser
www.lerendoortedoen.nl

MIDDENSPANNING – METINGEN

Isolatieweerstand meten

Houdt de isolatie de stroom tegen?



WAT MEET JE?

Wat is isolatieweerstand?

Spanning erop

De tester zet een gelijkspanning op de isolatie.

Stroom meten

Loopt er toch een beetje stroom?

Weerstand

Hoog getal = goed. Laag getal = slecht.

ONTHOUD Goede isolatie: een hoog getal, in megohm (MΩ) of gigaohm (GΩ).

‘Meggeren’ komt van het merk Megger.

WAT MEET JE?

Meggeren of spanningsproef?

Meggeren

Isolatiemeting met 2,5 of 5 kV. Volgens Megger veilig.

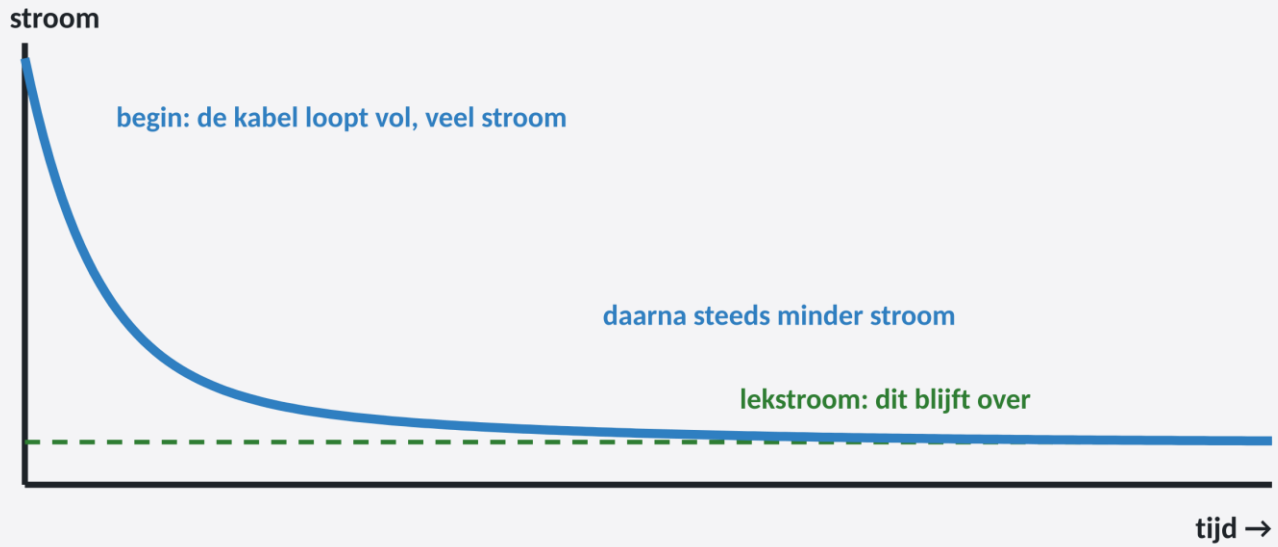
Spanningsproef met gelijkspanning

Veel hogere spanning. Niet meer op kunststof kabels: daarvoor is de VLF-bron.

ONTHOUD Meggeren valt volgens de BEI BHS onder beproeven. Volg de werkwijze van het bedrijf.

WAT MEET JE?

Waarom loopt het getal op?



Begin

De kabel loopt vol: veel stroom, laag getal.

Daarna

Kabel is vol: weinig stroom, hoger getal.

Lekstroom

Blijft over. Stijgt hij? Dan is er iets mis.

ONTHOUD In het begin stijgt het getal. Meet daarom altijd even lang.

ZO MEET JE

Welke spanning?

MS-kabel

Meestal 2,5 of 5 kV.

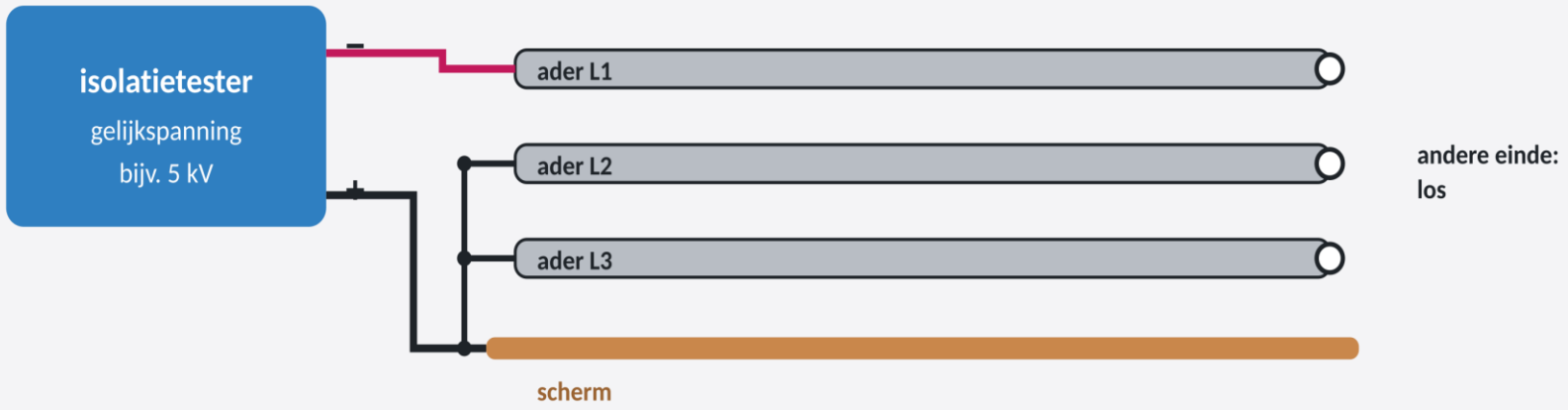
Werkwijze

Welke spanning: dat staat in de werkwijze.

ONTHOUD Voorbeeld: een MS-kabel meggeren met 5 kV.

ZO MEET JE

Hoe sluit je aan?



drieaderige kabel: gemeten ader tegen de andere aders + scherm (aan elkaar)

Beide kanten los

Dan meet je alleen de kabel.

Eén ader tegelijk

Tegen de andere aders en het scherm.

Nooit onder spanning

Alleen op een vrijgeschakelde, geaarde kabel.

ONTHOUD Meet elke ader apart: L1, L2 en L3.

ZO MEET JE

Hoe lang meten?

1 minuut

Spanning erop, na 1 minuut aflezen.

Steeds even lang

Anders kun je niet vergelijken.

Lange kabel

Het opladen duurt langer.

ONTHOUD Altijd even lang meten: meestal 1 minuut.

DE UITKOMST

Wat verandert het getal?

Warm

Warmer: lager getal.

Lang

Langere kabel: lager getal.

Vuil of nat

Vuile kabeleinden: lager getal. Maak ze schoon.

ONTHOUD Schrijf de temperatuur en de lengte op bij de meting.

DE UITKOMST

Hoe lees je de uitkomst?

Vergelijk

Met eerdere metingen en met de andere aders.

Daalt het?

Zoek de oorzaak.

Goed is niet alles

Een goed getal bewijst niet dat de kabel gezond is.

ONTHOUD Eén losse meting zegt weinig. Vergelijk.

DE UITKOMST

Welke waarde is goed?

Lengte kabel	Minstens (bij 20 °C)
250 meter	40.000 MΩ = 40 GΩ
500 meter	20.000 MΩ = 20 GΩ
1 km	10.000 MΩ = 10 GΩ
2 km	5.000 MΩ = 5 GΩ

Uitgangspunt

Minstens 10 GΩ voor 1 km kabel, bij 20 °C (Prysmian).

Langer = lager

Deel 10.000 door de lengte in km.

Warmer = lager

10 °C warmer: ongeveer de helft.

ONTHOUD Goed: in de gigaohm (GΩ), en boven het uitgangspunt. Lager? Onderzoeken.

DE UITKOMST

Voorbeeld: 1 × 240 Al

Drie kabels 1 × 240 Al, 12/20 kV, 800 meter. Gemeten met 5 kV, 1 minuut, 20 °C. Uitgangspunt: 10.000 ÷ 0,8 = 12.500 MΩ = 12,5 GΩ.

Ader	Gemeten (voorbeeld)	Oordeel
L1	85 GΩ	**Goed**
L2	90 GΩ	**Goed**
L3	2 GΩ	**Te laag: onder 12,5 GΩ en veel lager dan L1 en L2**

LET OP L3 te laag? Kabeleinden schoon en droog maken, opnieuw meten. Nog steeds laag? Melden bij de WV.

De meetwaarden in dit voorbeeld zijn verzonnen, om te oefenen.

Na de meting: ontladen

Opgeladen

Na de meting zit er lading in de kabel.

Komt terug

De lading kan terugkomen.

Lang genoeg aarden

4 tot 5 keer zo lang als de meting duurde.

LET OP 1 minuut gemeten? Dan minstens 4 tot 5 minuten ontladen en aarden.

NA DE METING

Veilig meten en beproeven (BEI BHS)

Wie?

Twee personen: een AVP MS en minimaal een VP MS. Opdracht van de WV MS via een DO.

Vooraf

Kabel veiliggesteld (VWI E-104-204). Geen ander werk aan de kabel.

Aansluiten

Eerst de meetwagen aarden. Meetkabels aansluiten terwijl de kabel geaard is.

Na afloop

Aardingen direct terug. Pas daarna de meetkabels eraf.

ONTHOUD Aardingen alleen vooraf weghalen als het niet anders kan (VWI E-113-213).

SAMENVATTING

De belangrijkste punten

- Meggeren: meten of de isolatie de stroom tegenhoudt
- Uitgangspunt: minstens 10 GΩ voor 1 km kabel, bij 20 °C
- Meggeren met 2,5 of 5 kV is volgens Megger veilig
- Kabel aan beide kanten los; elke ader apart meten
- Altijd even lang meten, meestal 1 minuut
- Vergelijk met eerdere metingen en met de andere aders
- Na de meting: 4 tot 5 keer zo lang ontladen en aarden