

# **GFL-1500**

## Solar Ground Fault Locator

### Gebruiksaanwijzing



9/2025 (Dutch)

©2025 Fluke Corporation. Alle rechten voorbehouden.

Specificaties kunnen worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

Alle productnamen zijn handelsmerken van de respectieve firmas.'

## **BEPERKTE GARANTIE EN BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID**

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt 3 jaar en gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen en op de reparatie en het onderhoud van producten geldt 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het product heeft aangeschaft bij een door Fluke erkend wederverkoper, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd, verwaarloosd of verontreinigd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden. Fluke garandeert dat de software gedurende 90 dagen in hoofdzaak in overeenstemming met de functionele specificaties zal functioneren en dat de software op de juiste wijze op niet-defecte dragers is vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke erkende wederverkopers verstrekken deze garantie uitsluitend aan eindgebruikers op nieuwe en ongebruikte producten, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke uit te breiden of te wijzigen. Garantieservice is uitsluitend beschikbaar als het product is aangeschaft via een door Fluke erkend verkooppunt of wanneer de koper de toepasbare internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor de koper de invoerkosten voor de reparatie-/vervangingsonderdelen in rekening te brengen als het product in een ander land dan het land van aankoop ter reparatie wordt aangeboden.

De garantieverplichting van Fluke beperkt zich, naar goeddunken van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke erkend service-centrum wordt geretourneerd.

Voor garantieservice vraagt u bij het dichtstbijzijnde door Fluke erkende service-centrum om een retourautorisatienummer en stuurt u het product vervolgens samen met een beschrijving van het probleem franco en met de verzekering vooruitbetaald (FOB bestemming) naar dat centrum. Fluke is niet aansprakelijk voor beschadiging die tijdens het vervoer wordt opgelopen. Nadat het product is gerepareerd op grond van de garantie, zal het aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald (FOB bestemming). Als Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door verwaarlozing, verkeerd gebruik, verontreiniging, wijziging, ongeluk of abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden, met inbegrip van overspanningsdefecten die te wijten zijn aan gebruik buiten de opgegeven nominale waarden voor het product of buiten de normale slijtage van de mechanische componenten, zal Fluke een prijsopgave van de reparatiekosten opstellen en niet zonder toestemming aan de werkzaamheden beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald en zullen de reparatie- en retourkosten (FOB afzender) aan de koper in rekening worden gebracht.

DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAAL VAN DE KOPER EN VERVANGT ALLE ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, MET INBEGRIJ VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT STILZWIJGENDE GARANTIES VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE, MET INBEGRIJ VAN VERLIES VAN GEGEVENS, VOORTVLOEIENDE UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE DAN OOK.

Aangezien in bepaalde landen of staten de beperking van de geldigheidsduur van een stilzwijgende garantie of de uitsluiting of beperking van incidentele schade of gevolgschade niet is toegestaan, is het mogelijk dat de beperkingen en uitsluitingen van deze garantie niet van toepassing zijn op elke koper. Wanneer een van de voorwaarden van deze garantie door een bevoegde rechtbank of een andere bevoegde beleidsvormer ongeldig of niet-afdwingbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of afdwingbaarheid van enige andere voorwaarde van deze garantie.

Fluke Corporation  
6920 Seaway Blvd  
Everett, WA 98203  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# Inhoudsopgave

| Titel                                                  | Pagina |
|--------------------------------------------------------|--------|
| Inleiding .....                                        | 1      |
| Contact opnemen met Fluke Corporation .....            | 1      |
| Veiligheidsinformatie.....                             | 1      |
| Het product .....                                      | 2      |
| De ontvanger .....                                     | 3      |
| Functies van de ontvanger .....                        | 3      |
| Display van ontvanger .....                            | 4      |
| Ontvanger gebruiken.....                               | 5      |
| Puntsensor en onderbrekingsmodi.....                   | 6      |
| Onderbreker-modus van ontvanger .....                  | 7      |
| De stroomtang .....                                    | 10     |
| Kenmerken van de stroomtang .....                      | 10     |
| Display van stroomtang .....                           | 12     |
| Stroomtang gebruiken .....                             | 13     |
| De zender .....                                        | 14     |
| Kenmerken van de zender .....                          | 14     |
| Display van zender .....                               | 15     |
| Instelmenu van zender .....                            | 16     |
| Functies van de draaiknop.....                         | 17     |
| Een systeem analyseren .....                           | 22     |
| Schermen FAULT, OPEN en MAP .....                      | 26     |
| Zendermodi .....                                       | 26     |
| Overzicht van aardfouten .....                         | 29     |
| Een fout traceren .....                                | 29     |
| Het dc-systeem van de aarde isoleren.....              | 30     |
| De actieve aansluitingen controleren .....             | 31     |
| Systeemworkflows .....                                 | 32     |
| Geïsoleerde reeks .....                                | 32     |
| Dubbel gezekerde combinerbox of een reeksomvormer..... | 33     |
| Enkel gezekerde combinerbox of een reeksomvormer ..... | 35     |
| Centrale omvormer met afgetakte combinerboxen .....    | 39     |
| Aftakkingsbus .....                                    | 41     |
| Problemen met een workflow oplossen.....               | 43     |
| Een draadbreek lokaliseren .....                       | 44     |
| Een systeem in kaart brengen .....                     | 46     |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Vervangingsonderdelen .....                     | 47 |
| Onderhoud .....                                 | 47 |
| Product reinigen .....                          | 48 |
| Batterijen vervangen .....                      | 48 |
| De batterijen van de zender vervangen .....     | 48 |
| De batterijen van de ontvanger vervangen .....  | 49 |
| De batterijen van de stroomtang vervangen ..... | 50 |
| Afvoeren van het product .....                  | 50 |

## Inleiding

De GFL-1500 (het product) is een aardfoutzoeker voor zonne-energie-installaties. Het product bestaat uit een zender (de zender), een ontvanger (de ontvanger), een stroomtang voor signaaltracering (de stroomtang), een set meetsnoeren met krokodillenklemmen, en MC4-meetsnoeren. Het product detecteert en lokaliseert aardfouten, onderbrekingen en kortsluitingen in een spanningvoerend of spanningsloos fotovoltaïsch systeem.

De zender genereert een hoogfrequent signaal in een systeem en gebruikt elektrische metingen om een aardfout te identificeren. De ontvanger of de stroomtang detecteert het signaal om de fout te lokaliseren. Gebruik de stroomtang op systemen met hoge weerstand.

Het product werkt bij systemen met spanningen tot CAT III 1500 V.

## Contact opnemen met Fluke Corporation

Fluke Corporation is wereldwijd actief. Ga voor lokale contactgegevens naar onze website: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Ga naar onze website om uw product te registreren of om de nieuwste handleidingen of de laatste aanvullingen daarop te bekijken, af te drukken of te downloaden.

+1-425-446-5500 [fluke-info@fluke.com](mailto:fluke-info@fluke.com)

## Veiligheidsinformatie

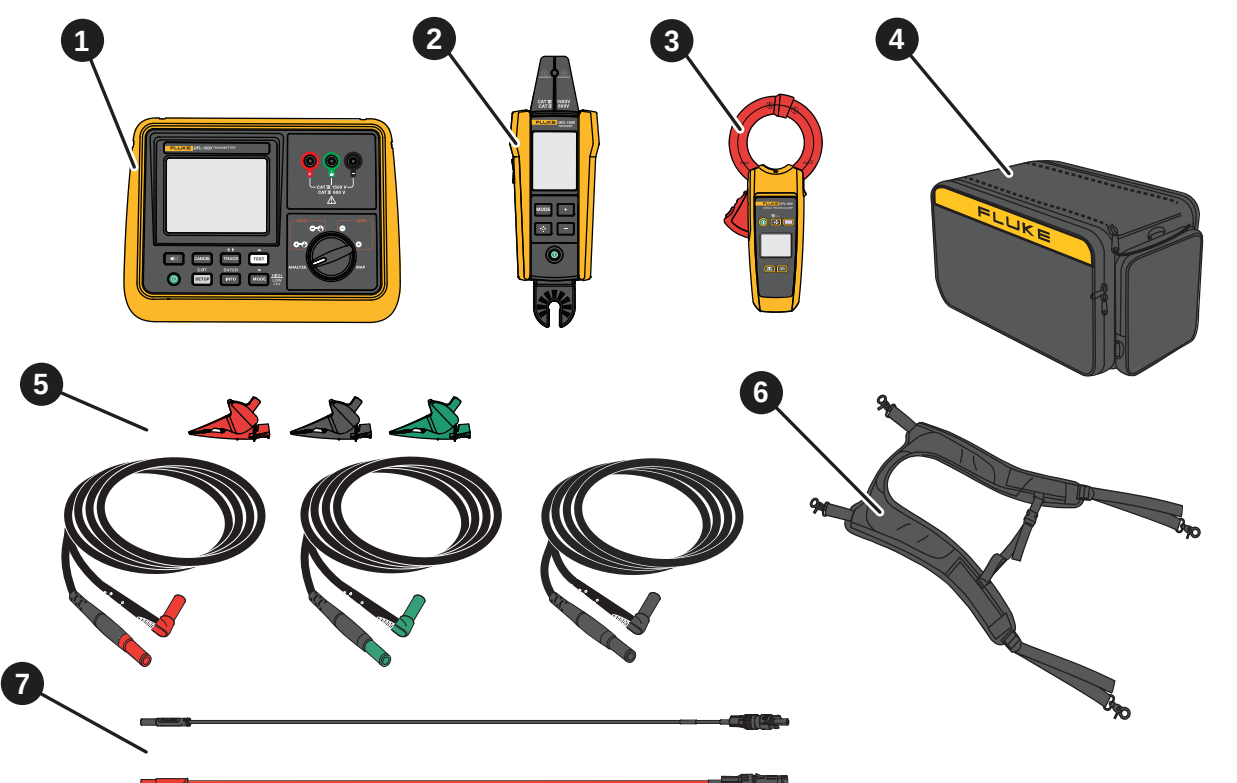
Algemene veiligheidsinformatie vindt u in het gedrukte veiligheidsinformatiedocument dat bij het product wordt geleverd en op [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Waar van toepassing wordt specifiekere veiligheidsinformatie vermeld.

**Waarschuwing** geeft omstandigheden en procedures aan die gevaar opleveren voor de gebruiker. **Let op** wijst op omstandigheden en procedures die het product of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

## Het product

Tabel 1 toont de items die bij het product worden geleverd. Zie voor de onderdeelnummers voor vervangingsonderdelen: [Vervangingsonderdelen](#).

Tabel 1. Product

|  |                                   |      |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------|-----------------|
| Item                                                                                | Beschrijving                      | Item | Beschrijving    |
| 1                                                                                   | De zender                         | 5    | MC4-meetsnoeren |
| 2                                                                                   | De ontvanger                      | 6    | Draagtas        |
| 3                                                                                   | De stroomtang                     | 7    | Riem            |
| 4                                                                                   | Meetsnoeren en krokodillenklemmen | --   | Batterijen      |

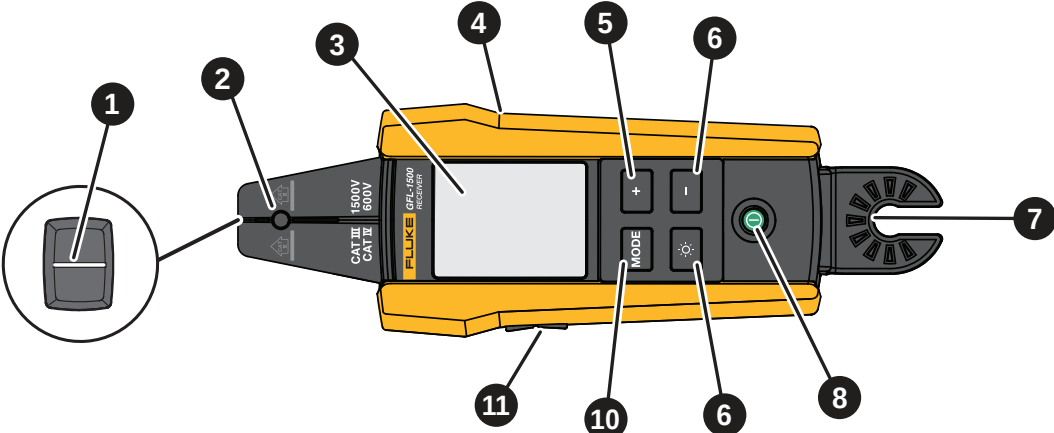
## De ontvanger

Gebruik de ontvanger met de zender om direct een signaal in een draad te detecteren.

### Funcities van de ontvanger

Tabel 2 toont de kenmerken van de ontvanger.

Tabel 2. Funcities van de ontvanger

|  |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                                                                               | Funcitie                                                                                                                                                                           |
| 1                                                                                  | Zorg dat de lijn aan de bovenkant van de puntsensor op één lijn ligt met een draad of zekering om een signaal te detecteren. Zie <a href="#">Puntsensor en onderbrekingsmodi</a> . |
| 2                                                                                  | De ledindicator gaat branden wanneer de ontvanger een signaal detecteert. De frequentie van de flits is evenredig aan de sterkte van het signaal.                                  |
| 3                                                                                  | Het display toont de instellingen, testfuncties en resultaten. Zie <a href="#">Display van ontvanger</a> .                                                                         |
| 4                                                                                  | Vingerbescherming.<br><br><b>⚠⚠ Waarschuwing</b><br><br><b>Houd de ontvanger vast achter de vingerbescherming.</b>                                                                 |
| 5                                                                                  | Druk op <b>+</b> om de gevoeligheid van de ontvanger voor het detecteren van een signaal te verhogen.                                                                              |
| 6                                                                                  | Druk op <b>-</b> om de gevoeligheid van de ontvanger voor het detecteren van een signaal te verlagen.                                                                              |

**Tabel 2. Functies van de ontvanger (vervolg)**

| Item | Functie                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 7    | Punt voor het bevestigen van een hot stick (afzonderlijk verkrijgbaar).       |
| 8    | Druk op <b>ⓘ</b> om de ontvanger in of uit te schakelen                       |
| 9    | Druk op <b>☀</b> om de helderheid van het display aan te passen.              |
| 10   | Druk op <b>MODE</b> om een modus te selecteren. Zie <a href="#">Tabel 4</a> . |
| 11   | Hiermee past u het volume van het product aan.                                |

## Display van ontvanger

[Tabel 3](#) toont de items op het display van de ontvanger.

**Tabel 3. Display van ontvanger**

| Item | Functie                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Indicator voor de traceermodus. Het pictogram met de zwarte achtergrond geeft de geselecteerde modus aan. |
| 2    | Volume-indicator.                                                                                         |
| 3    | Batterij-indicator.                                                                                       |
| 4    | De signaalsterkte als een getal van 00 t/m 99.                                                            |
| 5    | De signaalsterkte als een aantal balkjes.                                                                 |
| 6    | Het gevoeligheidsniveau (1 t/m 8) van de ontvanger.                                                       |



## Ontvanger gebruiken

De ontvanger kan een signaal direct in een draad detecteren.

### Opmerking

*De ontvanger kan geen signaal detecteren in een ondergronds gedeelte van een draad.*

Ga als volgt te werk om de ontvanger te gebruiken:

1. Sluit de zender aan. Zie [Een fout traceren](#), [Een draadbreuk lokaliseren](#) en [Een systeem in kaart brengen](#).
2. Schakel de ontvanger in.

### Opmerking

*Houd de ontvanger > 1 m van de zender en de meetsnoeren om signaalinterferentie te minimaliseren.*

3. Pas indien nodig de helderheid van het display en het volume aan.
4. Druk op  om een modus te selecteren. [Tabel 4](#) geeft een overzicht van de traceermodi van de ontvanger en beschrijft de toepassingen voor elke modus.
5. Om een andere draad in een andere modus te traceren, drukt u op  om een nieuwe modus te selecteren.

**Tabel 4. Ontvangermodi**

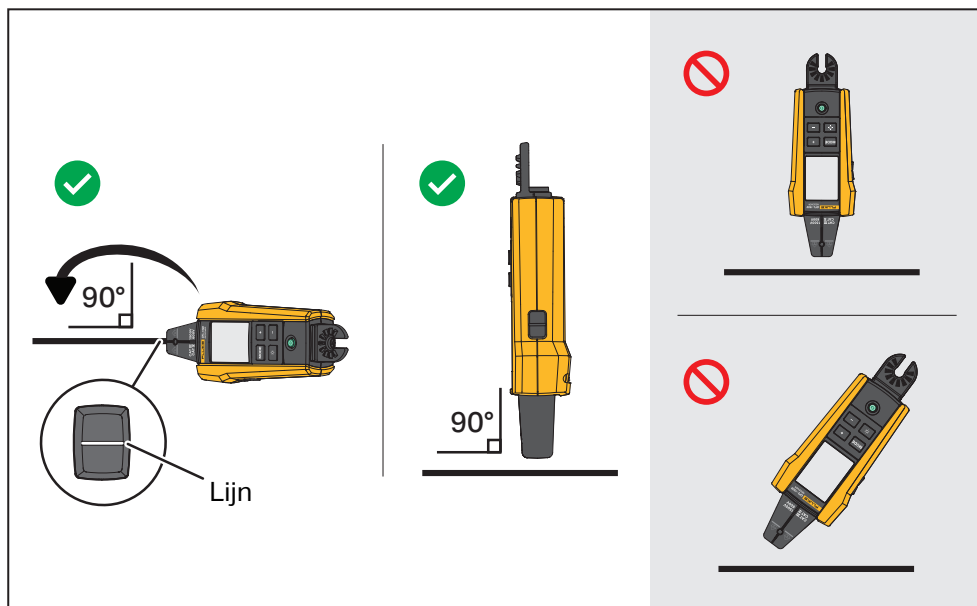
| Modus                                                                                               | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Puntsensor<br>   | Te gebruiken met de <b>FAULT</b> -functies van de zender, om een aardfout in een geïsoleerde reeks of in een onderbroken parallel circuit op te sporen. Zie <a href="#">Puntsensor en onderbrekingsmodi</a> .<br><br>Te gebruiken met de <b>MAP</b> -functie van de zender, om de reeksindeling van een PV-systeem te bevestigen. Het PV-systeem mag geen aardfout of onderbroken draad bevatten. Zie <a href="#">Puntsensor en onderbrekingsmodi</a> . |
| Onderbreking<br> | Te gebruiken met de <b>OPEN</b> -functie van de zender, om een signaal in een geïsoleerde reeks of geïsoleerd circuit te traceren voor het lokaliseren van een draadbreuk.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Onderbreker<br>  | Te gebruiken met de zender om te bepalen welke zekering of onderbreker op de zender is aangesloten. Zie <a href="#">Onderbreker-modus van ontvanger</a> .<br><br>Te gebruiken met de <b>FAULT</b> - of <b>MAP</b> -functie.                                                                                                                                                                                                                             |

## Puntsensor en onderbrekingsmodi

De puntsensor of onderbrekingsmodi gebruiken:

1. Scan een doelgebied met de puntsensor om het sterkste signaalniveau te zoeken.
2. Om het sterkste signaalniveau in een draad te vinden, lijnt u de ontvanger loodrecht op de draad uit met de lijn boven op de puntsensor parallel aan de draad. Zie [Afbeelding 1](#).
3. Om de richting van de draad te controleren, draait u de ontvanger regelmatig 90 graden van de ene naar de andere kant, terwijl de puntsensor loodrecht op de draad blijft.

**Afbeelding 1. Puntsensor van ontvanger en uitlijning in onderbrekingsmodus**

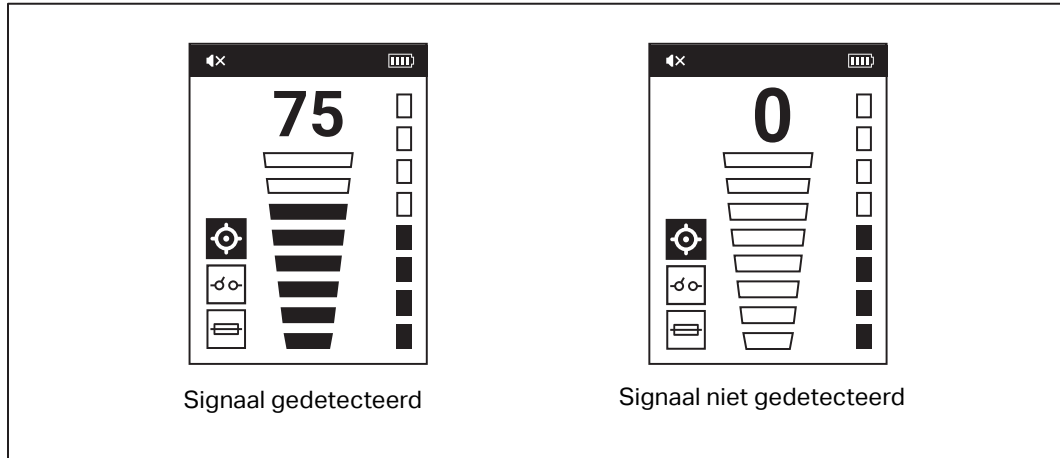


4. Pas de gevoeligheid regelmatig aan om de signaalsterkte rond 75% te houden.

De signaalsterkte-indicator op het display verandert. Zie [Afbeelding 2](#).

5. Als het signaal te sterk is om de draad nauwkeurig te lokaliseren, verlaagt u de gevoeligheid van de ontvanger of gebruikt u de modus **LOW** van de zender.

**Afbeelding 2. Puntsensor van ontvanger en signaalsterkte in onderbrekingsmodus**



### Onderbreker-modus van ontvanger

De onderbreker-modus past automatisch de gevoeligheid van de ontvanger aan. De ontvanger slaat het sterkste signaal in het geheugen op. Als gevolg hiervan identificeert de ontvanger één goede stroomonderbreker of zekering.

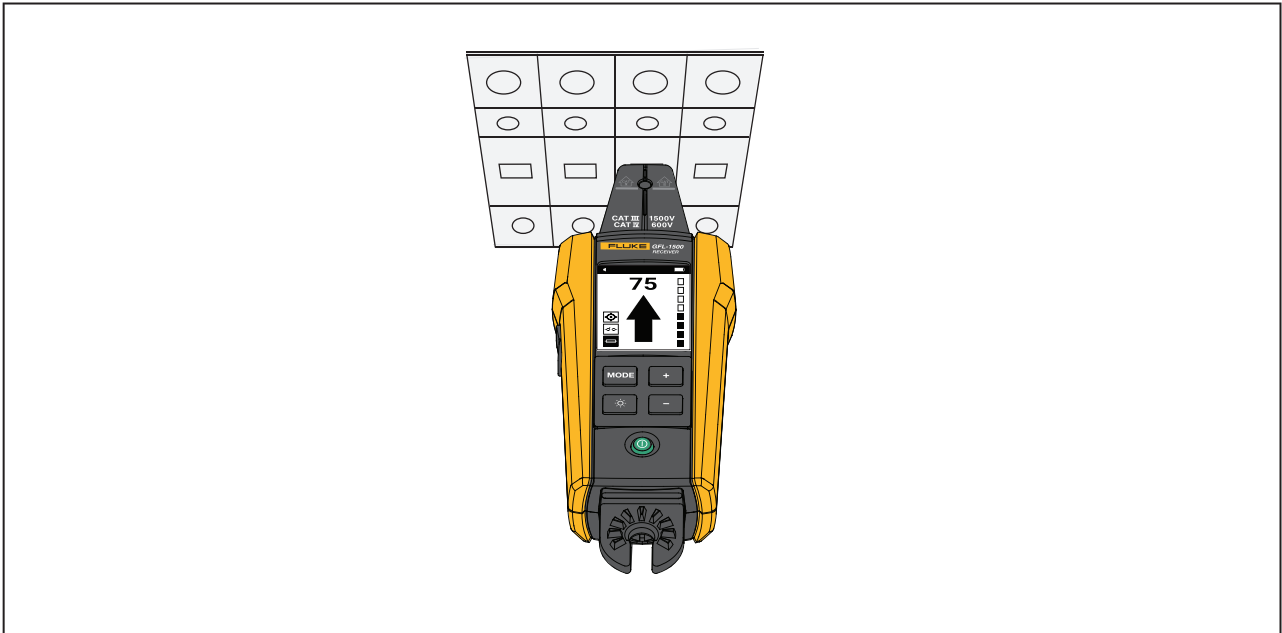
Ga als volgt te werk om de onderbreker-modus te gebruiken:

1. Lijn de puntsensor loodrecht uit op de onderbreker. De lijn aan de bovenkant van de puntsensor loopt parallel aan de stroomonderbrekers. Zie [Afbeelding 3](#).

#### Opmerking

*Verschillende ontwerpen van onderbrekers of zekeringen, hoogte of de interne contactstructuur kunnen de nauwkeurigheid van de identificatie van onderbrekers of zekeringen beïnvloeden. Voor de beste resultaten verwijdt u de afdekking van het onderbreker- of zekeringenpaneel en scant u de draden in plaats van de onderbrekers of zekeringen.*

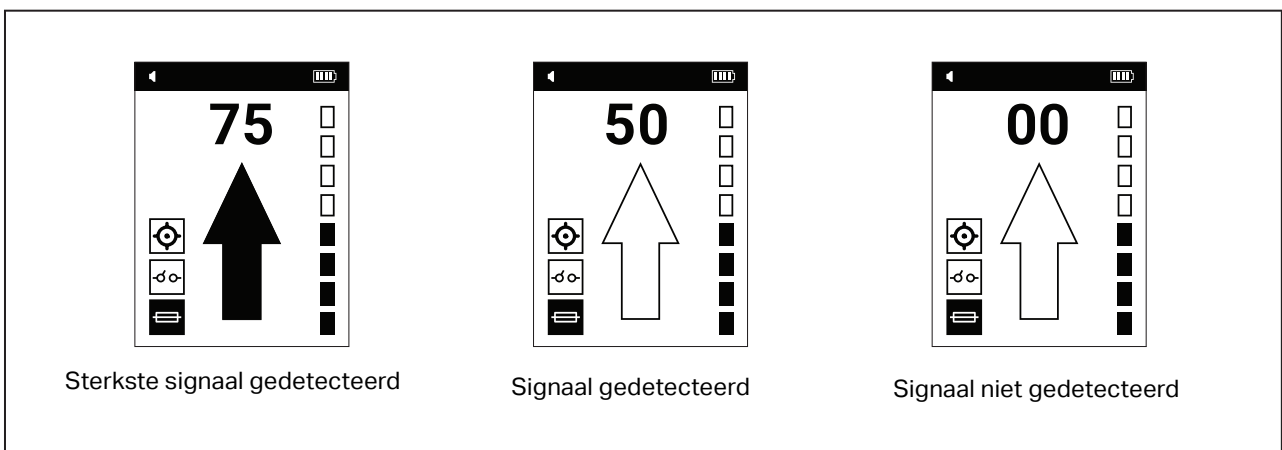
**Afbeelding 3. Uitlijning van ontvanger in onderbreker-modus**



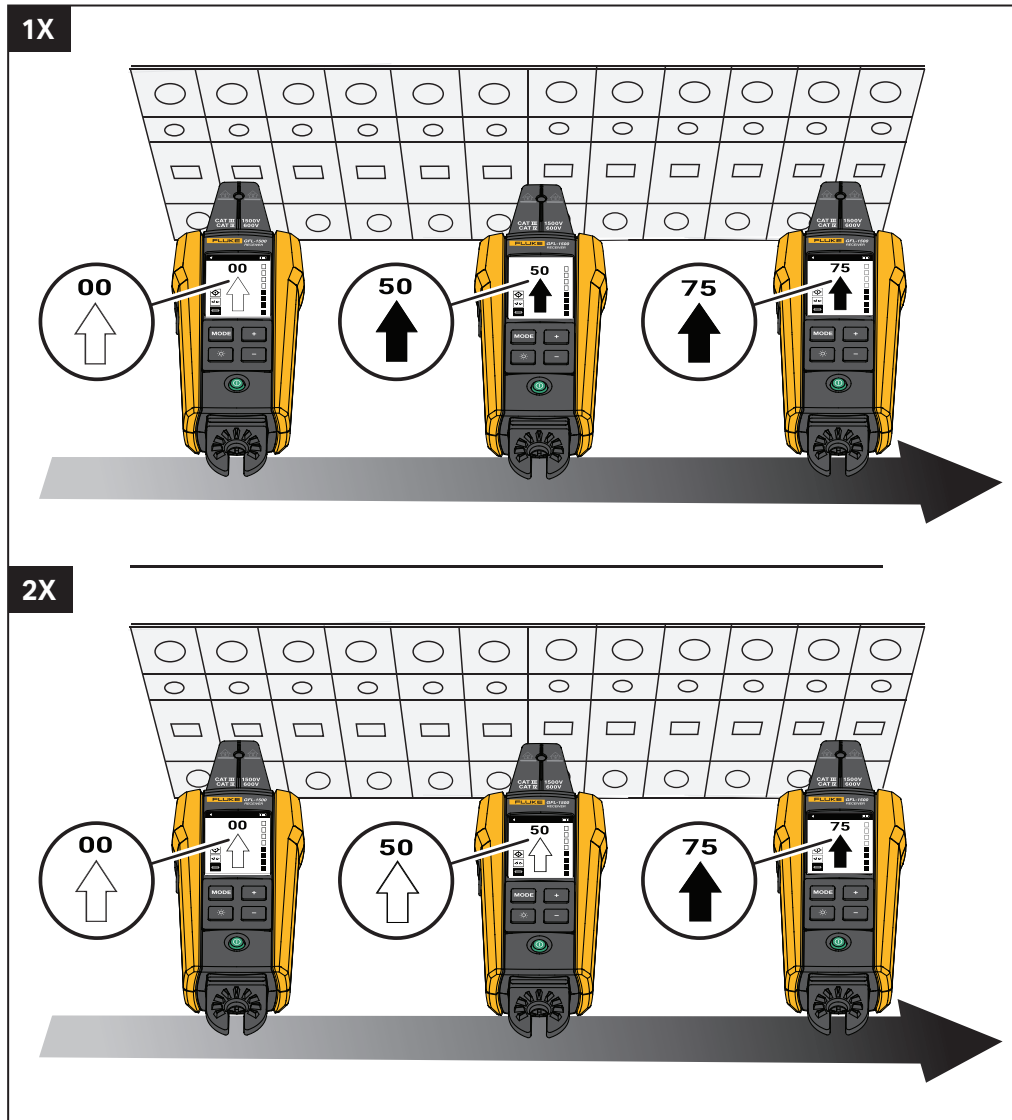
2. Scan elke onderbreker of zekering meerdere keren tot de pijl op het display brandt voor slechts één zekering of stroomonderbreker. Scan voor de beste resultaten bij de uitgang van de onderbreker of zekering. De volgorde waarin u de onderbrekers of zekeringen scant, is niet relevant.

De signaalsterkte-indicator op het display verandert. Zie [Afbeelding 4](#). Zie voor een toepassing van de onderbreker-modus [Afbeelding 5](#).

**Afbeelding 4. Signaalsterkte van onderbreker bij ontvanger**



Afbeelding 5. Toepassing van onderbrekermodus van ontvanger



## De stroomtang

Gebruik de stroomtang op systemen met hoge weerstand.

### Kenmerken van de stroomtang

Tabel 5 toont de kenmerken van de stroomtang.

**Tabel 5. Kenmerken van de stroomtang**

| Item     | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1</p> | <p>Vingerbescherming.</p> <p style="text-align: center;"><b>⚠⚠ Waarschuwing</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Houd de stroomtang vast achter de vingerbescherming.</b></p>                                                                                                                                                   |
| <p>2</p> | <p>Druk op  om de achtergrondverlichting van het display in en uit te schakelen.</p> <p>Houd  2 seconden ingedrukt om de spot (10) in of uit te schakelen.</p> |
| <p>3</p> | <p>Druk op <b>HOLD</b> om de resultaten te behouden en <b>HOLD</b> op het display weer te geven.</p> <p>Druk nogmaals op <b>HOLD</b> om de resultaten te wissen en <b>HOLD</b> van het display te verwijderen.</p>                                                                                                                   |
| <p>4</p> | <p>Het display toont de gemeten waarde, eenheid, functie en het batterijniveau. Zie <a href="#">Display van stroomtang</a>.</p>                                                                                                                                                                                                      |

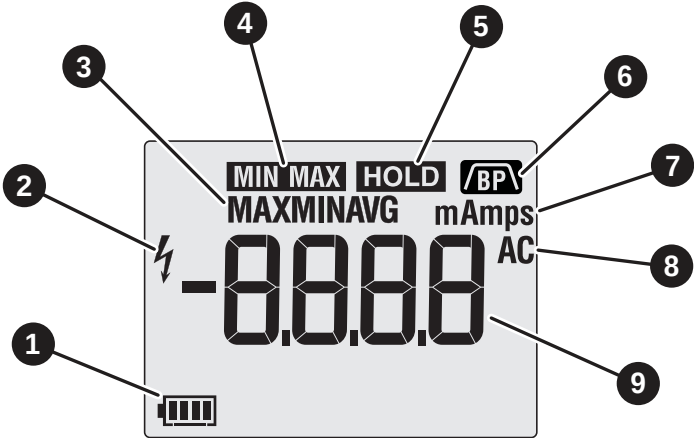
**Tabel 5. Kenmerken van de stroomtang (vervolg)**

| Item | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5    | Druk op  om het banddoorlaatfilter te activeren om capacitieve lekpaden uit te filteren voor betrouwbaardere resultaten. Filters mogen alleen 30 Hz t/m 70 Hz gebruiken.                                                 |
| 6    | Druk op  :<br>1x om de minimale meetwaarde op het display te tonen.<br>2x om de maximale meetwaarde op het display te tonen.<br>3x om de gemiddelde meetwaarde op het display te tonen.<br>Zie <a href="#">Tabel 6</a> . |
| 7    | Druk op  om de stroomtang in en uit te schakelen.                                                                                                                                                                        |
| 8    | Knop voor openen van bek. Te gebruiken met de knop voor het ontgrendelen van de bek (  ) om de bek (  ) te ontgrendelen en te openen.   |
| 9    | Knop voor ontgrendelen van bek. Te gebruiken met de knop voor het openen van de bek (  ) om de bek (  ) te ontgrendelen en te openen.   |
| 10   | Wanneer de spot is ingeschakeld wordt het klemgebied van de stroomtang verlicht om uw zicht te verbeteren.                                                                                                                                                                                                |
| 11   | De bek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Display van stroomtang

Tabel 6 toont de items op het display van de stroomtang.

Tabel 6. Display van de stroomtang

|  |                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                                                                               | Functie                                                                                                                                   |
| 1                                                                                  | Batterij-indicator.                                                                                                                       |
| 2                                                                                  | Indicator voor hoge spanning.                                                                                                             |
| 3                                                                                  | <b>MAX</b> , <b>MIN</b> of <b>AVG</b> wordt weergegeven afhankelijk van hoe vaak u op <b>MIN MAX</b> op de stroomtang drukt. Zie Tabel 5. |
| 4                                                                                  | Wordt weergegeven met <b>MIN MAX</b> ingeschakeld. Zie Tabel 5.                                                                           |
| 5                                                                                  | Wordt weergegeven met <b>HOLD</b> ingeschakeld. Zie Tabel 5.                                                                              |
| 6                                                                                  | Wordt weergegeven met <b>BP</b> ingeschakeld. Zie Tabel 5.                                                                                |
| 7                                                                                  | Meeteenheid                                                                                                                               |
| 8                                                                                  | Geeft aan dat de meting in ac is.                                                                                                         |
| 9                                                                                  | De gemeten waarde.                                                                                                                        |



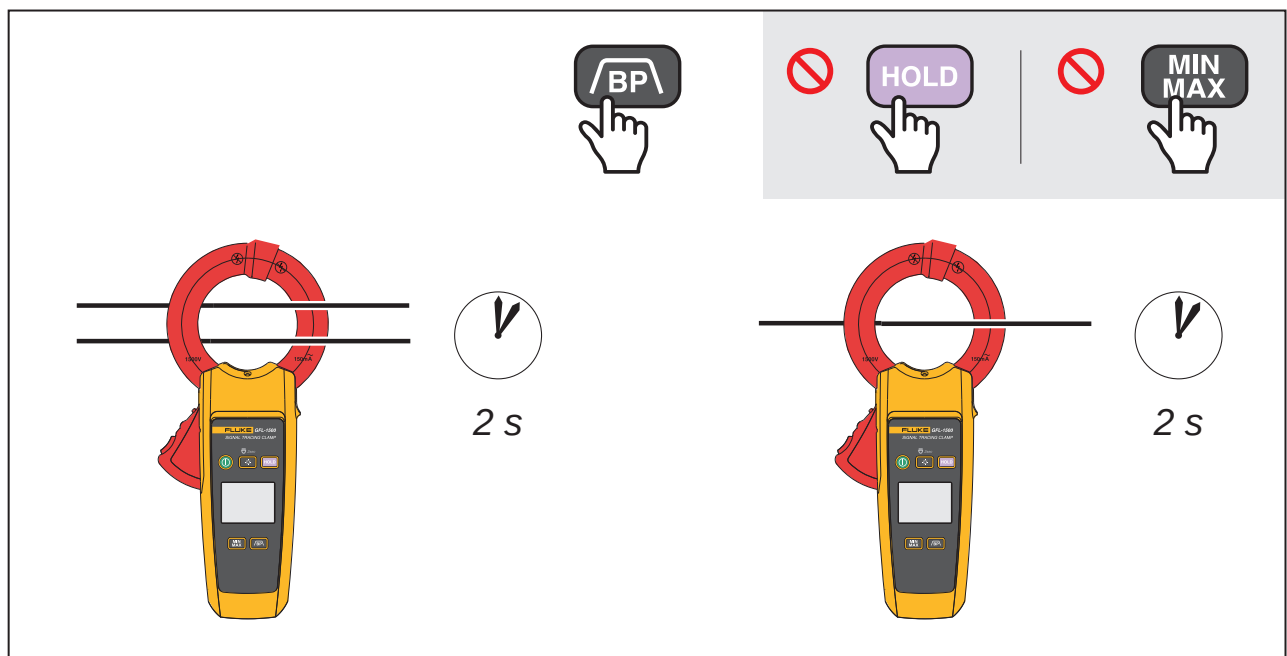
## Stroomtang gebruiken

Gebruik de stroomtang met de zender om een aardfout op te sporen of een systeem in kaart te brengen.

De klem gebruiken:

1. Sluit de zender aan. Zie [Een fout traceren](#) en [Een systeem in kaart brengen](#).
2. Lijn de geïsoleerde draden in de stroomtang correct uit. Zie [Afbeelding 6](#).
3. Schakel de stroomtang in.
4. Druk op **BP** terwijl de zender zich in de arraymodus bevindt.
5. Houd de stroomtang 2 seconden stil, zodat de meting zich kan stabiliseren.

Afbeelding 6. Uitlijning van de stroomtang



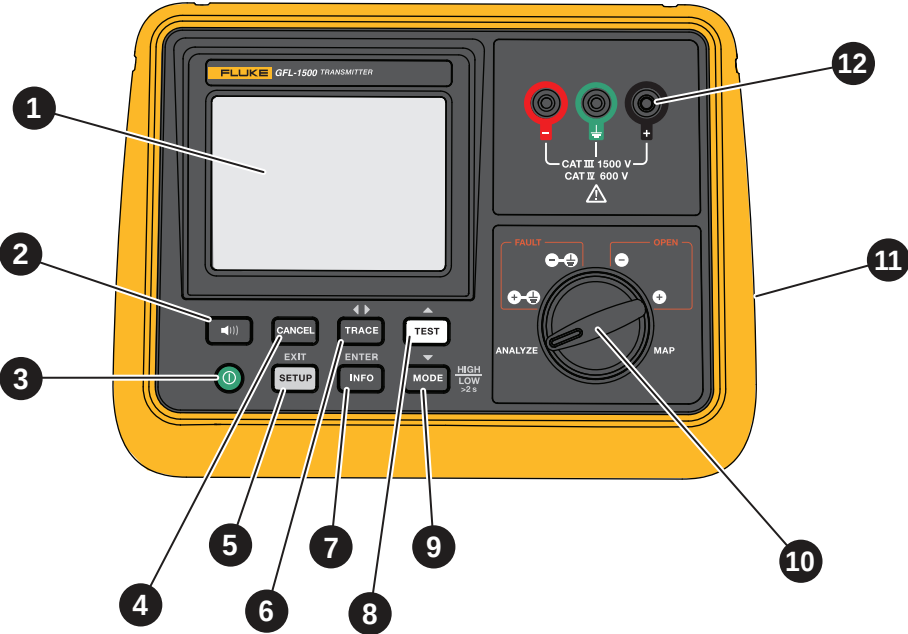
De zender

De zender genereert een signaal in een spanningvoerend of spanningsloos circuit.

Kenmerken van de zender

Tabel 7 toont de kenmerken van de zender.

Tabel 7. Kenmerken van de zender

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                                                                                | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1                                                                                   | Op het display worden menuselecties en testresultaten weergegeven. Zie <a href="#">Display van zender</a> , .                                                                                                                                                                 |
| 2                                                                                   | Druk op  om het volume aan te passen.                                                                                                                                                      |
| 3                                                                                   | Druk op  om het product in en uit te schakelen.                                                                                                                                            |
| 4                                                                                   | Druk op <b>CANCEL</b> om een actie te annuleren.                                                                                                                                                                                                                              |
| 5                                                                                   | Druk eenmaal op <b>SETUP</b> om het instelmenu te openen en de secundaire functies van de knoppen te activeren die boven de knoppen zijn aangegeven.<br><br>Druk nogmaals op <b>SETUP</b> om het instelmenu af te sluiten.<br><br>Zie <a href="#">Instelmenu van zender</a> . |

**Tabel 7. Kenmerken van de zender**

| Item | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6    | Druk op <b>TRACE</b> om een fout op te sporen, een draadbreek te lokaliseren of een systeem in kaart te brengen.                                                                                                                                                                                                       |
| 7    | Druk op <b>INFO</b> om meer informatie op het scherm weer te geven.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8    | Selecteer met de draaiknop <b>ANALYZE</b> en druk op <b>TEST</b> om het systeem te analyseren. Zie <a href="#">Een systeem analyseren</a> .                                                                                                                                                                            |
| 9    | Druk op <b>MODE</b> om de modus te selecteren: Array, Eenheid of Automatisch.<br><br>Houd <b>MODE</b> 2 seconden ingedrukt om te wisselen tussen de modi voor hoge en lage amplitude: <b>HIGH</b> en <b>LOW</b> . De modus <b>LOW</b> is niet beschikbaar in de modus Eenheid.<br><br>Zie <a href="#">Zendermodi</a> . |
| 10   | Selecteer met de draaiknop het type test dat u wilt uitvoeren. Zie <a href="#">Functies van de draaiknop</a> .                                                                                                                                                                                                         |
| 11   | Het batterijvak bevindt zich aan de achterkant.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12   | Ingangen voor de meetsnoeren.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Display van zender

Wanneer u de zender voor de eerste keer inschakelt, worden de schermen in het Engels weergegeven. Om de taalselectie te wijzigen, zie [Instelmenu van zender](#).

De gebruikershandleiding toont Engelse schermen in voorbeelden en vertaalt de uitleg waar nodig in tabellen of tekst.

### Opmerking

*Tekst die in het Engels wordt weergegeven op de knoppen en de draaiknopfuncties, worden in het Engels weergegeven in de gebruikersinterface.*

## Instelmenu van zender

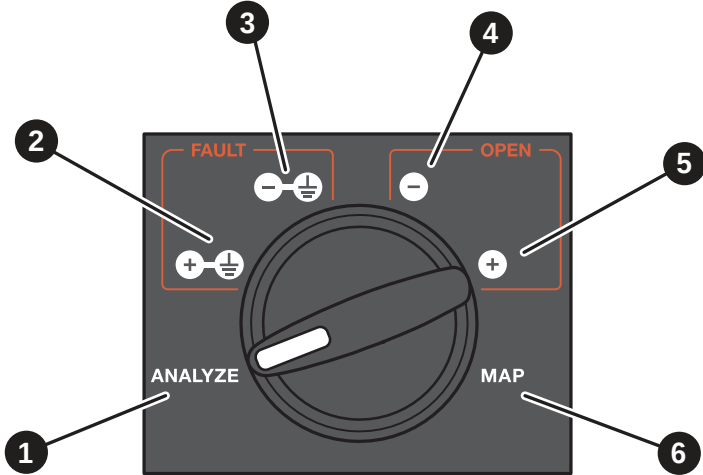
Helderheidsniveau van het display wijzigen:

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu te openen en de secundaire functies boven de andere toetsen te activeren.
2. Druk op **TEST** (pijl omhoog) of **MODE** (pijl omlaag) om een menu-item te markeren en druk op **INFO** (**ENTER**) om het item te selecteren.
3. Gebruik de secundaire functies om wijzigingen aan te brengen.
  - a. Om de helderheid van het display te wijzigen, drukt u op **TEST** (pijl omhoog) of **MODE** (pijl omlaag) om een helderheidsniveau te selecteren.
  - b. Om de taalselectie te wijzigen, drukt u op **TEST** (pijl omhoog) of **MODE** (pijl omlaag) om een taal te markeren.
  - c. Om de firmware bij te werken, bekijkt u welke TruTest™-software beschikbaar is op onze website.
  - d. Om een modulenummer te wijzigen, drukt u op **TRACE** (pijl naar rechts en pijl naar links) om te wisselen tussen de kolommen voor tientallen en eenheden, en op **TEST** (pijl omhoog) of **MODE** (pijl omlaag) om een waarde te wijzigen.
4. Druk op **INFO** (**ENTER**) om terug te keren naar het instelmenu.
5. Als alle wijzigingen zijn ingesteld, drukt u op **SETUP** (**EXIT**) om het instelmenu af te sluiten en de secundaire functies uit te schakelen.

## Functies van de draaiknop

Tabel 8 toont de functies van de draaiknop van de zender.

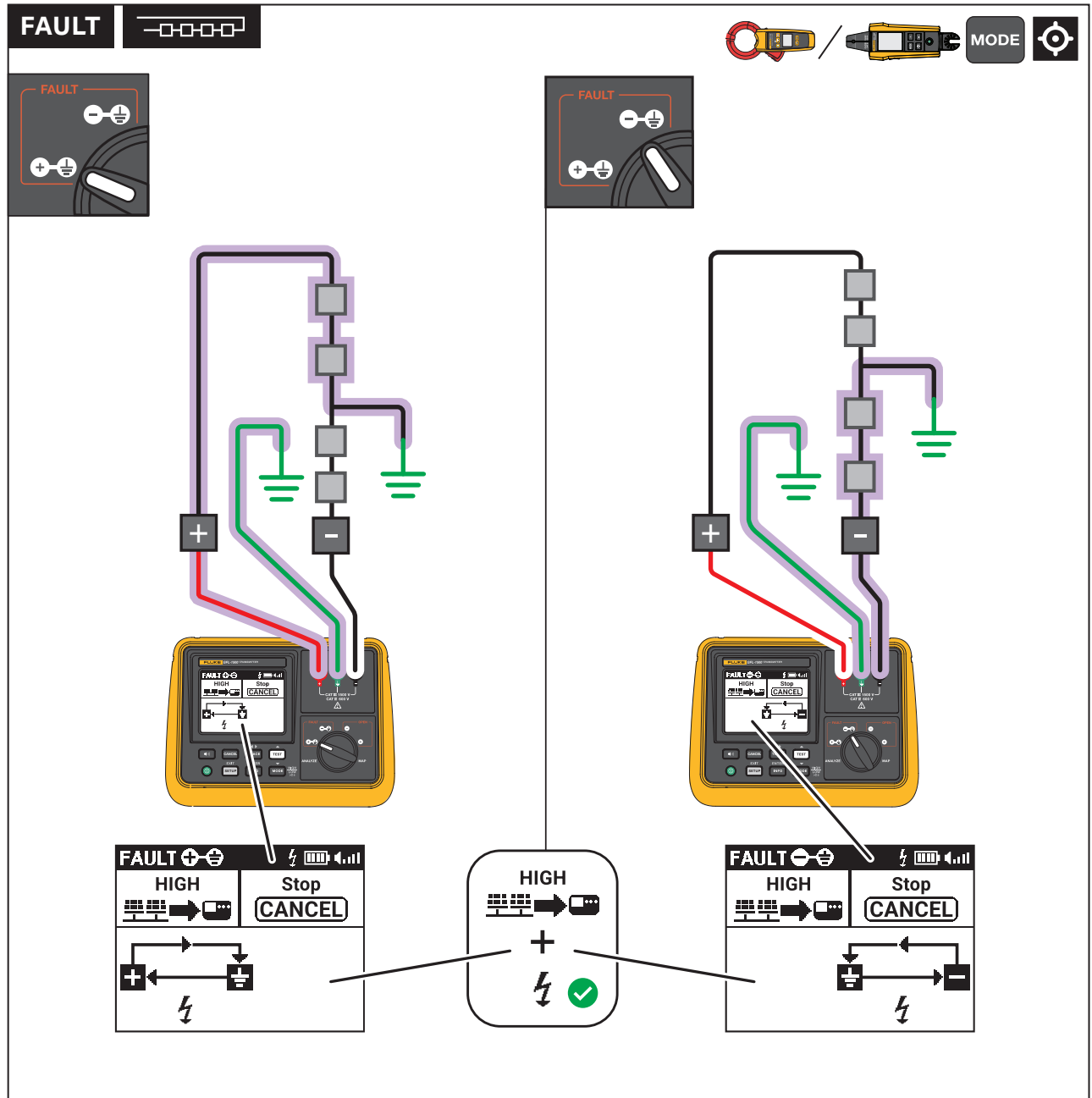
Tabel 8. Functies van de draaiknop

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                                                                               | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                                                  | In de <b>ANALYZE</b> -functie meet de zender gevaarlijke spanning op de plus-, min- en aardeaansluiting. Zie <a href="#">Een systeem analyseren</a> .                                                                                                                                                                     |
| 2                                                                                  | In de functie <b>FAULT</b> $\oplus \text{---} \oplus$ doet de zender het volgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hij genereert een signaal dat van plus naar een aardfout loopt.</li> <li>Hij bewaakt op gevaarlijke spanning tussen de plus- en aardeaansluiting.</li> </ul> Zie <a href="#">Afbeelding 7</a> . |
| 3                                                                                  | In de functie <b>FAULT</b> $\ominus \text{---} \oplus$ doet de zender het volgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hij genereert een signaal dat van min naar een aardfout loopt.</li> <li>Hij bewaakt op gevaarlijke spanning tussen de min- en aardeaansluiting.</li> </ul> Zie <a href="#">Afbeelding 7</a> .  |

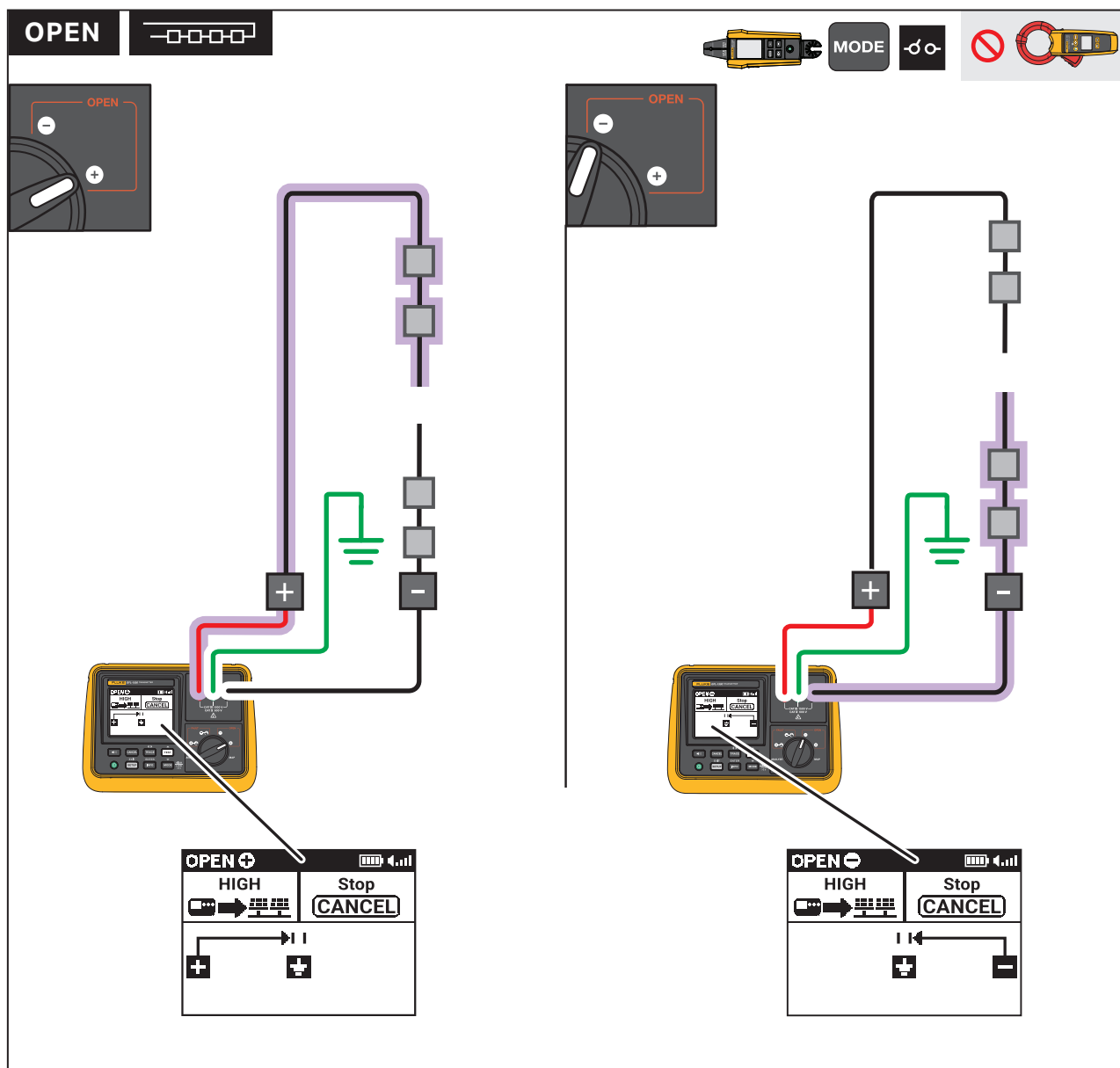
Tabel 8. Functies van de draaiknop (vervolg)

| Item | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4    | <p>In de functie <b>OPEN</b> <math>\ominus</math> doet de zender het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hij genereert een signaal dat van de minaansluiting van de zender naar een onderbreking in een geïsoleerd circuit loopt.</li> <li>• Hij bewaakt op gevaarlijke spanning tussen de min- en aardeaansluiting.</li> </ul> <p>Zie <a href="#">Afbeelding 8</a>.</p>  |
| 5    | <p>In de functie <b>OPEN</b> <math>\oplus</math> doet de zender het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hij genereert een signaal dat van de plusaansluiting van de zender naar een onderbreking in een geïsoleerd circuit loopt.</li> <li>• Hij bewaakt op gevaarlijke spanning tussen de plus- en aardeaansluiting.</li> </ul> <p>Zie <a href="#">Afbeelding 8</a>.</p> |
| 6    | <p>In de functie <b>MAP</b> doet de zender het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hij genereert een signaal dat van de plus- naar de minaansluiting van de zender stroomt via een geïsoleerd circuit.</li> <li>• Hij bewaakt op gevaarlijke spanning tussen de plus- en minaansluiting.</li> </ul> <p>Zie <a href="#">Afbeelding 9</a>.</p>                              |

Afbeelding 7. Signaalstroom FAULT

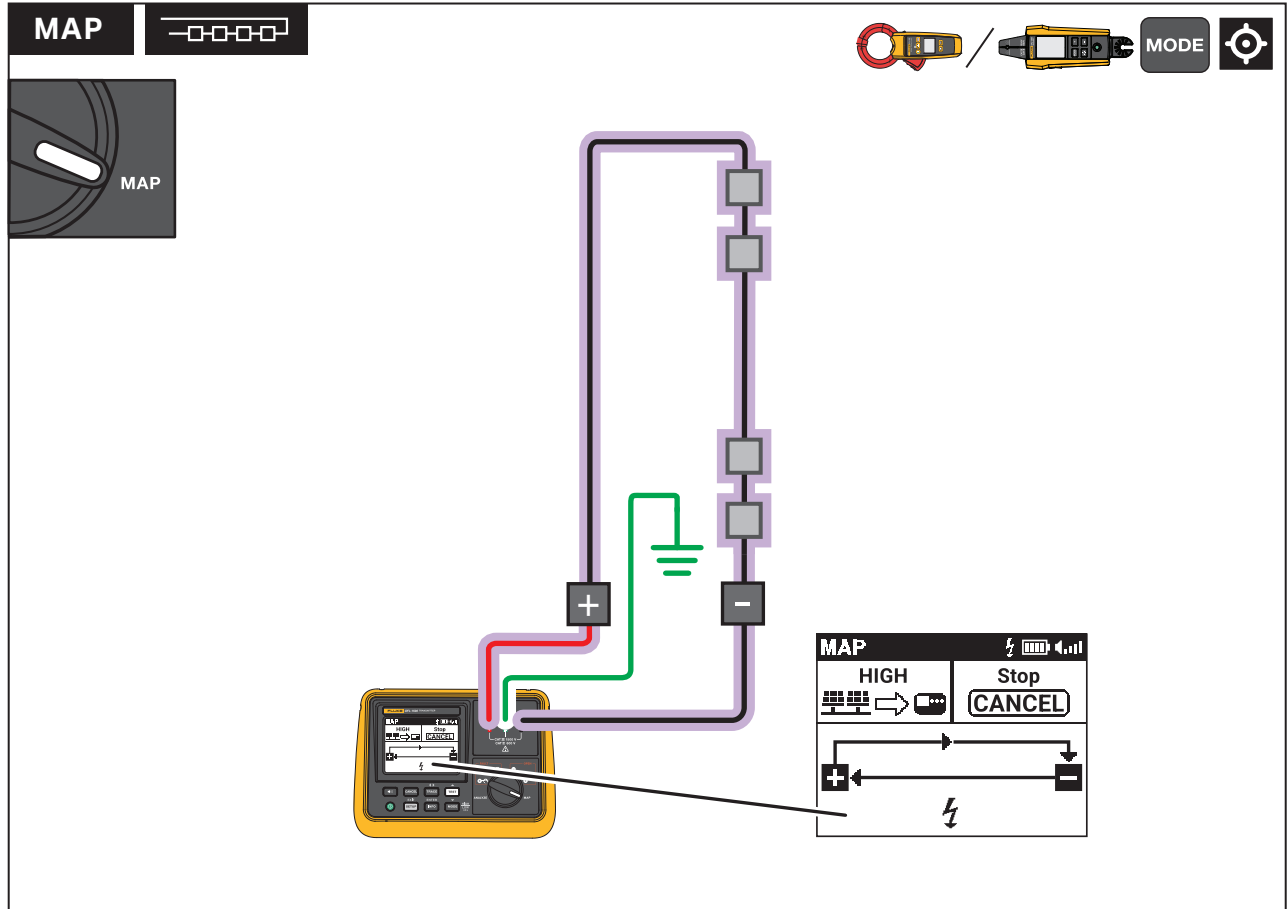


**Afbeelding 8. Signaalstroom OPEN**





## Afbeelding 9. Signaalstroom MAP



## Een systeem analyseren

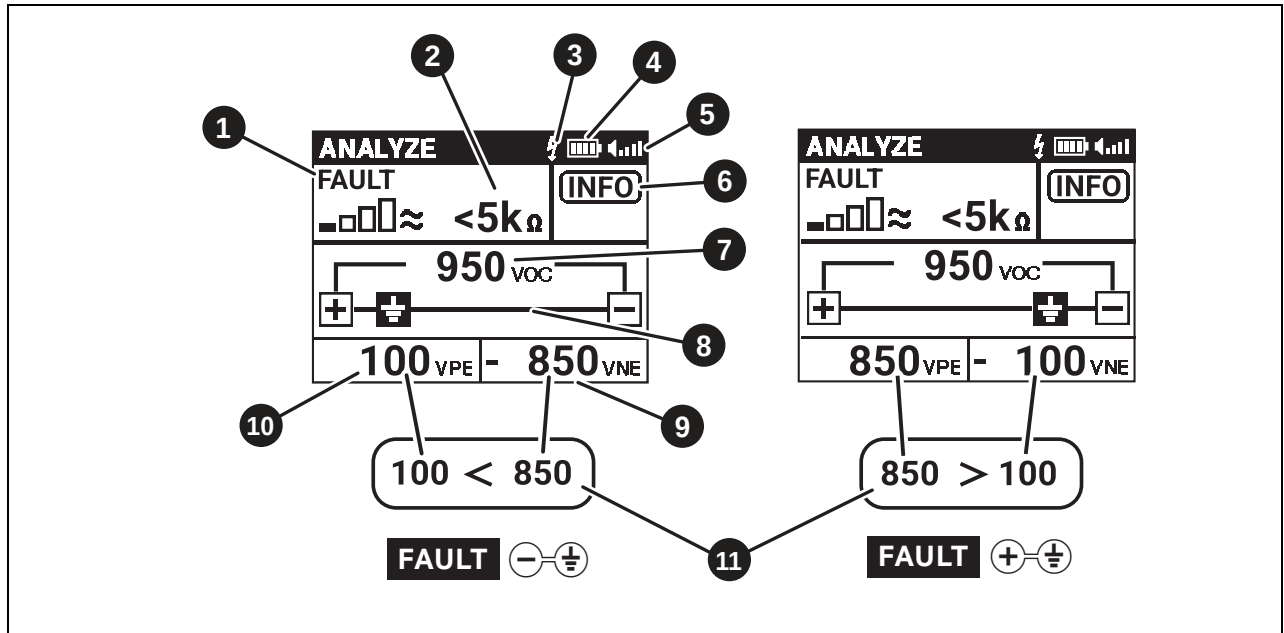
De **ANALYZE**-functie biedt belangrijke diagnostische metingen, zoals geschatte foutweerstand en spanning naar aarde.

Een systeem analyseren:

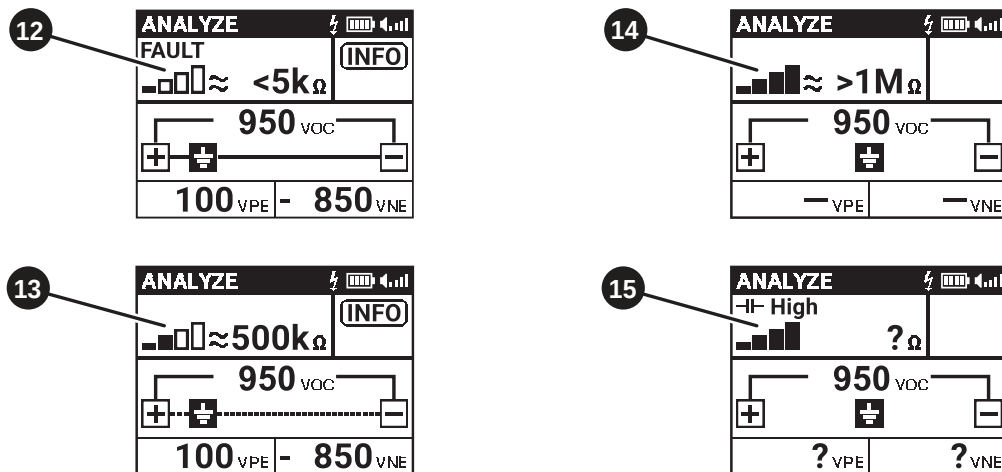
1. Isoleer het dc-systeem van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
2. Selecteer de workflow die het meest overeenkomt met het te traceren systeem. Zie [Systeemworkflows](#).
3. Sluit de zender juist aan conform de workflow van het type te traceren systeem. Zie [Systeemworkflows](#).
4. Op de zender:
  - a. Druk op .
  - b. Zet de draaiknop op **ANALYZE**.
  - c. Druk op .

Het resultatscherm **ANALYZE** wordt weergegeven. Zie [Tabel 9](#). De resultaten worden niet opgeslagen in de zender. Wanneer de draaiknop naar een andere functie is gedraaid, voert u een nieuwe test uit om het resultatscherm weer te bekijken.

Tabel 9. Resultatenschermen van ANALYZE



Mogelijke resultatenschermen

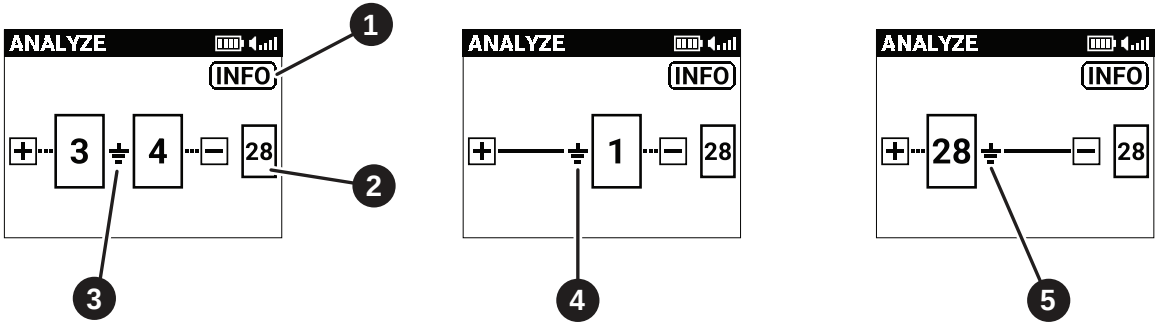


| Item | Functie                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | <b>FAULT</b> wordt weergegeven wanneer de zender een traceerbare harde aardfout detecteert, gedefinieerd als een fout waarbij de aardfoutweerstand bij benadering (2) ( $\approx <10 k\Omega$ ) bedraagt. |
| 2    | Benadering van de aardfoutweerstand. Hoe groter de weerstand, hoe moeilijker het is om een fout op te sporen.                                                                                             |
| 3    | Hoge spanning gedetecteerd.                                                                                                                                                                               |
| 4    | Batterij-indicator.                                                                                                                                                                                       |
| 5    | Volume-indicator.                                                                                                                                                                                         |

Tabel 9. Resultatenschermen van ANALYZE (vervolg)

| Item | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6    | Druk op <b>INFO</b> om te wisselen tussen het resultatenscherm van <b>ANALYZE</b> en het modulescherm van ANALYZE. Zie <a href="#">Tabel 10</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7    | VOC: Nullastspanning (plus naar min).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8    | <p>Een ononderbroken lijn geeft een traceerbare ernstige aardfout aan.</p> <p>Een onderbroken lijn duidt op een fout met een hoge weerstand, die moeilijk is te traceren.</p> <p>Er wordt geen lijn weergegeven als de zender geen fout detecteert of niet kan bepalen of er een fout aanwezig is.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9    | Spanning min naar aarde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10   | Spanning plus naar aarde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11   | <p>Voor alle systeemworkflows, behalve voor een enkel gezeekerde combinerbox of een reeksomvormer, als de absolute waarde van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VPE&gt;VNE, gebruikt u <b>FAULT</b>  om een fout op te sporen.</li> <li>VNE&gt;VPE, gebruikt u <b>FAULT</b>  om een fout op te sporen.</li> </ul> <p>Voor een enkel gezeekerde combinerbox of een reeksomvormersysteem, zie <a href="#">Enkel gezeekerde combinerbox of een reeksomvormer</a>.</p> |
| 12   | Traceerbare harde fout gedetecteerd. Zie <a href="#">Een fout traceren</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13   | Fout met hoge weerstand gedetecteerd. Kan traceerbaar zijn. Als het traceren moeilijk is, vermindert u de foutweerstand. Zie <a href="#">Problemen met een workflow oplossen</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 14   | <p>Geen fout gedetecteerd.</p> <p><b>Niet traceren. Resultaten van traceren kunnen inconsistent zijn.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15   | <p>Hoge weerstand en capaciteit gedetecteerd. De zender kan de aanwezigheid van een fout niet vaststellen.</p> <p><b>Niet traceren. Resultaten van traceren kunnen inconsistent zijn.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Tabel 10. Moduleschermen van ANALYZE

|  |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                                                                               | Functie                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                  | Druk op <b>INFO</b> om te wisselen tussen het modulescherm van ANALYZE en het resultatenscherm van ANALYZE.                                                                                                         |
| 2                                                                                  | Totaal aantal modules dat in het instelmenu is ingevoerd.<br>Als het aantal modules niet wordt weergegeven, drukt u op <b>SETUP</b> om het aantal modules in te voeren. Zie <a href="#">Instelmenu van zender</a> . |
| 3                                                                                  | De locatie van de fout bij benadering ten opzichte van het aantal modules.<br>In dit voorbeeld bevindt de fout zich bij benadering tussen module 3 en 4 in de reeks met de fout.                                    |
| 4                                                                                  | De fout bevindt zich in het systeem vóór de eerste module in de reeks.                                                                                                                                              |
| 5                                                                                  | De fout bevindt zich in het systeem na de laatste module in de reeks.                                                                                                                                               |

## Schermen FAULT, OPEN en MAP

Tabel 11 tonen de informatie op de schermen **FAULT**, **OPEN** en **MAP**.

**Tabel 11. Schermen FAULT, OPEN en MAP**

| Item | Functie                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Naam van de functie die met de draaiknop is geselecteerd. In dit voorbeeld is de functie <b>FAULT</b> (⊖⊕) geselecteerd met de draaiknop. |
| 2    | Geselecteerde modus. Zie <a href="#">Zendermodi</a> .                                                                                     |
| 3    | Scherm van de functie <b>OPEN</b> (⊖).                                                                                                    |
| 4    | Scherm van de functie <b>MAP</b> .                                                                                                        |
| 5    | De indicatie voor gevaarlijke spanning op de actieve aansluitingen.                                                                       |
| 6    | De actieve aansluitingen en het signaalpad.                                                                                               |

## Zendermodi

De zender heeft verschillende modi die het eenvoudiger kunnen maken om een signaal te detecteren. Tabel 8 toont de modi van de zender.

De zender laat in de modi Array en Eenheid verschillende tonen horen om aan te geven dat er iets is veranderd in het systeem.

Als u de toon hoort veranderen:

1. Controleer de aansluitingen en de array:
2. Als de modus Array actief is, schakelt u over naar de modus Eenheid.
3. Als de modus Eenheid actief is, schakelt u over naar de modus Array.

Tabel 12. Zendermodi

| Item | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | <p>Arraymodus <b>HIGH</b>.</p> <p>In de modus Array wordt een signaal met hoge amplitude gegenereerd door de spanning van de array te gebruiken.</p> <p>Wanneer te gebruiken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dit is de standaardmodus voor de <b>FAULT</b>-functies.</li> <li>Kan worden gebruikt voor de <b>MAP</b>-functie.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2    | <p>Arraymodus <b>LOW</b>.</p> <p>In de modus Array wordt een signaal met lage amplitude gegenereerd door de spanning van de array te gebruiken.</p> <p>Wanneer te gebruiken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Te gebruiken voor de <b>FAULT</b>-functies als: <ul style="list-style-type: none"> <li>De resultaten van <b>ANALYZE</b> wijzen op aanwezigheid van een fout in het systeem, maar het signaal instabiel is.</li> <li>Het signaal te hoog is voor consistente detectie door de ontvanger of de stroomtang.</li> </ul> </li> <li>Kan worden gebruikt voor de <b>MAP</b>-functie.</li> </ul> |

Tabel 12. Zendermodi (vervolg)

| Item     | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3</p> | <p>Eenheidmodus <b>HIGH</b>.</p> <p>In de modus Eenheid wordt een signaal gegenereerd door vanaf de zender een spanning te injecteren.</p> <p>Wanneer te gebruiken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dit is de standaardmodus voor de <b>OPEN</b>-functie.</li> <li>• Te gebruiken voor de <b>FAULT</b>-functies als de resultaten van <b>ANALYZE</b> wijzen op aanwezigheid van een fout in het systeem, maar het symbool voor gevaarlijke spanning niet wordt weergegeven op het scherm <b>FAULT</b>.</li> <li>• Kan worden gebruikt voor de <b>MAP</b>-functie.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Opmerking</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Er bestaat geen eenheidmodus <b>LOW</b>.</i></p> |
| <p>4</p> | <p>Automatische modus.</p> <p>De dubbele pijlen worden weergegeven terwijl de zender bepaalt welke modus moet worden geselecteerd.</p> <p>De automatische modus selecteert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De modus Array als de zender een spanning van <math>\geq 30</math> V detecteert.</li> <li>• De modus Eenheid als de zender een spanning van <math>&lt; 30</math> V detecteert.</li> </ul> <p>Dit wordt alleen aanbevolen voor gebruik met de <b>MAP</b>-functie.</p> <p>De automatische modus is mogelijk niet effectief in systemen met een hoge capaciteit.</p>                                                                                                                                     |



## Overzicht van aardfouten

Het product kan alleen onder de volgende omstandigheden een fout in een systeem detecteren en lokaliseren:

- De fout moet actief zijn in het systeem.
- U moet alle parallelle aftakkingen in het systeem kunnen identificeren.
- U moet weten welke systeemworkflow het meest overeenkomt met het systeem dat u wilt traceren en hoe u een fout in het systeem kunt traceren. Zie [Systeemworkflows](#).
- U moet het dc-systeem isoleren van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).

## Een fout traceren

Een aardfout lokaliseren:

1. Isoleer het dc-systeem van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
2. Selecteer de systeemworkflow die het meest overeenkomt met het systeem dat de te traceren fout bevat. Zie [Systeemworkflows](#).
3. Sluit de zender aan conform de workflow van het type te traceren systeem. Zie [Systeemworkflows](#).
4. Gebruik de **ANALYZE**-functie om een aardfout te detecteren. Zie [Een systeem analyseren](#).
5. Selecteer de juiste **FAULT**-functie die moet worden gebruikt om de fout te traceren. Zie [Tabel 9](#).
6. Selecteer de juiste modus op de zender. Zie [Zendermodi](#).
7. Controleer de actieve aansluitingen. Zie [De actieve aansluitingen controleren](#).
8. Gebruik de ontvanger of de stroomtang om (zie [Systeemworkflows](#)):
  - a. Vast te stellen welke aftakking de fout bevat.
  - b. De fout te lokaliseren in de betreffende aftakking.  
Het signaal stopt op de locatie van de fout.

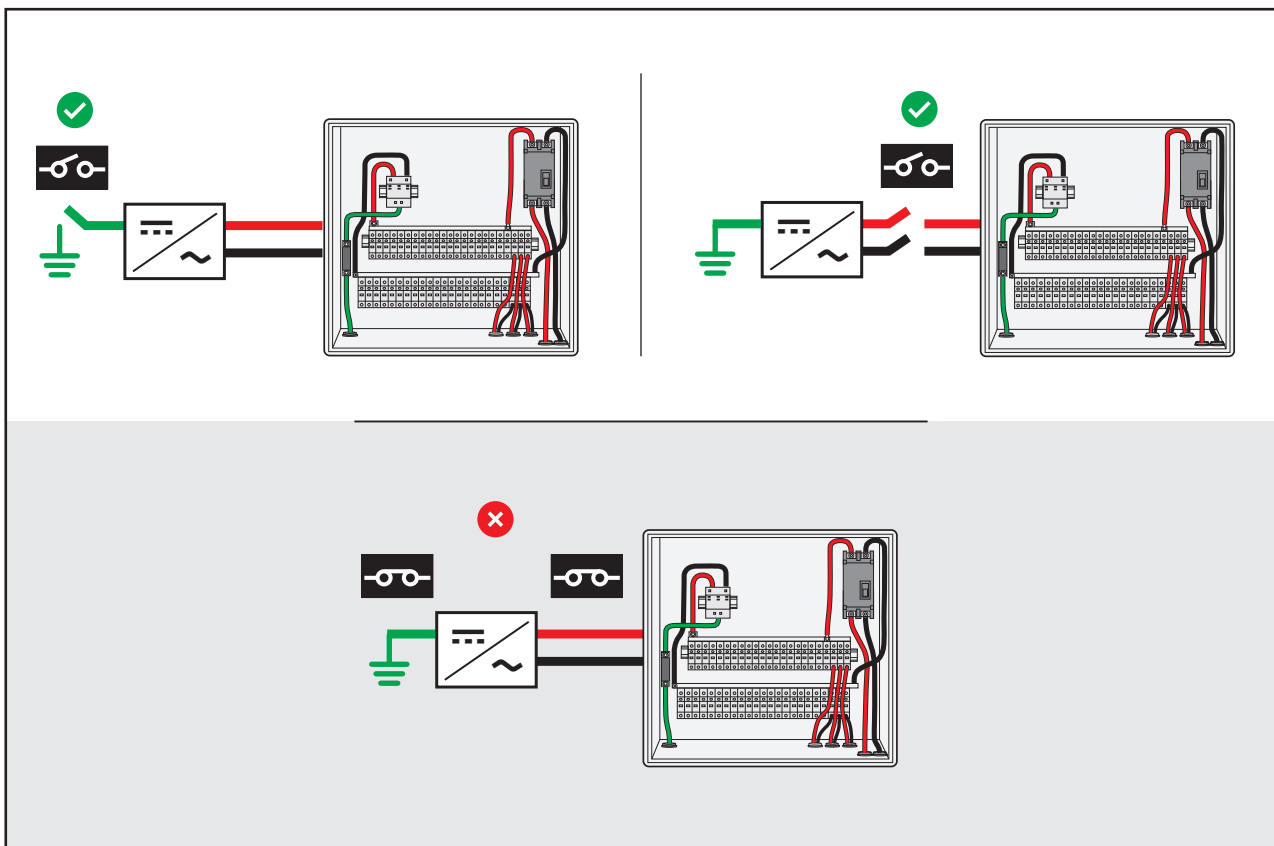
## Het dc-systeem van de aarde isoleren

De plus- en mindraad van het dc-systeem moeten worden geïsoleerd van de aarde om een fout te lokaliseren.

Het systeem van de aarde isoleren (zie [Afbeelding 10](#)):

- Schakel de omvormer uit en controleer of de aardfoutbeveiliging (GFPD) is onderbroken.  
Of:
- Koppel de plus- en mingeleider naar de omvormer los van de subarray.
  - Open de lastscheidingsschakelaar (LBD).
  - Of:
  - Koppel de plus- en mingeleider los van hun aansluitingen.

**Afbeelding 10. Het systeem van de aarde isoleren**



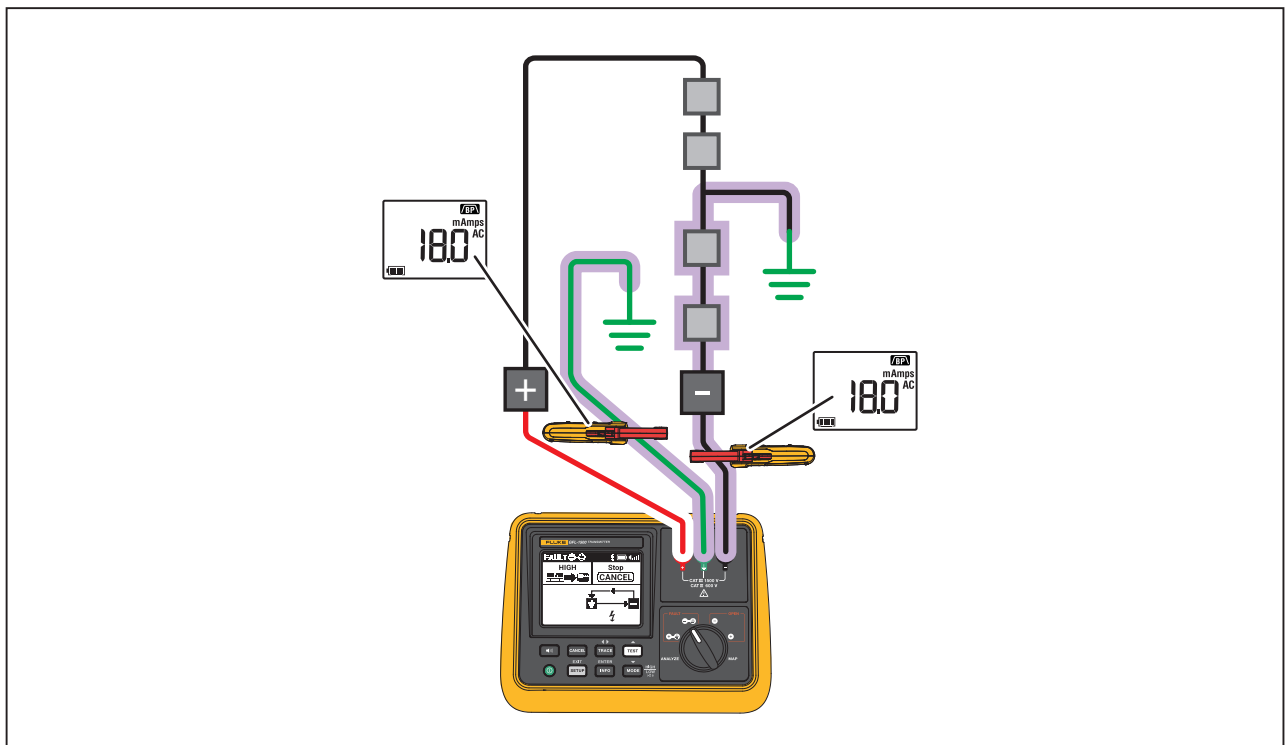
## De actieve aansluitingen controleren

Voordat u een fout traceert, gebruikt u de stroomtang op de meetsnoeren in de buurt van de aansluitingen van de zender om te controleren of de zender het signaal verzendt via de actieve aansluitingen.

Als niet de verwachte resultaten worden weergegeven, raadpleegt u [Problemen met een workflow oplossen](#).

**Afbeelding 11** toont hoe u een signaal in de buurt van de aansluitingen controleert. In dit voorbeeld genereert de zender een signaal van min naar aarde. Er wordt geen signaal gedetecteerd op de plusaansluiting.

**Afbeelding 11. Signaal nabij aansluitingen**



## Systeemworkflows

Gebruik het type systeemworkflow en het vermoedelijke probleem om te bepalen hoe een fout kan worden gelokaliseerd.

### Geïsoleerde reeks

**Van toepassing op:** Van toepassing op alle systemen waarvan één reeks kan worden geïsoleerd. Bij een systeem met parallelle aftakkingen moet u een reeks kunnen isoleren.

**Probleem:** Een mogelijke fout in één reeks.

**Doel:** Een geïsoleerde reeks traceren om een fout te lokaliseren.

Een fout in een geïsoleerde reeks traceren:

1. Isoleer het dc-systeem van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
2. Sluit de zender rechtstreeks aan op de geïsoleerde reeks. Zie [Afbeelding 12](#).  
In dit voorbeeld genereert de zender een signaal van min naar aarde.
3. Gebruik de **ANALYZE**-functie om een aardfout te detecteren. Zie [Een systeem analyseren](#).
4. Selecteer de juiste **FAULT**-functie die moet worden gebruikt om de fout te traceren. Zie [Tabel 9](#).
5. Selecteer de juiste modus op de zender. Zie [Zendermodi](#).
6. Controleer de actieve aansluitingen. Zie [De actieve aansluitingen controleren](#).
7. Druk op **TRACE** en gebruik de stroomtang of de ontvanger om het signaal te volgen van de actieve aansluiting naar de fout. Zie [Afbeelding 12](#).

Traceer in dit voorbeeld van de minaansluiting naar de fout.

### Ondergrondse fouten

Aardfouten treden vaak op in ondergrondse geleiders en kunnen zich voordoen in een homerun.

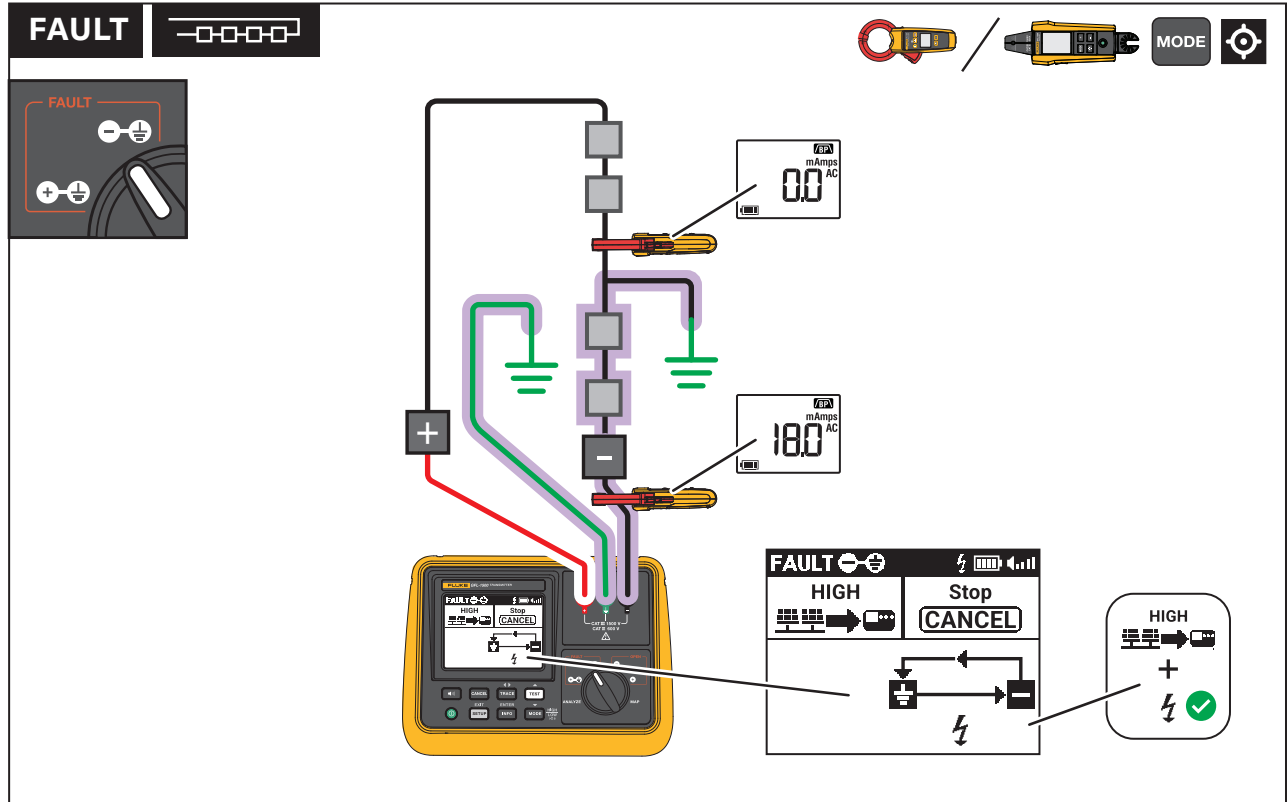
Meet direct voor en na het ondergrondse gedeelte om te bepalen of de fout zich onder de grond bevindt.

Als u het signaal detecteert in het circuit vóór het ondergrondse gedeelte, maar niet erna, bevindt de fout zich in het ondergrondse gedeelte.

#### Opmerking

*De ontvanger en de stroomtang kunnen niet de exacte locatie bepalen van de fout in een ondergronds gedeelte.*

Afbeelding 12. Directe verbinding op geïsoleerde reeks



### Dubbel gezeekerde combinerbox of een reeksomvormer

**Van toepassing op:** Combinerboxen of reeksomvormers met parallelle aftakkingen op één bus, met voorzieningen voor eenvoudige loskoppeling (zekeringen) op zowel de plus- als de minbus.

**Probleem:** Een mogelijke fout in een combinerbox of reeksomvormer.

**Doel:** Begin bij de combinerbox of reeksomvormer, spoor een defecte aftakking op en lokaliseer een fout in een reeks in de defecte aftakking.

Ga als volgt te werk om een fout te lokaliseren in een dubbel gezeekerde combinerbox of een reeksomvormer:

1. Isoleer het dc-systeem van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
2. Sluit de zender aan op een dubbel gezeekerde combinerbox. Zie [Afbeelding 13](#).
3. Gebruik de **ANALYZE**-functie om een aardfout te detecteren. Zie [Een systeem analyseren](#).
4. Selecteer de juiste **FAULT**-functie die moet worden gebruikt om de fout te traceren. Zie [Tabel 9](#).

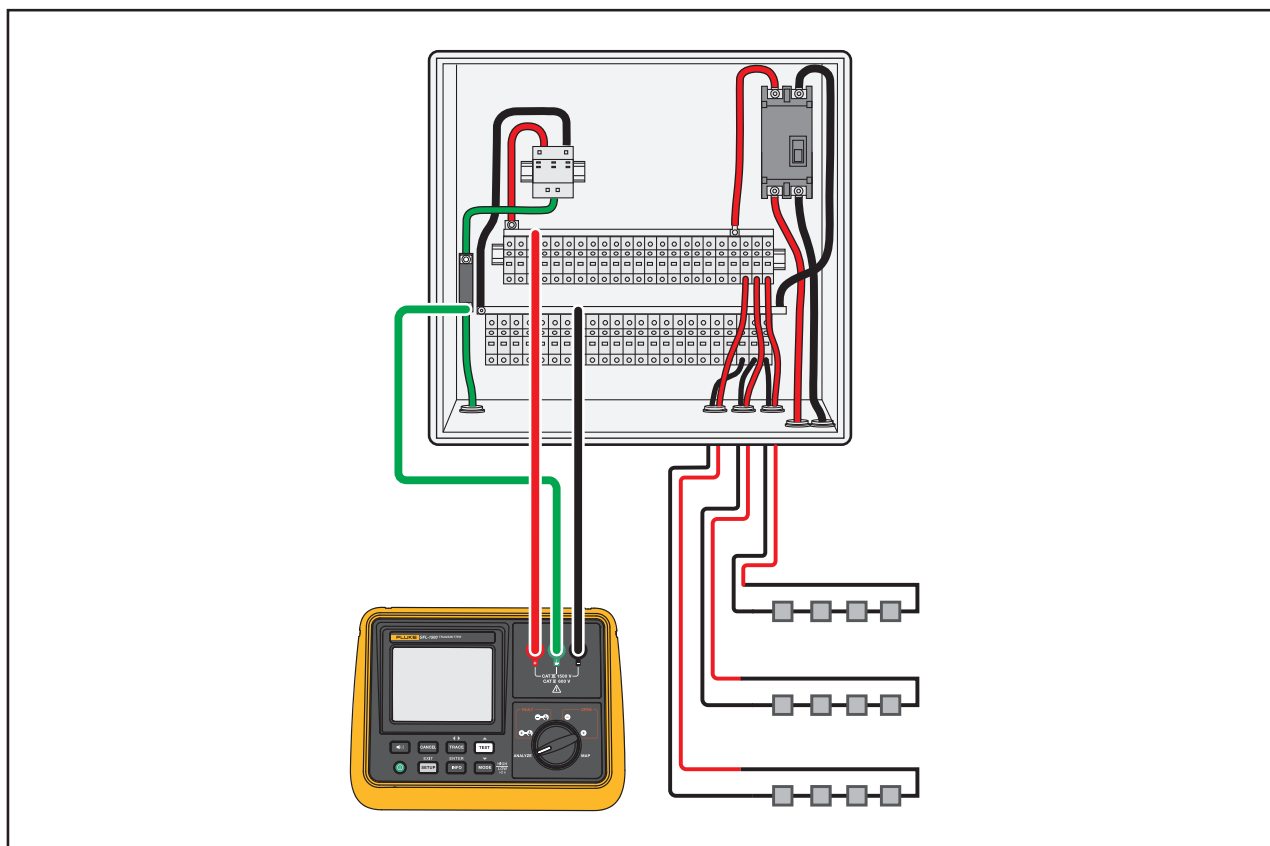
5. Selecteer de juiste modus op de zender. Zie [Zendermodi](#).
6. Controleer de actieve aansluitingen. Zie [De actieve aansluitingen controleren](#).
7. Stel vast welke aftakking de fout bevat.
  - a. Koppel de parallelle aftakkingen los aan de kant waarop het signaal niet wordt verzonden. Hierdoor worden parallelle lussen onderbroken en wordt het signaal gericht op de aftakking met de fout. Zie [Afbeelding 14](#).

In dit voorbeeld genereert de zender een signaal van min naar aarde.

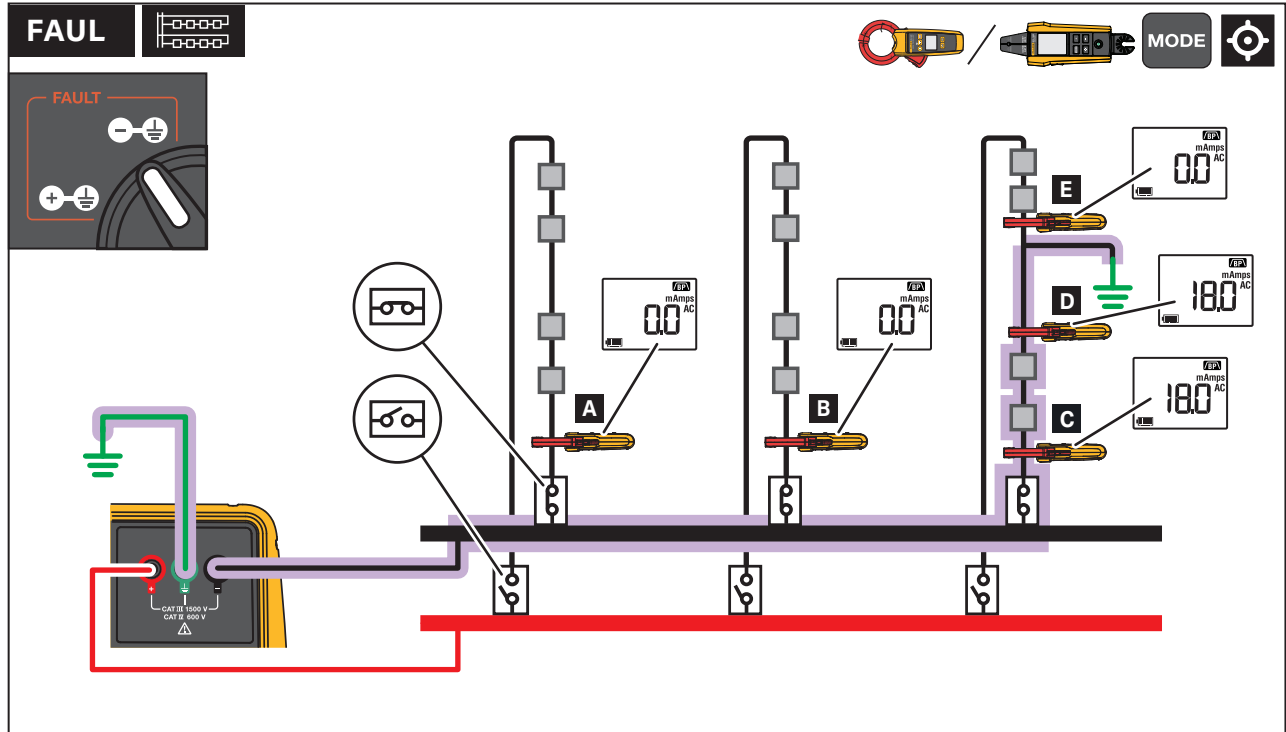
- b. Druk op **TRACE** en gebruik de stroomtang of de ontvanger om te bepalen welke aftakking de fout bevat. Zie stap A, B en C in [Afbeelding 14](#).
8. Lokaliseer de fout in de betreffende aftakking.
  - a. Laat dezelfde verbindingen losgekoppeld aan één kant van alle parallelle aftakkingen.
  - b. Druk op **TRACE** en gebruik de stroomtang of de ontvanger om het signaal te volgen van de actieve aansluiting naar de fout. Zie stap C, D en E in [Afbeelding 14](#).

Traceer in dit voorbeeld van de minaansluiting naar de fout.

**Afbeelding 13. Dubbel gezeekerde aansluiting van de combinerbox**



Afbeelding 14. Een fout met onderbroken zekeringen lokaliseren



### Enkel gezekerde combinerbox of een reeksomvormer

**Van toepassing op:** Combinerboxen of reeksomvormers met parallelle aftakkingen op één bus, met voorzieningen voor eenvoudige loskoppeling (zekeringen). Merk op dat de zekeringen van de meeste enkel gezekerde combinerboxen zich aan de pluskant bevinden.

**Probleem:** Een mogelijke fout in een combinerbox of reeksomvormer.

**Doel:** Begin bij de combinerbox of reeksomvormer, spoor een defecte aftakking op en lokaliseer een fout in een reeks in de defecte aftakking.

Ga als volgt te werk om een fout te lokaliseren in een enkel gezekerde combinerbox of een reeksomvormer:

1. Isoleer het dc-systeem van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
2. Sluit de zender aan op een enkel gezekerde combinerbox. Zie [Afbeelding 15](#).
3. Gebruik de **ANALYZE**-functie om een aardfout te detecteren. Zie [Een systeem analyseren](#).

4. Als de spanning >30 V bedraagt aan de kant zonder zekeringen, gebruikt u de FAULT-functie voor die kant. Doordat de meeste combinerboxen zekeringen aan de pluskant hebben, dient u gewoonlijk **FAULT**  te gebruiken.
5. Selecteer de juiste modus op de zender. Zie [Zendermodi](#).
6. Controleer de actieve aansluitingen. Zie [De actieve aansluitingen controleren](#).
7. Stel vast welke aftakking de fout bevat.
  - a. Koppel de parallelle aftakkingen los aan de kant waarop het signaal niet wordt verzonden. Hierdoor worden parallelle lussen onderbroken en wordt het signaal gericht op de aftakking met de fout. Zie [Afbeelding 14](#).

In dit voorbeeld genereert de zender een signaal van min naar aarde.

- b. Druk op **TRACE** en gebruik de stroomtang of de ontvanger om te bepalen welke aftakking de fout bevat. Zie stap A, B en C in [Afbeelding 14](#).
8. Lokaliseer de fout in de betreffende aftakking.
  - a. Laat dezelfde verbindingen losgekoppeld aan één kant van alle parallelle aftakkingen.
  - b. Volg het signaal van de actieve aansluiting naar de fout.

Traceer in dit voorbeeld van de minaansluiting naar de fout.

9. Als de spanning <30 V bedraagt aan de kant zonder de zekeringen:

Draai de draaiknop naar de kant zonder de zekeringen en selecteer de modus Eenheid. Voordelen: Al het loskoppelen kan worden uitgevoerd op de combinerbox of de reeksomvormer. Nadelen: U kunt het banddoorlaatfilter van de stroomtang niet gebruiken als de resultaten onduidelijk zijn.

Of:

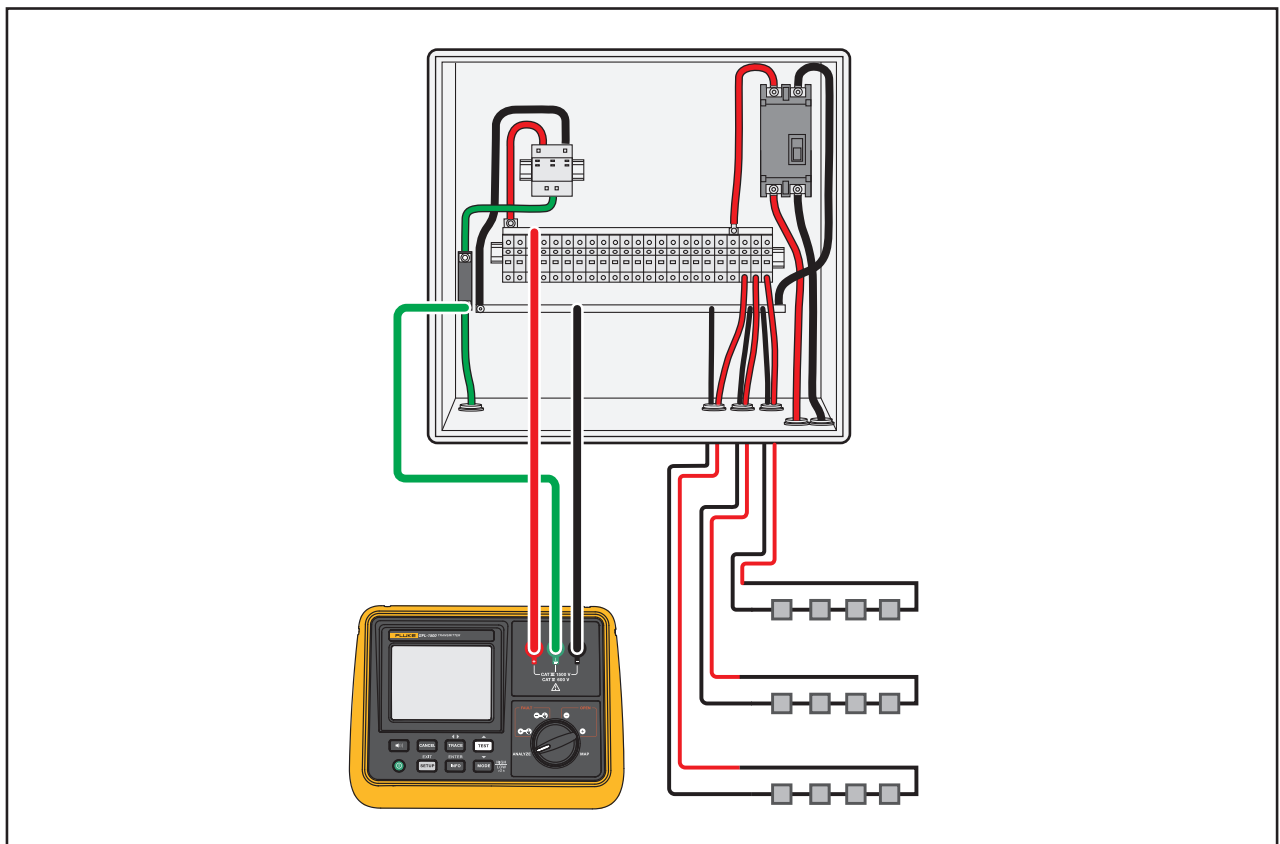
Gebruik de **FAULT**-functie aan de kant met de zekeringen, en selecteer de modus Array. Voordelen: U kunt het banddoorlaatfilter van de stroomtang gebruiken als de resultaten onduidelijk zijn door systeemcapaciteit. Nadelen: Vereist toegang tot de snelkoppelingen in een geïsoleerde draad en verplaatsing van de zender naar deze koppelingen.

10. Controleer de actieve aansluitingen. Zie [De actieve aansluitingen controleren](#).
11. Plaats de stroomtang rond de plus- en mindraden van een aftakking om te controleren welke aftakkingen zijn gebalanceerd (0 mA) en geen fout bevatten. Een aftakking die een fout bevat, is ongebalanceerd.

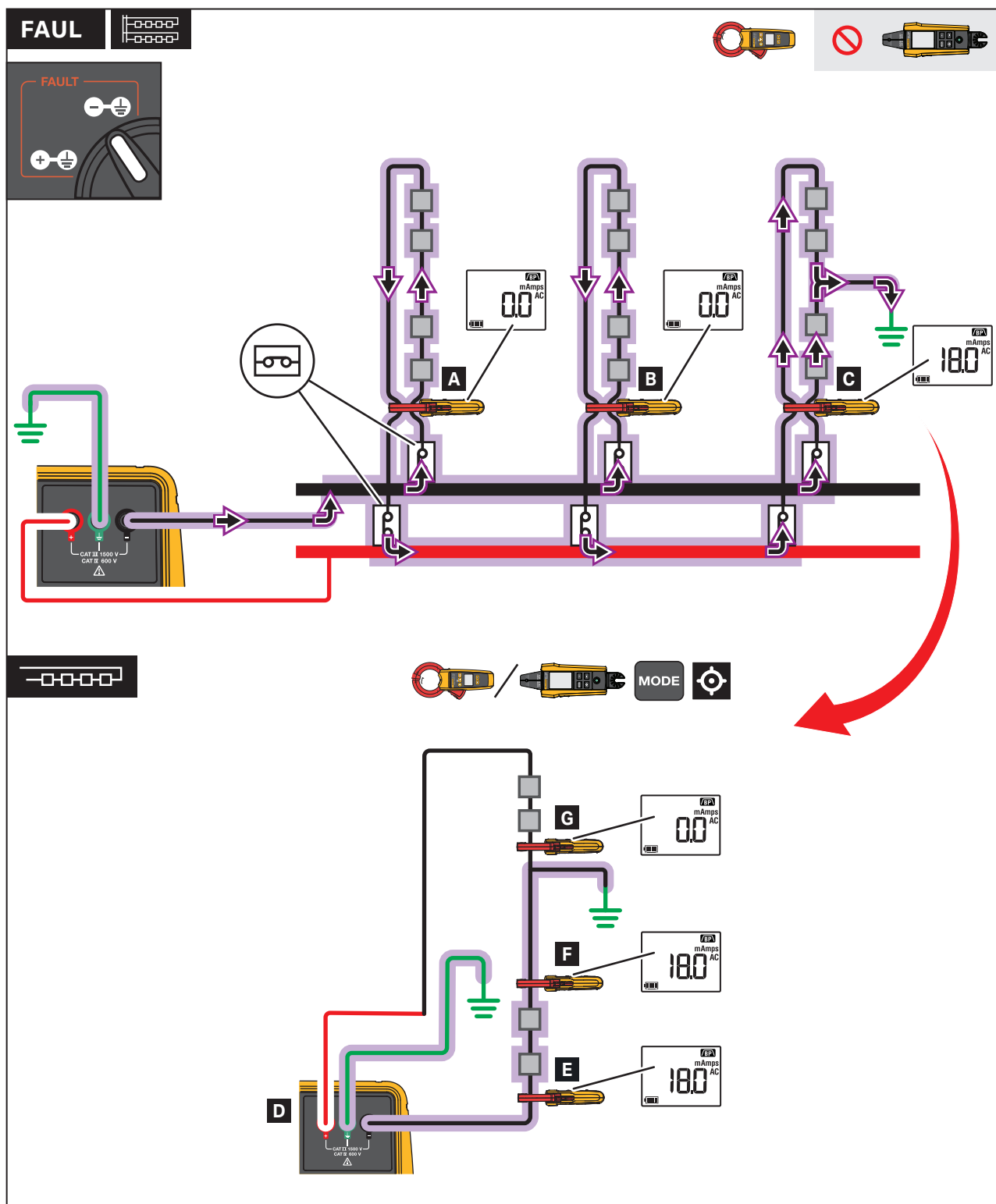


12. Druk op **TRACE** en gebruik de stroomtang om te bepalen welke aftakking de fout bevat. Zie stap A, B en C in [Afbeelding 16](#).  
In dit voorbeeld genereert de zender een signaal van min naar aarde.
13. Verplaats de zender en sluit deze alleen aan op de aftakking die de fout bevat. Zie stap D in [Afbeelding 16](#).  
Of:  
Koppel alle parallelle aftakkingen aan één kant los. Zie [Afbeelding 14](#). Hierdoor worden parallelle lussen onderbroken en wordt het signaal gericht op de aftakking met de fout.
14. Druk op **TRACE** en gebruik de stroomtang of de ontvanger om het signaal te volgen van de actieve aansluiting naar de fout. Zie stap E, F en G in [Afbeelding 16](#) of stap C, D en E in [Afbeelding 14](#).  
Traceer in dit voorbeeld van de minaansluiting naar de fout.

**Afbeelding 15. Enkel gezeekerde aansluiting van de combinerbox**



**Afbeelding 16. Een fout met gesloten zekeringen lokaliseren**



## Centrale omvormer met afgetakte combinerboxen

**Van toepassing op:** Een centrale omvormer of combinerbox met meerdere combinerboxen stroomopwaarts. Parallelle aftakkingen in elke combinerbox zijn aangebracht in één bus.

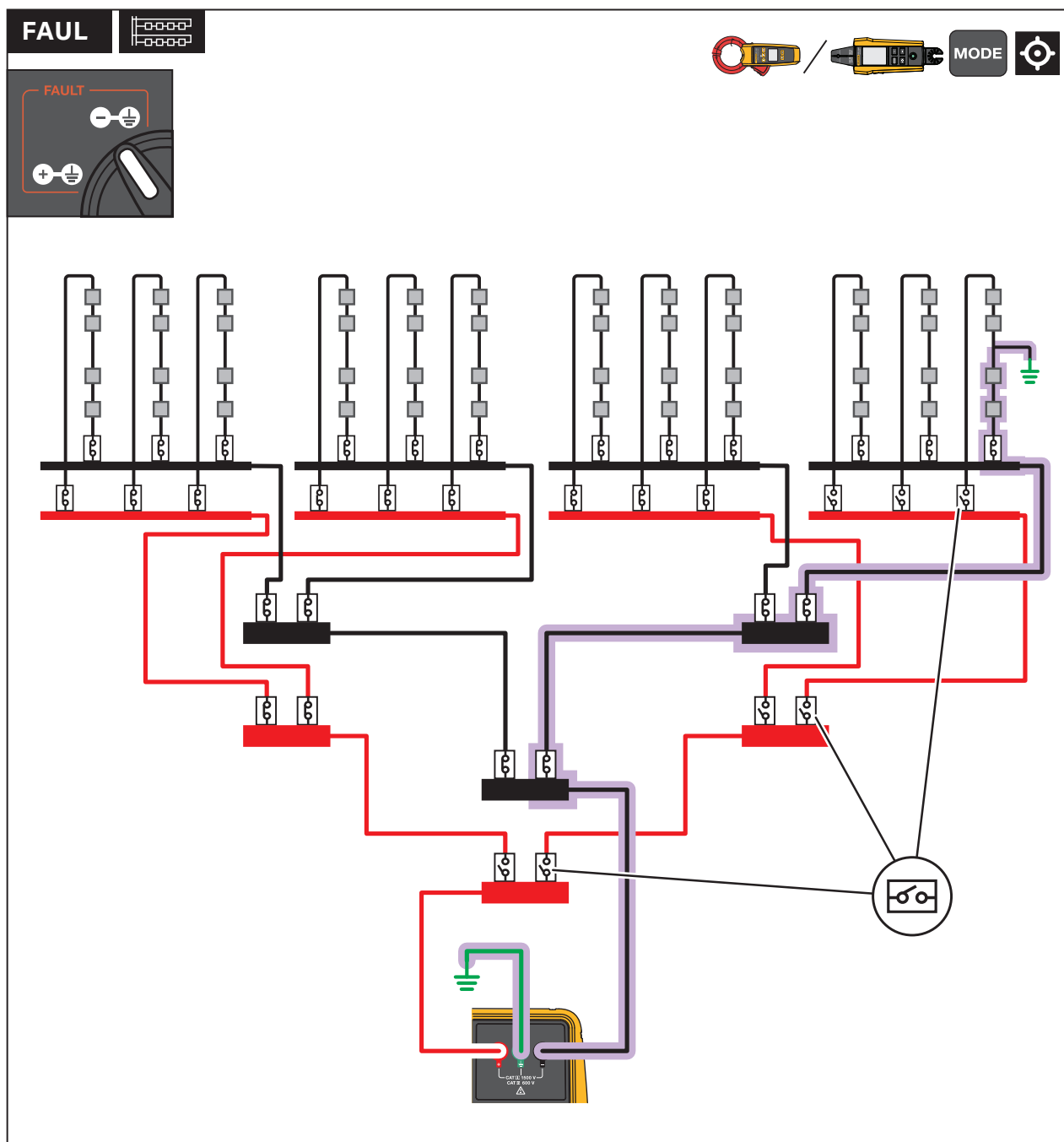
**Probleem:** Een mogelijke fout in een array, maar de fout is nog niet geïsoleerd tot één combinerbox.

**Doel:** Begin bij een centrale omvormer of combinerbox met meerdere combinerboxen stroomopwaarts. Bepaal in welke combinerbox de fout zich bevindt, vervolgens in welke aftakking en ten slotte in welke geïsoleerde reeks.

Een fout lokaliseren in een centrale omvormer met afgetakte combinerboxen:

1. Isoleer het dc-systeem van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
2. Sluit de zender aan op de plus- en min-dc-bus van de centrale omvormer of op de verst stroomafwaartse combinerbox met een vermoedelijke fout. Sluit de aarde van de zender aan op een beschikbaar aardingspunt in het systeem. Zie [Afbeelding 17](#).
3. Gebruik de **ANALYZE**-functie om een aardfout te detecteren. Zie [Een systeem analyseren](#).
4. Als de combinerboxen dubbel gezekeerd zijn, volgt u de overige instructies in [Dubbel gezekeerde combinerbox of een reeksomvormer](#) voor elke stroomopwaartse combinerbox tot u de fout hebt gelokaliseerd.
5. Als de combinerboxen enkel gezekeerd zijn, volgt u de overige instructies in [Enkel gezekeerde combinerbox of een reeksomvormer](#) voor elke stroomopwaartse combinerbox tot u de fout hebt gevonden.

**Afbeelding 17. Een fout stroomopwaarts lokaliseren**



## Aftakkingsbus

**Van toepassing op:** Een aftakkingsbus. Toegankelijke snelkoppelingen voor de plus- en min aansluiting van afzonderlijke aftakkingen.

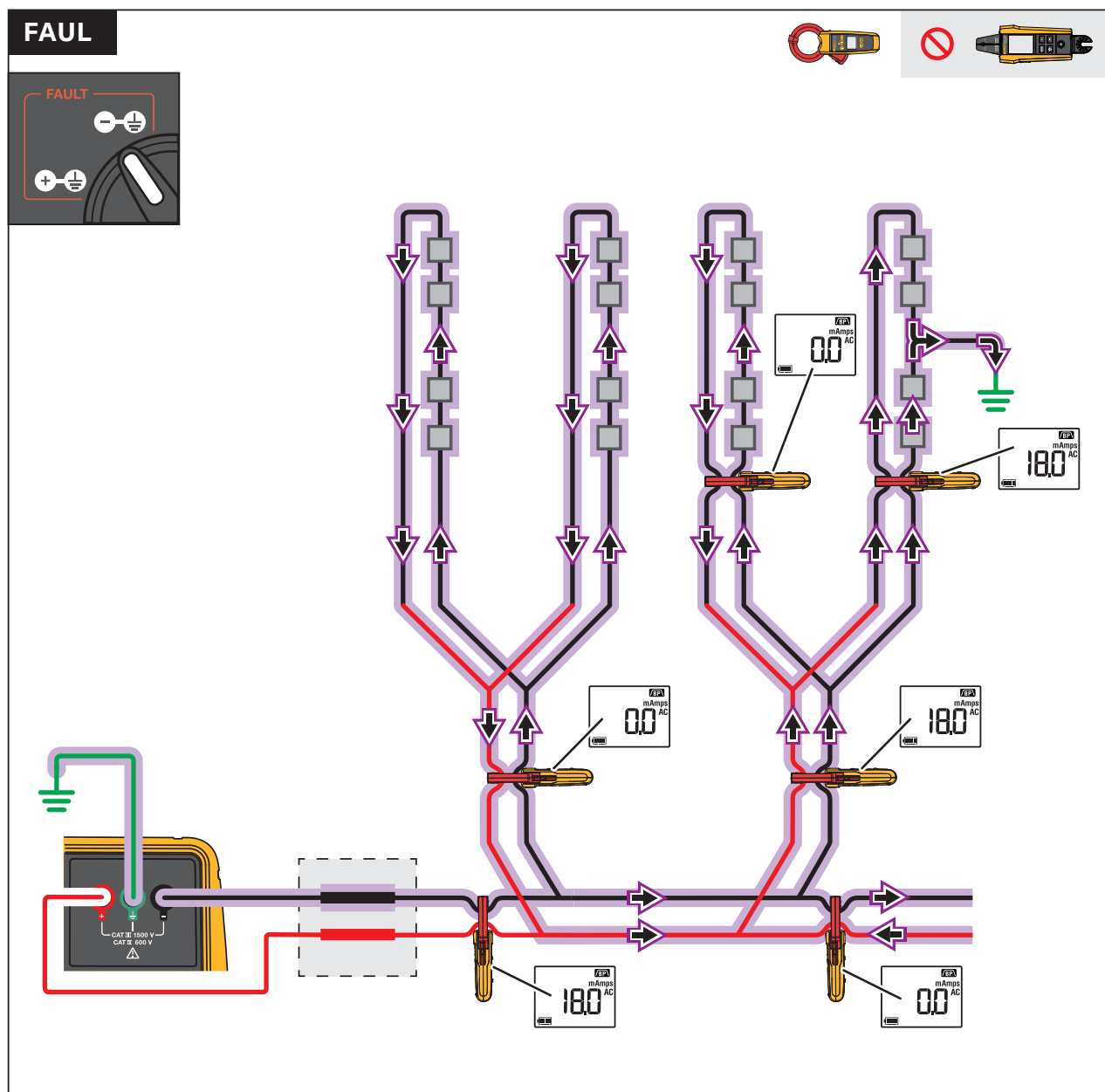
**Probleem:** Er bevindt zich mogelijk een fout in de array.

**Doel:** Begin bij een lastscheidingsschakelaar. Bepaal in welke aftakking de fout zich bevindt en vervolgens in welke geïsoleerde reeks.

Een fout lokaliseren in een aftakkingsbussysteem:

1. Isoleer het dc-systeem van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
2. Sluit de zender aan op de plus- en minbus van de lastscheidingsschakelaar met een mogelijke fout, en sluit de aarde van de zender aan op een beschikbaar aardingspunt in het systeem. Zie [Afbeelding 18](#).
3. Gebruik de **ANALYZE**-functie om een aardfout te detecteren. Zie [Een systeem analyseren](#).
4. Selecteer de juiste **FAULT**-functie die moet worden gebruikt om de fout te traceren. Zie [Tabel 9](#).
5. Selecteer de juiste modus op de zender. Zie [Zendermodi](#).
6. Controleer de actieve aansluitingen. Zie [De actieve aansluitingen controleren](#).
7. Druk op **TRACE** en gebruik de stroomtang om de aftakking met het hoogste signaal te bepalen.  
  
Gebalanceerde aftakkingen vertonen gewoonlijk een meetwaarde van 0 mA en bevatten geen fout. Een aftakking die een fout bevat, is ongebalanceerd. Zie [Afbeelding 18](#).
8. Herhaal dit bij elke aftakking tot u de aftakking met de fout hebt gevonden.
9. Verplaats de zender en sluit deze alleen aan op de aftakking die de fout bevat.
10. Volg de instructies in [Geïsoleerde reeks](#) om de geïsoleerde reeks te traceren.

**Afbeelding 18. Een aftakkingsbussysteem traceren**



## Problemen met een workflow oplossen

Controleer eerst het volgende:

- Het dc-systeem is geïsoleerd van de aarde. Zie [Het dc-systeem van de aarde isoleren](#).
- De meetsnoeren zijn stevig aangesloten op de zender.
- De zender is aangesloten op de plus, min en aarde van het systeem.
- De zender piept en de actieve aansluitingen en het signaalpad worden weergegeven op het display. Zie [Schermen FAULT, OPEN en MAP](#).
- Bij systemen met parallelle aftakkingen:
  - Eén kant van alle aftakkingen is losgekoppeld.Of:
  - U hebt de zender verplaatst om verbinding te maken met een geïsoleerde reeks.

Andere mogelijke problemen:

De resultaten van **ANALYZE** wijzen op aanwezigheid van een fout, maar u kunt geen signaal detecteren in het systeem. Oorzaak: Mogelijk is sprake van een fout met hoge weerstand.

- Gebruik de arraymodus **LOW**. Een lagere stroomsterkte kan een stabiel signaal opleveren.
- Probeer de fout op een of meer manieren opnieuw te activeren.
  - Spuit water op de array om de foutweerstand te verlagen.
  - Beweeg de draden heen en weer als u vermoedt dat er sprake is van slechte isolatie.
  - Stel het trackersysteem af als u vermoedt dat de draden in een bepaalde positie worden afgekneld.

Gebruik opnieuw **ANALYZE** op het systeem om te zien of de geschatte foutweerstand lager is dan eerst. Traceer vervolgens de fout.

Het signaal leidt niet naar de fout. In meerdere aftakkingen wordt het signaal of onbalans waargenomen.

Oorzaak: Er kan lekkage zijn door capaciteit in het systeem.

- Gebruik de ontvanger niet. Gebruik de stroomtang met het banddoorlaatfilter ingeschakeld.
- Controleer of de zender piept en de actieve aansluitingen en het signaalpad worden weergegeven op het display. Zie [Schermen FAULT, OPEN en MAP](#).
- Gebruik een arraymodus.

## Een draadbreek lokaliseren

De ontvanger kan met de zender worden gebruikt om een breuk in een geïsoleerde reeks te lokaliseren.

Een draadbreek lokaliseren:

1. Sluit de zender aan
  - a. Verplaats de zender en sluit deze alleen aan op de aftakking die de onderbreking bevat. Zie [Afbeelding 19](#).  
Of:
  - b. Koppel alle parallelle aftakkingen aan één kant los. Zie [Afbeelding 20](#). Hierdoor worden parallelle lussen onderbroken en wordt het signaal gericht op de aftakking met de fout.
2. Selecteer de juiste **OPEN**-functie op basis van de kant waar u het loskoppelen hebt uitgevoerd.

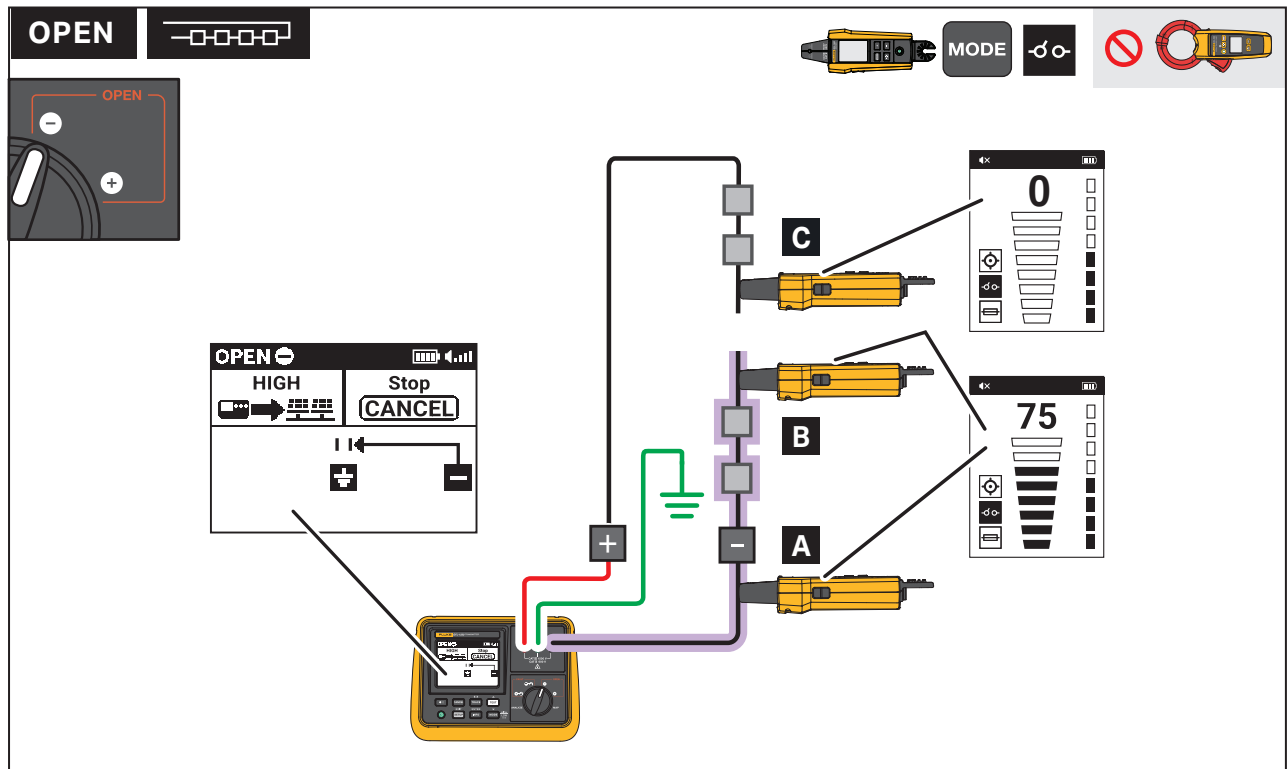
In deze voorbeelden genereert de zender een signaal van min naar de draadbreek.

3. Druk op **TRACE** en gebruik de ontvanger om het signaal te volgen van de actieve aansluiting naar de draadbreek. Zie [Afbeelding 20](#).

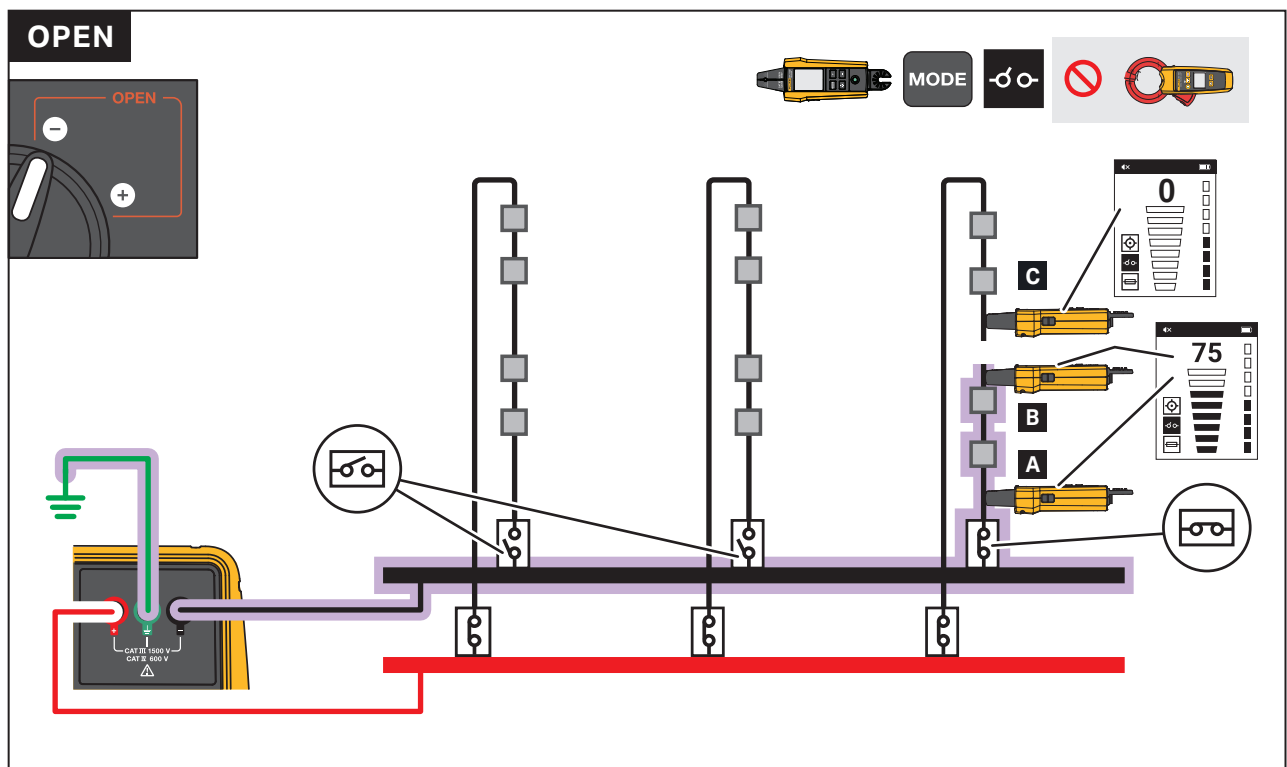
Traceer in dit voorbeeld van de minaansluiting naar de onderbreking in de aarde.



Afbeelding 19. Een onderbreking lokaliseren met een rechtstreekse verbinding



Afbeelding 20. Een onderbreking lokaliseren met open zekeringen



## Een systeem in kaart brengen

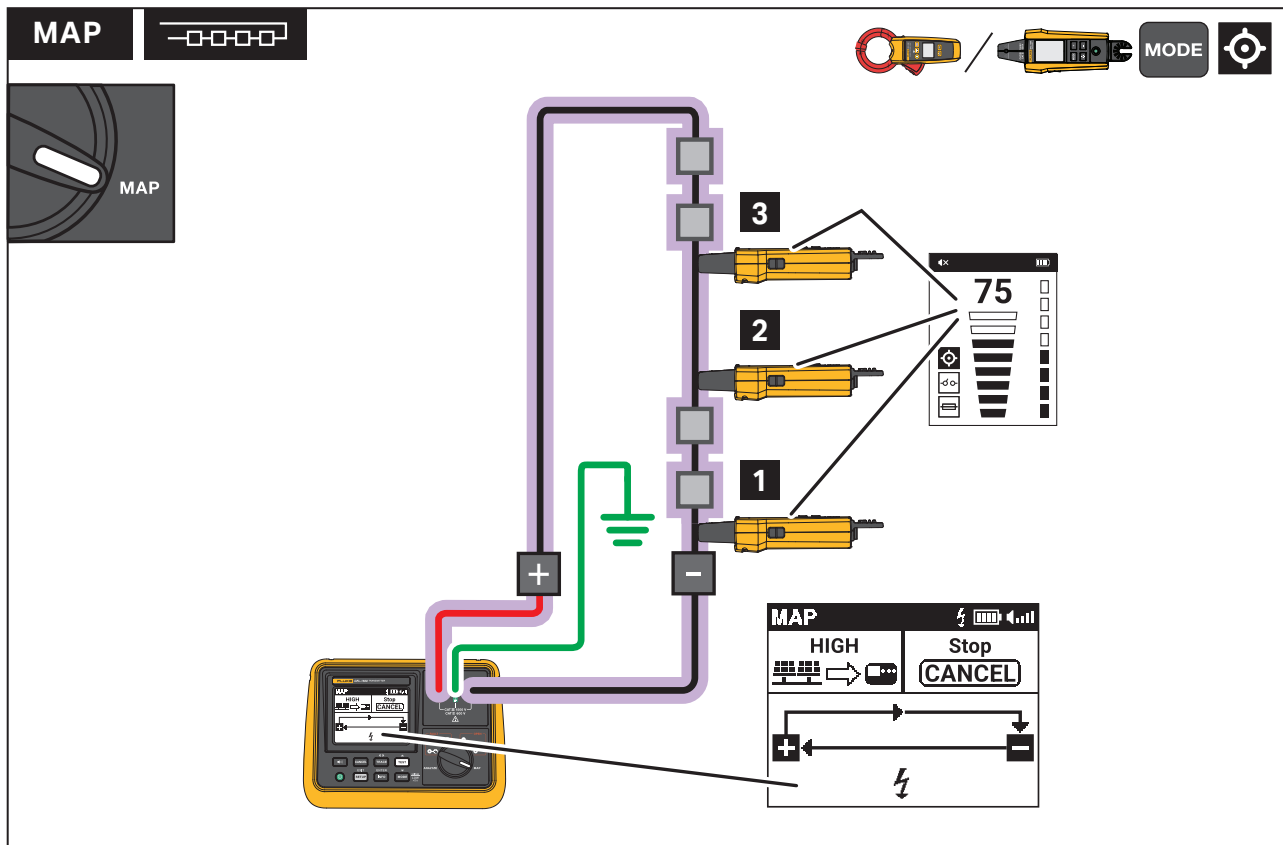
De stroomtang of de ontvanger kan met de zender worden gebruikt om een systeem in kaart te brengen.

Een systeem in kaart brengen:

1. Sluit de zender aan op het systeem. Zie [Afbeelding 21](#).
2. Selecteer de **MAP**-functie, druk op **TRACE** en gebruik de ontvanger of de stroomtang om het signaal te volgen en het systeem in kaart te brengen.

[Afbeelding 21](#) toont hoe een geïsoleerde reeks in een systeem in kaart wordt gebracht.

**Afbeelding 21. Een geïsoleerde reeks in kaart brengen**



## Vervangingsonderdelen

Tabel 13 is een lijst van de vervangingsonderdelen. Zie voor het bestellen van onderdelen: [Contact opnemen met Fluke Corporation](#).

**Tabel 13. Vervangingsonderdelen**

| Item                                            | Onderdeelnr. |
|-------------------------------------------------|--------------|
| FLK-GFL-1500 ontvanger                          | 6050955      |
| FLK-GFL-1500 stroomtang                         | 6047762      |
| Set meetsnoeren, zwart/rood                     | 5590592      |
| Set krokodillenklemmen                          | 6078023      |
| Set haakse/rechte meetsnoeren, rood/groen/blauw | 6078010      |
| TLPV-UTool, ontgrendelen van zonneconnector     | 5591306      |
| Batterijen (2 AA IEC LR6 alkaline)              | 376756       |

## Onderhoud

Het product vereist weinig onderhoud.

### Waarschuwing

Ga als volgt te werk om mogelijke elektrische schokken, brand of lichamelijk letsel te voorkomen:

- Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires voordat de batterijklep wordt geopend.
- Batterijen bevatten gevaarlijke chemische stoffen die brandwonden of explosies kunnen veroorzaken. Bij contact met chemische stoffen, reinigen met water en een arts raadplegen.
- Let op de polariteit van de batterijen om batterijlekkage te voorkomen.
- Gebruik het product niet wanneer de afdekkingen zijn verwijderd of de behuizing is geopend. Er bestaat een kans op blootstelling aan gevaarlijke spanning.
- Laat het product uitsluitend repareren door een erkende monteur.
- Bij lekkage van de batterij dient het product eerst te worden gerepareerd voordat het weer wordt gebruikt. Lekkende batterijen kunnen leiden tot schokgevaar of beschadiging van het product.
- Verwijder de batterijen wanneer het product gedurende een lange periode niet zal worden gebruikt of wanneer het bij temperaturen boven 50 °C wordt opgeslagen. Als de batterijen onder deze omstandigheden niet worden verwijderd, kunnen de batterijen gaan lekken.
- De batterijklep moet worden gesloten en vergrendeld voordat u het product gebruikt.
- Batterijen en batterijsets uit de buurt van hitte of vuur houden. Plaats het instrument niet in de zon.

## Product reinigen

Neem de behuizing regelmatig af met een vochtige doek en een niet-agressief reinigingsmiddel. Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen. Vuil of vocht in de aansluitingen kan de meetwaarden beïnvloeden.

## Batterijen vervangen

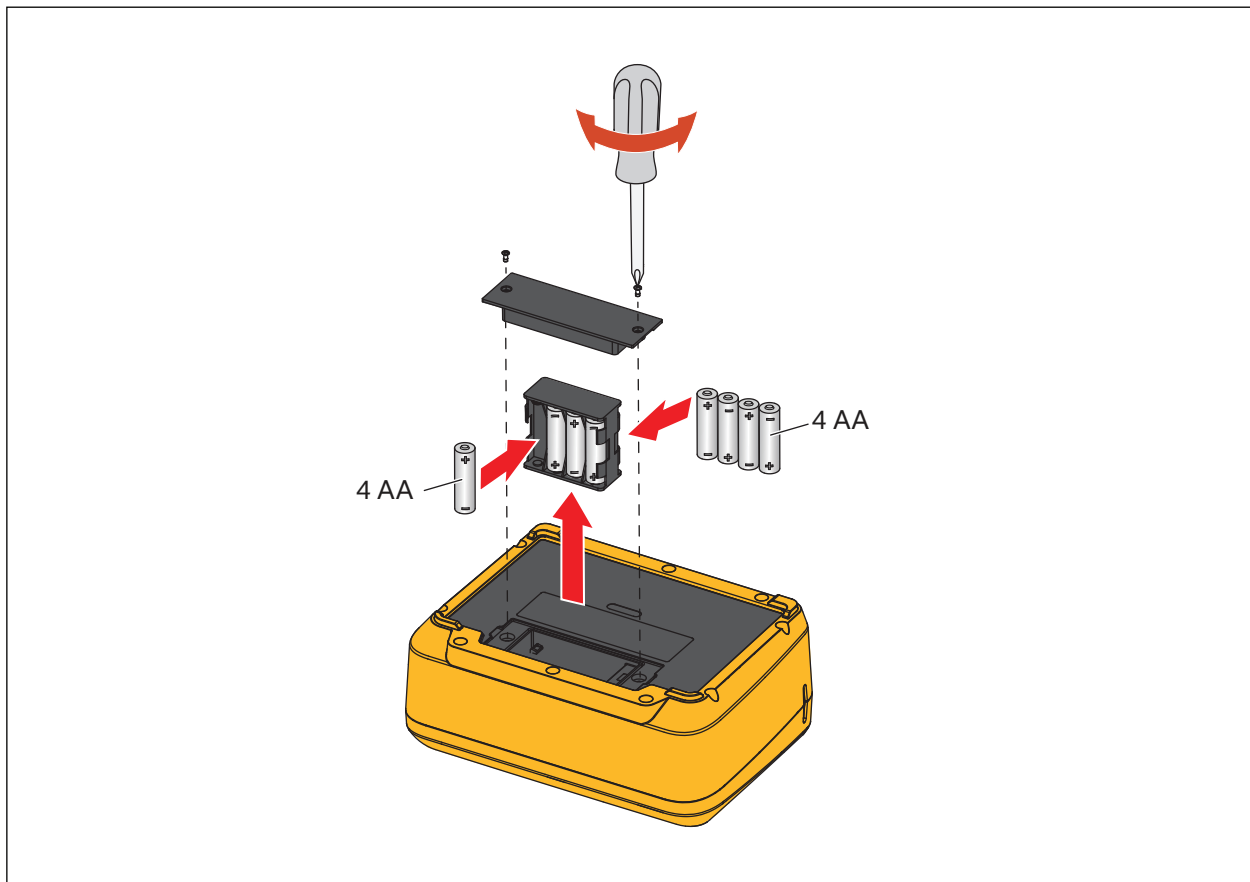
Er worden alkalinebatterijen los bij het product geleverd. Indien gewenst kunt u oplaadbare NiMH-batterijen gebruiken voor het product. Voor het opladen van NiMH-batterijen moet u deze uit het product verwijderen.

Als u de batterijen van het product gaat plaatsen of vervangen, moet u het product uitschakelen en loskoppelen van het systeem. Let tijdens het plaatsen van de batterijen op de polariteit.

### De batterijen van de zender vervangen

Afbeelding 22 toont hoe de batterijen van de zender moeten worden vervangen.

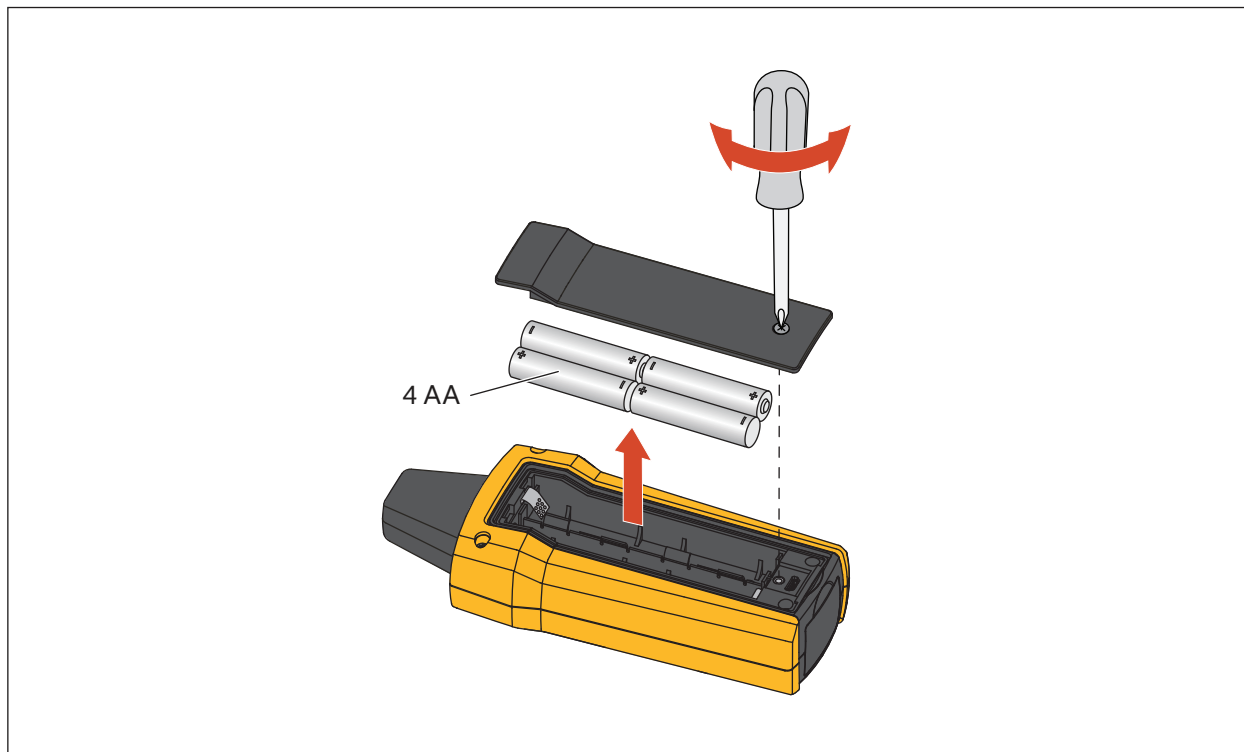
**Afbeelding 22. De batterijen van de zender vervangen**



## De batterijen van de ontvanger vervangen

Afbeelding 23 toont hoe de batterijen van de ontvanger moeten worden vervangen.

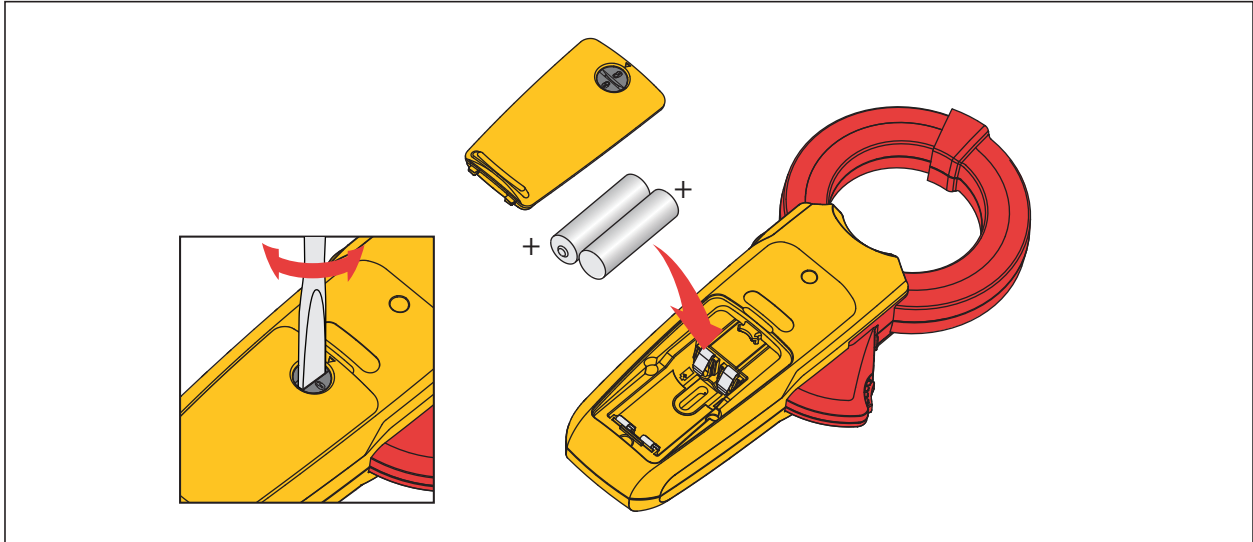
**Afbeelding 23. De batterijen van de ontvanger vervangen**



## De batterijen van de stroomtang vervangen

Afbeelding 24 toont hoe de batterijen van de ontvanger moeten worden vervangen.

**Afbeelding 24. De batterijen van de stroomtang vervangen**



## Afvoeren van het product

Voer het product op een professionele en milieuvriendelijke manier af:

- Verwijder persoonlijke gegevens van het product voordat u het afvoert.
- Verwijder batterijen die niet in het elektrische systeem zijn geïntegreerd voordat u het product afvoert en voer de batterijen apart af.
- Als dit product een integrale batterij heeft, moet u het gehele product bij het elektrische afval deponeren.