

**FLUKE**®

# 712B

RTD Calibrator

## Gebruiksaanwijzing

January 2014 (Dutch)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

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

Dit product van Fluke is vrij van materiaal- en fabricagefouten gedurende drie jaar vanaf de datum van aankoop. Deze garantie geldt niet voor zekeringen, wegwerpbatterijen of beschadiging door ongeluk, verwaarlozing, verkeerd gebruik of abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden. Wederverkopers zijn niet gemachtigd om enige andere garantie namens Fluke te verstrekken. Voor service gedurende de garantieperiode moet u het defecte product samen met een beschrijving van het probleem naar het dichtstbijzijnde door Fluke erkende servicecentrum te sturen.

DEZE GARANTIE IS UW ENIGE VERHAAL. ER WORDEN GEEN ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, ZOALS GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL, VERSTREKT. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE OF VERLIEZEN, VOORTVLOEIENDE UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE DAN OOK. Aangezien in bepaalde staten of landen de uitsluiting of beperking van een stilzwijgende garantie of van incidentele schade of gevolgschade niet is toegestaan, is het mogelijk dat deze beperking van aansprakelijkheid niet op u van toepassing is.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

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

# Inhoudsopgave

| <b>Titel</b>   | <b>Pagina</b> |
|--|---------------|
| Inleiding.....   | 1             |
| Contact opnemen met Fluke .....                                | 1             |
| Veiligheidsinformatie .....                                    | 3             |
| Veilige werkprocedures .....                                   | 3             |
| Standaarduitrusting .....                                      | 5             |
| Ingangen en uitgangen.....                                     | 7             |
| Toetsen .....  | 9             |
| Display .....  | 11            |
| Automatische uitschakeling.....                                | 13            |
| Automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting ..... | 13            |
| Contrastregeling.....  | 14            |
| Magnetische bevestiging en ophangriem .....                    | 15            |
| mA-stroom meten.....   | 16            |
| Temperatuur meten.....   | 16            |
| RTD's (weerstandtemperatuurdetectoren) gebruiken .....         | 16            |
| Temperatuureenheid instellen .....                             | 16            |
| Temperatuursignalen genereren .....                            | 19            |
| RTD's simuleren.....   | 20            |
| Schaal van mA-kanaal naar temperatuur omschakelen .....        | 22            |

|   |    |
|---|----|
| 0%- en 100%-uitgangsparemeters instellen .....      | 22 |
| Stap- en stijgmodi .....                            | 23 |
| Selecteer de stap- of stijgmodus .....              | 23 |
| Automatische opslag van instellingen .....          | 23 |
| Batterijen vervangen .....                          | 24 |
| Onderhoud .....                                     | 25 |
| Product reinigen .....                              | 25 |
| Kalibratie of reparatie in het servicecentrum ..... | 25 |
| Vervangingsonderdelen .....                         | 26 |
| Specificaties .....                                 | 28 |
| DC mA-meting .....                                  | 28 |
| Ohm-meting .....                                    | 28 |
| Ohm genereren .....                                 | 29 |
| In- en uitgang voor RTD's .....                     | 30 |
| Algemene specificaties .....                        | 32 |

# ***Lijst met tabellen***

| <b>Tabel</b> | <b>Titel</b>  | <b>Pagina</b> |
|--------------|---|---------------|
| 1.           | Samenvatting van de functies Genereren en Meten ..... | 2             |
| 2.           | Internationale elektriciteitssymbolen.....            | 4             |
| 3.           | In- en uitgangen en connectoren.....                  | 8             |
| 4.           | Toetsfuncties .....                                   | 10            |
| 5.           | Elementen op het display .....                        | 12            |
| 6.           | Geaccepteerde RTD-types.....                          | 17            |
| 7.           | Vervangingsonderdelen .....                           | 26            |

**712B**

*Gebruiksaanwijzing*

---

# *Lijst met afbeeldingen*

| <b>Afbeelding</b> | <b>Titel</b>   | <b>Pagina</b> |
|-------------------|--|---------------|
| 1.                | Standaarduitrusting .....                                    | 6             |
| 2.                | In- en uitgangen en connectoren .....                        | 7             |
| 3.                | Toetsen .....  | 9             |
| 4.                | Elementen van een typisch display .....                      | 11            |
| 5.                | Contrast instellen.....                                      | 14            |
| 6.                | Magnetische bevestiging met ophangriem .....                 | 15            |
| 7.                | Temperatuur meten met een RTD.....                           | 18            |
| 8.                | Temperatuursignalen genereren .....                          | 19            |
| 9.                | Aansluiting voor simuleren van een 3- en 4-draadse RTD ..... | 21            |
| 10.               | Batterijen vervangen .....                                   | 24            |
| 11.               | Vervangingsonderdelen .....                                  | 27            |





## ***Inleiding***

De Fluke 712B RTD-kalibrator (het product) is een handhield instrument met batterijvoeding dat diverse RTD's meet en genereert. Het heeft ook een geïsoleerd kanaal voor het meten van 4-20 mA. Zie tabel 1.

## ***Contact opnemen met Fluke***

Neem contact op met Fluke via een van onderstaande telefoonnummers:

- Technische ondersteuning VS: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibratie en reparatie VS: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada: +1-800-36-FLUKE (+1-800-363-5853)

- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-03-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Vasteland van China: +86-400-810-3435
- Vanuit andere landen: +1-425-446-5500

U kunt ook de website van Fluke bezoeken op [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Registreer dit product op <http://register.fluke.com>.

Ga om de laatste aanvullingen van de handleiding te bekijken, af te drukken of te downloaden naar <http://www.fluke.com/fluke/nlnl/support/manuals>.

Tabel 1. Samenvatting van de functies Genereren en Meten

| Functie  | Meten   | Genereren                    |
|--|---|------------------------------|
| Weerstand  | 0 $\Omega$ tot 4000 $\Omega$  | 1 $\Omega$ tot 4000 $\Omega$ |
| RTD<br>(Resistance-Temperature Detector,<br>weerstandstemperatuurdetector) | Pt100 $\Omega$ (385)<br>Pt100 $\Omega$ (3926)<br>Pt100 $\Omega$ (3916)<br>Pt200 $\Omega$ (385)<br>Pt500 $\Omega$ (385)<br>Pt1000 $\Omega$ (385)<br>Ni120 $\Omega$ (672)<br>Pt10 $\Omega$ (385)<br>Pt50 $\Omega$ (385)<br>Cu10 $\Omega$ (427)<br>Cu50 $\Omega$ (427)<br>Cu100 $\Omega$ (427)<br>YSI400 |                              |
| Andere functies  | Stapfunctie, stijfunctie, geïsoleerd mA-kanaal voor meting van 4-20 mA  |                              |

## Veiligheidsinformatie

Een **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. De op de meter en in deze gebruiksaanwijzing gebruikte internationale elektrotechnische symbolen zijn toegelicht in tabel 2.

## Veilige werkprocedures

Lees de veiligheidsinformatie door en volg alle veilige werkprocedures.

### Waarschuwing

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









- Lees alle instructies zorgvuldig.
- Lees alle veiligheidsinformatie voordat u het product gebruikt.
- Gebruik het product uitsluitend volgens de voorschriften, omdat anders de beveiliging van het product mogelijk niet langer voldoende is.
- Gebruik het product niet bij explosiegevaarlijke gassen, dampen en vochtige of natte omgevingen.
- Leg nooit een spanning hoger dan 30 V tussen twee aansluitingen of tussen een aansluiting en aarde aan.

- Sluit geen meetsnoeren aan op spanningen van meer dan 30 V wanneer de snoeren samen met dit product worden gebruikt. Dit geldt zelfs als er nominale waarden van meer dan 30 V op de meetsnoeren zijn aangegeven.
- Gebruik het product niet als het beschadigd is.
- De batterijklep moet worden gesloten en vergrendeld voordat u het product gebruikt.
- Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires voordat de batterijklep wordt geopend.
- Zorg ervoor dat er geen ingangssignalen aanwezig zijn voordat u het product reinigt.
- Laat het product uitsluitend repareren door een erkende monteur.
- Vervang de batterijen wanneer de batterij-indicator aangeeft dat ze bijna leeg zijn, om onjuiste metingen te voorkomen.

Voor veilig gebruik en onderhoud van het product:

- Bij lekkage van de batterij, het product eerst repareren vóór gebruik.
- 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 niet worden verwijderd, kan het product door batterijlekkage beschadigd raken.

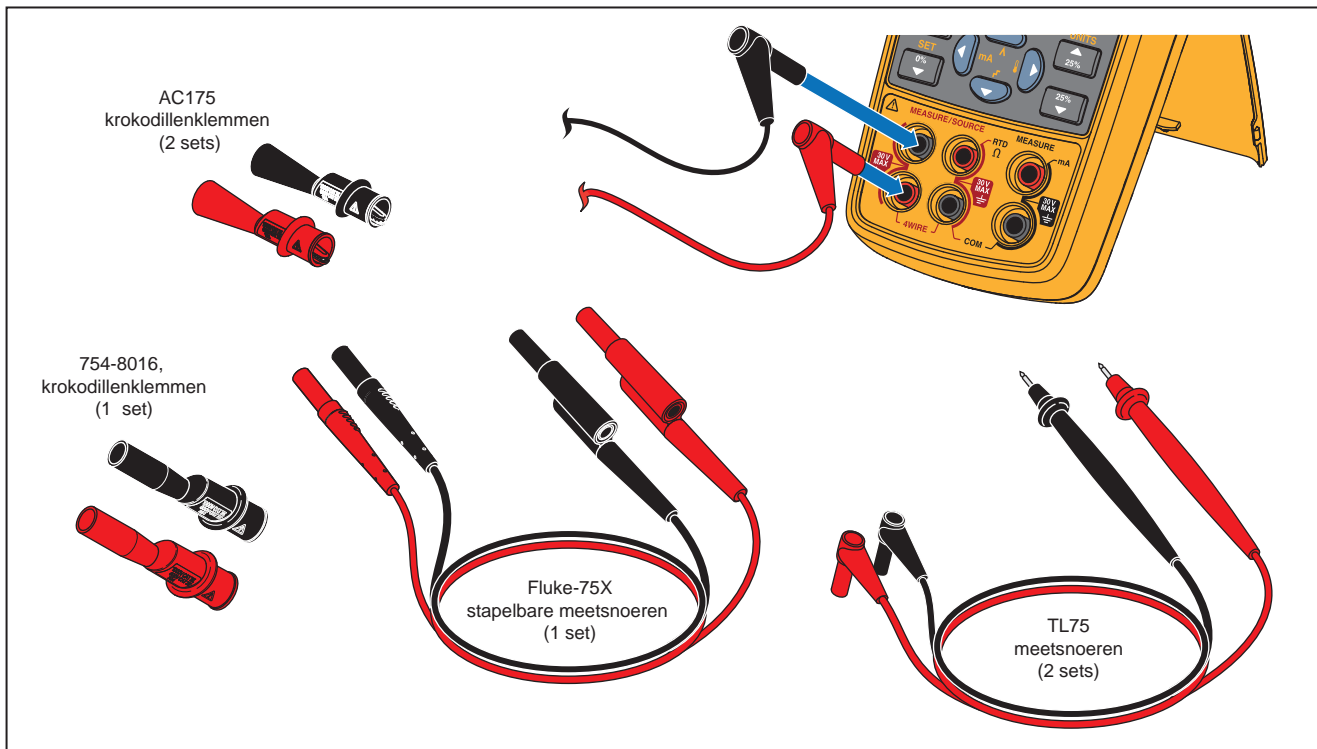
Tabel 2. Internationale elektriciteitssymbolen

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | Aarde  |  | Batterij   |
|  | Conform relevante Australische normen.   |  | Gevaar. Belangrijke informatie. Zie handleiding.   |
|  | Geïnspecteerd en goedgekeurd door TÜV Product Services.  |  | Conform richtlijnen van de Europese Unie.  |
| CAT II  | MEETCATEGORIE II is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die direct zijn aangesloten op stroomafnamepunten (contactdozen en soortgelijke punten) van de lage-netspanningsinstallatie.  | CAT III   | MEETCATEGORIE III is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die zijn aangesloten op de verdeling van de lage-netspanningsinstallatie van het gebouw. |
| CAT IV  | MEETCATEGORIE IV is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die zijn aangesloten op de bron van de lage-netspanningsinstallatie van het gebouw.   |  | Conform relevante Noord-Amerikaanse veiligheidsnormen.   |
|  | Dit product voldoet aan de merktekenvereisten van de AEEA-richtlijn (2002/96/EG). Het aangebrachte merkteken duidt erop dat dit elektrische/elektronische product niet met het huishoudelijk afval mag worden afgevoerd. Productcategorie: met betrekking tot de apparatuurtypen van bijlage I van de AEEA-richtlijn, valt dit product onder categorie 9, 'meet- en controle-instrumenten'. Verwijder dit product niet met gewoon ongescheiden afval. Ga naar de website van Fluke voor informatie over recycling. |   |  |

## **Standaarduitrusting**

De onderstaande en in afbeelding 1 weergegeven items worden met uw product meegeleverd. Als het product beschadigd is of als er iets ontbreekt, neem dan onmiddellijk contact op met het verkooppunt. Zie in tabel 7 de lijst met de onderdelen die door de gebruiker kunnen worden vervangen, als u vervangings- of reserveonderdelen wilt bestellen.

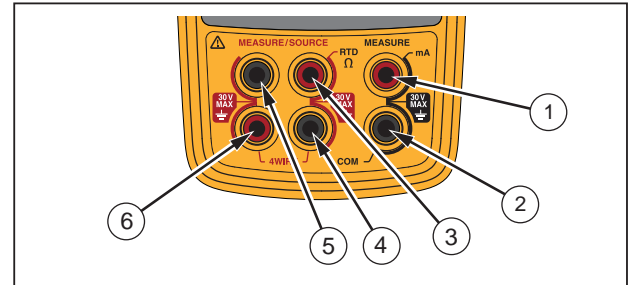
- AC175 krokodillenklemmen (2 sets)
- TL75 meetsnoeren (2 sets)
- 754-8016 krokodillenklemmen (1 set)
- Stapelbare meetsnoeren (1 set)
- 4 AA-alkalinebatterijen
- Magneetriem TPAK
- *Veiligheidsblad 712B/714B*
- *Beknopte handleiding 712B*
- *Gebruiksaanwijzing 712B (beschikbaar op de website van Fluke)*



Afbeelding 1. Standaarduitrusting

## Ingangen en uitgangen

Afbeelding 2 toont de in- en uitgangen van het product.  
Tabel 3 licht het gebruik ervan toe.



hqu02.eps

**Afbeelding 2. In- en uitgangen en connectoren**

Tabel 3. In- en uitgangen en connectoren

| Nr.  | Naam  | Beschrijving   |
|------|---|--|
| ①, ② | Meten, mA-aansluitingen                       | Ingangen voor het meten van stroom.  |
| ③, ④ | Genereren/meten, RTD, $\Omega$ -aansluitingen | Aansluitingen voor het 2-draads genereren of meten van weerstand en RTD's. |
| ⑤, ⑥ | 3-draads- en 4-draadsmetingen (3W, 4W)        | Aansluitingen voor 3-draads- en 4-draadsmetingen aan RTD's.                |



## Toetsen

Het product heeft toetsen voor verschillende doeleinden. Sommige toetsen hebben secundaire functies, die beschikbaar zijn als er op het display reeds SHIFT wordt weergegeven.











Afbeelding 3 toont de toetsen van het product. Tabel 4 licht het gebruik ervan toe.



hqu03.eps

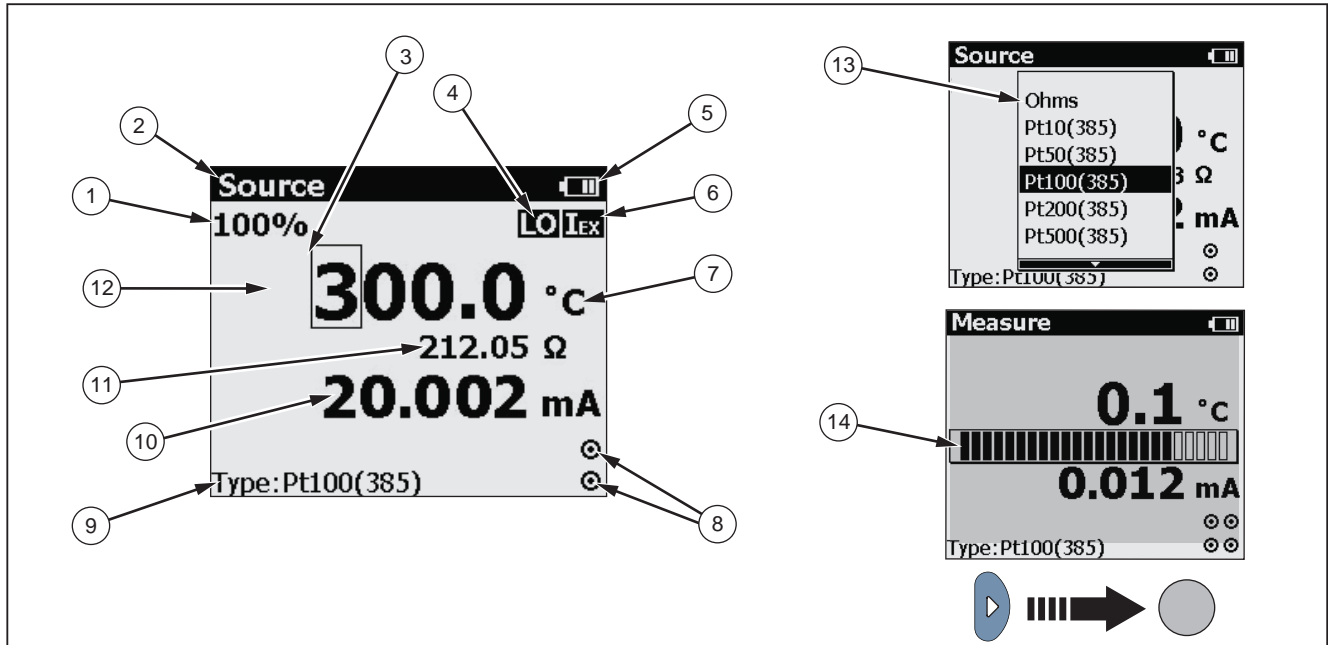
Afbeelding 3. Toetsen

Tabel 4. Toetsfuncties

| Nr. | Naam  | Beschrijving   |
|-----|---|--|
| ①   |  | Schakelt de stroom in en uit.  |
| ②   |  | Schakelt om naar de secundaire functie wanneer hierop wordt gedrukt voordat er op andere toetsen wordt gedrukt (omschakelmodus Shift).   |
| ③   |  | Schakelt de achtergrondverlichting in of uit.  |
| ④   |  | Bladert door de 2-, 3- en 4-draadse RTD-meetmodus.   |
| ⑤   |  | Verhoogt het uitgangssignaal in stappen van 25% van het meetbereik. Secundaire functie: schakelt tussen temperatureenheden (°C of °F.).  |
| ⑥   |  | Verlaagt het uitgangssignaal in stappen van 25% van het meetbereik.  |
| ⑦   |  | De pijl omhoog/omlaag verhoogt of verlaagt het niveau voor genereren. Bladert door de verschillende opties.<br>Secundaire functies: schakelt de stijg- of stapmodus in.<br>Met de pijl naar links/rechts bladert u door de velden en markeert u het veld dat moet worden bewerkt.<br>In de modus voor instellen van het contrast stelt links het contrast lichter in en rechts donkerder.<br>Secundaire functies: met de pijl naar links wordt de mA-meting ingeschakeld; met de pijl naar rechts wordt de temperatuurmeting ingeschakeld. |
| ⑧   |  | Maakt een automatisch waardebereik van 100% of 0% mogelijk.<br>Secundaire functie: stelt een waarde voor genereren in op 100% of 0% van het meetbereik.  |
| ⑨   |  | Schakelt om tussen de modi Meten en Genereren.   |
| ⑩   |  | Selecteert het type RTD (weerstandstemperatuurdetector) voor de functies Meten en Genereren.<br>Secundaire functie: keuze bevestigen.  |

## Display

Afbeelding 4 toont de elementen van een typisch display. Tabel 5 beschrijft de elementen.



hqu19.eps

Afbeelding 4. Elementen van een typisch display


Tabel 5. Elementen op het display

| Itemnr. | Beschrijving  |
|---------|---|
| ①       | 100% van waardebereik   |
| ②       | Modus Genereren of Meten  |
| ③       | Geselecteerd cijfer dat kan worden gewijzigd  |
| ④       | De bekrachtigingsstroom van het te testen meetapparaat is te laag.                                |
| ⑤       | Batterijstatus  |
| ⑥       | De bekrachtigingsstroom van het door u geteste apparaat overschrijdt de limieten van het product. |
| ⑦       | Temperatuureenheid  |
| ⑧       | RTD-draadtype   |
| ⑨       | Geselecteerd RTD-type   |
| ⑩       | mA-uitlezing  |
| ⑪       | $\Omega$ -uitlezing   |
| ⑫       | Temperatuuruitlesing  |
| ⑬       | Lijst van RTD-types   |
| ⑭       | Balk voor displaycontrast   |


## Automatische uitschakeling

Het product beschikt over een automatische uitschakelfunctie om energie te besparen. Als de automatische uitschakelfunctie is ingeschakeld, wordt het product automatisch uitgeschakeld wanneer het 15 minuten niet meer is bediend.

Schakel de automatische uitschakelfunctie als volgt in:

1. Druk op .
2. Als SHIFT op het display verschijnt, drukt u op  RTD TYPE.
3. Markeer in de weergegeven lijst met instellingen de optie voor **automatische uitschakeling** en gebruik vervolgens  om deze optie te selecteren.


Schakel de automatische uitschakelfunctie als volgt uit:

1. Druk op .
2. Als SHIFT op het display verschijnt, drukt u op  RTD TYPE.
3. Markeer in de weergegeven lijst met instellingen de optie voor **automatische uitschakeling** en gebruik vervolgens  om de selectie van deze optie op te heffen.


## Automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting

Het product beschikt over een automatische uitschakelfunctie voor de achtergrondverlichting om energie te besparen. Als de automatische uitschakelfunctie voor de achtergrondverlichting is ingeschakeld, wordt de achtergrondverlichting automatisch uitgeschakeld wanneer het instrument 2 minuten niet meer is bediend.

Schakel de automatische uitschakelfunctie voor de achtergrondverlichting als volgt in:

1. Druk op .
2. Als Shift op het display verschijnt, drukt u op  RTD TYPE.
3. Markeer in de weergegeven lijst met instellingen de optie voor **automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting** en gebruik vervolgens  om deze optie te selecteren.




Schakel de automatische uitschakelfunctie voor de achtergrondverlichting als volgt uit:

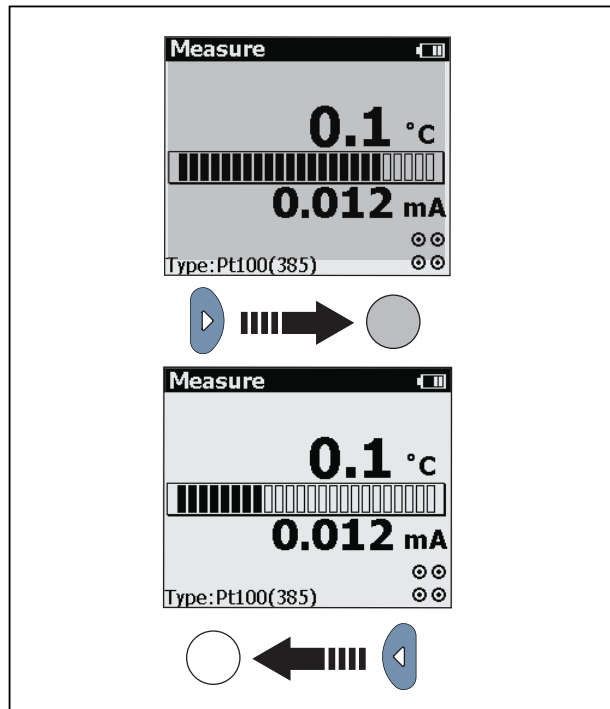
1. Druk op .
2. Als Shift op het display verschijnt, drukt u op  RTD TYPE.
3. Markeer in de weergegeven lijst met instellingen de optie voor **automatische uitschakeling van de achtergrondverlichting** en gebruik vervolgens  om de selectie van deze optie op te heffen.

## Contrastregeling

U kunt het contrast van het display instellen zoals weergegeven in afbeelding 5.

Stel het contrast als volgt in:

1. Druk op  tot op het display Meten wordt weergegeven.
2. Druk op  om het contrast donkerder in te stellen of op  om het contrast lichter in te stellen.



hqu18.eps

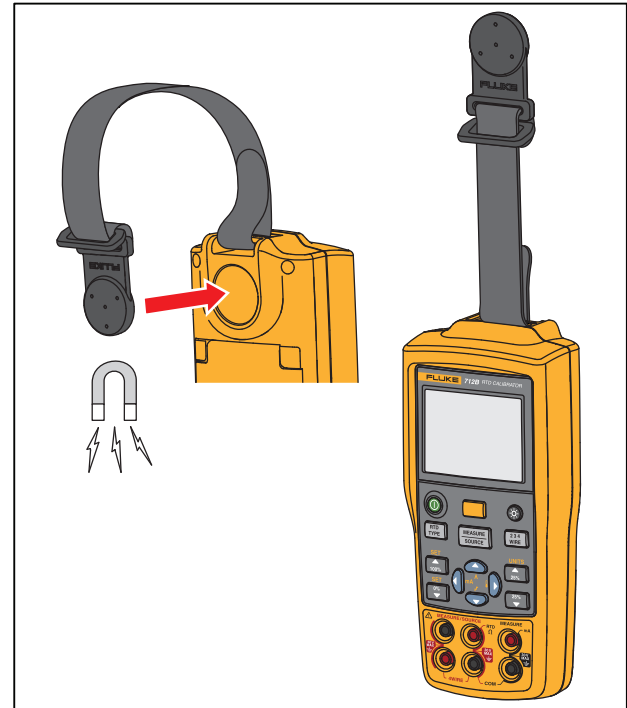
Afbeelding 5. Contrast instellen

## **Magnetische bevestiging en ophangriem**

Het product heeft aan de achterzijde een magneet. Deze kan worden verwijderd. Met deze magneet kunnen gebruikers het product aan metalen oppervlakken bevestigen zodat ze hun handen vrij hebben.

Bovendien is aan de magneet een ophangriem bevestigd. De riem dient niet alleen om het product mee op te hangen maar hij verbindt tevens de magneet en het product met elkaar, zodat de magneet niet verloren raakt. Deze riem kan ook worden verwijderd.

Afbeelding 6 toont de magnetische bevestiging van het product met de ophangriem.



hqu16.eps

**Afbeelding 6. Magnetische bevestiging met ophangriem**

## **mA-stroom meten**

Om mA-stroom te meten, verbindt u het product met de stroomaansluitingen van de transmitter.

## **Temperatuur meten**







### **RTD's (weerstandtemperatuurdetecteurs) gebruiken**

Het product accepteert de RTD-types die zijn weergegeven in tabel 6.

RTD's worden gekenmerkt door hun weerstand bij 0 °C (32 °F), het zogenaamde 'ijspunt' of  $R_0$ .



De meest voorkomende  $R_0$  is 100  $\Omega$ . Het product accepteert RTD-meetingangen met 2-, 3- of 4-draadse aansluitingen, waarbij de 3-draadse aansluiting het meest gebruikelijk is. Bij een 4-draadse configuratie is de meetnauwkeurigheid het hoogst en bij een 2-draadse configuratie is de meetnauwkeurigheid het laagst.

Ga als volgt te werk om de temperatuur met behulp van een RTD-ingang te meten:

1. Druk zo nodig op  voor de modus Meten.
2. Druk op .
3. Gebruik  of  om het gewenste type te selecteren en druk op  om uw keuze te bevestigen.
4. Druk op  om een 2-, 3- of 4-draadse aansluiting te selecteren.
5. Sluit de RTD op de ingangen aan zoals weergegeven in afbeelding 7.

### **Temperatuureenheid instellen**

U kunt de temperatuureenheid °C of °F selecteren.

Druk op  om naar de omschakelmodus te gaan en druk op  om de temperatuureenheid in te stellen op °C of °F.

De standaard-temperatuureenheid is °C.

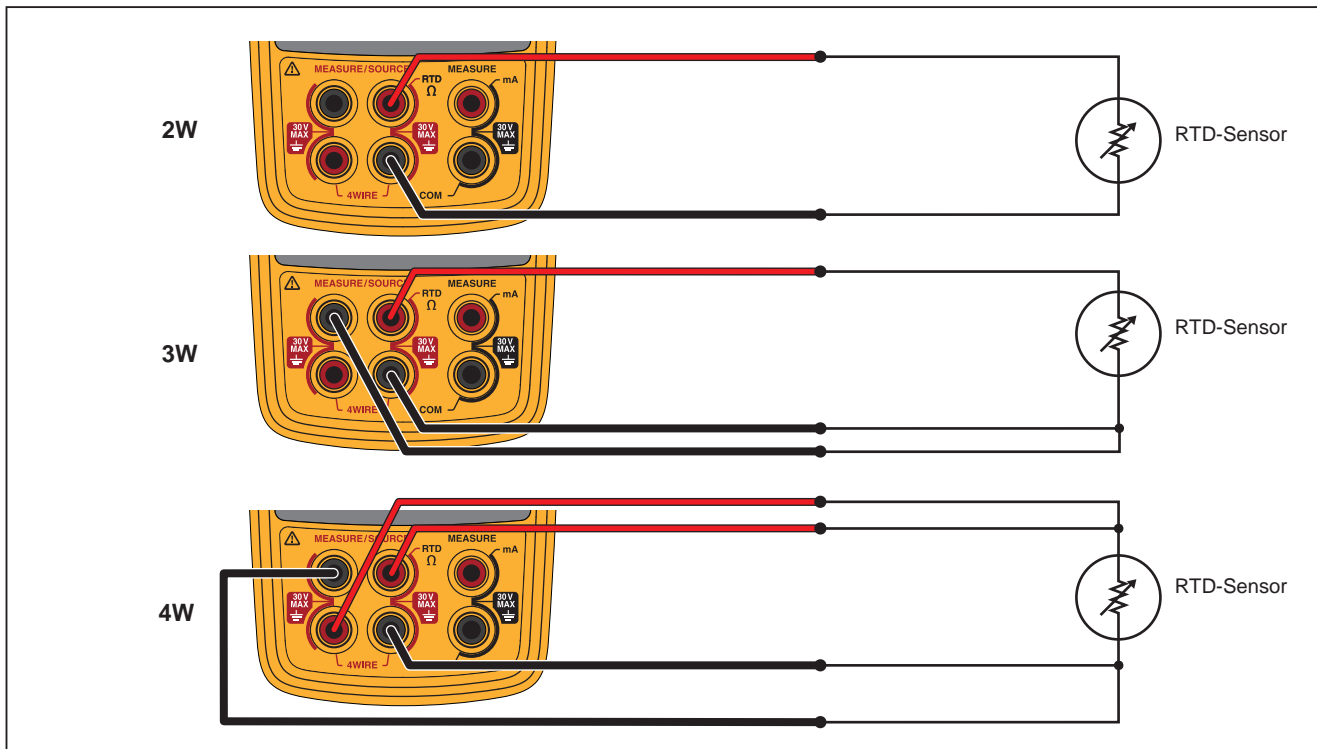


**Tabel 6. Geaccepteerde RTD-types**

| RTD-type                   | IJspunt ( $R_0$ )    | Materiaal | $\alpha$                         | Bereik (°C)  |
|----------------------------|----------------------|-----------|----------------------------------|--------------|
| Pt100 (3926)               | 100 $\Omega$         | Platina   | 0,003926 $\Omega/^\circ\text{C}$ | -200 tot 630 |
| Pt100 (385) <sup>[1]</sup> | 100 $\Omega$         | Platina   | 0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -200 tot 800 |
| Ni120 (672)                | 120 $\Omega$         | Nikkel    | 0,00672 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -80 tot 260  |
| Pt200 (385)                | 200 $\Omega$         | Platina   | 0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -200 tot 630 |
| Pt500 (385)                | 500 $\Omega$         | Platina   | 0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -200 tot 630 |
| Pt1000 (385)               | 1000 $\Omega$        | Platina   | 0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -200 tot 630 |
| Pt100 (3916)               | 100 $\Omega$         | Platina   | 0,003916 $\Omega/^\circ\text{C}$ | -200 tot 630 |
| Pt10 (385)                 | 10 $\Omega$          | Platina   | 0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -200 tot 800 |
| Pt50 (385)                 | 50 $\Omega$          | Platina   | 0,00385 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -200 tot 800 |
| Cu10 (427)                 | 9,035 <sup>[2]</sup> | Koper     | 0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -100 tot 260 |
| Cu50 (427)                 | 50 $\Omega$          | Koper     | 0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -180 tot 200 |
| Cu100 (427)                | 100 $\Omega$         | Koper     | 0,00427 $\Omega/^\circ\text{C}$  | -180 tot 200 |
| YSI400                     |                      |           |                                  | 15 tot 50    |

[1] De Pt100 die gewoonlijk wordt gebruikt in industriële toepassingen in de VS is Pt100 (3916),  $\alpha = 0,003916 \Omega/^\circ\text{C}$ . (Ook JIS-curve genoemd.) De RTD volgens de IEC-norm is de Pt100 (385),  $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$ .

[2] 10  $\Omega$  bij 25 °C



hra15.eps

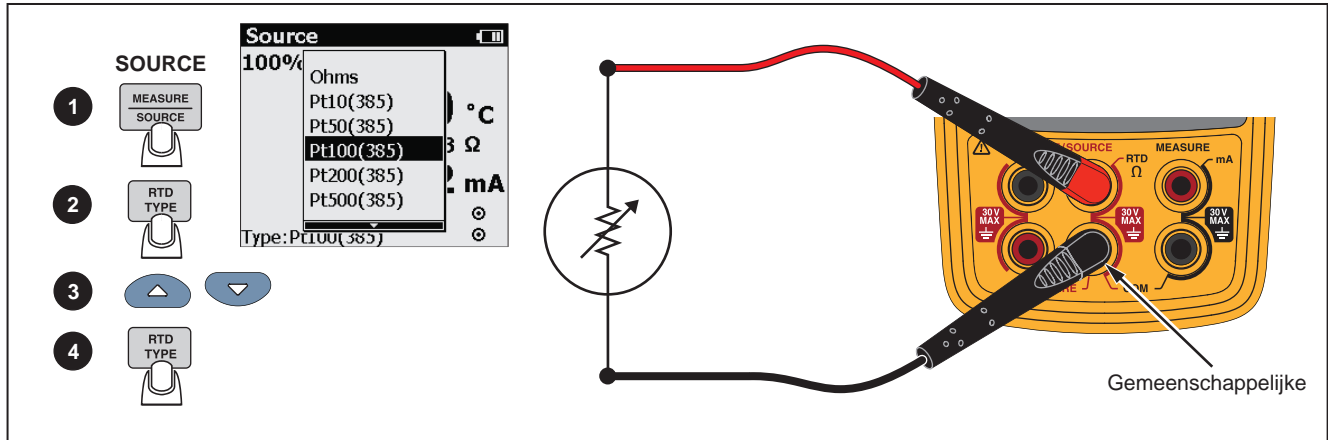
Afbeelding 7. Temperatuur meten met een RTD

## Temperatuursignalen genereren

U kunt met het product via een sensor temperatuursignalen genereren. Zie afbeelding 8.

1. Druk op **MEASURE SOURCE** om naar de modus Genereren op het temperatuurkanaal te gaan.
2. Gebruik de pijltoetsen om de gedefinieerde temperatuurwaarde vast te leggen.

Het display toont het temperatuurkanaal met een ingestelde temperatuurwaarde. Tegelijkertijd wordt eronder met een kleinere tekengrootte de werkelijke ohmwaarde van de RTD weergegeven.



hra09.eps

Afbeelding 8. Temperatuursignalen genereren






**RTD's simuleren**

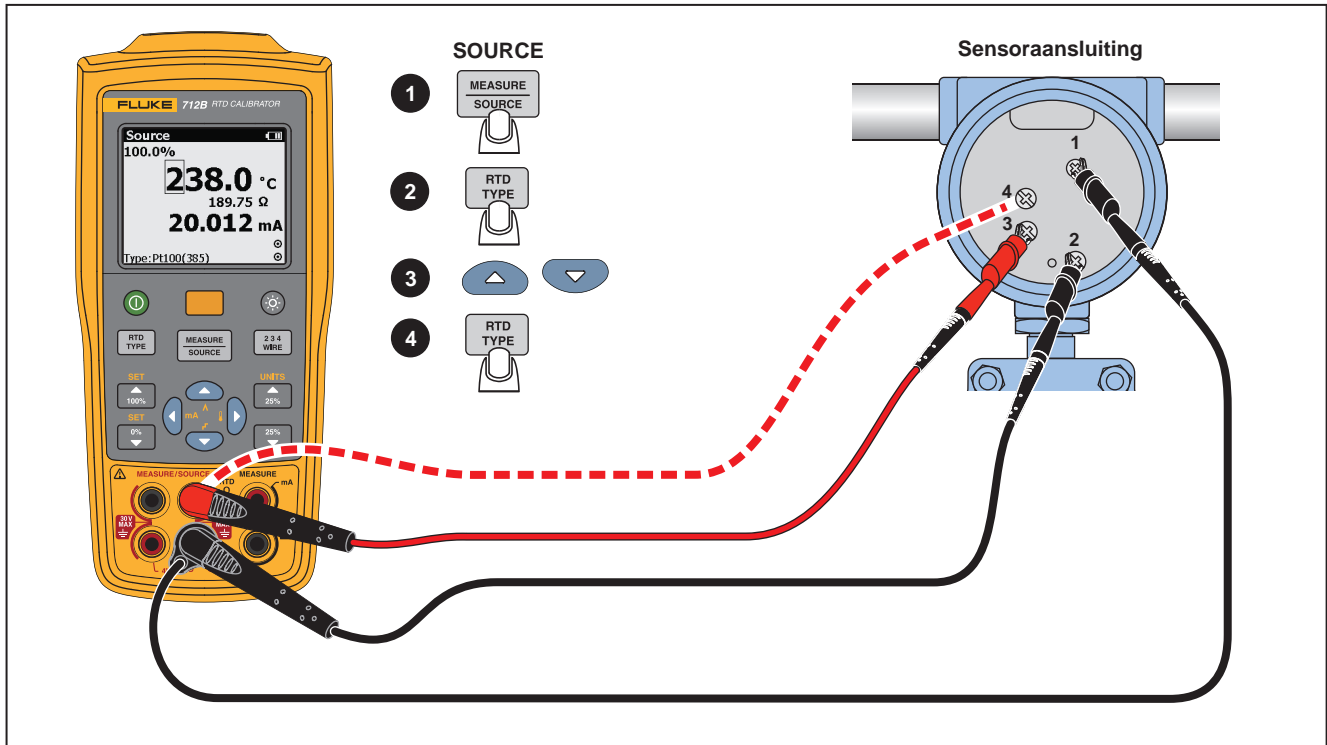
Sluit het product op het te testen instrument aan zoals in afbeelding 9 is weergegeven. Ga als volgt te werk om een RTD te simuleren:

1. Druk zo nodig op  voor de modus Genereren.
2. Druk op  voor het RTD-display.

*Opmerking*

*Gebruik de 2-, 3- en 4-draadse aansluitingen (2W, 3W en 4W) uitsluitend voor het verrichten van metingen en niet voor simulatie. Het product simuleert een 2-draadse RTD op het frontpaneel. Om een 3-draadse of 4-draadse transmitter aan te sluiten, gebruikt u de stapelkabels om de extra draden te leveren. Zie afbeelding 9.*

3. Druk op  en  om de gewenste temperatuur te selecteren. Druk op  en  om een ander cijfer te selecteren om dit te wijzigen.
4. Als er op het display van het product  wordt weergegeven, overschrijdt de bekrachtigingsstroom van het door u geteste apparaat de limieten van het product.





Abbeelding 9. Aansluitingen voor simuleren van een 3- en 4-draadse RTD

hra11.eps

## Schaal van mA-kanaal naar temperatuur omschakelen



Het product biedt een functie om de uitlezing van het kanaal voor mA-stroom om te zetten in een temperatuuruitleiding.

Schakel de schaal van het mA-kanaal als volgt om naar temperatuur:

1. Druk op .
2. Druk op .

De temperatuuruitleiding wordt op het display weergegeven.

Schakel als volgt terug naar het mA-kanaal:

1. Druk op .
2. Druk op .

De uitlezing van de mA-stroom wordt op het display weergegeven.










### Opmerking

*Temperatuur bij 4 mA = bereikcontrole 0%*

*Temperatuur bij 20 mA = bereikcontrole 100%*

## 0%- en 100%-uitgangsparameters instellen

U moet de 0%- en 100%-waarden voor genereren instellen voordat u de stap- en stijgfuncties kunt gebruiken. Ga als volgt te werk:

1. Druk zo nodig op  voor de modus Genereren.
2. Gebruik de pijltoetsen om de waarde voor 0% in te voeren.
3. Druk op  en vervolgens op  om de 0%-waarde in te stellen.
4. Gebruik de pijltoetsen om de waarde voor 100% in te voeren.
5. Druk op  en vervolgens op  om de 100%-waarde in te stellen.
6. Gebruik , ,  of  om de waarde aan te passen.

### Opmerking




*Deze functie is alleen beschikbaar als de modus Genereren is geselecteerd.*



## **Stap- en stijpmodi**

### **Selecteer de stap- of stijpmodus**

Op het product kunt u stap- en stijpmodi instellen, voor een eenvoudigere controle van punten in het lineaire bereik in de uitgangsmodus.

Stel de stap- of stijpmodus als volgt in:

1. Druk op .
2. Gebruik  en  om de stapmodus en de stijpmodus te selecteren.

Dienovereenkomstig verschijnt op het display van het product het pictogram  of .

#### *Opmerking*

*Deze functie is alleen beschikbaar als de modus Genereren is geselecteerd.*

## **Automatische opslag van instellingen**

Het product slaat automatisch de laatste instellingen op, waaronder de temperatuureenheid, het lineaire bereik voor het omzetten van mA in temperatuur en het sensortype.

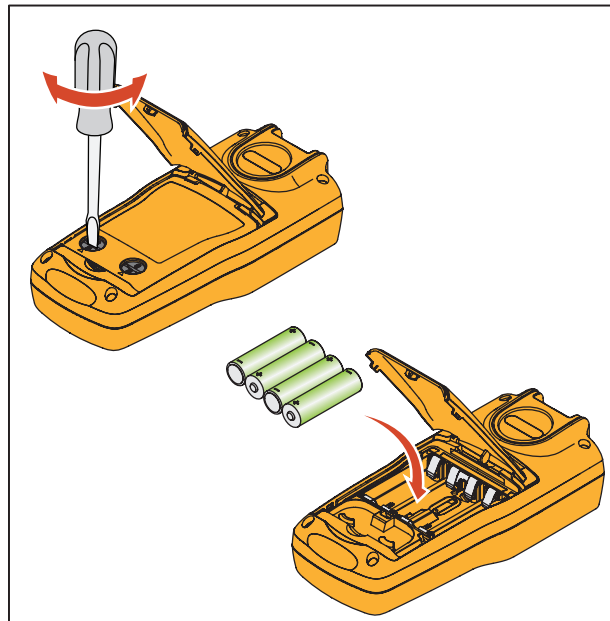
Telkens wanneer u het product inschakelt, worden automatisch de laatste instellingen toegepast.

## Batterijen vervangen

### Waarschuwing

Om onjuiste uitlezingen te voorkomen, die zouden kunnen leiden tot elektrische schokken of lichamelijk letsel, moeten de batterijen vervangen worden zodra de batterij-indicator aangeeft dat de batterijen bijna leeg zijn.

Afbeelding 10 toont hoe de batterijen moeten worden vervangen.



Afbeelding 10. Batterijen vervangen



## Onderhoud

### Product reinigen

#### Waarschuwing

**Gebruik uitsluitend de gespecificeerde vervangingsonderdelen en laat geen water in de behuizing komen, om lichamelijk letsel of beschadiging van het product te voorkomen.**

#### Let op

**Gebruik geen oplosmiddelen of schuurmiddelen, om beschadiging van de kunststof lens en behuizing te voorkomen.**

Reinig het product met een zachte doek die met water of met water en milde zeep is bevochtigd.

### Kalibratie of reparatie in het servicecentrum

Kalibratie-, reparatie- of onderhoudswerkzaamheden die niet in deze gebruiksaanwijzing zijn beschreven, mogen uitsluitend door bevoegde onderhoudsmonteurs worden uitgevoerd. Als het product niet functioneert, moet u eerst de batterijen controleren en deze zo nodig vervangen.

Controleer of het product wordt gebruikt in overeenstemming met de instructies in deze gebruiksaanwijzing. Als het product defect is, sluit dan bij het product een beschrijving van het defect bij. Zorg dat u het product goed verpakt, met gebruik van de originele verpakking, indien u die nog heeft. Stuur het instrument franco en verzekerd naar het dichtstbijzijnde servicecentrum. Fluke aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele transportschade.

Zie 'Contact opnemen met Fluke' aan het begin van deze gebruiksaanwijzing om een erkend servicecentrum te vinden.

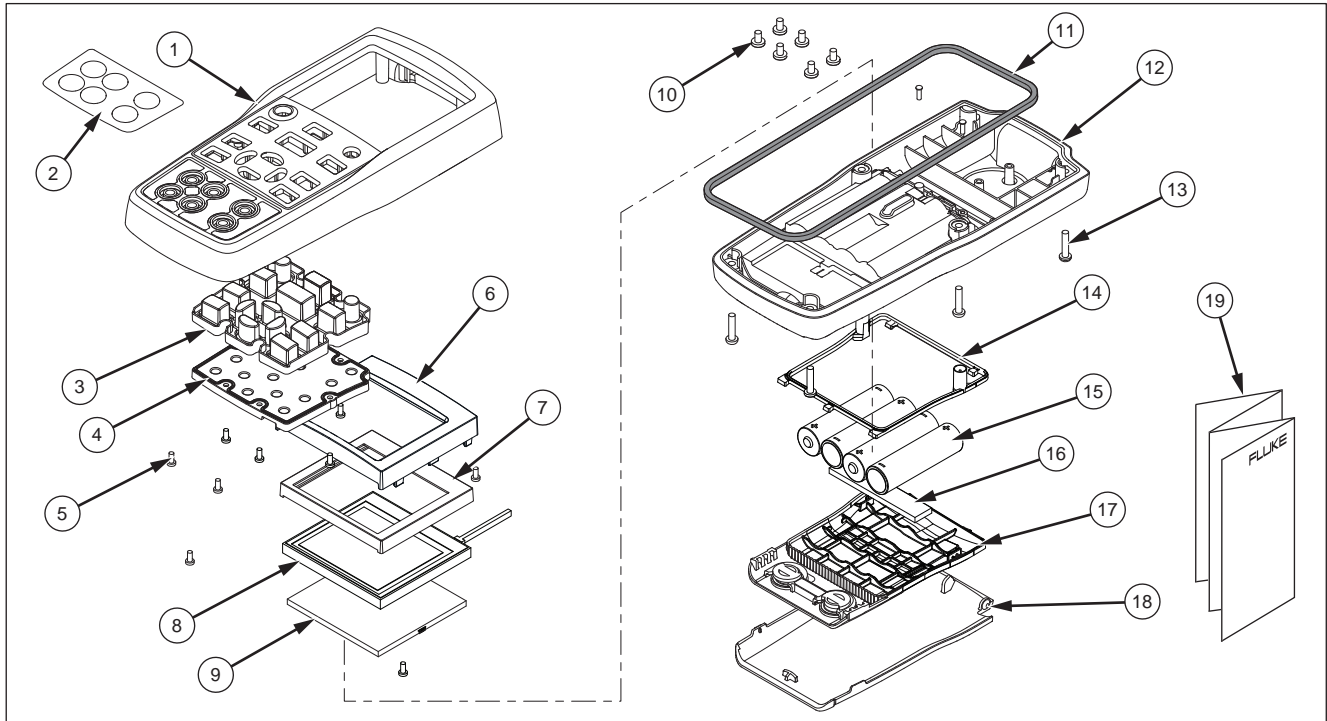
## Vervangingsonderdelen

Tabel 7 vermeldt het onderdeelnummer van elk vervangingsonderdeel. Zie hiervoor afbeelding 11.

**Tabel 7. Vervangingsonderdelen**

| Item | Beschrijving                             | Onderdeel nr. | Aantal |
|------|--|---------------|--------|
| ①    | Bovenkant van behuizing                  | 4307068       | 1      |
| ②    | Sticker                                  | 4307164       | 1      |
| ③    | Toetsenblok                              | 4307147       | 1      |
| ④    | Steun voor toetsenblok                   | 4307112       | 1      |
| ⑤    | Schroef, M2,2 x 0,8, 5 MM, PAN, PHILLIPS | 2032777       | 10     |
| ⑥    | Frame voor LCD                           | 4307101       | 1      |
| ⑦    | Beschermrubber voor LCD                  | 4307208       | 1      |
| ⑧    | LCD                                      | 4313462       | 1      |
| ⑨    | Ondersteunende LCD-afdichting            | 4307213       | 1      |
| ⑩    | Schroef, M3 x 0,5, 5 MM, PAN, PHILLIPS   | 2032811       | 6      |
| ⑪    | Afdichtingsrubber voor                   | 4307186       | 1      |

|  |   |                         |        |
|--|---|-------------------------|--------|
|  | behuizing                                       |                         |        |
| ⑫  | Onderzijde van behuizing                        | 4307079                 | 1      |
| ⑬  | Schroef, M3, 13,5 mm, PAN, PHILLIPS             | 2388382                 | 6      |
| ⑭  | Afdichtingsrubber voor batterijklep             | 4307199                 | 1      |
| ⑮  | AA-batterij                                     | 376756                  | 4      |
| ⑯  | Opvulstuk voor batterijklep                     | 4417921                 | 1      |
| ⑰  | Batterijklep                                    | 4376901                 | 1      |
| ⑱  | Standaard                                       | 4307093                 | 1      |
| ⑲  | Beknopte handleiding                            | 4285042                 | 1      |
| --   | 754-8016 krokodillenklemmen-set, niet afgebeeld | 4253535                 | 1      |
| --   | Set stapelbare meetsnoeren, niet afgebeeld      | 3669716                 | 1      |
| --   | Meetsnoeren, niet afgebeeld                     | variabel <sup>[1]</sup> | 2 sets |
| --   | Krokodillenklemmen, niet afgebeeld              | variabel <sup>[1]</sup> | 2 sets |
| [1]Zie <a href="http://www.fluke.com">www.fluke.com</a> voor meer informatie over de meetsnoeren en krokodillenklemmen die voor uw regio beschikbaar zijn. |   |                         |        |



**Afbeelding 11. Vervangingsonderdelen**

hqu46.eps

## Specificaties

De specificaties zijn gebaseerd op een kalibratiecyclus van één jaar en zijn van toepassing van +18 °C tot +28 °C, tenzij anders vermeld. Alle specificaties veronderstellen een opwarmperiode van 5 minuten.

### DC mA-meting

| Bereik  | Resolutie | Nauwkeurigheid (% van uitlezing + minimum) |              |
|---|-----------|--|--------------|
|   |           | 1 jaar                                     | 2 jaar       |
| 0-24 mA   | 0,001 mA  | 0,01% + 2 µA                               | 0,02% + 4 µA |
| Opmerking:<br>Temperatuurcoëfficiënt: $\pm(0,002\%$ van uitlezing + 0,002% van bereik) /°C (<18°C of >28°C) |           |  |              |

### Ohm-meting

| Bereik  | Resolutie | Nauwkeurigheid (% van uitlezing + minimum) |               |
|---|-----------|--|---------------|
|   |           | 1 jaar                                     | 2 jaar        |
| 0,00 Ω tot 400,00 Ω   | 0,01 Ω    | 0,015% + 0,05 Ω                            | 0,03%+ 0,08 Ω |
| 400,0 Ω tot 4000,0 Ω  | 0,1 Ω     | 0,015% + 0,5 Ω                             | 0,03%+ 0,8 Ω  |
| Opmerking:<br>1) Nauwkeurigheid van uitlezing gebaseerd op 4-draadse ingang. Voor 3-draadse ohm-metingen, ervan uitgaande dat alle drie snoeren op elkaar zijn afgestemd, dient 0,05 Ω (0,00 Ω~400,00 Ω), 0,2 Ω (400,0 Ω~4000,0 Ω) bij de specificaties te worden opgeteld.<br>2) Temperatuurcoëfficiënt: $\pm(0,002\%$ van uitlezing + 0,002% van bereik) /°C (<18 °C of >28 °C) |           |  |               |

**Ohm genereren**

| Ohm-bereik  | Bekrachtigingsstroom van meetinstrument | Nauwkeurigheid<br>(% van uitgangssignaal + minimum) |                |
|---|---|---|----------------|
|   |   | 1 jaar  | 2 jaar         |
| 1,0 Ω tot 400,0 Ω   | 0,1 mA tot 0,5 mA                       | 0,015% + 0,1 Ω                                      | 0,03% + 0,2 Ω  |
| 1,00 Ω tot 400,00 Ω   | 0,5 mA tot 3 mA                         | 0,015% + 0,05 Ω                                     | 0,03% + 0,08 Ω |
| 400,0 Ω tot 1500,0 Ω  | 0,05 mA tot 0,8 mA                      | 0,015% + 0,5 Ω                                      | 0,03% + 0,8 Ω  |
| 1500,0 Ω tot 4000,0 Ω   | 0,05 mA tot 0,4 mA                      | 0,015% + 0,5 Ω                                      | 0,03% + 0,8 Ω  |
| Resolutie   |   |   |                |
| 1,00 Ω tot 400,00 Ω   | 0,01 Ω                                  |   |                |
| 400,0 Ω tot 4000,0 Ω  | 0,1 Ω                                   |   |                |
| Opmerkingen:  |   |   |                |
| 1) Ondersteunt pulstransmitters en PLC's met pulstijden van slechts 5 ms.                             |   |   |                |
| 2) Temperatuurcoëfficiënt: ± (0,002% van uitgangssignaal + 0,002% van bereik) /°C ( <18 °C of >28 °C) |   |   |                |

**In- en uitgang voor RTD's**

| RTD-type<br>( $\alpha$ ) | Bereik (°C)  | Meten (°C)     |               |                     | Genereren (°C) |               |
|--------------------------|--------------|----------------|---------------|---------------------|----------------|---------------|
|                          |              | 1 jaar         | 2 jaar        | Stroom<br>genereren | 1 jaar         | 2 jaar        |
| 10 $\Omega$ Pt(385)      | -200 tot 100 | 1,5            | 3             | 1 mA                | 1,5            | 3             |
|                          | 100 tot 800  | 1,8            | 3,6           | 1 mA                | 1,8            | 3,6           |
| 50 $\Omega$ Pt(385)      | -200 tot 100 | 0,4            | 0,7           | 1 mA                | 0,4            | 0,7           |
|                          | 100 tot 800  | 0,5            | 0,8           | 1 mA                | 0,5            | 0,8           |
| 100 $\Omega$<br>Pt(385)  | -200 tot 100 | 0,2 °C         | 0,4 °C        | 1 mA                | 0,2 °C         | 0,4 °C        |
|                          | 100 tot 800  | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |                     | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |
| 200 $\Omega$<br>Pt(385)  | -200 tot 100 | 0,2 °C         | 0,4 °C        | 500 $\mu$ A         | 0,2 °C         | 0,4 °C        |
|                          | 100 tot 630  | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |                     | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |
| 500 $\Omega$<br>Pt(385)  | -200 tot 100 | 0,3 °C         | 0,6 °C        | 250 $\mu$ A         | 0,3 °C         | 0,6 °C        |
|                          | 100 tot 630  | 0,015%+0,28 °C | 0,03%+0,56 °C |                     | 0,015%+0,28 °C | 0,03%+0,56 °C |
| 1000 $\Omega$<br>Pt(385) | -200 tot 100 | 0,2 °C         | 0,4 °C        | 250 $\mu$ A         | 0,2 °C         | 0,4 °C        |
|                          | 100 tot 630  | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |                     | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |
| 100 $\Omega$<br>Pt(3916) | -200 tot 100 | 0,2 °C         | 0,4 °C        | 1 mA                | 0,2 °C         | 0,4 °C        |
|                          | 100 tot 630  | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |                     | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |

|  |              |                |               |        |                |               |
|--|--------------|----------------|---------------|--------|----------------|---------------|
| 100 Ω<br>Pt(3926)  | -200 tot 100 | 0,2 °C         | 0,4 °C        | 1 mA   | 0,2 °C         | 0,4 °C        |
|  | 100 tot 630  | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |        | 0,015%+0,18 °C | 0,03%+0,36 °C |
| 10 Ω<br>Cu(427)  | -100 tot 260 | 1,5            | 3             | 1 mA   | 1,5            | 3             |
| 120 Ω<br>Ni(672)   | -80 tot 260  | 0,15           | 0,3           | 1 mA   | 0,15           | 0,3           |
| 50 Ω<br>Cu(427)  | -180 tot 200 | 0,4            | 0,7           | 1 mA   | 0,4            | 0,7           |
| 100 Ω<br>Cu(427)   | -180 tot 200 | 0,2            | 0,4           | 1 mA   | 0,2            | 0,4           |
| YSI400   | 15 tot 50    | 0,2            | 0,4           | 250 μA | 0,2            | 0,4           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Onnauwkeurigheden van sensor niet inbegrepen.</li> <li>2) Resolutie: 0,1 °C.</li> <li>3) Nauwkeurigheid van uitlezing gebaseerd op 4-draadse ingang. Voor 3-draadse RTD-metingen, ervan uitgaande dat alle drie RTD-snoeren op elkaar zijn afgestemd, dient 1,0 °C (Pt10 en Cu10), 0,6 °C (Pt50 en Cu50), 0,4 °C (overige RTD-types) bij de specificaties te worden opgeteld.</li> <li>4) In de modus voor genereren is de genereernauwkeurigheid gebaseerd op 0,5 mA–3 mA (1,00 Ω–400,00 Ω), 0,05 mA–0,8 mA (400,0 Ω–1500,0 Ω), 0,05 mA–0,4 mA (1500,0 Ω–4000,0 Ω) bekrachtigingsstroom (0,25 mA voor het Pt1000-bereik).</li> <li>5) Temperatuurcoëfficiënt: ±0,05 °C /°C voor meten, ± 0,05 °C /°C (&lt;18 °C of &gt;28 °C) voor genereren.</li> <li>6) Ondersteunt pulstransmitters en PLC's met pulstijden van slechts 5 ms.</li> </ol> |              |                |               |        |                |               |

**Algemene specificaties**

|  |  |
|--|--|
| <b>Maximumspanning aangelegd tussen een aansluiting en aarde of tussen twee aansluitingen:</b> | 30 V   |
| <b>Bedrijfstemperatuur</b>   | -10 °C tot 50 °C   |
| <b>Opslagtemperatuur</b>   | -20 °C tot 60 °C   |
| <b>Hoogte tijdens bedrijf</b>  | 2000 meter   |
| <b>Hoogte bij opslag</b>   | 12.000 meter   |
| <b>Relatieve vochtigheid (% RV bij gebruik zonder condensatie)</b>                             | Niet-condenserend<br>90% (10 °C tot 30 °C)<br>75% (30 °C tot 40 °C)<br>45% (40 °C tot 50 °C)<br>(Zonder condensatie) |
| <b>Trillingsvereisten</b>  | MIL-T-28800E, klasse 2   |
| <b>Valtestvereisten</b>  | 1 meter  |
| <b>Beschermingsklasse</b>  | IEC 60529: IP52  |
| <b>Elektromagnetische omgeving</b>   | IEC 61326-1, draagbaar   |
| <b>Veiligheid</b>  | IEC 61010-1, max. 30 V t.o.v. aarde, vervuilingsgraad 2  |
| <b>Voeding</b>   | 4 AA-alkalinebatterijen/NEDA-code: 15A, IEC-code: LR6  |
| <b>Afmetingen (H x B x D)</b>  | 52,5 x 84 x 188,5 mm   |
| <b>Gewicht</b>   | 524 g  |