FLUKE®

# 724

Temperature Calibrator

# Gebruiksaanwijzingen

February 2000 (Dutch) Rev.1, 8/03
© 2000-2003 Fluke Corporation, All rights reserved.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

## 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 drie 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 INBEGRIP 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 INBEGRIP 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 | Fluke Europa B.V. |
| Postbus 9090 | Postbus 1186 |
| Everett, WA 98206-9090 | 5602 BD Eindhoven |
| VS | Nederland |


11/99

# Inhoudsopgave


| Titel | Pagina |
|---|---|
| Inleiding | 1 |
| Contact opnemen met Fluke | 1 |
| Standaardbenodigdheden | 3 |
| Veiligheidsinformatie | 3 |
| Het ijkinstrument leren kennen | 8 |
| Ingangen en uitgangen | 8 |
| Toetsen | 10 |
| Display | 13 |
| Aan de slag | 14 |
| Modus Shut Down | 14 |
| Contrastregeling | 16 |
| Gebruik van de modus MEASURE | 17 |
| Elektrische parameters meten (bovenste display) | 17 |
| Stroommeting met kringvoeding | 17 |
| Elektrische parameters meten (onderste display) | 19 |
| Temperatuur meten | 20 |

Thermokoppels gebruiken ..... 20
RTD's (weerstandtemperatuurdetectors) gebruiken ..... 23
Gebruik van de modus SOURCE ..... 26
Elektrische parameters aanvoeren ..... 26
Thermokoppels simuleren ..... 27
RTD's simuleren ..... 27
0 %- en 100 %-outputparameters instellen ..... 30
Getrapte en lineaire toe-/afname van output ..... 30
Handmatige getrapte toe-/afname ..... 30
Automatische lineaire toe-/afname van de output ..... 31
Instellingen opslaan en oproepen ..... 31
Een transmitter kalibreren ..... 32
Een output-apparaat testen ..... 34
De batterij vervangen ..... 35
De zekeringen vervangen ..... 35
Onderhoud ..... 36
Het ijkinstrument reinigen ..... 36
Kalibratie of reparatie in het service-centrum ..... 37
Vervangingsonderdelen ..... 38
Specificaties ..... 40
dc V-meting ..... 40
dc V-aanvoer ..... 40
dc mA-meting ..... 40
Ohm-meting ..... 41
Ohm-aanvoer ..... 41
Millivolt-meting en -aanvoer* ..... 42
Temperatuur, thermokoppels (ITS-90) ..... 42

Temperatuur, RTD-bereiken en nauwkeurigheden (ITS-90)..... 43
Kringvoeding..... 44
Algemene specificaties ..... 44

**Trefwoordenregister ..... 45**

# *Lijst met tabellen*


| Tabel | Titel | Pagina |
|---|---|---|
| 1. | Overzicht van aanvoer- en meetfuncties | 2 |
| 2. | Internationale symbolen | 7 |
| 3. | In-/uitgangen en connectors | 9 |
| 4. | Functies van de toetsen | 11 |
| 5. | Ondersteunde thermokoppeltypen | 21 |
| 6. | Ondersteunde RTD-typen | 24 |
| 7. | Vervangingsonderdelen | 38 |

# *Lijst met afbeeldingen*


| Afbeelding | Titel | Pagina |
|---|---|---|
| 1. | Standaardbenodigdhede | 6 |
| 2. | In-/uitgangen en connectors | 8 |
| 3. | Toetsen | 10 |
| 4. | Elementen van een typisch display | 13 |
| 5. | Test spanning-naar-spanning | 15 |
| 6. | Contrastregeling | 16 |
| 7. | Spanningsuitgang en stroomafgifte meten | 17 |
| 8. | Aansluitingen voor levering van kringvoeding | 18 |
| 9. | Elektrische parameters meten | 19 |
| 10. | Temperatuur meten met een thermokoppel | 22 |
| 11. | Temperatuur meten met een RTD; 2-,3- en 4-draadse weerstand meten | 25 |
| 12. | Aansluitingen voor elektrische aanvoerfuncties | 26 |
| 13. | Aansluitingen voor simulatie van een thermokoppel | 28 |
| 14. | Aansluitingen voor simulatie van een 3-draadse RTD | 29 |
| 15. | Een thermokoppeltransmitter kalibreren | 33 |
| 16. | Een registreerapparaat kalibreren | 34 |
| 17. | De batterij vervangen | 36 |
| 18. | Vervangingsonderdelen | 39 |

# Temperature Calibrator

## Inleiding

De Fluke 724 Temperature Calibrator (hierna 'ijkinstrument' genoemd) is een in de hand te bedienen, op batterijen werkend instrument voor het meten en aanvoeren van een verscheidenheid aan thermokoppels en RTD's (resistance temperature detectors, weerstandtemperatuurdetectors). Zie tabel 1.

Naast de functies in tabel 1 beschikt het ijkinstrument over de volgende kenmerken en functies:

- Een tweedelig scherm. Met het bovenste display kunt u volt en stroom meten. Met het onderste display kunt u volt, RTD's, thermokoppels en ohm meten en aanvoeren.
- Een thermokoppel (TC)-in-/uitgang en een intern isothermisch blok met automatische referentie-junctietemperatuur-compensatie.
- Opslaan en oproepen van 8 instellingen.
- Handmatig getrapte toe-/afname en automatisch getrapte en lineaire toe-/afname.

## Contact opnemen met Fluke

Voor het bestellen van accessoires, hulp bij de bediening of gegevens over het dichtstbijzijnde Fluke verkooppunt of Fluke service-centrum, kunt u de onderstaande nummers bellen:

VS: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canada: 1-800-363-5853
Europa: +31 402-675-200
Japan: +81-3-3434-0181
Singapore: +65-738-5655
Vanuit andere landen: +1-425-356-5500

U kunt ook de website van Fluke bezoeken op **www.fluke.com**.

**Tabel 1. Overzicht van aanvoer- en meetfuncties**

| Functie | Meten | Aanvoeren |
|---|---|---|
| dc V | 0 V tot 30 V | 0 V tot 10 V |
| Weerstand | 0 Ω tot 3200 Ω | 15 Ω tot 3200 Ω |
| Thermokoppel | Type E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV | |
| RTD (weerstand-temperatuurdetector) | Pt100 Ω (385)<br>Pt100 Ω (3926)<br>Pt100 Ω (3916)<br>Pt200 Ω (385)<br>Pt500 Ω (385)<br>Pt1000 Ω (385)<br>Ni120 | |
| Andere functies | Kringvoeding, getrapte toe-/afname, lineaire toe-/afname, geheugen, tweedelig scherm | |

## *Standaardbenodigdheden*

De onderstaande benodigdheden worden bij het ijkinstrument geleverd (zie afbeelding 1). Als het ijkinstrument 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.

- TL75-meetkabels (één set)
- Krokodillenklemmen (één set)
- Stapelbare meetkabels met krokodillenklemmen (één set)
- *724 Productoverzicht*
- *724 Cd-rom* (bevat Gebruiksaanwijzing)
- Reservezekering

## *Veiligheidsinformatie*

Het ijkinstrument is conform IEC1010-1, ANSI/ISA S82.01-1994 en CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92. Gebruik het ijkinstrument uitsluitend zoals gespecificeerd in deze gebruiksaanwijzing, anders is het mogelijk dat het niet meer de voorziene bescherming biedt.

Een **Waarschuwing** wijst op omstandigheden en handelingen die gevaarlijk zijn voor de gebruiker; de woorden **Let op** wijzen op omstandigheden en handelingen die het ijkinstrument of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

In tabel 2 worden de internationale symbolen toegelicht die op het ijkinstrument en in deze gebruiksaanwijzing worden gebruikt.

## ⚠ Waarschuwing

**Voorkom elektrische schokken of lichamelijk letsel als volgt:**

- **Pas nooit meer dan de op het ijkinstrument vermelde nominale spanning toe tussen de aansluitingen of tussen een aansluiting en aarde. De maximale spanning voor alle aansluitingen is 30 V, 24 mA.**
- **Controleer vóór elk gebruik de werking van het ijkinstrument door een bekende spanning te meten.**
- **Volg alle bij de apparatuur behorende veiligheidsprocedures.**
- **Breng de probe nooit in contact met een spanningsbron als de meetkabels met de stroomaansluitingen zijn verbonden.**
- **Gebruik het ijkinstrument niet als het beschadigd is. Voordat u het ijkinstrument gebruikt, moet u de behuizing controleren. Controleer op barsten of ontbrekende kunststof. Besteed vooral aandacht aan de isolatie rond de connectors.**
- **Selecteer de juiste functie en het juiste bereik voor de te verrichten meting.**
- **Zorg dat de klep van de batterij gesloten en vergrendeld is voordat u het ijkinstrument gebruikt.**
- **Verwijder de meetkabels van het ijkinstrument voordat u de klep van de batterij opent.**
- **Inspecteer de meetkabels op beschadigde isolatie of blootgesteld metaal. Controleer de continuïteit van de meetkabels. Vervang beschadigde meetkabels voordat u het ijkinstrument gebruikt.**
- **Als u de probes gebruikt, moet u uw vingers uit de buurt van de probecontacten houden. Houd uw vingers achter de vingerbescherming op de probes.**
- **Sluit het aardsnoer aan voordat u de onder stroom staande meetkabel aansluit. Als u de meetkabels losmaakt, moet u de onder stroom staande meetkabel eerst losmaken.**
- **Gebruik het ijkinstrument niet als het niet naar behoren werkt. Het is mogelijk dat het niet meer de voorziene bescherming biedt. Als u niet zeker bent, laat het ijkinstrument dan nakijken.**
- **Gebruik het ijkinstrument niet in de omgeving van ontplofbaar gas of stof of ontplofbare dampen.**

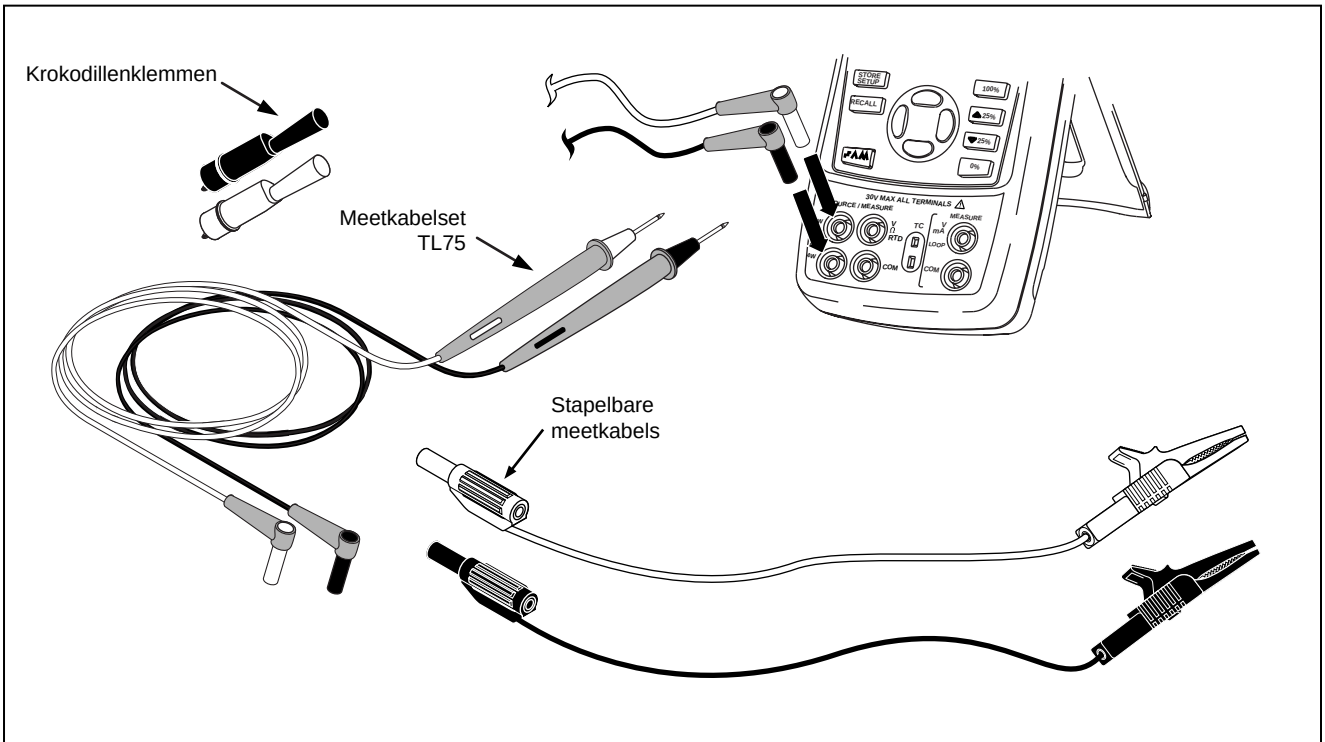
## ⚠ Waarschuwing

- **Gebruik uitsluitend 4 AA-batterijen die op de juiste wijze in de behuizing van het ijkinstrument zijn geplaatst om het ijkinstrument van stroom te voorzien.**
- **Maak de meetkabels los voordat u overgaat op een andere meet- of aanvoerfunctie.**
- **Als u onderhoud uitvoert aan het ijkinstrument, gebruik dan uitsluitend gespecificeerde vervangingsonderdelen.**
- **Om foutieve aflezingen te voorkomen die tot elektrische schokken of lichamelijk letsel kunnen leiden, moet de batterij vervangen worden zodra de batterij-indicatie (▮) verschijnt.**

## Let op

**Ga als volgt te werk om beschadiging van het ijkinstrument of de te testen apparatuur te voorkomen:**

- **Schakel de stroom uit en ontlaad alle hoogspanningscondensators voordat u de weerstand of continuïteit test.**
- **Gebruik de juiste contacten, de juiste functie en het juiste bereik voor de meet- of aanvoertoepassing.**




afj01f.eps

**Afbeelding 1. Standaardbenodigdhede**

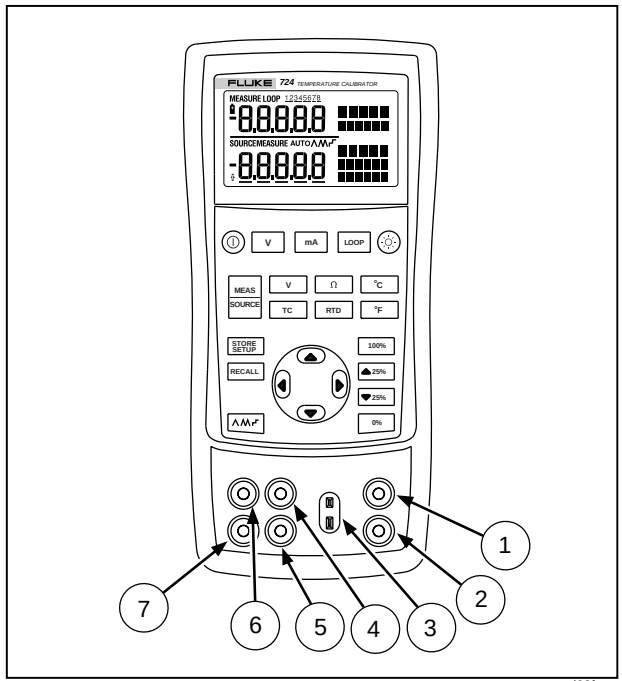
**Tabel 2. Internationale symbolen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ~ | ac – wisselstroom | ⧈ | Dubbel geïsoleerd |
| ⎓ | dc – gelijkstroom | | Batterij |
| ⏚ | Aarde | ⚠ | Zie de gebruiksaanwijzing voor informatie over deze functie. |
| | Druk | ⏻ | AAN/UIT |
| C US | Overeenkomstig de richtlijnen van de Canadian Standards Association | CE | Overeenkomstig de richtlijnen van de Europese Unie |

# Het ijkinstrument leren kennen

## Ingangen en uitgangen

Afbeelding 2 geeft de in- en uitgangen van het ijkinstrument weer. In tabel 3 wordt hun gebruik toegelicht.




zi02f.eps

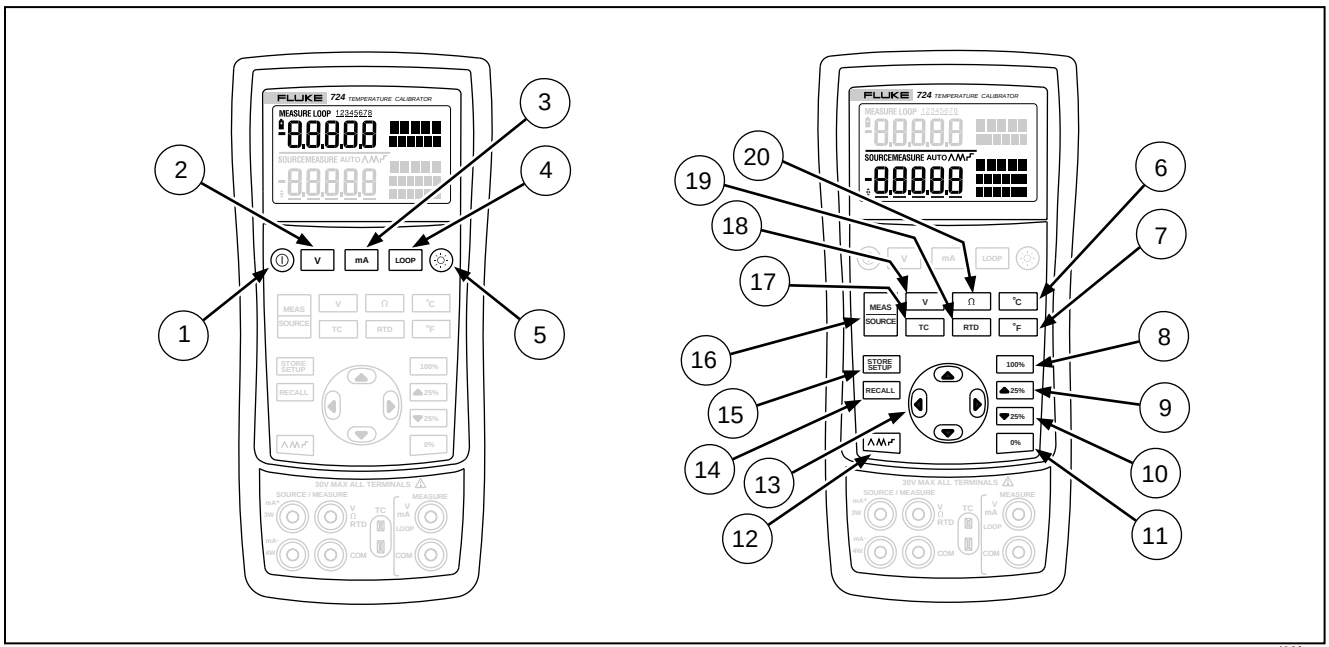
**Afbeelding 2. In-/uitgangen en connectors**

**Tabel 3. In-/uitgangen en connectors**

| Nr. | Naam | Omschrijving |
|---|---|---|
| 1, 2 | Aansluitingen voor MEASURE V, mA | Ingangen voor meting van spanning, stroom en kringvoeding. |
| 3 | TC-ingang/uitgang | Aansluiting voor meting en simulatie van thermokoppels. Op deze aansluiting past een gepolariseerde minithermokoppelplug met platte, gealigneerde pinnen die van middelpunt tot middelpunt 7,9 mm (0,312 inch) uit elkaar staan. |
| 4, 5 | Aansluitingen voor SOURCE/MEASURE V, RTD, Ω | Aansluitingen voor aanvoer of meting van spanning, weerstand en RTD's. |
| 6, 7 | MEASURE 3 W, 4 W | Aansluitingen voor metingen van 3-draadse en 4-draadse RTD. |

## Toetsen

Afbeelding 3 geeft de toetsen van het ijkinstrument weer.
In tabel 4 wordt het gebruik van de toetsen toegelicht.




zi03f.eps

**Afbeelding 3. Toetsen**

**Tabel 4. Functies van de toetsen**

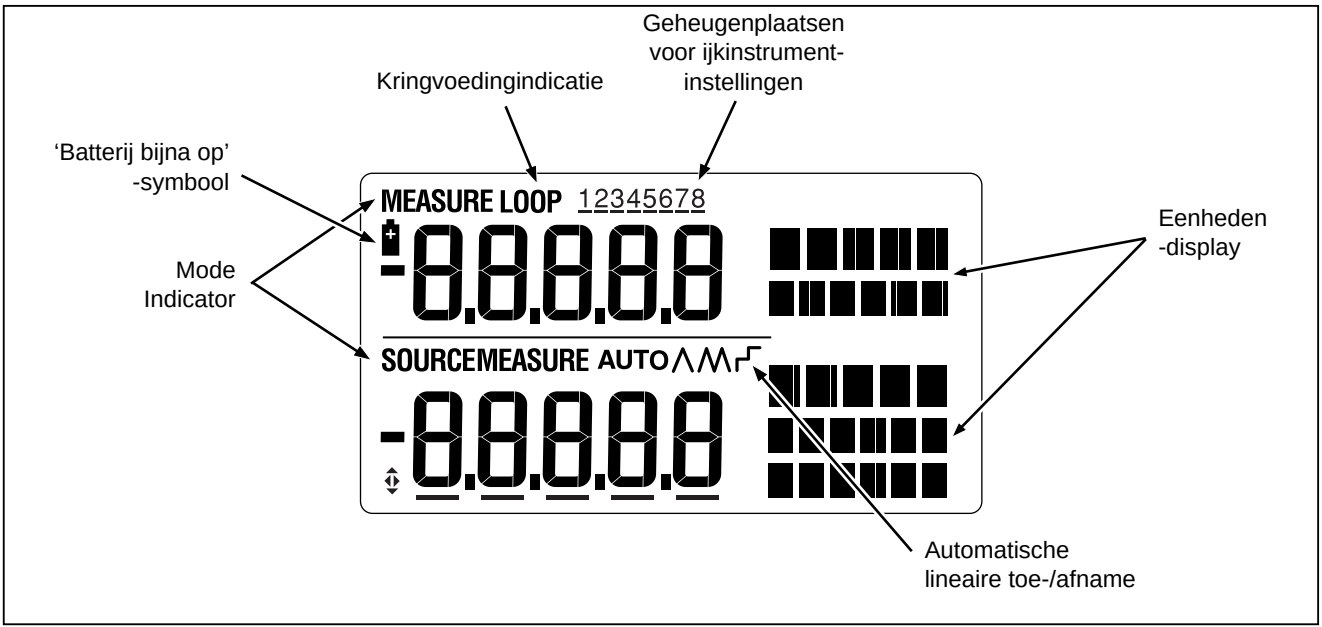
| Nr. | Naam | Omschrijving |
|---|---|---|
| 1 | ⏻ | Schakelt de stroom in en uit. |
| 2 | V | Selecteert meting van spanning in het bovenste display. |
| 3 | mA | Selecteert meting van mA in het bovenste display. |
| 4 | LOOP | Activeert een kringvoeding van 24 V gedurende de meting van mA. |
| 5 | ☼ | Schakelt de achtergrondverlichting in of uit. Schakelt de modus Contrast Adjust (contrastregeling) in bij het opstarten. |
| 6 | °C | Geeft de temperatuur weer in °C in de TC- of RTD-functies. |
| 7 | °F | Geeft de temperatuur weer in °F in de TC- of RTD-functies. |
| 8 | 100% | Roept uit het geheugen een aanvoerwaarde op die gelijk is aan 100 % van het bereik en stelt deze waarde in als de aanvoerwaarde. Druk op de toets en houd deze ingedrukt om een aanvoerwaarde als de 100 %-waarde op te slaan. |
| 9 | ▲ 25% | Verhoogt de output in stappen van 25 % van het bereik. |
| 10 | ▼ 25% | Verlaagt de output in stappen van 25 % van het bereik. |
| 11 | 0% | Roept uit het geheugen een aanvoerwaarde op die gelijk is aan 0 % van het bereik en stelt deze waarde in als de aanvoerwaarde. Druk op de toets en houd deze ingedrukt om de aanvoerwaarde als de 0 %-waarde op te slaan.<br>Identificeert firmwareversie. Druk op 0% en houd de toets ingedrukt bij het opstarten. |

**Tabel 4. Functies van de toetsen (vervolg)**

| Nr. | Naam | Omschrijving |
|---|---|---|
| 12 | | Doorloopt :<br>Langzaam herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair<br>Snel herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair<br>Herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair in stappen van 25 % |
| 1 13<br>1 13 | | Schakelt modus Shut Down uit<br>Schakelt modus Shut Down in |
| 13 | | Verhoogt of verlaagt het aanvoerniveau.<br>Doorloopt de selecties 2-, 3- en 4-draads.<br>Doorloopt de acht geheugenplaatsen waar de instellingen van het ijkinstrument zijn opgeslagen.<br>In de modus Contrast Adjust (contrastregeling): omhoog voor donkerder contrast, omlaag voor lichter contrast. |
| 14 | RECALL | Roept een eerder opgeslagen instelling uit een van de acht geheugenplaatsen op. |
| 15 | STORE SETUP | Slaat de instelling van het ijkinstrument op een van de acht geheugenplaatsen op. Slaat de instelling van de contrastregeling op. |
| 16 | MEAS SOURCE | Laat het ijkinstrument de MEASURE- en SOURCE-modi in het onderste display doorlopen. |
| 17 | TC | Selecteert TC (thermokoppel)-meting en aanvoer in het onderste display. Bij herhaald indrukken worden de thermokoppeltypen doorlopen. |
| 18 | V | Wisselt tussen spanning, aanvoer en meting in het onderste display. |
| 19 | RTD | Selecteert meting en aanvoer van RTD (weerstandtemperatuurdetector) in het onderste display. Bij herhaald indrukken worden de RTD-typen doorlopen. |
| 20 | Ω | Selecteert meting en aanvoer van ohm. |

## Display

Afbeelding 4 geeft de elementen van een typisch display weer.




afj07f.eps

**Afbeelding 4. Elementen van een typisch display**

## Aan de slag

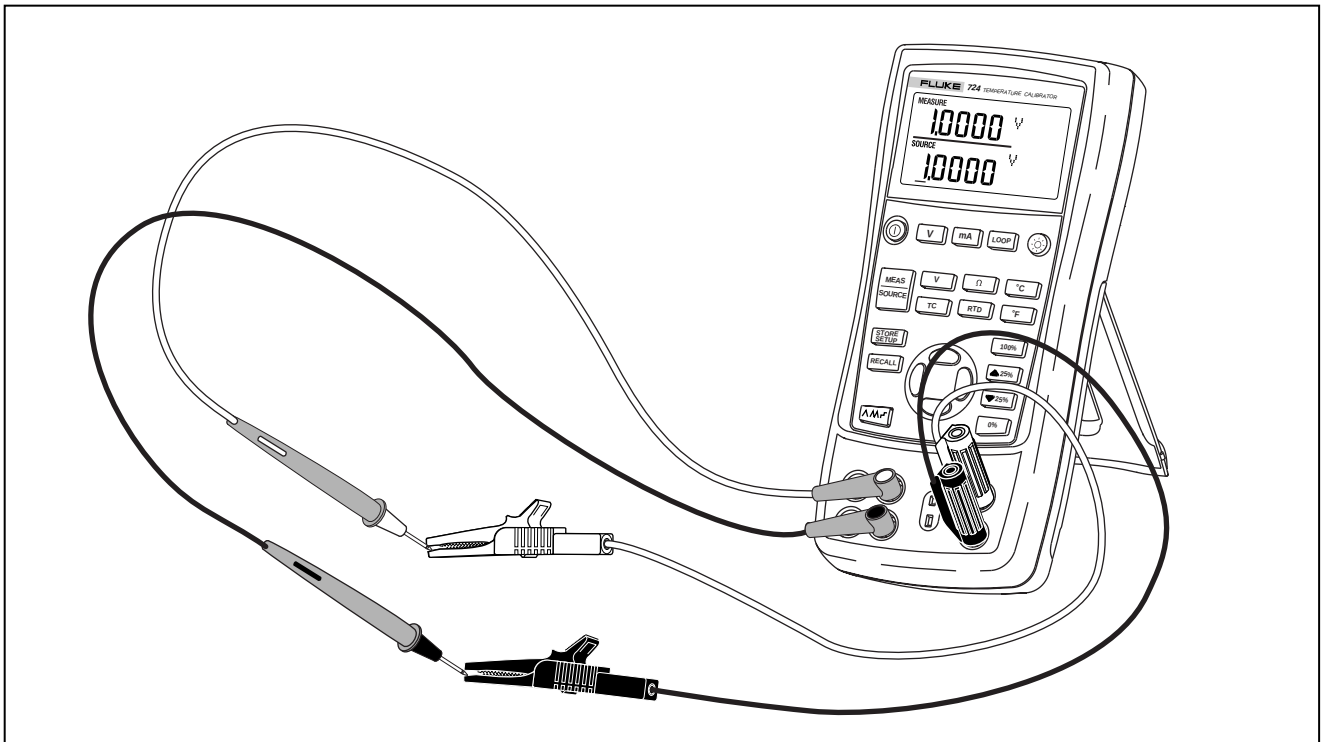
In dit gedeelte maakt u kennis met bepaalde basisbewerkingen van het ijkinstrument.

Ga als volgt te werk om een test spanning-naar-spanning uit te voeren:

1. Sluit de spanningsuitgang van het ijkinstrument aan op de spanningsingang van het ijkinstrument zoals in afbeelding 5 te zien is.
2. Druk op ⓘ om het ijkinstrument aan te zetten. Druk op [V] om gelijkspanning te selecteren (bovenste display).
3. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus SOURCE te selecteren (onderste display). Het ijkinstrument meet nog steeds de gelijkspanning en u kunt de actieve metingen in het bovenste display zien.
4. Druk op [V] om de aanvoer van gelijkspanning te selecteren.
5. Druk op ◀ en ▶ om een te wijzigen cijfer te selecteren. Druk op ▲ om 1 V als de uitgangsspanning te selecteren. Druk op [0%] en houd de toets ingedrukt om 1 V als de 0 %-waarde in te voeren.
6. Druk op ▲ om de uitgangsspanning tot 5 V te verhogen. Druk op [100%] en houd de toets ingedrukt om 5 V als de 100 %-waarde in te voeren.
7. Druk op [▲25%] en [▼25%] voor getrapte toe-/afname tussen 0 % en 100 % in stappen van 25 %.

## Modus Shut Down

Het ijkinstrument wordt geleverd met de modus Shut Down ingeschakeld op een tijdsduur van 30 minuten (wordt 1 seconde weergegeven wanneer het ijkinstrument voor het eerst wordt aangezet). In de modus Shut Down wordt het ijkinstrument uitgeschakeld bij verstrijken van de ingestelde tijdsduur vanaf het moment dat voor het laatst op een toets is gedrukt. Om de modus Shut Down uit te schakelen, drukt u tegelijk op ⓘ en ◀. Om de modus in te schakelen, drukt u tegelijk op ⓘ en ▶. Om de tijdsduur te wijzigen, drukt u tegelijk op ⓘ en ▶ en vervolgens op ▲ en/of ▼ om de tijd tussen 1 en 30 minuten in te stellen.




zi04f.eps

**Afbeelding 5. Test spanning-naar-spanning**

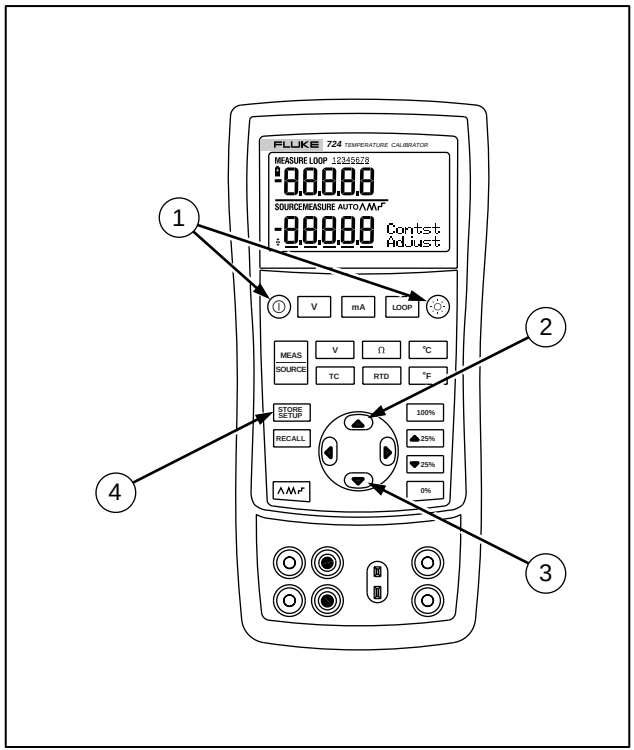
# Contrastregeling

*Opmerking*

*Beschikbaar met firmware V2.1 of hoger. Om de firmwareversie te identificeren, drukt u op [0%] en houdt u de toets ingedrukt wanneer u opstart. De firmwareversie verschijnt in het bovenste display gedurende ongeveer 1 seconde na initialisering.*

Wijzig het contrast als volgt:

1. Druk op ☼ en ⏻ totdat Contrast Adjust verschijnt (zie afbeelding 6).
2. Druk op ⌃ en houd de toets ingedrukt voor donkerder contrast.
3. Druk op ⌄ en houd de toets ingedrukt voor lichter contrast.
4. Druk op [STORE SETUP] om het contrastniveau op te slaan.




zi15f.eps

**Figure 6. Contrastregeling**

# Gebruik van de modus MEASURE

## Elektrische parameters meten (bovenste display)

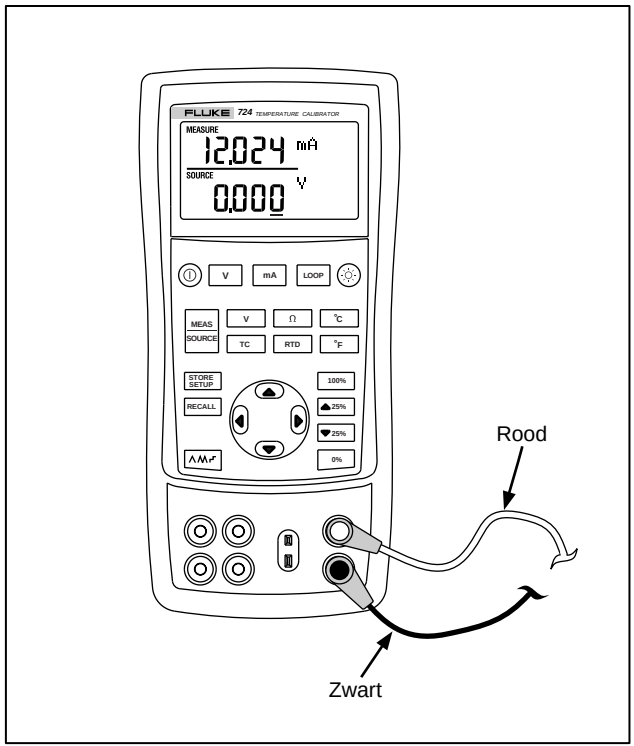
Om de stroomafgifte of spanningsuitgang van een transmitter te meten, gebruikt u het bovenste display en gaat u als volgt te werk:

1. Druk op [mA] om stroom te selecteren. LOOP (kringvoeding) mag niet geactiveerd zijn.
2. Sluit de kabels aan zoals in afbeelding 7 te zien is.

## Stroommeting met kringvoeding

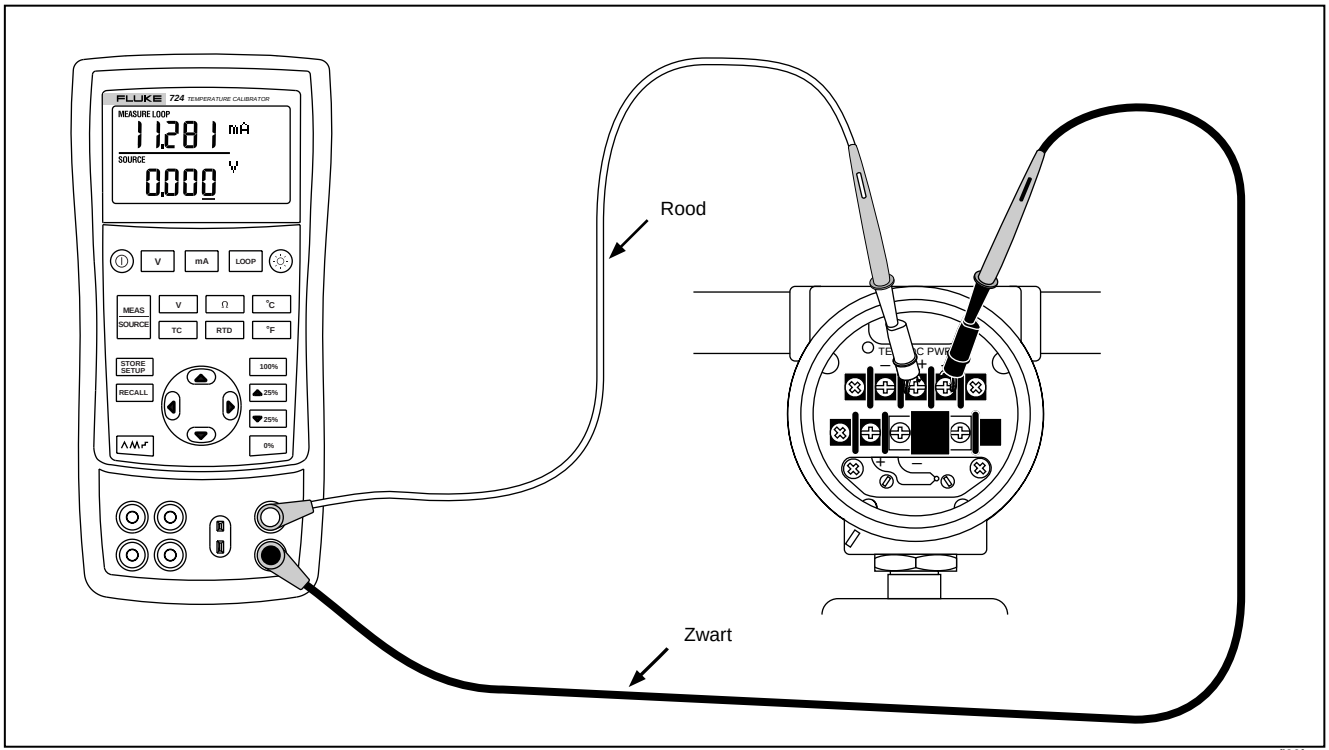
De kringvoedingsfunctie activeert stroomtoevoer van 24 V in serie met het stroommeetcircuit, zodat u een transmitter kunt testen wanneer deze van de leiding van het bedrijf losgekoppeld is. Ga als volgt te werk om stroom met kringvoeding te meten:

1. Sluit het ijkinstrument aan op de stroomkringaansluitingen van de transmitter zoals in afbeelding 8 te zien is.
2. Druk op [LOOP] terwijl het ijkinstrument zich in de modus voor het meten van stroom bevindt. LOOP verschijnt en een interne kringvoeding van 24 V wordt ingeschakeld.




afj05f.eps

**Afbeelding 7. Spanningsuitgang en stroomafgifte meten**



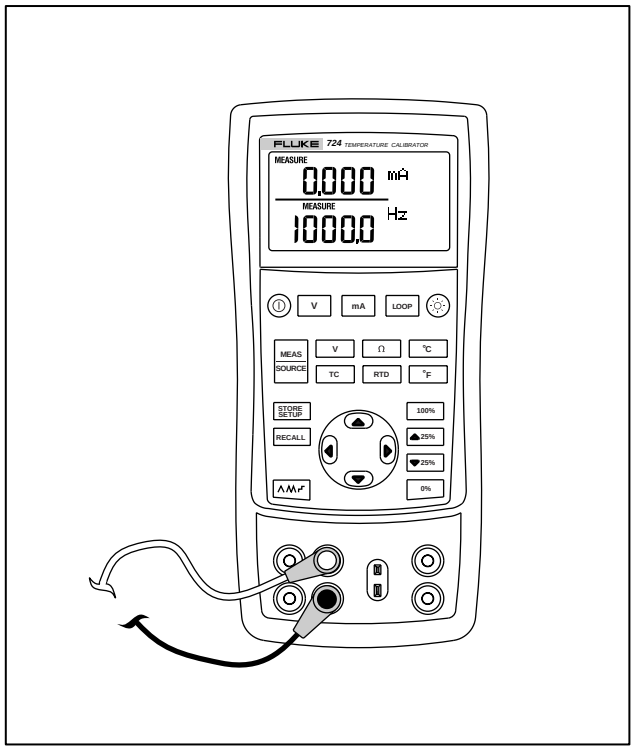

afj06f.eps

**Afbeelding 8. Aansluitingen voor levering van kringvoeding**

## Elektrische parameters meten (onderste display)

Ga als volgt te werk om elektrische parameters te meten met gebruik van het onderste display:

1. Sluit het ijkinstrument aan zoals in afbeelding 9 te zien is.
2. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus MEASURE te selecteren (onderste display).
3. Druk op [V] om gelijkspanning of stroom of op [Ω] om weerstand te selecteren.




zi07f.eps

**Afbeelding 9. Elektrische parameters meten**

## Temperatuur meten

### Thermokoppels gebruiken

Het ijkinstrument ondersteunt tien standaard-thermokoppels, met inbegrip van type E, N, J, K, T, B, R, S, L of U. Tabel 5 geeft een overzicht van het bereik en de kenmerken van de ondersteunde thermokoppels.

Ga als volgt te werk om de temperatuur te meten met gebruik van een thermokoppel:

1. Bevestig de thermokoppelkabels aan de juiste TC-miniplug en vervolgens aan de juiste TC-ingang/uitgang zoals in afbeelding 10 te zien is.

*Opmerking*

*Een van de pinnen is breder dan de andere. Forceer een miniplug niet als de polarisatie niet juist is.*

*Als de temperatuur van het ijkinstrument verschilt van de temperatuur van het thermokoppel, wacht u één minuut of langer totdat de connectortemperatuur is gestabiliseerd nadat u de miniplug in de TC-ingang/uitgang hebt gestoken.*

2. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus MEASURE te selecteren.

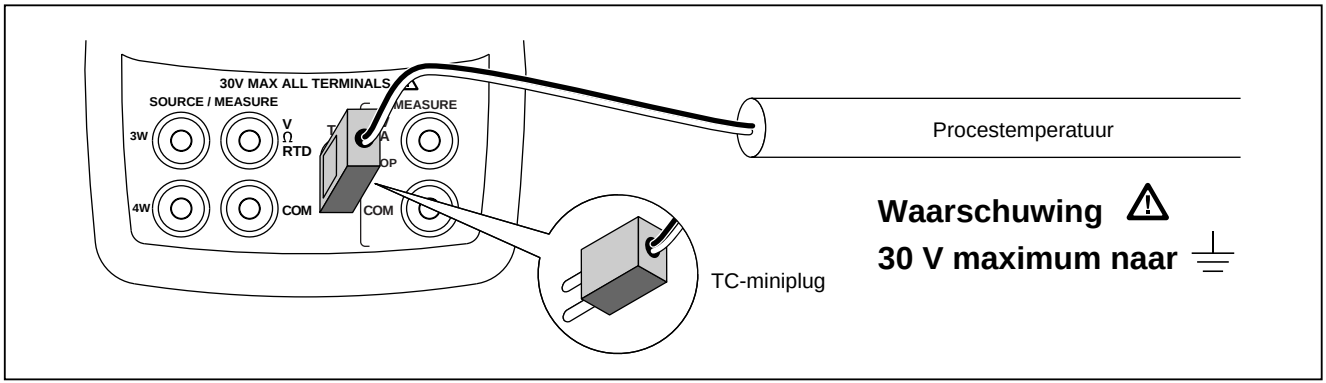
3. Druk op [TC] om het TC-display weer te geven. Blijf zo nodig op deze toets drukken om het gewenste thermokoppeltype te selecteren.

   Selecteer zo nodig de juiste temperatuureenheid: [°C] voor °C of [°F] voor °F.

**Tabel 5. Ondersteunde thermokoppeltypen**

| Type | Materiaal van positieve kabel | Kleur van positieve kabel (H) | | Materiaal van negatieve kabel | Gespecificeerd bereik (°C) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ANSI* | IEC** | | |
| E | Chromel | Paars | Violet | Constantan | -200 tot 950 |
| N | Ni-Cr-Si | Oranje | Roze | Ni-Si-Mg | -200 tot 1300 |
| J | IJzer | Wit | Zwart | Constantan | -200 tot 1200 |
| K | Chromel | Geel | Groen | Alumel | -200 tot 1370 |
| T | Koper | Blauw | Bruin | Constantan | -200 tot 400 |
| B | Platina (30 % rhodium) | Grijs | | Platina (6 % rhodium) | 600 tot 1800 |
| R | Platina (13 % rhodium) | Zwart | Oranje | Platina | -20 tot 1750 |
| S | Platina (10 % rhodium) | Zwart | Oranje | Platina | -20 tot 1750 |
| L | IJzer | | | Constantan | -200 tot 900 |
| U | Koper | | | Constantan | -200 tot 400 |

*Negatieve kabel (L) van American National Standards Institute (ANSI)-instrument is altijd rood.
**Negatieve kabel (L) van International Electrotechnical Commission (IEC)-instrument is altijd wit.




afj14f.eps

**Afbeelding 10. Temperatuur meten met een thermokoppel**

## *RTD's (weerstandtemperatuurdetectors) gebruiken*

Het ijkinstrument ondersteunt de RTD-typen die in tabel 6 zijn vermeld. RTD's worden gekenmerkt door hun weerstand bij 0 °C (32 °F), het zogenaamde "ijspunt" of $R_0$. De meest gangbare $R_0$ is 100 Ω. Het ijkinstrument ondersteunt RTD-meet-input in twee-, drie- of vierdraadse aansluitingen, waarbij de driedraadse aansluiting de meest gangbare is. De nauwkeurigste meting is bij een vierdraadse configuratie; de minst nauwkeurige meting bij een tweedraadse configuratie.

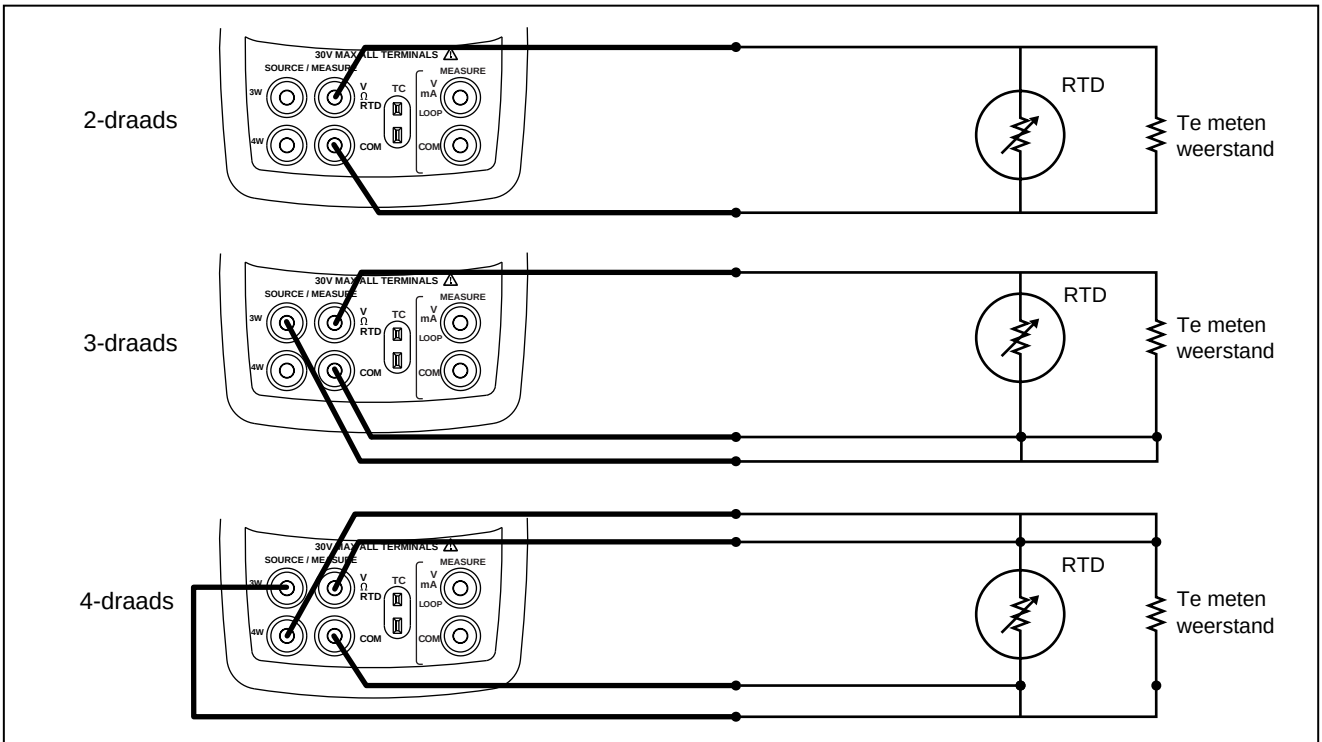
Ga als volgt te werk om de temperatuur met gebruik van RTD-input te meten:

1. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus MEASURE te selecteren.
2. Druk op [RTD] om het RTD-display weer te geven. Blijf zo nodig op deze toets drukken om het gewenste RTD-type te selecteren.
3. Druk op ⌃ of ⌄ om een 2-, 3- of 4-draadse aansluiting te selecteren.
4. Sluit de RTD op de ingangen aan zoals in afbeelding 11 te zien is.

   Selecteer zo nodig de juiste temperatuureenheid: [°C] voor °C of [°F] voor °F.

**Tabel 6. Ondersteunde RTD-typen**

| RTD-type | IJspunt ($R_0$) | Materiaal | $\alpha$ | Bereik (°C) |
|---|---|---|---|---|
| Pt100 (3926) | 100 Ω | Platina | 0,003926 Ω/°C | -200 tot 630 |
| Pt100 (385) | 100 Ω | Platina | 0,00385 Ω/°C | -200 tot 800 |
| Ni120 (672) | 120 Ω | Nikkel | 0,00672 Ω/°C | -80 tot 260 |
| Pt200 (385) | 200 Ω | Platina | 0,00385 Ω/°C | -200 tot 630 |
| Pt500 (385) | 500 Ω | Platina | 0,00385 Ω/°C | -200 tot 630 |
| Pt1000 (385) | 1000 Ω | Platina | 0,00385 Ω/°C | -200 tot 630 |
| Pt100 (3916) | 100 Ω | Platina | 0,003916 Ω/°C | -200 tot 630 |
| De Pt100 die gewoonlijk wordt gebruikt in industriële toepassingen in de VS is Pt100 (3916), $\alpha$ = 0,003916 Ω/°C. (Ook JIS-curve genoemd.) De IEC-standaard-RTD is de Pt100 (385), $\alpha$ = 0,00385 Ω/°C. | | | | |




afj08f.eps

**Afbeelding 11. Temperatuur meten met een RTD; 2-,3- en 4-draadse weerstand meten**

## Gebruik van de modus SOURCE

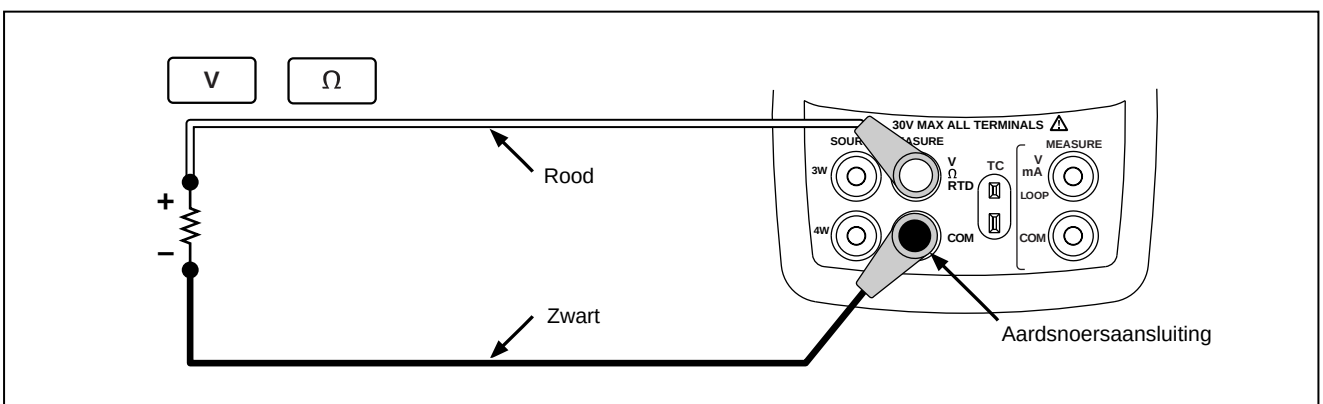
In de modus SOURCE doet het ijkinstrument het volgende: genereert gekalibreerde signalen voor het testen en kalibreren van procesinstrumenten; levert spanning en weerstand; simuleert de elektrische output van RTD- en thermokoppeltemperatuursensors.

### Elektrische parameters aanvoeren

Volt of ohm worden aangevoerd en weergegeven in het onderste display.

Ga als volgt te werk om een elektrische aanvoerfunctie te selecteren:

1. Sluit de meetkabels aan zoals in afbeelding 12 te zien is, afhankelijk van de aanvoerfunctie.
2. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus SOURCE te selecteren.
3. Druk op [V] om gelijkspanning of op [Ω] om weerstand te selecteren.
4. Voer de gewenste outputwaarde in door de toetsen ⌃ en ⌄ in te drukken. Druk op ◂ en ▸ om een ander te wijzigen cijfer te selecteren.




afj09f.eps

**Afbeelding 12. Aansluitingen voor elektrische aanvoerfuncties**

## Thermokoppels simuleren

Sluit de TC-ingang/uitgang van het ijkinstrument aan op het te testen instrument met een thermokoppelkabel en de juiste thermokoppel-miniconnector (gepolariseerde thermokoppelplug met platte, gealigneerde pinnen die van middelpunt tot middelpunt 7,9 mm [0,312 inch] uit elkaar staan).

*Opmerking*

*Een van de pinnen is breder dan de andere. Forceer een miniplug niet als de polarisatie niet juist is. Afbeelding 13 toont deze aansluiting.*

Ga als volgt te werk om een thermokoppel te simuleren:

1. Bevestig de thermokoppelkabels aan de juiste TC-miniplug en vervolgens aan de juiste TC-ingang/uitgang zoals in afbeelding 13 te zien is.
2. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus SOURCE te selecteren.
3. Druk op [TC] om het TC-display weer te geven. Blijf zo nodig op deze toets drukken om het gewenste thermokoppeltype te selecteren.
4. Voer de gewenste temperatuur in door de toetsen ⌃ en ⌄ in te drukken. Druk op ‹ en › om een ander te wijzigen cijfer te selecteren.

## RTD's simuleren

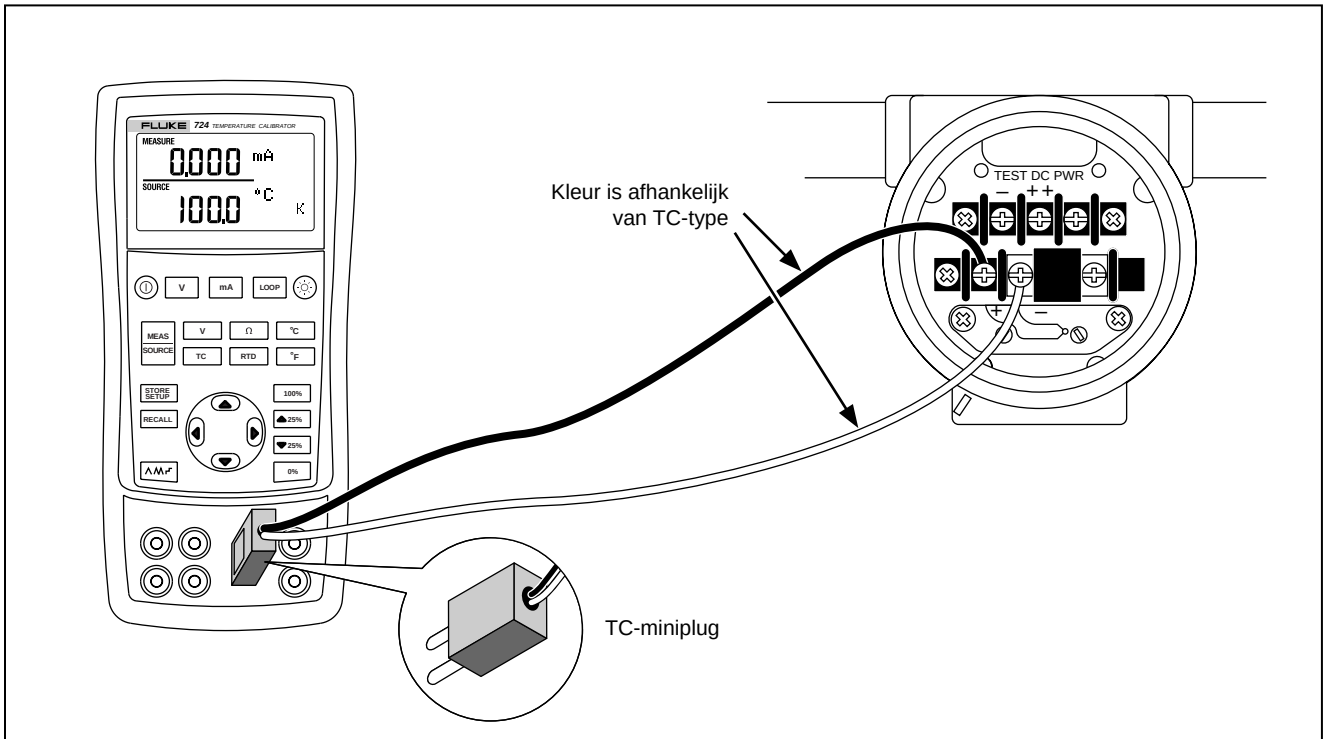
Sluit het ijkinstrument aan op het te testen instrument zoals in afbeelding 14 te zien is. Ga als volgt te werk om een RTD te simuleren:

1. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus SOURCE te selecteren.
2. Druk op [RTD] om het RTD-display weer te geven.

*Opmerking*

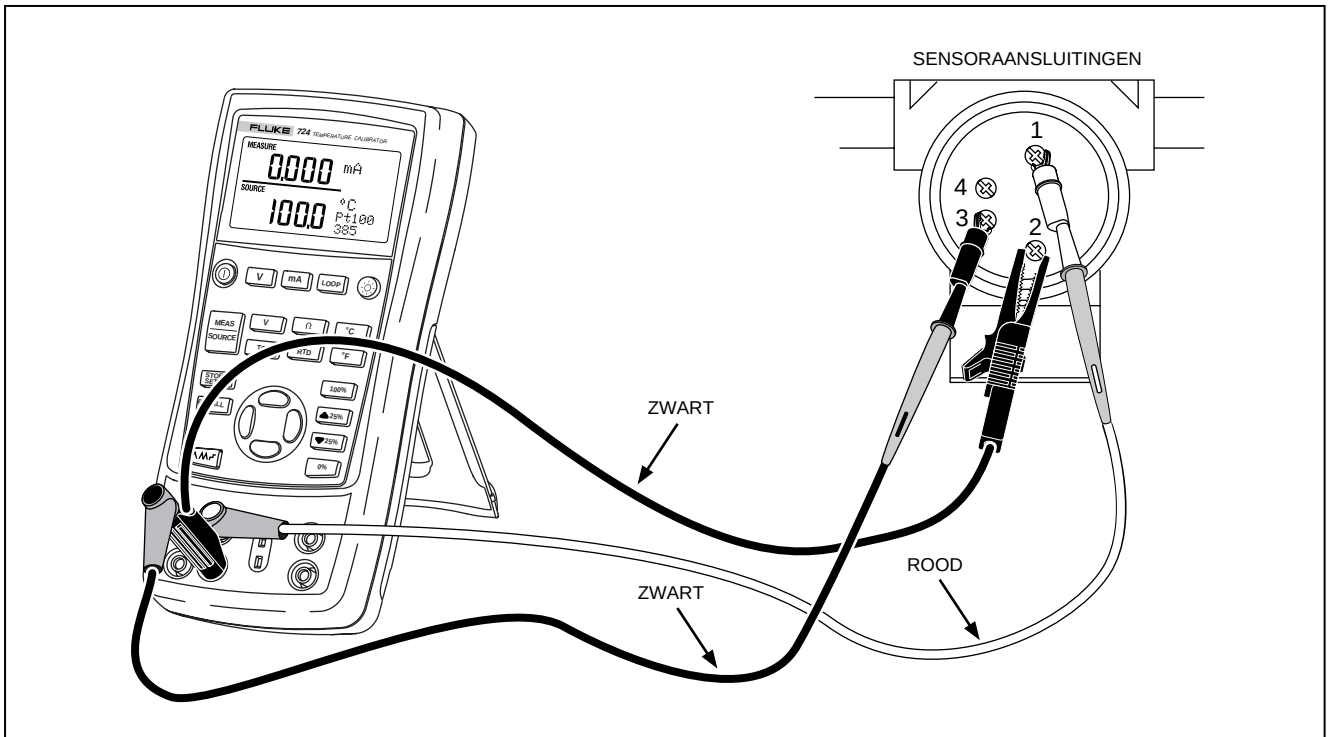
*Gebruik de 3 W- en 4 W-aansluitingen uitsluitend voor het verrichten van metingen en niet voor simulatie. Het ijkinstrument simuleert een 2-draadse RTD bij het voorpaneel. Om een 3-draadse of 4-draadse transmitter aan te sluiten, gebruikt u de stapelkabels om de extra draden te leveren. Zie afbeelding 14.*

3. Voer de gewenste temperatuur in door de toetsen ⌃ en ⌄ in te drukken. Druk op ‹ en › om een ander te wijzigen cijfer te selecteren.
4. Als Exl HI in het display van de 724 verschijnt, overschrijdt de opwekkingsstroom uit het geteste instrument de limieten van de 724




afj10f.eps

**Afbeelding 13. Aansluitingen voor simulatie van een thermokoppel**




afj11f.eps

**Afbeelding 14. Aansluitingen voor simulatie van een 3-draadse RTD**

## 0 %- en 100 %-outputparameters instellen

Voor outputparameters (volt, ohm, TC-potentialen of RT-weerstanden) moet u het 0 %- en 100 %-bereikpunt instellen voordat u de functies getrapte toe-/afname of lineaire toe-/afname kunt gebruiken. Ga als volgt te werk:

1. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus SOURCE te selecteren.
2. Selecteer de TC-aanvoerfunctie en gebruik de pijltoetsen om de waarde in te voeren. Ons voorbeeld is een thermokoppelbron met de aanvoerwaarden 100 °C en 300 °C.
3. Voer 100 °C in, druk op [0%] en houd de toets ingedrukt om de waarde op te slaan.
4. Voer 300 °C in, druk op [100%] en houd de toets ingedrukt om de waarde op te slaan.

U kunt deze instelling nu gebruiken voor het volgende:

- handmatige getrapte toe-/afname in stappen van 25 %
- alternering tussen het 0 %- of 100 %-bereikpunt door [0%] of [100%] kortstondig in te drukken

## Getrapte en lineaire toe-/afname van output

De outputwaarde van aanvoerfuncties kan op twee manieren worden aangepast:

- handmatige getrapte toe-/afname met de toetsen [▲25%] en [▼25%] of automatische toe-/afname
- gelijkmatige lineaire toe-/afname van output

Getrapte en lineaire toe-/afname is van toepassing op alle functies.

### Handmatige getrapte toe-/afname

Voor handmatige getrapte toe-/afname van de output kunt u het volgende doen:

- Gebruik [▲25%] of [▼25%] voor getrapte toe-/afname van de output in stappen van 25 %.
- Druk kortstondig op [0%] om naar 0 % te gaan of op [100%] om naar 100 % te gaan.

### Automatische lineaire toe-/afname van de output

Met automatische lineaire toe-/afname kunt u een continu veranderende stimulus van het ijkinstrument naar een transmitter sturen, terwijl u uw handen vrijhoudt om de respons van de transmitter te testen.

Als u op [∧∧∧⌐] drukt, levert het ijkinstrument een zich continu herhalende 0 % - 100 % - 0 % lineaire toe-/afname in uw keuze uit drie lineaire golfvormen:

- ∧ 0 % - 100 % - 0 % 40 seconden gelijkmatig lineair
- ∧∧ 0 % - 100 % - 0 % 15 seconden gelijkmatig lineair
- ⌐ 0 % - 100 % - 0 % getrapt lineair in stappen van 25 %, met een pauze van 5 seconden na elke stap.

Druk op een willekeurige knop om lineaire toe-/afname af te sluiten.

## Instellingen opslaan en oproepen

U kunt maximaal acht instellingen opslaan in een niet-vluchtig geheugen en deze later voor gebruik oproepen. Een zwakke batterij of het vervangen van een batterij brengt de opgeslagen instellingen niet in gevaar. Ga als volgt te werk:

1. Nadat u het ijkinstrument hebt ingesteld, drukt u op [STORE SETUP]. De geheugenplaatsen verschijnen in het display.
2. Druk op ◀ of ▶ om een geheugenplaats tussen 1 t/m 8 te selecteren. Er verschijnt een streepje onder de geselecteerde geheugenplaats.
3. Druk op [STORE SETUP]. Alleen de opgeslagen geheugenplaats verschijnt. De instelling wordt opgeslagen. De instelling is nu opgeslagen.

Ga als volgt te werk om instellingen op te roepen:

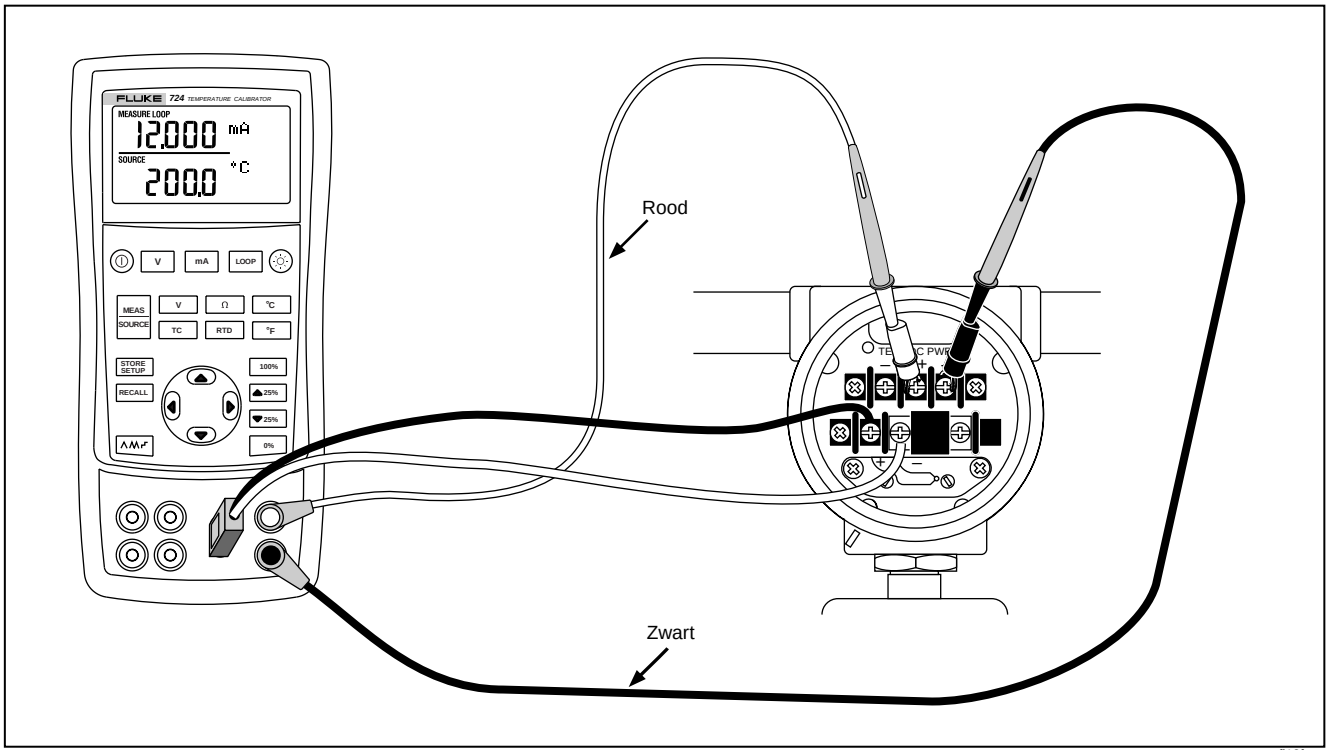
1. Druk op [RECALL]. De geheugenplaatsen verschijnen in het display.
2. Druk op ◀ of ▶ om de gewenste geheugenplaats te selecteren en druk op [RECALL].

## Een transmitter kalibreren

Gebruik de modus MEASURE (bovenste display) en de modus SOURCE (onderste display) om een transmitter te kalibreren. In het volgende voorbeeld wordt getoond hoe een temperatuurtransmitter moet worden gekalibreerd.

Sluit het ijkinstrument op het te testen instrument aan zoals in afbeelding 15. Ga als volgt te werk om een transmitter te kalibreren.

1. Druk op [LOOP] om stroommeting met kringvoeding te selecteren.
2. Druk op [TC] (onderste display). Blijf zo nodig op deze toets drukken om het gewenste thermokoppeltype te selecteren.
3. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus SOURCE te selecteren.
4. Stel de nul- en eindbereikparameters in door op de toetsen [▲] en [▼] te drukken. Voer deze parameters in door de toetsen [0%] en [100%] ingedrukt te houden. Meer informatie over het instellen van parameters vindt u in “0 %- en 100 %-outputparameters instellen” eerder in deze gebruiksaanwijzing.
5. Voer testcontroles bij de 0-25-50-75-100 %-punten uit door [▲25%] of [▼25%] in te drukken. Stel de transmitter zo nodig bij.



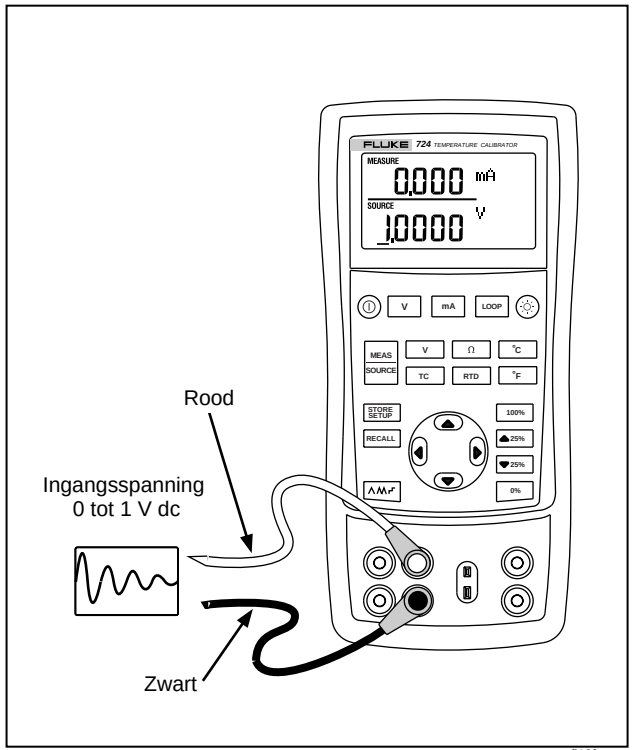

afj12f.eps

**Afbeelding 15. Een thermokoppeltransmitter kalibreren**

## Een output-apparaat testen

Gebruik de SOURCE-functies om actuators, registreer- en indicatie-instrumenten te testen en te kalibreren. Ga als volgt te werk:

1. Sluit de meetkabels op het te testen instrument aan zoals in afbeelding 16 te zien is.
2. Druk op [V] om gelijkspanning of op [Ω] om weerstand te selecteren (onderste display).
3. Druk zo nodig op [MEAS SOURCE] om de modus SOURCE te selecteren.




afj13f.eps

**Afbeelding 16. Een registreerapparaat kalibreren**

## De batterij vervangen

### ⚠Waarschuwing

**Om foutieve aflezingen te voorkomen die tot elektrische schokken of lichamelijk letsel kunnen leiden, moet de batterij vervangen worden zodra het batterijsymbool (▮) verschijnt.**

Afbeelding 17 toont hoe de batterij moet worden vervangen.

## De zekeringen vervangen

Het ijkinstrument wordt geleverd met één zekering van 0,05 A, 250 V om het ijkinstrument te beveiligen.

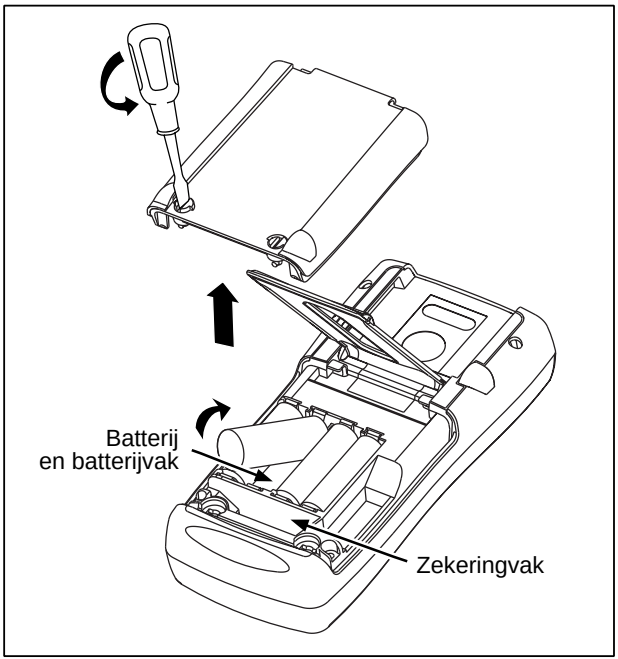
### ⚠Waarschuwing

**Om elektrische schok te voorkomen, verwijdert u de meetkabels uit het ijkinstrument voordat u de batterijklep opent. Sluit en vergrendel de batterijklep vóór gebruik van het ijkinstrument.**

De zekering kan worden verwijderd en de weerstand ervan kan worden gecontroleerd. Een waarde van < 10 Ω is goed. Meetproblemen bij gebruik van de rechtercontacten wijzen erop dat F3 wellicht is geopend.

Zie afbeelding 17 en voer onderstaande stappen uit om de zekering te vervangen.

1. Zet het ijkinstrument uit, neem de meetkabel uit de aansluitingen en houd het ijkinstrument met de voorzijde naar beneden.
2. Draai de schroefjes van de batterijklep een kwartslag naar links met een platte schroevendraaier en verwijder de batterijklep.
3. Verwijder en vervang de beschadigde zekering.
4. Plaats de batterijklep terug en zet hem vast door de schroefjes een kwartslag naar rechts te draaien.




sm38f.eps

**Afbeelding 17. De batterij vervangen**

# Onderhoud

## Het ijkinstrument reinigen

**⚠ Waarschuwing**

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

**Let op**

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

Reinig het ijkinstrument met een zachte doek die met water of met water en niet-agressieve zeep is bevochtigd.

## *Kalibratie of reparatie in het service-centrum*

Kalibratie, reparaties of onderhoud die niet in deze gebruiksaanwijzing zijn beschreven, moeten uitsluitend door bevoegde onderhoudsmonteurs worden uitgevoerd. Als het ijkinstrument niet functioneert, dient u eerst de batterijen te controleren en deze zo nodig te vervangen.

Controleer of het ijkinstrument wordt gebruikt in overeenstemming met de instructies in deze gebruiksaanwijzing. Als het ijkinstrument defect is, sluit dan een beschrijving van het defect met het ijkinstrument bij. Zorg dat u het ijkinstrument goed verpakt, met gebruik van de originele verpakking indien u die nog hebt. Stuur het instrument franco en verzekerd naar het dichtstbijzijnde service-centrum. Fluke is niet aansprakelijk voor beschadiging die tijdens het vervoer wordt opgelopen.

Als het Fluke 724 ijkinstrument onder de garantie valt, zal het onmiddellijk gratis worden gerepareerd of vervangen (naar goeddunken van Fluke) en geretourneerd. De garantievoorwaarden vindt u aan het begin van deze gebruiksaanwijzing. Als de garantieperiode is verstreken, zal het ijkinstrument worden gerepareerd en geretourneerd tegen een vaste vergoeding. Als het ijkinstrument niet onder de garantievoorwaarden valt, neemt u contact op met een erkend service-centrum en vraagt u om een prijsopgave voor de reparatie.

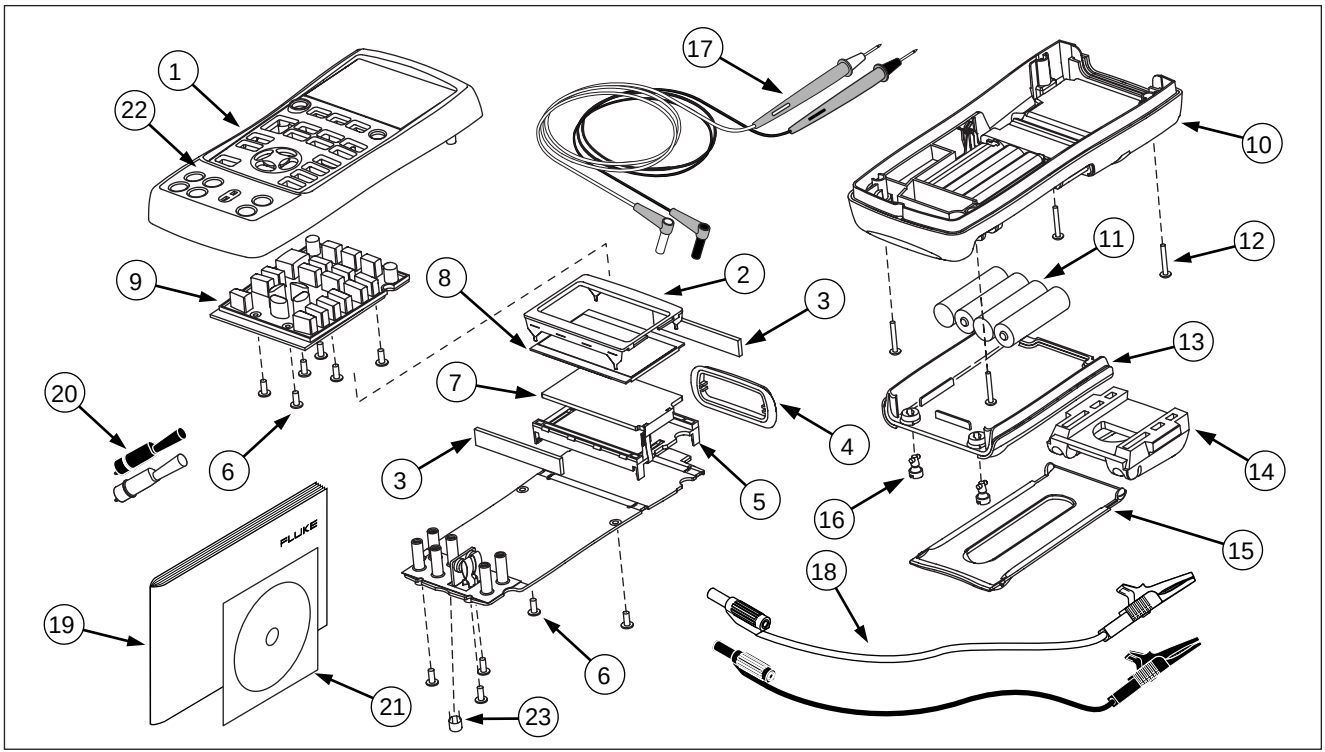
Zie “Contact opnemen met Fluke” aan het begin van deze gebruiksaanwijzing om het dichtstbijzijnde service-centrum te vinden.

## Vervangingsonderdelen

Tabel 7 vermeldt het onderdeelnummer van elk vervangbaar onderdeel. Zie afbeelding 18.

**Tabel 7. Vervangingsonderdelen**

| Artikel | Omschrijving | Onder-deelnr. | Aantal |
|---|---|---|---|
| 1 | Bovenkant van behuizing | 664232 | 1 |
| 2 | Kader voor LCD | 1548383 | 1 |
| 3 | Elastomeer strips | 802063 | 2 |
| 4 | Beugel voor ingang/uitgang | 1549221 | 1 |
| 5 | Beugel voor LCD | 667287 | 1 |
| 6 | Montageschroeven | 494641 | 11 |
| 7 | Achtergrondverlichting | 690336 | 1 |
| 8 | LCD | 690963 | 1 |
| 9 | Toetsenblok | 1548126 | 1 |
| 10 | Onderkant van behuizing | 664235 | 1 |
| 11 | Alkaline AA-batterijen | 376756 | 4 |
| 12 | Schroeven van behuizing | 832246 | 4 |
| 13 | Batterijklep | 664250 | 1 |
| 14 | Accesoirehouder | 658424 | 1 |
| 15 | Kantelstandaard | 659026 | 1 |
| 16 | Sluitingen (1/4 slag) voor batterijklep | 948609 | 2 |
| 17 | Meetkabels, serie TL75 | 855742 | 1 |
| 18 | Meetkabel, rood<br>Meetkabel, zwart | 688051<br>688066 | 1<br>1 |
| 19 | 724 Productoverzicht | 1547851 | 1 |
| 20 | AC72-krokodillenklem, rood<br>AC72-krokodillenklem, zwart | 1670641<br>1670652 | 1<br>1 |
| 21 | Cd-rom (bevat de 724 Gebruiksaanwijzing) | 1547849 | 1 |
| 22 | Sticker voor bovenkant van behuizing | 1548329 | 1 |
| 23 | Zekering, 0,05A/250V | 2002234 | 1 |




zi46f.eps

**Afbeelding 18. Vervangingsonderdelen**

# Specificaties

De specificaties zijn gebaseerd op een kalibreercyclus 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 V-meting

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid, (% van aflezing + digits) |
|---|---|---|
| 30 V (bovenste display) | 0,001 V | 0,02 % + 2 |
| 20 V (onderste display) | 0,001 V | 0,02 % + 2 |
| 90 mV | 0,01 mV | 0,02 % + 2 |
| **Temperatuurcoëfficiënt -10 °C tot 18 °C, +28 °C tot 55 °C:** ±0,005 % van bereik per °C | | |

## dc V-aanvoer

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid, (% van aflezing + digits) |
|---|---|---|
| 100 mV | 0,01 mV | 0,02 % + 2 |
| 10 V | 0,001 V | 0,02 % + 2 |
| **Temperatuurcoëfficiënt -10 °C tot 18 °C, +28 °C tot 55 °C:** ±0,005 % van bereik per °C<br>**Maximale belasting:** 1 mA | | |

## dc mA-meting

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid, (% van aflezing + digits) |
|---|---|---|
| 24 mA | 0,001 mA | 0,02 % + 2 |
| **Temperatuurcoëfficiënt -10 °C tot 18 °C, +28 °C tot 55 °C:** ±0,005 % van bereik per °C<br>**Aandrijfvermogen:** 1000 Ω bij 20 mA | | |

## *Ohm-meting*

| Ohm-bereik | Nauwkeurigheid ± Ω | |
|---|---|---|
| | **4-draads** | **2- en 3-draads*** |
| 0 tot 400 Ω | 0,1 | 0,15 |
| 400 tot 1,5 kΩ | 0,5 | 1,0 |
| 1,5 tot 3,2 kΩ | 1 | 1,5 |

**Opwekkingsstroom:** 0,2 mA
**Maximale ingangsspanning:** Temperatuurcoëfficiënt -10 °C tot 18 °C, +28 °C tot 55 °C: ± 0,005 % van bereik per °C

* 2-draads: exclusief kabelweerstand.
3-draads: veronderstelt identieke kabels met een totale weerstand die niet groter is dan 100 Ω.

## *Ohm-aanvoer*

| Ohm-bereik | Opwekkingsstroom uit meetinstrument | Nauwkeurigheid ± Ω |
|---|---|---|
| 15 tot 400 Ω | 0,15 tot 0,5 mA | 0,15 |
| 15 tot 400 Ω | 0,5 tot 2 mA | 0,1 |
| 400 tot 1,5 kΩ | 0,05 tot 0,8 mA | 0,5 |
| 1,5 tot 3,2 kΩ | 0,05 tot 0,4 mA | 1 |

| **Resolutie** | |
|---|---|
| 15 tot 400 Ω | 0,1 Ω |
| 400 tot 3,2 kΩ | 1 Ω |

**Temperatuurcoëfficiënt -10 °C tot 18 °C, +28 °C tot 55 °C:** ± 0,005 % van weerstandsbereik per °C

## Millivolt-meting en -aanvoer*

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |
|---|---|---|
| -10 mV tot 75 mV | 0,01 mV | ±(0,025 % + 1 digit) |

**Maximale ingangsspanning:** 30 V

**Temperatuurcoëfficiënt -10 °C tot 18 °C, +28 °C tot 55 °C:** ±0,005 % van bereik per °C
*Kies deze functie door op TC te drukken. Het signaal is beschikbaar bij de thermokoppel-miniplugconnector.

## Temperatuur, thermokoppels (ITS-90)

| Type | Bereik | Meting- en aanvoer-nauwkeurigheid |
|---|---|---|
| J | -200 tot 0 °C<br>0 tot 1200 °C | 1,0 °C<br>0,7 °C |
| K | -200 tot 0 °C<br>0 tot 1370 °C | 1,2 °C<br>0,8 °C |
| T | -200 tot 0 °C<br>0 tot 400 °C | 1,2 °C<br>0,8 °C |
| E | -200 tot 0 °C<br>0 tot 950 °C | 0,9 °C<br>0,7 °C |
| R | -20 tot 0 °C<br>0 tot 500 °C<br>500 tot 1750 °C | 2,5 °C<br>1,8 °C<br>1,4 °C |
| S | -20 tot 0 °C<br>0 tot 500 °C<br>500 tot 1750 °C | 2,5 °C<br>1,8 °C<br>1,5 °C |
| B | 600 tot 800 °C<br>800 tot 1000 °C<br>1000 tot 1800 °C | 2,2 °C<br>1,8 °C<br>1,4 °C |
| L | -200 tot 0 °C<br>0 tot 900 °C | 0,85 °C<br>0,7 °C |
| U | -200 tot 0 °C<br>0 tot 400 °C | 1,1 °C<br>0,75 °C |
| N | -200 tot 0 °C<br>0 tot 1300 °C | 1,5 °C<br>0,9 °C |

**Resolutie:**

| | |
|---|---|
| J, K, T, E, L, N, U: | 0,1 °C, 0,1 °F |
| B, R, S: | 1 °C, 1 °F |

## *Temperatuur, RTD-bereiken en nauwkeurigheden (ITS-90)*

| Type | Bereik °C | Nauwkeurigheid | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Meting 4-draads °C | Meting 2- en 3-draads* °C | Aanvoer °C |
| Ni120 | -80 tot 260 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| Pt100-385 | -200 tot 800 | 0,33 | 0,5 | 0,33 |
| Pt100-392 | -200 tot 630 | 0,3 | 0,5 | 0,3 |
| Pt100-JIS | -200 tot 630 | 0,3 | 0,5 | 0,3 |
| Pt200-385 | -200 tot 250<br>250 tot 630 | 0,2<br>0,8 | 0,3<br>1,6 | 0,2<br>0,8 |
| Pt500-385 | -200 tot 500<br>500 tot 630 | 0,3<br>0,4 | 0,6<br>0,9 | 0,3<br>0,4 |
| Pt1000-385 | -200 tot 100<br>100 tot 630 | 0,2<br>0,2 | 0,4<br>0,5 | 0,2<br>0,2 |

**Resolutie:** 0,1 °C, 0,1 °F

**Toegestane opwekkingsstroom (aanvoer):** Ni120, Pt100-385, Pt100-392, Pt100-JIS, Pt200-385: 0,15 tot 3,0 mA
Pt500-385: 0,05 tot 0,80 mA; Pt1000-385: 0,05 tot 0,40 mA

**RTD-aanvoer:** Behandelt gepulste transmitters en PLC's *(programmeerbare-logicabesturing)* met zeer kort durende pulsen van wel 5 ms.

* 2-draads: exclusief kabelweerstand.
3-draads: veronderstelt identieke kabels met een totale weerstand die niet groter is dan 100 Ω.

## Kringvoeding

Spanning: 24 V
Maximale stroom: 22 mA
Beveiligd tegen kortsluiting

## Algemene specificaties

| | |
|---|---|
| Werktemperatuur | -10 °C tot 55 °C |
| Opslagtemperatuur | - 20 °C tot 71 °C |
| Werkhoogte | 3000 m boven gemiddelde zeestand |
| Relatieve vochtigheid (% RV bij gebruik zonder condensatie) | 90 % (10 tot 30 °C)<br>75 % (30 tot 40 °C)<br>45 % (40 tot 50 °C)<br>35 % (50 tot 55 °C)<br>niet-geregeld < 10 °C |
| Trilling | Willekeurig, 2 g, 5 tot 500 Hz |
| Veiligheid | EN 61010-1:1993, ANSI/ISA S82.01-1994; CAN/CSA C22.2 No 1010.1:1992 |
| Voeding | 4 alkaline AA-batterijen |
| Afmetingen | 96 x 200 x 47 mm (3,75 x 7,9 x 1,86 inch) |
| Gewicht | 650 g (1 lb, 7 oz) |

# Trefwoordenregister


## —0—

0 %-outputparameter, instelling, 30

## —1—

100 %-outputparameter, instelling, 30

## —A—

Aan de slag, 14
Aansluitingen
  ingangen, 8
  uitgangen, 8
Aanvoeren
  elektrische parameters, 26
  thermokoppels, 27
Aanvoerfuncties, overzicht (tabel), 2
Automatische lineaire toe-/afname van output, 31

## —B—

Batterij, vervangen, 35

## —D—

Display, 13

## —E—

Elektrische parameters
  aanvoeren, 26
  meten, 19

## —

## F—

Functies van de toetsen (tabel), 11

## —G—

Getrapte toe-/afname van output, 30

## —I—

IJkinstrument reinigen, 37
In-/uitgangen en connectors (tabel), 9
Ingangen, 8
Instelling
  oproepen, 31
  opslaan, 31
Instellingen oproepen, 31
Instellingen opslaan, 31

## —K—

Kalibratie, 37
Kringvoeding
  leveren, 17

## —M—

MEASURE (modus), 17
Meetfuncties (tabel), 2
Meten
  temperatuur met RTD's, 23
  temperatuur met thermokoppels, 20

## —O—

Onderdelen
  lijst, 38
Onderhoud, 37
Output-apparaat, testen, 34

## —R—

Reparatie, 37
RTD
  simuleren, 27
RTD
  meten, 23
  typen, 23

## —S—

Thermokoppel, 27
Simuleren
  RTD, 27
  thermokoppels, 27
Specificaties, 40
Standaardbenodigdheden, 3

## —T—

Temperatuur
  met thermokoppel meten, 20
Thermokoppel
  aanvoeren, 27
  meten, 20
  temperatuur meten, 20
  typen, 20
Toetsen, 10
Transmitter, kalibreren, 32

## —U—

Uitgangen, 8

## —V—

Veiligheidsinformatie, 3