

FLUKE®

789
ProcessMeter

Gebbruikersaanwijzing

August 2002 (Dutch) Rev.1, 2/03

© 2002-2003 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in USA.
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 3 jaar na de datum van aankoop. Deze garantie is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of schade die voortvloeit uit een ongeluk, verwaarlozing, verkeerd gebruik, wijziging, verontreiniging of abnormale omstandigheden bij bediening of hantering. Wederverkopers zijn niet gemachtigd om enige andere garantie namens Fluke te verstrekken. Voor het verkrijgen van service gedurende de garantieperiode dient u bij het dichtstbijzijnde door Fluke erkende servicecentrum om retourautorisatie-informatie te vragen en het product vervolgens samen met een beschrijving van het probleem naar dat centrum te sturen.

DEZE GARANTIE IS UW ENIGE VERHAAL. ER ZIJN GEEN ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, ZOALS GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE, VOORTVLOEIEND UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE 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
Verenigde Staten

Fluke Europe B.V.
Postbus 1186
5602 BD Eindhoven
Nederland

Inhoudsopgave

Titel	Pagina
Inleiding	1
Contact opnemen met Fluke.....	1
Veiligheidsinformatie.....	2
Aan de slag.....	5
Kennismaking met meter	6
Elektrische parameters meten	18
Ingangsimpedantie.....	18
Bereiken.....	18
Diodes testen	18
Minimum (MIN), maximum (MAX) en gemiddelde (AVG) weergeven	19
Gebruik van AutoHold.....	19
Compensatie meetkabelweerstand.....	20
Stroomafgiftefuncties gebruiken	20
Aanvoermodus (SOURCE)	20
Simulatiemodus (SIMULATE)	22
Stroombereik wijzigen	22
Stabiele mA-afgifte produceren.....	24

mA-afgifte handmatig getrapd bijstellen	25
Automatische lineaire toe-/afname van mA-afgifte	26
Opstartopties	27
Kringvoedingmodus.....	29
Levensduur van batterij.....	31
Onderhoud	31
Algemeen onderhoud	31
Kalibreren	31
Batterijen vervangen.....	32
Een zekering vervangen.....	34
Als de meter niet werkt	34
Vervangingsonderdelen en accessoires.....	35
Technische gegevens	39

Lijst met tabellen

Tabel	Titel	Pagina
1.	Internationale symbolen.....	4
2.	Ingangen/uitgangen.....	7
3.	Standen van draaiknop voor metingen.....	9
4.	Standen van draaiknop voor mA-afgifte.....	11
5.	Standen van draaiknop voor kringvoeding.....	11
6.	Druktoetsen.....	13
7.	Display.....	16
8.	Druktoetsen voor het bijstellen van de mA-afgifte.....	25
9.	Druktoetsen voor getrapt bijstellen van mA-afgifte.....	26
10.	Getrapte mA-waarden.....	26
11.	Opstartopties.....	28
12.	Normale levensduur van alkaline batterij.....	31
13.	Vervangingsonderdelen.....	37

789

Gebruikersaanwijzing

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding	Titel	Pagina
1.	Fluke 789 ProcessMeter	5
2.	Ingangen/uitgangen	6
3.	Standen van draaiknop voor metingen	8
4.	Standen van draaiknop voor mA-afgifte.....	10
5.	Druktoetsen	12
6.	Onderdelen van display	15
7.	Stroomaanvoer	21
8.	Een transmitter simuleren	23
9.	Kringspanning uitgezet tegen stroom.....	29
10.	Aansluitingen voor levering van kringvoeding.....	30
11.	Batterijen en zekeringen vervangen.....	33
12.	Vervangingsonderdelen	36

789

Gebruikersaanwijzing

ProcessMeter

Inleiding

Waarschuwing

Lees 'Veiligheidsinformatie' voordat u de meter gebruikt.

De Fluke 789 ProcessMeter™ (hierna 'de meter') is een in de hand te bedienen, op batterijen werkend apparaat voor het meten van elektrische parameters en het leveren van een stabiele of lineaire stroom om procesinstrumenten te testen en voor het leveren van kringvoeding van > 24 V. Het apparaat beschikt over alle functies van een digitale multimeter naast de mogelijkheid van stroomafgifte.

Als de meter is beschadigd of als er iets ontbreekt, neem dan onmiddellijk contact op met het verkooppunt. Neem contact op met een Fluke verkooppunt voor informatie over accessoires voor digitale multimeters (DMM's). Zie tabel 13 aan het einde van deze gebruiksaanwijzing voor het bestellen van vervangings- of reserveonderdelen.

Contact opnemen met Fluke

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

VS: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-678-200

Japan: +81-3-3434-0181

Singapore: +65-738-5655

Andere landen: +1-425-446-5500

U kunt ook schrijven naar:

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
Postbus 1186
5602 BD Eindhoven
Nederland

Of ons bezoeken op het World Wide Web:

www.fluke.com

Veiligheidsinformatie

De meter voldoet aan EN61010, ANSI/ISA S82.01-1994 en CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92 overspanningscategorie III. Gebruik de meter uitsluitend zoals in deze gebruiksaanwijzing is toegelicht, omdat hij anders wellicht niet 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 de meter of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

De op de meter en in deze gebruiksaanwijzing gebruikte internationale symbolen zijn toegelicht in tabel 1.

⚠ Waarschuwing

Voorkom elektrische schokken of lichamelijk letsel als volgt.

- **Gebruik de meter niet als hij beschadigd is. Inspecteer de behuizing voordat u de meter gebruikt. Controleer op barsten of ontbrekende kunststof. Besteed vooral aandacht aan de isolatie rond de connectors.**
- **Controleer of de batterijklep gesloten en vergrendeld is voordat u met de meter werkt.**
- **Verwijder de meetkabels uit de meter voordat u de batterijklep opent.**
- **Inspecteer de meetkabels op beschadigde isolatie of blootgesteld metaal. Controleer de continuïteit van de meetkabels. Vervang beschadigde meetkabels voordat u de meter gebruikt.**
- **Gebruik de meter niet als hij niet naar behoren werkt. Hij biedt wellicht niet meer de voorziene bescherming. Als u niet zeker bent, laat de meter dan nakijken.**

- Gebruik de meter niet in de omgeving van ontplofbaar gas of stof, of ontplofbare dampen.
- Voorzie de meter uitsluitend van stroom met AA-batterijen die op de juiste wijze in de meterbehuizing zijn geplaatst.
- Als u onderhoud aan de meter verricht, gebruik dan uitsluitend gespecificeerde vervangingsonderdelen.
- Wees voorzichtig als u werkt met een spanning boven 30 V ac rms, 42 V ac pk of 60 V dc. Een dergelijke spanning kan elektrische schokken veroorzaken.
- Als u met de probes werkt, moet u uw vingers achter de vingerbescherming houden.

- 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.

△ Let op

V voorkom beschadiging van de meter of van de te testen apparatuur als volgt.

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

Tabel 1. Internationale symbolen

Symbol	Betekenis	Symbol	Betekenis
	Wisselstroom (AC)		Aarde
	Gelijkstroom (DC)		Zekering
	Wissel- of gelijkstroom (AC of DC)		Conform relevante richtlijnen van de Europese Unie
	Gevarenrisico. Belangrijke informatie. Zie gebruiksaanwijzing.		Conform relevante richtlijnen van de Canadian Standards Association
	Batterij		Dubbel geïsoleerd
	Voldoet aan de veiligheidsvoorschriften van Underwriters Laboratories		TÜV Product Services heeft dit product geïnspecteerd en er een vergunning voor verleend
CAT III	Overspanningscategorie III (installatie), vervuilingsgraad 2 volgens EN61010 verwijst naar de geboden mate van stootspanningbescherming. Typische plaatsen zijn onder meer hoofdleidingen, wandcontactdozen en hoofdverdeelniveaus die dicht bij het toevoersysteem zijn aangesloten, maar minder dan het primaire toevoersysteem (CAT IV).		Conform relevante Australische normen

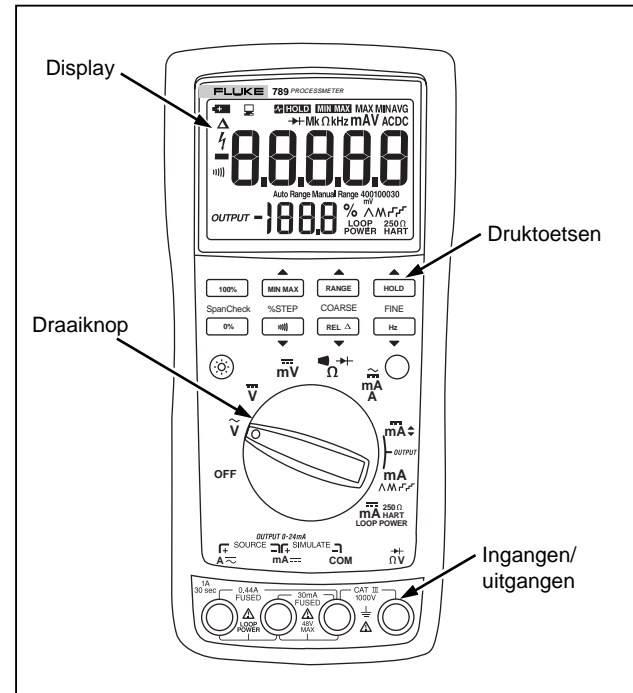
Aan de slag

Als u vertrouwd bent met de Fluke 80 Series DMM, kunt u de 'Stroomafgiftefuncties gebruiken', de tabellen en afbeeldingen in 'Kennismaking met de meter' raadplegen en met de meter beginnen te werken.

Als u niet vertrouwd bent met de Fluke 80 Series DMM's of DMM's in het algemeen, lees dan 'Elektrische parameters meten' naast de in de vorige alinea vermelde informatie.

De gedeelten na 'Stroomafgiftefuncties gebruiken' bevatten informatie over de opstartmogelijkheden en instructies voor het vervangen van de batterij en de zekeringen.

Later kunt u gebruik maken van het Productoverzicht om uw geheugen over de diverse functies en kenmerken op te frissen.



aod014f.eps

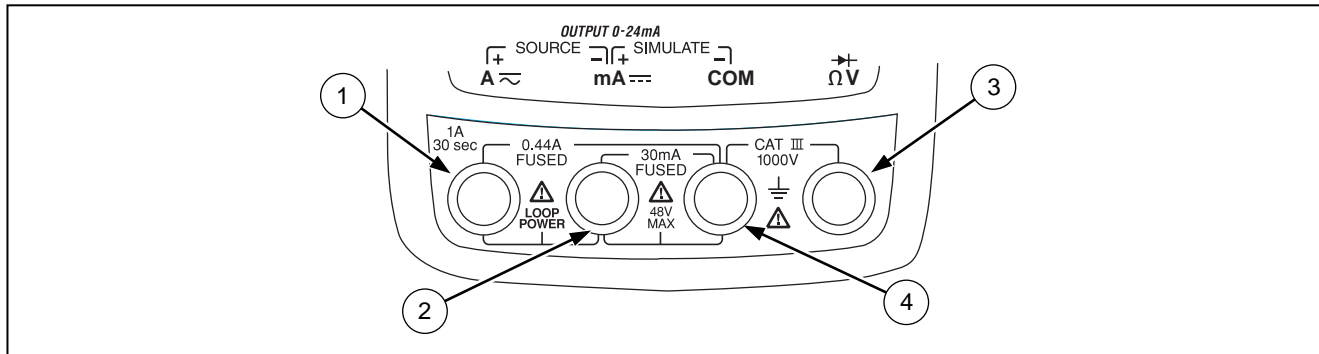
Afbeelding 1. Fluke 789 ProcessMeter

Kennismaking met meter

Neem de volgende afbeeldingen en tabellen door om u vertrouwd te maken met de functies en kenmerken van de meter.

- Afbeelding 2 en tabel 2 beschrijven de ingangen/uitgangen.
- Afbeelding 3 en tabel 3 beschrijven de ingangsfuncties van de eerste zes standen van de draaiknop.

- Afbeelding 4 en tabel 4 en 5 beschrijven de uitgangsfuncties van de laatste drie standen van de draaiknop.
- Afbeelding 6 en tabel 6 beschrijven de functies van de druktoetsen.
- Afbeelding 7 en tabel 7 lichten de betekenis van alle elementen op het display toe.

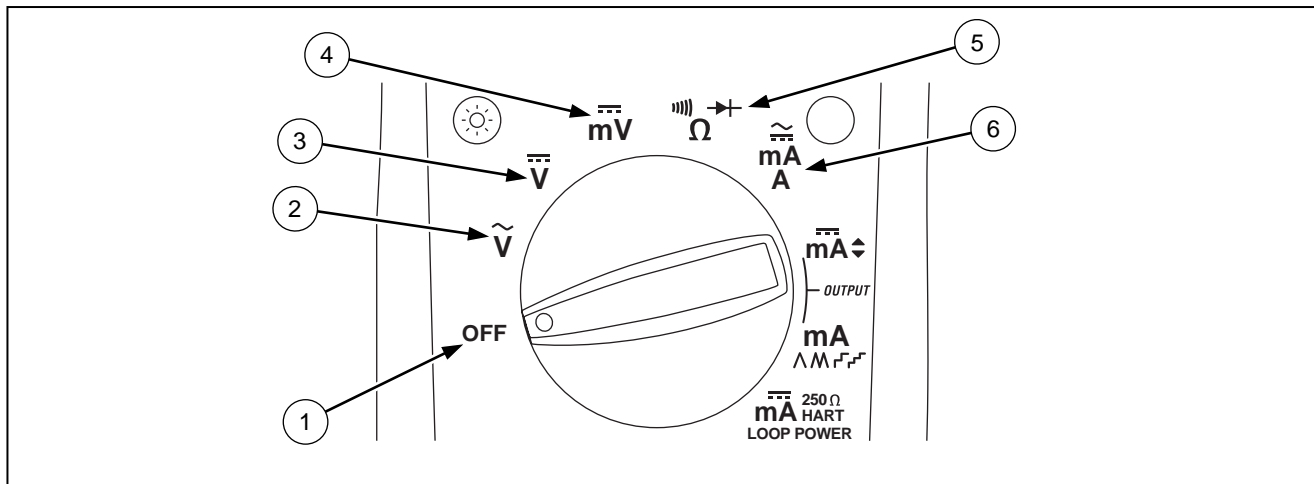


Afbeelding 2. Ingangen/uitgangen

anw001f.eps

Tabel 2. Ingangen/uitgangen







Item	Aansluiting	Metten	Stroom aanvoeren (sourcing)	Transmitter simuleren (simulate)
①	A \approx	Ingang voor stroom tot 440 mA continu. (1 A gedurende maximaal 30 seconden.) Voorzien van een zekering van 440 mA.	Uitgang voor gelijkstroom tot 24 mA. Uitgang voor kringvoeding.	
②	mA \equiv	Ingang voor stroom tot 30 mA. Voorzien van een zekering van 440 mA.	Gearde aansluiting voor gelijkstroomafgifte tot 24 mA. Gearde aansluiting voor kringvoeding.	Uitgang voor transmittersimulatie tot 24 mA. (In serie gebruiken met een externe kringvoeding.)
③	\rightarrow ΩV	Ingang voor spanning tot 1000 V, Ω , continuïteits- en diodetest.		
④	COM	Gearde aansluiting voor alle metingen.		Gearde aansluiting voor transmittersimulatie tot 24 mA. (In serie gebruiken met een externe kringvoeding.)

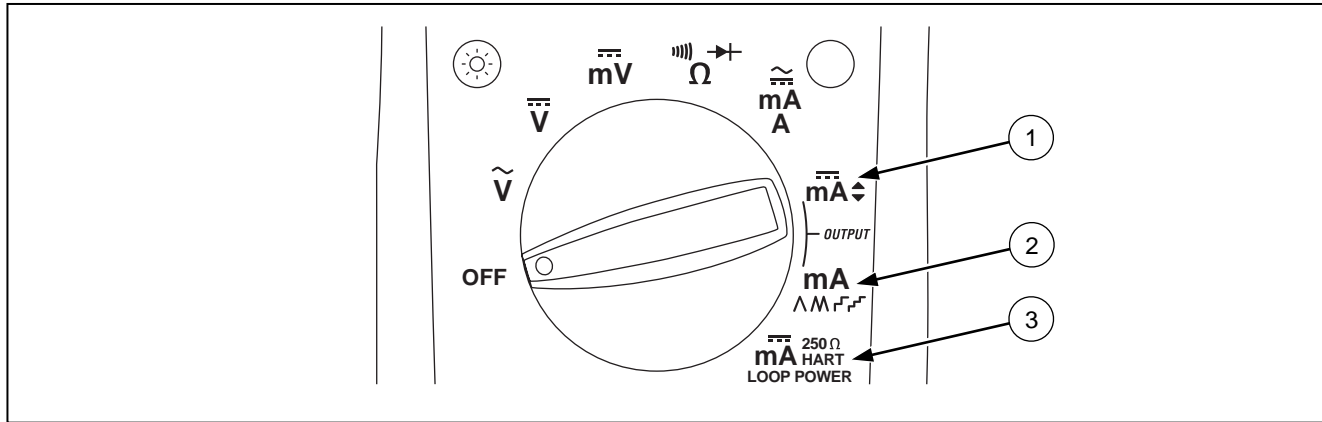


anw002f.eps

Afbeelding 3. Standen van draaiknop voor metingen

Tabel 3. Standen van draaiknop voor metingen



Nr.	Stand	Functie (s)	Actie van druktoetsen
①	OFF	Meter uit	
②		Standaard: ac V meten <input type="checkbox"/> Hz frequentieteller	<input type="checkbox"/> MIN MAX Kiest MIN-, MAX- of AVG-handeling <input type="checkbox"/> RANGE Kiest een vast bereik (1 seconde ingedrukt houden voor automatisch bereik) <input type="checkbox"/> HOLD Activeert/deactiveert AutoHold <input type="checkbox"/> REL Δ Activeert/deactiveert relatieve aflezing (stelt een relatief nulpunt in)
③		Standaard: dc V meten <input type="checkbox"/> Hz frequentieteller	Zelfde als hierboven
④		Standaard: dc mV meten <input type="checkbox"/> Hz frequentieteller	Zelfde als hierboven
⑤		Standaard: Ω meten <input type="checkbox"/> voor continuïteit ○ (Blauw)  test	Zelfde als hierboven, behalve dat diodetest slechts één bereik heeft
⑥		<i>Rode meetkabel in \approx A:</i> A dc meten ○ (Blauw) selecteert ac <i>Rode meetkabel in \approx mA:</i> mA dc meten	Zelfde als hierboven, behalve dat er slechts één bereik per ingangsstand is, 30 mA of 1 A




anw008f.eps

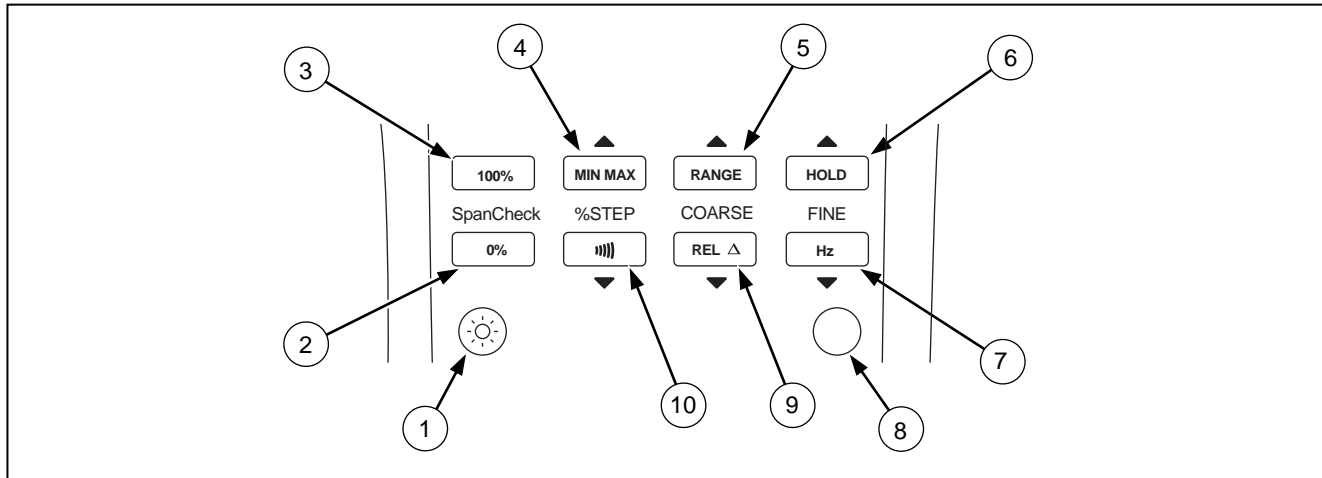
Afbeelding 4. Standen van draaiknop voor mA-afgifte

Tabel 4. Standen van draaiknop voor mA-afgifte

Nr.	Stand	Standaardfunctie	Actie van druktoetsen
①	<p>OUTPUT</p> 	<p>Meetekabels in SOURCE: 0 % mA aanvoeren</p> <p>Meetekabels in SIMULATE: 0 % mA opnemen</p>	<p>% STEP ▲ of ▼ : verhoogt of verlaagt stroomafgifte met de volgende stap van 25 %</p> <p>COARSE ▲ of ▼ : verhoogt of verlaagt stroomafgifte met 0,1 mA</p> <p>FINE ▲ of ▼ : verhoogt of verlaagt stroomafgifte met 0,001 mA</p> <p><input type="text" value="0%"/> stelt stroomafgifte in op 0 %</p> <p><input type="text" value="100%"/> stelt stroomafgifte in op 100 %</p>
②	<p>OUTPUT</p> <p>mA</p> 	<p>Meetekabels in SOURCE: herhalend 0 % - 100 % - 0 % langzaam lineair aanvoeren (▲)</p> <p>Meetekabels in SIMULATE: herhalend 0 % - 100 % - 0 % langzaam lineair opnemen (▲)</p>	<p>○ (Blauw) doorloopt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • snel herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair (M op display) • langzaam herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair in stappen van 25 % (r op display) • snel herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair in stappen van 25 % (r op display) • langzaam herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair (▲ op display)

Tabel 5. Standen van draaiknop voor kringvoeding




Nr.	Stand	Standaardfunctie	Actie van druktoetsen
③		<p>Meetekabels in SOURCE: > 24 V kringvoeding toevoeren, mA meten</p>	<p>○ (Blauw) doorloopt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • serieweerstand van 250 Ω voor HART-communicatie ingeschakeld • serieweerstand van 250 Ω voor HART-communicatie uitgeschakeld










anw003f.eps

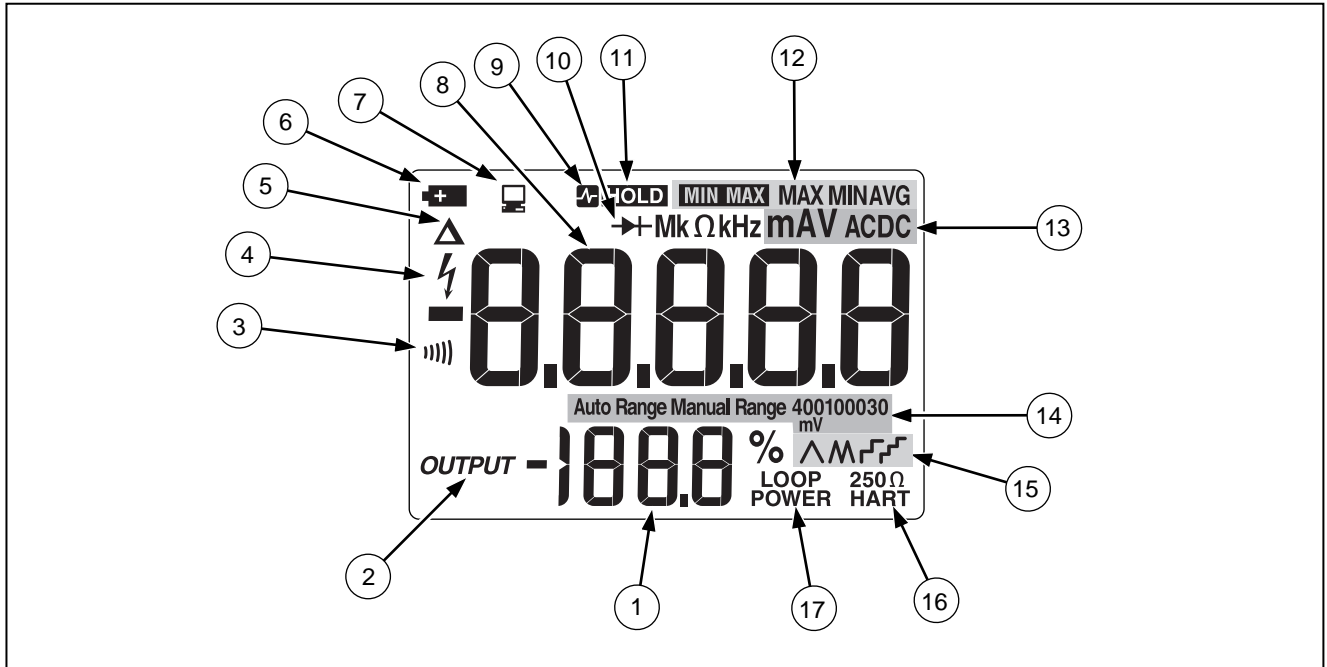
Afbeelding 5. Druktoetsen

Tabel 6. Druktoetsen

Nr.	Druktoets	Functie(s)
①		Doorloopt standen voor achtergrondverlichting (laag, hoog en uit)
②	Span Check 	<i>mA-afgifte</i> : stelt mA-afgifte in op 0 % waarde (4 mA of 0 mA)
③	 Span Check	<i>mA-afgifte</i> : stelt mA-afgifte in op 100 % waarde (20 mA)
④	▲  % STEP	<i>Meting</i> : kiest MIN, MAX of AVG-handeling <i>mA-afgifte</i> : verhoogt mA-afgifte met de volgende stap van 25 %
⑤	▲  COARSE	<i>Meting</i> : kiest een vast bereik (1 seconde ingedrukt houden voor automatisch bereik) <i>mA-afgifte</i> : verhoogt stroomafgifte met 0,1 mA
⑥	▲  FINE	<i>Meting</i> : activeert/deactiveert AutoHold of onderbreekt registratie gedurende MIN MAX-registratie <i>mA-afgifte</i> : verhoogt stroomafgifte met 0,001 mA

Tabel 6. Druktoetsen (vervolg)






Nr.	Druktoets	Functie(s)
7	FINE  	<i>Meting:</i> schakelt tussen frequentieteller en spanningsmeetfuncties <i>mA-afgifte:</i> verlaagt stroomafgifte met 0,001 mA
8	 (Blauw) (wisselfunctie)	Draaiknop in stand $\overset{\approx}{mA}$ en meetkabel in aansluiting $A\sim$: wisselt tussen ac- en dc-ampèremeting Draaiknop in stand $\overset{\approx}{\Omega}$: activeert/deactiveert diodetestfunctie ($\rightarrow +$) Draaiknop in stand <i>OUTPUT</i> $\overset{\approx}{mA}$ \wedge $\overset{\approx}{M}$ $\overset{\approx}{r}$ $\overset{\approx}{r}$: doorloopt <ul style="list-style-type: none"> • langzaam herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair (\wedge op display) • snel herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair ($\overset{\approx}{M}$ op display) • langzaam herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair in stappen van 25 % ($\overset{\approx}{r}$ op display) • snel herhalend 0 % - 100 % - 0 % lineair in stappen van 25 % ($\overset{\approx}{r}$ op display) Draaiknop in stand voor kringvoeding <ul style="list-style-type: none"> • serieweerstand van 250 Ω in-/uitschakelen
9	COARSE  	<i>Meting:</i> activeert/deactiveert relatieve aflezing (relatief nulpunt) <i>mA-afgifte:</i> verlaagt stroomafgifte met 0,1 mA
10	% STEP  	<i>Meting:</i> schakelt tussen Ω -meet- en continuïteitfuncties <i>mA-afgifte:</i> verlaagt stroomafgifte met de volgende stap van 25 %



Afbeelding 6. Onderdelen van display

anw004f.eps

Tabel 7. Display

Nr.	Element	Betekenis
①	% (percentage)	Toont de gemeten mA-waarde of afgifte in %, in een schaal van 0-20 mA of 4-20 mA. (Schaal kan worden gewijzigd met opstartoptie.)
②	OUTPUT	Brandt als mA-afgifte (SOURCE of SIMULATE) actief is
③)	Brandt in continuïteitfunctie
④		Brandt bij gevaarlijke spanning
⑤	△	Brandt als relatieve aflezing aanstaat
⑥		Brandt als de batterij bijna leeg is
⑦		Brandt als de meter gegevens via de infraroodpoort stuurt of ontvangt
⑧	Cijfers	Geven de ingangs- of uitgangswaarde weer
⑨ ⑪	 HOLD	Brandt als AutoHold aanstaat
⑩		Brandt in diodetestfunctie
⑪	HOLD	Brandt als MIN MAX-registratie wordt vastgehouden
⑫	MIN MAX MAX MIN AVG	<p>Indicators van MIN MAX-registratiestatus:</p> <p>MIN MAX – MIN MAX-registratie staat aan</p> <p>MAX – het display geeft de hoogste geregistreerde waarde weer</p> <p>MIN – het display geeft de laagste geregistreerde waarde weer</p> <p>AVG – het display geeft de gemiddelde waarde weer sinds het begin van de registratie (tot ongeveer 40 uur continue registratietijd)</p>

Tabel 7. Display (vervolg)

Nr.	Element	Betekenis
⑬	mA, DC, mV, AC, M of kΩ, kHz	Toont de ingangs- en uitgangseenheden en -vermenigvuldigers die met de cijfers zijn geassocieerd
⑭	Auto Range Manual Range	Indicators van bereikstatus: Auto Range – automatisch bereik staat aan Manual Range - handmatig bereik staat aan
	400100030 mV	Het cijfer geeft samen met de eenheid en vermenigvuldiger het actieve bereik weer.
⑮	∧ M ⌚ ⌚	Een van deze tekens brandt bij lineaire of getrapte mA-afgifte (stand van draaiknop mA∧M⌚⌚): <p style="margin-left: 40px;">∧ – langzaam continu 0 % - 100 % - 0 % lineair (40 seconden) M – snel continu 0 % - 100 % - 0 % lineair (15 seconden) ⌚ – langzaam lineair in stappen van 25 % (15 seconden/stap) ⌚ – langzaam lineair in stappen van 25 % (15 seconden/stap)</p>
⑯	250 Ω HART	Brandt als de serieweerstand van 250 Ω is ingeschakeld
⑰	Loop Power (kringvoeding)	Brandt in kringvoedingmodus

Elektrische parameters meten

Volg onderstaande stappen in de opgegeven volgorde om metingen te verrichten.

1. Steek de meetkabels in de desbetreffende aansluitingen.
2. Zet de draaiknop op de gewenste functie.
3. Laat de probes contact maken met de meetpunten.
4. Bekijk de resultaten op het LCD-display.

Ingangsimpedantie



Voor de spanningsmeetfuncties is de ingangsimpedantie 10 M Ω . Zie de 'Specificaties' voor nadere informatie.


Bereiken

Een meetbereik bepaalt de hoogste waarde en resolutie die door de meter kan worden gemeten. De meeste meetfuncties van de meter hebben meer dan één bereik (zie 'Specificaties').

Controleer of het juiste bereik is geselecteerd.

- Als het bereik te laag is, geeft het display **OL** (overbelasting) weer.
- Als het bereik te hoog is, geeft de meter niet zijn meest nauwkeurige meting weer.

Gewoonlijk kiest de meter het laagste bereik waarmee het aangelegde ingangssignaal kan worden gemeten (het display geeft Auto Range te zien). Druk op  om het bereik te vergrendelen. Telkens als op  wordt gedrukt, kiest de meter het volgende hogere bereik. Bij het hoogste bereik gaat de meter terug naar het laagste bereik.

Als het bereik is vergrendeld, hervat de meter automatisch bereik als hij in een andere meetfunctie wordt gezet of als  1 seconde wordt ingedrukt.

Diodes testen


Ga als volgt te werk om een enkele diode te testen:

1. Steek de rode meetkabel in de aansluiting $V \Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ en de zwarte meetkabel in de aansluiting COM.
2. Zet de draaiknop op $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$.
3. Druk op \bigcirc (Blauw). Het symbool $\rightarrow \text{diode symbol}$ verschijnt op het display.
4. Laat de rode probe contact maken met de anode en laat de zwarte probe contact maken met de kathode (zijde met band of banden). De meter moet het juiste diodevoltageverlies weergeven.
5. Verwissel de probes. De meter geeft OL weer, wat wijst op een hoge impedantie.

6. De diode is goed bevonden als hij de tests in stap 4 en 5 met succes voltooit.



Minimum (MIN), maximum (MAX) en gemiddelde (AVG) weergeven

MIN MAX-registratie slaat de laagste en hoogste meting op en houdt het gemiddelde van alle metingen bij.

Druk op  om de MIN MAX-registratie in te schakelen. Metingen worden opgeslagen totdat de meter wordt uitgezet, naar een andere meet- of aanvoerfunctie wordt geschakeld of MIN MAX wordt uitgeschakeld. De meter geeft een geluidssignaal als een nieuwe maximum- of minimumwaarde wordt geregistreerd. Automatische uitschakeling en automatisch bereik zijn uitgeschakeld tijdens de MIN MAX-registratie.

Druk nogmaals op  om de MAX-, MIN- en AVG-displays te doorlopen. Druk op  en houd de toets 1 seconde ingedrukt om opgeslagen metingen te wissen en af te sluiten.

Als de MIN MAX-registratie gedurende meer dan 40 uur continu aan is, worden minimum- en maximummetingen nog steeds geregistreerd, maar wordt het weergegeven gemiddelde niet meer veranderd.

Gedurende de MIN MAX-registratie drukt u op  om de registratie te onderbreken; druk nogmaals op  om de registratie te hervatten.


Gebruik van AutoHold

Opmerking

De MIN MAX-registratie moet uitstaan om AutoHold te kunnen gebruiken.



Waarschuwing

Om mogelijke elektrische schokken te voorkomen, mag u AutoHold niet gebruiken om vast te stellen of er een gevaarlijke spanning aanwezig is. AutoHold legt geen onstabiele aflezingen of aflezingen met ruis vast.

Activeer AutoHold als u wilt dat het display van de meter de aflezing vasthoudt telkens wanneer een nieuwe stabiele aflezing wordt verkregen (dit geldt niet voor de frequentietellermodus). Druk op  om AutoHold te activeren. Met deze functie kunnen metingen worden verricht in situaties waarbij het moeilijk is om naar het display te kijken. De meter geeft een geluidssignaal en werkt het display bij met elke nieuwe stabiele aflezing.

Compensatie meetkabelweerstand

Gebruik de functie relatieve aflezing (Δ op het display) om de huidige meting in te stellen als een relatieve nul. Deze procedure wordt gewoonlijk gebruikt ter compensatie van de meetkabelweerstand gedurende ohmmeting.

Kies de Ω -meetfunctie, laat de kabels met elkaar contact maken en druk op . De aflezingen in het display worden verminderd met de kabelweerstand totdat nogmaals op  wordt gedrukt of op een andere meet- of aanvoerfunctie wordt overgeschakeld.

Stroomafgiftefuncties gebruiken

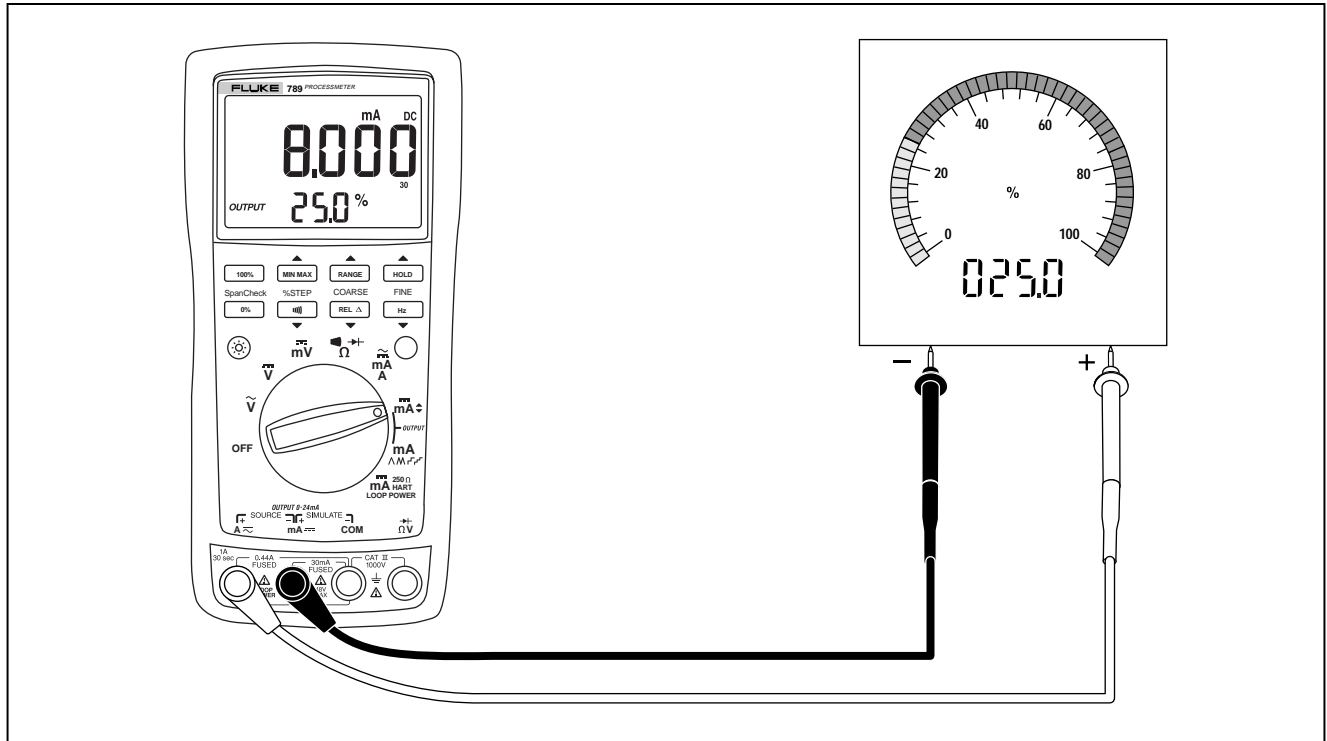
De meter verschaft stabiele, getrapte en lineaire stroomafgifte voor het testen van stroomkringen van 0-20 mA en 4-20 mA. Kies aanvoermodus (SOURCE), waarbij de meter de stroom levert, simulatiemodus (SIMULATE), waarbij de meter de stroom in een extern

gevoede stroomkring regelt, of kringvoedingmodus (LOOP POWER), waarbij de meter stroom levert aan een extern apparaat en de kringstroom meet.

Aanvoermodus (SOURCE)

De aanvoermodus wordt automatisch geselecteerd als de meetkabels in de SOURCE-aansluitingen (+ en -) worden gestoken (zie afbeelding 7). Gebruik de aanvoermodus wanneer stroom aan een passief circuit moet worden geleverd, zoals een stroomkring zonder kringvoeding. In de aanvoermodus is de batterij sneller leeg dan in de simulatiemodus; gebruik daarom zoveel mogelijk de simulatiemodus.

Het display ziet er hetzelfde uit in de aanvoer- en simulatiemodus. U kunt zien welke modus in gebruik is door te controleren welke twee uitgangen in gebruik zijn.



Afbeelding 7. Stroomaanvoer

Simulatiemodus (SIMULATE)

De simulatiemodus wordt zo genoemd omdat de meter een stroomkringtransmitter simuleert. Gebruik de simulatiemodus wanneer een externe gelijkspanning van 15 tot 48 V in serie is met de te testen stroomkring.

⚠ Let op

Zet de draaiknop op een van de mA-afgiftestanden VOORDAT u de meetkabels aansluit op een stroomkring. Als u dat niet doet, is het mogelijk dat een andere draaiknopstand een lage impedantie op de kring aanlegt, waardoor tot wel 35 mA in de kring kan stromen.

De simulatiemodus wordt automatisch geselecteerd als de meetkabels in de SIMULATE-aansluitingen (+ en -) worden gestoken (zie afbeelding 8). In de simulatiemodus gaat de batterij langer mee; gebruik deze modus daarom zoveel mogelijk in plaats van de aanvoermodus.

Het display ziet er hetzelfde uit in de aanvoer- en simulatiemodus. U kunt zien welke modus in gebruik is door te controleren welke twee uitgangen in gebruik zijn.

Stroombereik wijzigen

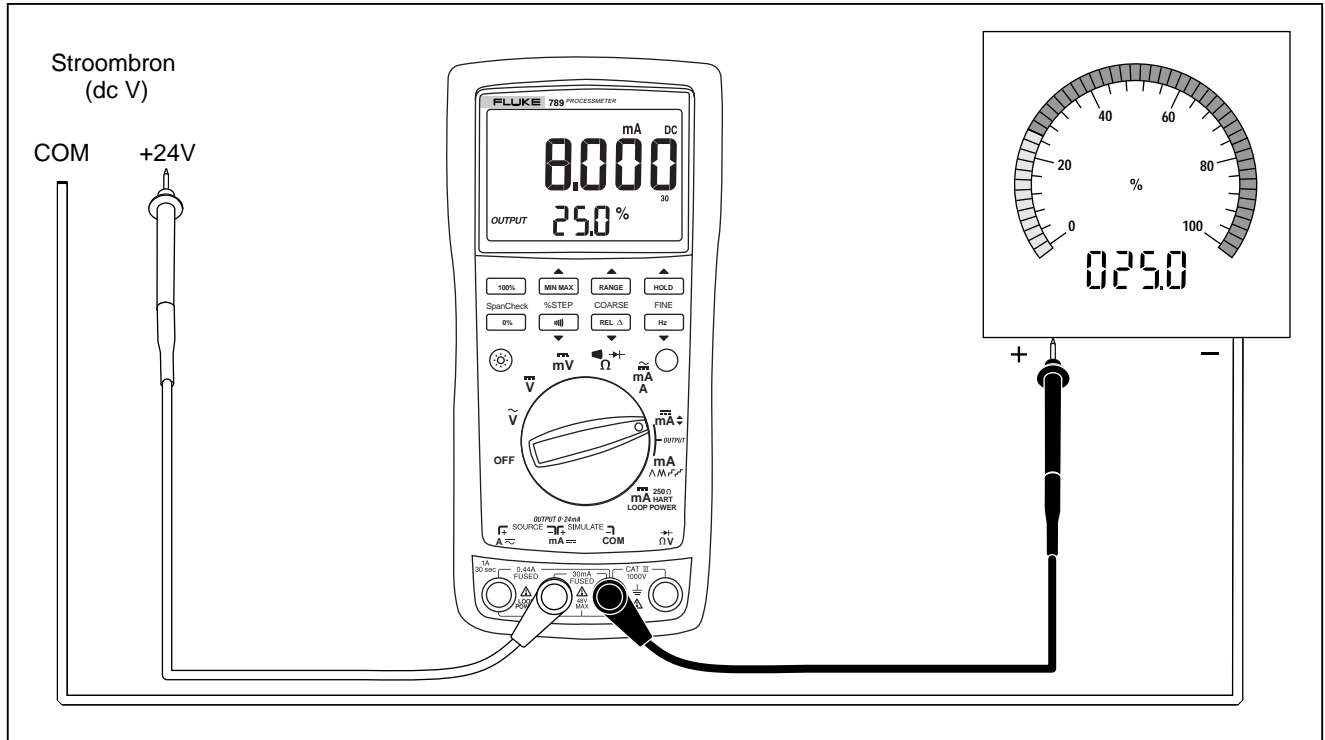
Het stroomafgiftebereik van de meter heeft twee instellingen (met overbereik tot 24 mA):

- 4 mA = 0 %, 20 mA = 100 % (fabrieksinstelling)
- 0 mA = 0 %, 20 mA = 100 %

Om na te gaan welk bereik is geselecteerd, moet u de OUTPUT SOURCE-aansluitingen (+ en -) kortsluiten, de draaiknop op OUTPUT \blacklozen mA zetten en het 0 % afgifteniveau aflezen.

Om het stroomafgiftebereik te veranderen en op te slaan in het niet-vluchtige geheugen (blijft bewaard als de stroom wordt uitgeschakeld), gaat u als volgt te werk:

1. Zet de meter uit.
2. Houd RANGE ingedrukt terwijl u de meter aanzet.
3. Wacht ten minste 2 seconden en laat RANGE dan los.



Abbeelding 8. Een transmitter simuleren

aod011f.eps

Stabiele mA-afgifte produceren

Als de draaiknop zich in de stand OUTPUT \blacklozen mA bevindt en de uitgangen op een juiste belasting zijn aangesloten, produceert de meter een stabiele mA dc-afgifte. De meter begint met 0 % aanvoer of simulatie. Stel de stroom bij met de druktoetsen (zie tabel 8).

Selecteer aanvoer of simulatie door de uitgangen SOURCE of SIMULATE te kiezen.

Als de meter de geprogrammeerde stroom niet kan leveren omdat de belastingsweerstand te hoog is of de spanning van de kringvoeding te laag is, verschijnen er streepjes (-----) op het cijferdisplay. Als de impedantie over de SOURCE-aansluitingen laag genoeg is, hervat de meter de aanvoer.

Opmerking

De in tabel 9 beschreven STEP-druktoetsen zijn te gebruiken als de meter een stabiele stroom afgeeft. Met de STEP-druktoetsen gaat u steeds naar het volgende veelvoud van 25 %.

Tabel 8. Druktoetsen voor het bijstellen van de mA-afgifte

Druktoets	Bijstelling
▲ RANGE COARSE	Verhoogt met 0,1 mA
▲ MIN MAX FINE	Verhoogt met 0,001 mA
FINE Hz ▼	Verlaagt met 0,001 mA
COARSE REL Δ ▼	Verlaagt met 0,1 mA

mA-afgifte handmatig getrapd bijstellen

Als de draaiknop zich in de stand OUTPUT \blacklozenot mA bevindt en de uitgangen op een juiste belasting zijn aangesloten, produceert de meter een stabiele mA dc-afgifte. De meter begint met 0 % aanvoer of simulatie. Gebruik de druktoetsen om de stroom in stappen van 25 % te verhogen of te verlagen (zie tabel 9). Zie tabel 10 voor de mA-waarden bij elke stap van 25 %.





Selecteer aanvoer of simulatie door de uitgangen SOURCE of SIMULATE te kiezen.

Als de meter de geprogrammeerde stroom niet kan leveren omdat de belastingsweerstand te hoog is of de spanning van de kringvoeding te laag is, verschijnen er streepjes (----) op het cijferdisplay. Als de impedantie over de SOURCE-aansluitingen laag genoeg is, hervat de meter de aanvoer.

Opmerking

De in tabel 8 beschreven druktoetsen COARSE en FINE zijn te gebruiken wanneer u de stroomafgifte handmatig getrapd bijstelt.

Tabel 9. Druktoetsen voor getrap bijstellen van mA afgifte

Druktoets	Bijstelling
	Verhoogt mA-afgifte met de volgende stap van 25 %
	Verlaagt mA-afgifte met de volgende stap van 25 %
	Stelt mA-afgifte in op 100 % waarde
	Stelt mA-afgifte in op 0 % waarde





Tabel 10. Getrapte mA-waarden





Trap	Waarde (voor elke bereikinstelling)	
	4 t/m 20 mA	0 t/m 20 mA
0 %	4,000 mA	0,000 mA
25 %	8,000 mA	5,000 mA
50 %	12,000 mA	10,000 mA
75 %	16,000 mA	15,000 mA
100 %	20,000 mA	20,000 mA
125 %	24,000 mA	
120 %		24,000 mA


Automatische lineaire toe-/afname van mA-afgifte

Met automatische lineaire toe-/afname kan een continu veranderende stroomstimulus van de meter naar een transmitter worden gestuurd, terwijl de handen worden vrijgehouden om de respons van de transmitter te testen. Selecteer aanvoer of simulatie door de uitgangen SOURCE of SIMULATE te kiezen.


Als de draaiknop zich in de stand OUTPUT

mA     bevindt en de uitgangen op een juiste belasting zijn aangesloten, produceert de meter een zich continu herhalende 0 % - 100 % - 0 % lineaire toe-/afname in één uit vier te kiezen lineaire golfvormen:

-  0 % - 100 % - 0 % 40 seconden gelijkmatig lineair (standaard)
-  0 % - 100 % - 0 % 15 seconden gelijkmatig lineair
-  0 % - 100 % - 0 % getrapt lineair met stappen van 25 %, met een pauze van 15 seconden na elke stap. Stappen weergegeven in tabel 10.
-  0 % - 100 % - 0 % getrapt lineair in stappen van 25 %, met een pauze van 5 seconden na elke stap. Stappen weergegeven in tabel 10.

De lineaire toe-/afnametijden kunnen niet worden bijgesteld. Druk op  (Blauw) om de vier golfvormen te doorlopen.

Opmerking

Op elk willekeurig moment gedurende automatische lineaire toe-/afname, kan de lineaire toe-/afname worden bevroren door de draaiknop eenvoudig op de stand  mA te zetten. De druktoetsen COARSE, FINE en % STEP kunnen dan worden gebruikt om wijzigingen aan te brengen.





Opstartopties

Om een opstartoptie te kiezen, moet u de in tabel 11 aangegeven druktoets ingedrukt houden terwijl u de draaiknop van OFF naar een willekeurige aan-stand draait. Wacht 2 seconden voordat u de druktoets loslaat nadat u de meter heeft ingeschakeld. De meter geeft een geluidssignaal om te kennen te geven dat de opstartoptie is geregistreerd.

Alleen de instelling voor stroombereik blijft behouden wanneer de meter wordt uitgeschakeld. De andere instellingen moeten voor elke sessie worden herhaald.

Meer dan een druktoets ingedrukt houden kan meer dan een opstartoptie activeren.

Tabel 11. Opstartopties

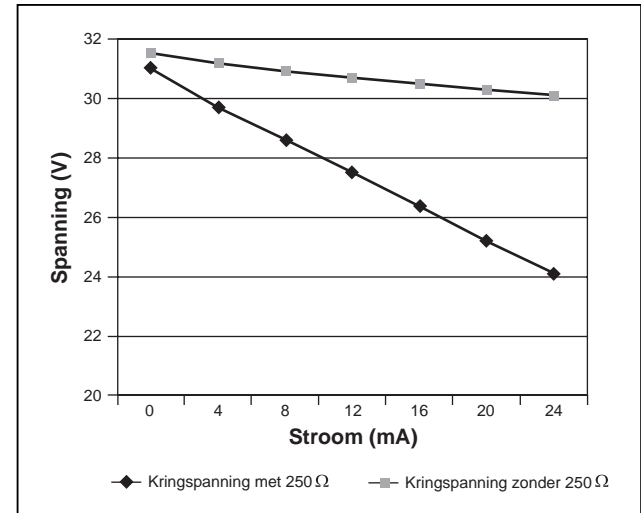
Optie	Druktoets	Standaard	Actie
0 % instelling voor stroombereik veranderen		Onthoudt laatste instelling	Schakelt tussen de bereiken 0 - 20 mA en 4 - 20 mA.
Pieper uitschakelen		Ingeschakeld	Schakelt pieper uit
Automatische uitschakeling uitzetten	 (Blauw)	Ingeschakeld	Schakelt de functie uit die de meter na 30 minuten zonder activiteit uitzet. Automatische uitschakeling is altijd uitgeschakeld als de MIN MAX-registratie aanstaat, onverschillig de instelling van deze optie.
Displaytest/firmwareversie		Uitgeschakeld	Toont het display zolang de knop is ingedrukt en toont vervolgens de firmwareversie.

Kringvoedingmodus

De kringvoedingmodus kan worden gebruikt om een procesinstrument (transmitter) van stroom te voorzien. In de kringvoedingmodus werkt de meter zoals een batterij. Het procesinstrument regelt de stroom. Tezelfdertijd meet de meter de stroom die door het procesinstrument wordt onttrokken.

De meter levert kringvoeding van 24 V dc nominaal. Een interne serieweerstand van 250Ω kan worden ingeschakeld voor communicatie met HART- en andere 'smart'-apparaten door \odot (Blauw) in te drukken. Door \circ (Blauw) nogmaals in te drukken wordt deze interne weerstand uitgeschakeld.

Als kringvoeding is ingeschakeld, is de meter geconformiteerd voor het meten van mA en wordt er > 24 V dc over de mA- en A-aansluitingen aangevoerd. De mA-aansluiting is de aarding en de A-aansluiting is > 24 V dc. Sluit de meter aan in serie met de stroomkring van het instrument (zie afbeelding 10).




aod020f.eps

Afbeelding 9. Kringspanning uitgezet tegen stroom

Levensduur van batterij

Waarschuwing

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

Tabel 12 toont de normale levensduur van een alkaline batterij. U kunt de levensduur van de batterij als volgt verlengen.

- Gebruik stroomsimulatie in plaats van stroomaanvoer indien mogelijk.
- Gebruik geen achtergrondverlichting.
- Schakel de functie automatische uitschakeling niet uit.
- Zet de meter uit als hij niet in gebruik is.

Tabel 12. Normale levensduur van alkaline batterij

Gebruik van de meter	Uren
Meting van een willekeurige parameter	140
Stroomsimulatie	140
Aanvoer van 12 mA in 500 Ω	10

Onderhoud

Dit gedeelte bevat enkele elementaire onderhoudsprocedures. Niet in deze gebruiksaanwijzing beschreven reparatie, kalibratie of onderhoud moet worden verricht door gekwalificeerd personeel. Voor niet in deze gebruiksaanwijzing beschreven onderhoudsprocedures neemt u contact op met een Fluke servicecentrum.

Algemeen onderhoud

Neem de behuizing regelmatig af met een vochtige doek met afwasmiddel. Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen.

Kalibreren

Kalibreer de meter eenmaal per jaar om te zorgen dat hij volgens de specificaties werkt. Neem contact op met een Fluke servicecentrum voor instructies.

Batterijen vervangen** Waarschuwing**

Ga als volgt te werk om elektrische schokken te voorkomen:

- **Verwijder de meetkabels uit de meter voordat u de batterijklep opent.**
- **Sluit en vergrendel de batterijklep voordat u de meter gebruikt.**

Vervang de batterijen als volgt. Zie afbeelding 11. Gebruik vier alkaline AA-batterijen.

1. Verwijder de meetkabels en zet de meter uit (OFF).
2. Draai elk schroefje van de batterijklep met een gewone platte schroevendraaier naar links, totdat de gleuf parallel is met het schroefsymbool op de behuizing.
3. Verwijder de batterijklep.
4. Neem de batterijen uit de meter.
5. Plaats vier nieuwe alkaline AA-batterijen in de meter.
6. Plaats de batterijklep terug en draai de schroefjes aan.

Een zekering vervangen

Waarschuwing

Gebruik uitsluitend de gespecificeerde vervangingszekering, 440 mA 1000 V fast-blow, Fluke onderdeelnr. 943121, om lichamelijk letsel of beschadiging van de meter te voorkomen.

Beide stroomingangen zijn voorzien van individuele zekeringen van 440 mA. Stel als volgt vast of een zekering is doorgeslagen.

1. Zet de draaiknop op $\overset{\approx}{\text{mA}}$.
2. Steek de zwarte meetkabel in COM en de rode meetkabel in de ingang $\text{A} \curvearrowright$.
3. Controleer de weerstand over de meetkabels van de meter met een ohmmeter. Als de weerstand ongeveer 1Ω is, is de zekering goed. Een open kring betekent dat zekering F1 is doorgeslagen.
4. Verplaats de rode meetkabel naar $\text{mA} \leftarrow$.
5. Controleer de weerstand over de meetkabels van de meter met een ohmmeter. Als de weerstand ongeveer 14Ω is, is de zekering goed. Een open kring betekent dat zekering F2 is doorgeslagen.

Vervang een doorgeslagen zekering als volgt. Raadpleeg zo nodig afbeelding 11.

1. Verwijder de meetkabels uit de meter en zet de meter uit (OFF).
2. Draai elk schroefje van de batterijklep met een gewone platte schroevendraaier naar links, totdat de gleuf parallel is met het schroefsymbool op de behuizing.
3. Verwijder elke doorgeslagen zekering door voorzichtig een van de uiteinden los te wrikken en vervolgens de zekering uit zijn beugel te schuiven.
4. Vervang de doorgeslagen zekering(en).
5. Plaats de batterijklep terug. Zet de klep vast door de schroefjes een kwartslag naar rechts te draaien.

Als de meter niet werkt

- Controleer de behuizing op fysieke beschadiging. Als de behuizing is beschadigd, mag u de meter niet verder gebruiken en dient u contact op te nemen met een Fluke servicecentrum.
- Controleer de batterij, zekeringen en meetkabels.
- Controleer in deze gebruiksaanwijzing of u wel de correcte aansluitingen en stand van de draaiknop gebruikt.

Als de meter nog steeds niet werkt, neem dan contact op met een Fluke servicecentrum. Als de meter onder de garantie valt, zal hij worden gerepareerd of vervangen (naar goeddunken van Fluke) en worden geretourneerd zonder kosten. Lees de garantie op de achterkant van het titelblad voor de voorwaarden. Als de garantie is verstreken, zal de meter worden gerepareerd en geretourneerd tegen een vaste prijs. Neem contact op met een Fluke servicecentrum voor informatie en prijs.

Vervangingsonderdelen en accessoires

Waarschuwing

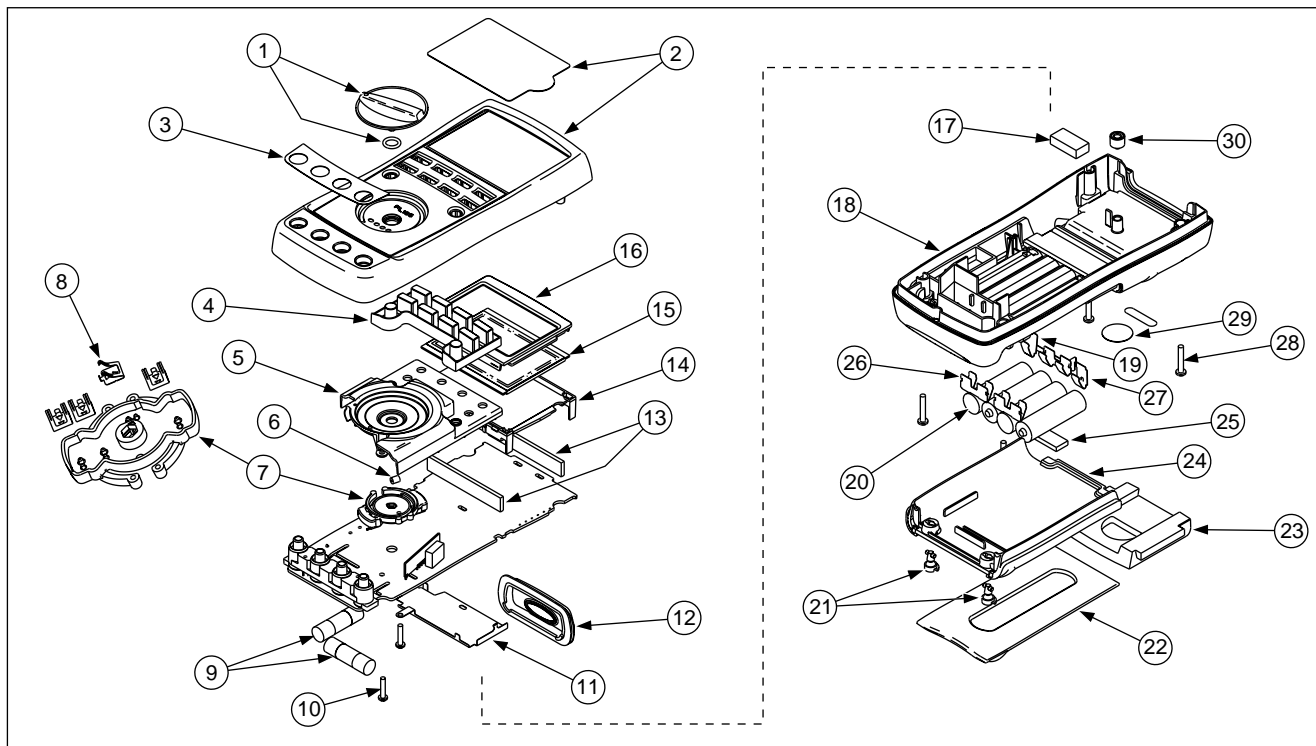
Gebruik uitsluitend de gespecificeerde vervangingszekering, 440 mA 1000 V fast-blow, Fluke onderdeelnr. 943121, om lichamelijk letsel of beschadiging van de meter te voorkomen.

Opmerking

Gebruik uitsluitend de hier gespecificeerde vervangingsonderdelen als u onderhoud aan de meter verricht.

Vervangingsonderdelen en bepaalde accessoires zijn in afbeelding 12 en tabel 13 weergegeven. Tal van andere DMM-accessoires zijn verkrijgbaar bij Fluke. Neem contact op met het dichtstbijzijnde Fluke verkooppunt voor een catalogus.


Om te weten te komen hoe u onderdelen of accessoires moet bestellen, kunt u de telefoonnummers of adressen in 'Contact opnemen met Fluke' gebruiken.



Afbeelding 12. Vervangingsonderdelen

anw005f.eps

Tabel 13. Vervangingsonderdelen

Item	Referentie-aanduiding	Omschrijving	Fluke onderdeelnr. of modelnr.	Aantal
①	MP14	Knop	658440	1
②	MP1	Bovenzijde van behuizing met lensbescherming	1622855	1
③	MP8	Sticker, behuizing boven	1623923	1
④	MP6	Toetsenpaneeltje	1622951	1
⑤	MP5	Afscherming boven	1622924	1
⑥	MP47	Contact, afscherming boven	674853	1
⑦	MP4	Behuizing, contact	1622913	1
⑧	MP28-31	RSOB-contact	1567683	4
⑨	 F1, F2	Zekering, 440 mA, 1000 V fast-blow	943121	2
⑩	H7,8	PCB-schroefje	832220	2
⑪	MP9	Afscherming onder	1675171	1
⑫	MP12	Infraroodlens	658697	1
⑬	MP40,41	LCD-connectors, elastomeer	1641965	2
⑭	MP7	Achtergrondverlichting/beugel	1622960	1
⑮	P1	LCD-scherm	1883431	1
⑯	MP3	Masker	1622881	1

Tabel 13. Vervangingsonderdelen (vervolg)

Item	Referentie-aanduiding	Omschrijving	Fluke onderdeelnr. of modelnr.	Aantal
⑰	MP50	Schokdemper	878983	1
⑱	MP11	Behuizing onder	659042	1
⑲	MP20	Batterijcontact, negatief	658382	1
⑳	BT1-4	Batterij, 1,5 V, 0-15 mA, AA alkaline	376756	4
㉑	H1-2	Sluitingen, toegangsklep voor batterijen/zekeringen	948609	2
㉒	MP13	Kantelstandaard	659026	1
㉓	MP15	Accessoirehouder met probehouders	658424	1
㉔	MP2	Toegangsklep voor batterijen/zekeringen	1622870	1
㉕	MP46	Schokdemper	674850	1
㉖	MP16-18	Batterijcontacten, dubbel	666435	3
㉗	MP19	Batterijcontact, positief	666438	1
㉘	H3-6	Schroefjes, behuizing	1558745	4
㉙	MP21	Kalibratie-etiket	948674	1
㉚	MP22	Kalibratiepaneeltje	658689	1
-	Niet getoond	TL71-meetkabels	1274382	1 (set met 2 kabels)
-	Niet getoond	AC72-krokodillenklemmen	1670095	1 (set met 2 kabels)
-	Niet getoond	Productoverzicht	1627890	1
-	Niet getoond	Cd-rom (bevat gebruiksaanwijzing)	1636493	1

Technische gegevens

Alle specificaties gelden van +18 °C tot +28 °C tenzij anders vermeld.

Alle specificaties veronderstellen een opwarmperiode van 5 minuten.

Het standaard specificatie-interval is 1 jaar.

Opmerking

'Digits' betekent het aantal eenheden plus of min van het minst significante cijfer.

Gelijkspanningsmeting in volt

Bereik (V dc)	Resolutie	Nauwkeurigheid, ± (% van aflezing + digits)
4,000	0,001 V	0,1 % + 1
40,00	0,01 V	0,1 % + 1
400,0	0,1 V	0,1 % + 1
1000	1 V	0,1 % + 1

Ingangsimpedantie: 10 MΩ (nominaal), < 100 pF
Normal mode onderdrukking: >60 dB bij 50 Hz of 60 Hz
Common mode onderdrukking: >120 dB bij gelijkstroom, 50 Hz of 60 Hz
Overspanningsbeveiliging: 1000 V

Gelijkspanningsmeting in millivolt

Bereik (mV dc)	Resolutie	Nauwkeurigheid, \pm (% van aflezing + digits)
400,0	0,1 mV	0,1 % + 2

Wisselspanningsmeting in volt

Bereik (ac)	Resolutie	Nauwkeurigheid, \pm (% van aflezing + digits)		
		50 Hz tot 60 Hz	45 Hz tot 200 Hz	200 Hz tot 500 Hz
400,0 mV	0,1 mV	0,7 % + 4	1,2 % + 4	7,0 % + 4
4,000 V	0,001 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
40,00 V	0,01 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
400,0 V	0,1 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
1000 V	1 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4

Specificaties zijn geldig van 5 % t/m 100 % van het amplitudebereik.

AC-conversie: true rms

Maximum crestfactor: 3 (tussen 50 en 60 Hz)

Voor niet-sinusvormige golfvormen, \pm (2 % aflezing + 2 % volle schaal) bijtellen, typisch

Ingangsimpedantie: 10 M Ω (nominaal), < 100 pF, ac-gekoppeld

Common mode onderdrukking: >60 dB bij dc, 50 Hz of 60 Hz

Wisselstroommeting

Bereik 45 Hz t/m 2 kHz	Resolutie	Nauwkeurigheid, \pm (% van aflezing + digits)	Typische maximale belastingsspanning (spanningsval)
1,000 A (zie noot)	0,001 A	1 % + 2	1,5 V/A
<i>N.B. 440 mA continu, 1 A 30 seconden maximum</i>			
<p><i>Specificaties zijn geldig van 5 % t/m 100 % van het amplitudebereik.</i></p> <p><i>Ac-conversie: true rms</i></p> <p><i>Maximum crestfactor: 3 (tussen 50 en 60 Hz)</i></p> <p><i>Voor niet-sinusvormige golfvormen, \pm (2 % aflezing + 2 % volle schaal) bijtellen, typisch</i></p> <p><i>Overbelastingsbeveiliging: 440 mA, 1000 V fast-blow snelzekering</i></p>			

Gelijkstroommeting

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid, \pm (% van aflezing + digits)	Typische maximale belastingsspanning (spanningsval)
30,000 mA	0,001 mA	0,05 % + 2	14 mV/mA
1,000 A (zie noot)	0,001 A	0,2 % + 2	1,5 V/A
<i>N.B. 440 mA continu, 1 A 30 seconden maximum</i>			
<i>Overbelastingsbeveiliging: 440 mA, 1000 V fast-blow snelzekering</i>			

Ohmmeting

Bereik	Resolutie	Meetstroom	Nauwkeurigheid, \pm (% van aflezing + digits)
400,0 Ω	0,1 Ω	220 μA	0,2 % + 2
4,000 $\text{k}\Omega$	0,001 $\text{k}\Omega$	60 μA	0,2 % + 1
40,00 $\text{k}\Omega$	0,01 $\text{k}\Omega$	6,0 μA	0,2 % + 1
400,0 $\text{k}\Omega$	0,1 $\text{k}\Omega$	600 nA	0,2 % + 1
4,000 $\text{M}\Omega$	0,001 $\text{M}\Omega$	220 nA	0,35 % + 3
40,00 $\text{M}\Omega$	0,01 $\text{M}\Omega$	22 nA	2,5 % + 3
<i>Overbelastingsbeveiliging: 1000 V</i> <i>Nullastspanning: < 3,9 V</i>			

Nauwkeurigheid van frequentieteller

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid, ± (% van aflezing + digits)
199,99 Hz	0,01 Hz	0,005 % + 1
1999,9 Hz	0,1 Hz	0,005 % + 1
19,999 kHz	0,001 kHz	0,005 % + 1

Display wordt 3 maal/seconde bijgewerkt bij >10 Hz

Gevoeligheid van frequentieteller

Ingangsbereik	Minimumgevoeligheid (rms-sinusgolf) 5 Hz t/m 5 kHz*	
	ac	dc (geschat triggerniveau 5 % van de volle schaal)
400 mV	150 mV (50 Hz tot 5 kHz)	150 mV
4 V	1 V	1 V
40 V	4 V	4 V
400 V	40 V	40 V
1000 V	400 V	400 V

* Bruikbaar van 0,5 Hz tot 20 kHz met verminderde gevoeligheid
10⁶ V/Hz Max

Diodetest en continuïteitstest

Indicatie diodetest: geeft voltageverlies over instrument weer, 0,2 V volschalig. Nominale teststroom 0,2 mA bij 0,6 V. Nauwkeurigheid \pm (2 % + 1 digit).

Indicatie continuïteitstest: continu hoorbare toon voor testweerstand $< 100 \Omega$

Nullastspanning: 2,9 V

Kortsluitstroom: 220 μ A typisch

Overbelastingsbeveiliging: 1000 V rms

Kringvoeding

Spanning: 24 V

Beveiligd tegen kortsluiting

Gelijkstroomafgifte

Aanvoermodus (source):

Bereik: 0 mA of 4 mA t/m 20 mA, met overbereik t/m 24 mA

Nauwkeurigheid: 0,05 % van bereik¹

Compliantiespanning: 28 V met batterijspanning $> \sim 4,5$ V

Simulatiemodus (simulate):

Bereik: 0 mA of 4 mA t/m 20 mA, met overbereik t/m 24 mA

Nauwkeurigheid: 0,05 % van bereik¹

Kringspanning: 24 V nominaal, 48 V maximum, 15 V minimum

Compliantiespanning: 21 V voor 24 V voeding

Maximale belastingsspanning (spanningsval): < 3 V

Algemene specificaties

Maximumspanning tussen een willekeurige aansluiting en aarde: 1000 V

Opslagtemperatuur: -40 °C tot 60 °C

Werktemperatuur: -20 °C tot 55 °C

Werkhoogte: maximum 2000 m

Temperatuurcoëfficiënt: 0,05 x gespecificeerde nauwkeurigheid per °C voor temperaturen < 18 °C of > 28 °C

¹0,1 x gespecificeerde nauwkeurigheid per °C voor temperaturen < 18 °C of > 28 °C

Nauwkeurigheidsoptellers voor gebruik in RF-velden:

wijzig de nauwkeurigheidsspecificaties in een RF-veld van 3 V/m als volgt:

0,25 % van bereik toevoegen voor meting van wisselspanning in volt

0,14 % van bereik toevoegen voor meting van gelijkstroom (bereik van 30,000 mA)

0,32 % van stroombereik toevoegen voor gelijkstroomuitgang





Nauwkeurigheid voor alle meterfuncties is niet gespecificeerd in RF-velden > 3 V/m.

Relatieve vochtigheid: 95 % t/m 30 °C, 75 % t/m 40 °C, 45 % t/m 50 °C, en 35 % t/m 55 °C

Trilling: willekeurig 2 g, 5 t/m 500 Hz

Schok: 1 meter valtest

Veiligheid: voldoet aan EN61010, ANSI/ISA S82.01-1994 en CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92 overspanningscategorie III.

Certificaties:    

Voeding: vier AA-batterijen (alkaline aanbevolen)

Afmetingen: 10,0 cm X 20,3 cm X 5,0 cm (3,94 inch X 8,00 inch X 1,97 inch)

Gewicht: 610 g (1,6 lb)

789

Gebruiksaanwijzing
