789/787B
ProcessMeter™

Gebruikersaanwijzing

August 2002, Rev. 4, 1/17 (Dutch)
© 2002-2017 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

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

11/99

Inhoudsopgave

Titel	Pagina
Inleiding	1
Contact opnemen met Fluke	2
Veiligheidsinformatie	2
Aan de slag	6
Kennismaking met het meetinstrument	7
Elektrische parameters meten	18
Ingangsimpedantie	18
Bereiken	18
Dioden testen	18
Minimum (MIN), maximum (MAX) en gemiddelde (AVG) weergeven	19
Gebruik van AutoHold	19
Compensatie van de meetsnoerweerstand	20
Stroomafgiftefuncties gebruiken	20
Genereermodus (SOURCE)	20
Simulatiemodus (SIMULATE)	22
Stabiele mA-afgifte produceren	24
Handmatig getrapte mA-afgifte	25
Automatische lineaire toe-/afname van de mA-afgifte	26

Opstartopties 26
Lusvoedingsmodus (alleen model 789) 28
Levensduur batterij 30
Onderhoud 30
Kalibratie 31
Batterijen vervangen 31
Een zekering vervangen 33
Als de meter niet werkt 34
Vervangingsonderdelen en accessoires 34
Specificaties 38

ProcessMeter™

Inleiding

⚠Waarschuwing

Lees ‘Veiligheidsinformatie’ voordat u de meter gebruikt.

De Fluke 789/787B ProcessMeter™ (de meter of het product) is een handheld instrument met batterijvoeding voor het meten van elektrische parameters en het leveren van een stabiele of lineair variërende stroom voor het testen van procesinstrumenten. Alle afbeeldingen in deze handleiding tonen het model 789.

De 789 biedt het extra voordeel van een 24V-lusvoeding. 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

Neem contact op met Fluke via een van onderstaande telefoonnummers:

- Technische ondersteuning VS: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibratie/reparatie VS: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Vanuit andere landen: +1-425-446-5500

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

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

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

Veiligheidsinformatie

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

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

⚠⚠Waarschuwing

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

- **Lees alle veiligheidsinformatie voordat u het product gebruikt.**
- **Lees alle instructies zorgvuldig.**
- **Wijzig het product niet en gebruik het uitsluitend volgens de voorschriften, want anders is de beveiliging van het product mogelijk niet langer voldoende.**
- **Verwijder de batterijen wanneer het product gedurende een lange periode niet zal worden gebruikt of wanneer het bij temperaturen boven 50 °C wordt opgeslagen. Als de batterijen niet worden verwijderd, kan het product door batterijlekkage beschadigd raken.**

- **De batterijklep moet worden gesloten en vergrendeld voordat u het product gebruikt.**
- **Vervang de batterijen wanneer de batterij-indicator aangeeft dat ze bijna leeg zijn, om onjuiste metingen te voorkomen.**
- **Houd u aan plaatselijke en landelijke veiligheidsvoorschriften. Gebruik persoonlijke veiligheidsuitrusting (goedgekeurde rubberhandschoenen, gelaatsbescherming en brandwerende kleding) om letsel door elektrische schokken en boogontlading te voorkomen bij blootliggende geleiders onder spanning.**
- **Leg nooit meer dan de nominale spanning aan tussen de aansluitingen en aarde.**
- **Werk niet alleen.**
- **Beperk het gebruik tot de specificaties van de meetcategorie, spanning of stroomsterkte.**
- **Gebruik voor alle metingen uitsluitend accessoires (probes, meetsnoeren en adapters) met een voor het product goedgekeurde meetcategorie (CAT), nominale spanning en nominale stroomsterkte.**
- **Meet eerst een bekende spanning om te controleren of het product juist werkt.**
- **Gebruik de juiste aansluitingen, de juiste functie en het juiste bereik voor de metingen.**
- **Raak geen spanningen > 30 V AC RMS, 42 V AC piek of 60 V DC aan.**
- **Gebruik het product niet bij explosiegevaarlijke gassen of dampen of in vochtige of natte omgevingen.**
- **Gebruik het product alleen als het correct werkt.**
- **Controleer eerst de behuizing van het product. Controleer op barsten of ontbrekende kunststof. Bekijk de isolatie rond de aansluitpunten zorgvuldig.**
- **Gebruik geen beschadigde meetsnoeren. Controleer de meetsnoeren op beschadigde isolatie en aanraakbaar metaal en of de slijtage-indicator wordt weergegeven. Controleer de doorgang van de meetsnoeren.**

- **Houd uw vingers achter de vingerbescherming op de probes.**
- **Gebruik uitsluitend probes, meetsnoeren en accessoires met dezelfde specificaties van meetcategorie, spanning en stroomsterke als het product.**
- **Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires voordat de batterijklep wordt geopend.**
- **Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires die niet noodzakelijk zijn voor de meting.**
- **De specificatie van de meetcategorie (CAT) van de afzonderlijke component met de laagste gespecificeerde waarde van een product, probe of accessoire mag niet worden overschreden.**
- **Gebruik geen beschadigde meetsnoeren. Controleer de meetsnoeren op beschadigde isolatie en meet een bekende spanning.**
- **Gebruik geen stroommeting als indicatie dat een stroomkring aanraakveilig is. Er moet een spanningsmeting worden uitgevoerd om te weten of een stroomkring gevaarlijk is.**
- **Gebruik het product niet als het gewijzigd of beschadigd is.**
- **Gebruik het product niet zonder op de meetprobe aangebrachte beschermkap in CAT III- of CAT IV-omgevingen. De beschermkap verkort het blootliggende metaal van de probe tot <4 mm. Dit verlaagt de kans op vlambogen ten gevolge van kortsluiting.**

Tabel 1. Internationale pictogrammen

Pictogram	Beschrijving	Pictogram	Beschrijving
⚠	WAARSCHUWING. GEVAAR.	⚠	WAARSCHUWING. GEVAARLIJKE SPANNING. Gevaar van elektrische schokken.
📖	Raadpleeg de gebruikersdocumentatie.		Voldoet aan de relevante EMC-normen van Zuid-Korea
CE	Voldoet aan richtlijnen van de Europese Unie	IR	Minimaal uitschakelvermogen van de zekering.
C US	Gecertificeerd door CSA Group conform Noord-Amerikaanse veiligheidsnormen.		Voldoet aan de relevante Australische veiligheids- en EMC-normen.
~	AC (wisselstroom)	⏚	Aarde
⎓	DC (gelijkstroom)		Zekering
	Batterij		Dubbel geïsoleerd
CAT II	Meetcategorie II is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die direct zijn aangesloten op stroomafnamepunten (contactdozen en soortgelijke punten) van de lage-netspanningsinstallatie.		
CAT III	Meetcategorie III is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die zijn aangesloten op de verdeling van de lage-netspanningsinstallatie van het gebouw.		
CAT IV	Meetcategorie IV is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die zijn aangesloten op de bron van de lage-netspanningsinstallatie van het gebouw.		
	Dit product voldoet aan de merktekenvereisten van de AEEA-richtlijn. Het aangebrachte merkteken duidt erop dat dit elektrische/elektronische product niet met het huishoudelijk afval mag worden afgevoerd. Productcategorie: Met betrekking tot de apparatuurtypen van bijlage I van de AEEA-richtlijn, valt dit product onder categorie 9, 'meet- en controle-instrumenten'. Verwijder dit product niet met gewoon ongescheiden afval.		

Aan de slag

⚠⚠Waarschuwing

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

- **Koppel het netsnoer los en ontlaad alle hoogspanningscondensatoren voordat u weerstand, doorgang, capaciteit of een diodeverbinding meet.**
- **Schakel de voeding van de stroomkring uit voordat u het product bij stroommetingen aansluit op de stroomkring. Sluit het product in serie aan op de stroomkring.**
- **Gebruik de HOLD-functie niet om onbekende potentialen te meten. Als HOLD is ingeschakeld, verandert het display namelijk niet wanneer een andere potentiaal wordt gemeten.**

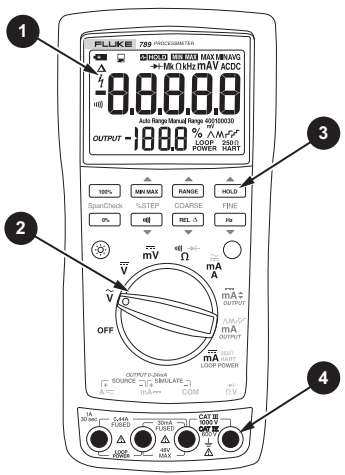
Als u vertrouwd bent met de Fluke 80 Series DMM, kunt u de ‘Stroomafgiftefuncties gebruiken’, de tabellen en afbeeldingen in ‘Kennismaking met de meter’ raadplegen en met de meter beginnen te werken.

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.

Kohtaa “Virransyöttötoimintojen käyttö” seuraavat kappaleet sisältävät tietoja eri alkuasetusvaihtoehdoista ja niissä annetaan ohjeet paristojen ja sulakkeiden vaihtamiseksi.

Zie tabel 2 voor een overzicht van de meter.

Tabel 2. 789/787B ProcessMeter



anw014f.eps

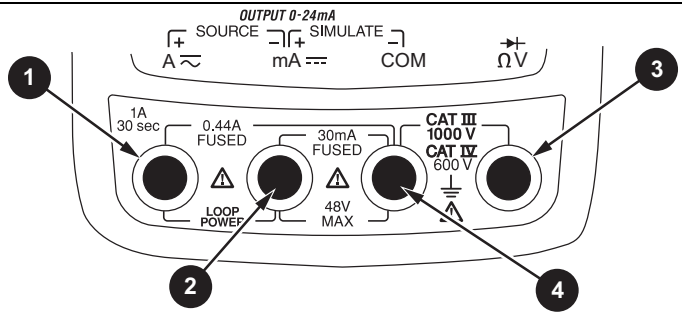
Item	Beschrijving
1	Display
2	Draaischakelaar
3	Druktoetsen
4	Ingangen/uitgangen

Kennismaking met het meetinstrument

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

- Tabel 3 beschrijft de ingangen/uitgangen.
- Tabel 4 beschrijft de ingangsfuncties van de eerste zes standen van de draaischakelaar.
- Tabel 5 beschrijft de uitgangsfuncties van de laatste drie standen van de draaischakelaar.
- Tabel 6 beschrijft de functies van de druktoetsen.
- Tabel 7 legt uit wat alle elementen van het display aangeven.

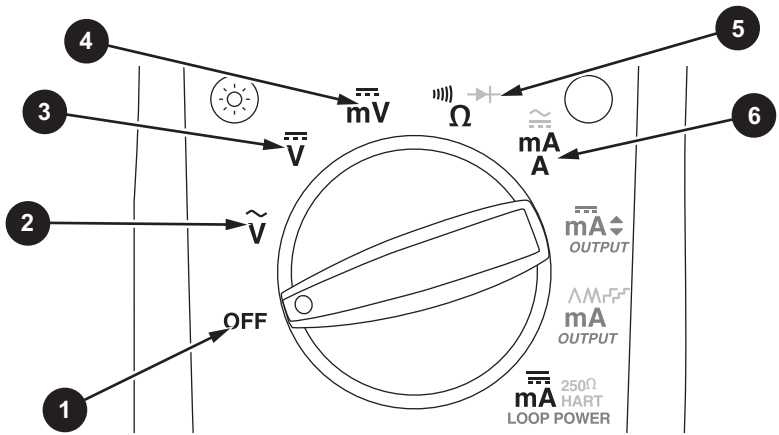
Tabel 3. Ingangen/uitgangen



anw001f.eps

Item	Aansluiting	Meten	Stroom genereren (Source)	Transmitter simuleren (Simulate)
❶	**A** ⎓	Ingang voor stroom tot 440 mA continu. (1 A tot 30 seconden.) Voorzien van een zekering van 440 mA.	Uitgang voor gelijkstroom tot 24 mA. Uitgang voor lusvoeding (alleen model 789).	
❷	**mA** ⎓	Ingang voor stroom tot 30 mA. Voorzien van een zekering van 440 mA.	Geaarde aansluiting voor gelijkstroomafgifte tot 24 mA. Geaarde aansluiting voor lusvoeding.	Uitgang voor transmittersimulatie tot 24 mA. (In serie gebruiken met een externe lusvoeding.)
❸	⊣⊢ **ΩV**	Ingang voor spanning tot 1000 V, Ω, continuïteits- en diodetest.		
❹	**COM**	Geaarde aansluiting voor alle metingen.		Geaarde aansluiting voor transmittersimulatie tot 24 mA. (In serie gebruiken met een externe lusvoeding.)

Tabel 4. Standen van draaischakelaar voor metingen



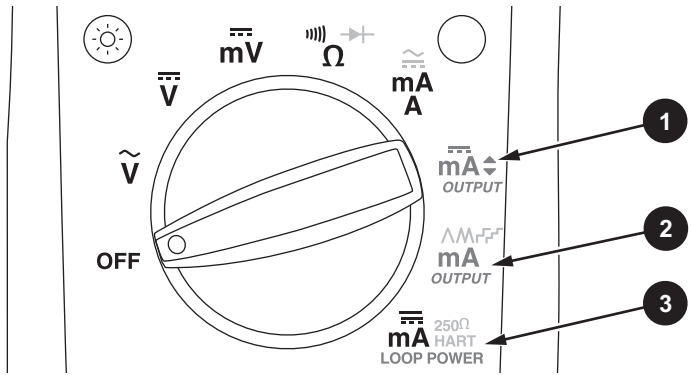
anw002f.eps

Nr.	Stand	Functie(s)	Actie van druktoetsen
❶	**OFF**	Meter uit	
❷	Ṽ	Standaard: ac V meten Hz Frequentieteller	MIN MAX Kiest MIN, MAX of AVG-handeling RANGE Kiest een vast bereik (1 seconde ingedrukt houden voor automatische bereikinstelling) HOLD Activeert/deactiveert AutoHold REL Δ Activeert/deactiveert relatieve aflezing (relatief nulpunt)

Tabel 4. Standen van draaischakelaar voor metingen (vervolg)

Nr.	Stand	Functie(s)	Actie van druktoetsen
❸	V	Standaard: dc V meten Hz Frequentieteller	Zelfde als hierboven
❹	mV	Standaard: Meet mV dc Hz Frequentieteller	Zelfde als hierboven (mV heeft slechts één bereik)
❺	Ω	Standaard: Ω meten voor doorgang ◯(Blauw) test	Zelfde als hierboven (diodetest heeft slechts één bereik)
❻	mA A	*Rode meetsnoer in* ≂ A: A DC meten ◯(Blauw) selecteert AC *Rode meetsnoer in* ⎓ mA: mA dc meten	Zelfde als hierboven (slechts één bereik voor elke ingang, 30 mA of 1 A)

Tabel 5. Standen van draaischakelaar voor mA-afgifte



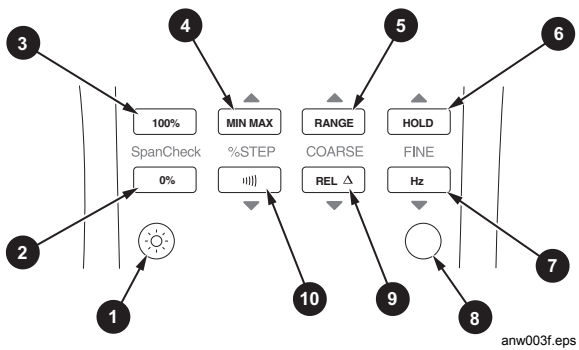
anw008f.eps

Nr.	Stand	Standaardfunctie	Actie van druktoetsen
1	*OUTPUT* mA	*Meetsnoeren in* **SOURCE:** 0% mA genereren *Meetsnoeren in* **SIMULATE:** 0% mA opnemen	**%** STEP ▲ of ▼: verhoogt of verlaagt de stroomafgifte met de volgende stap van 25% COARSE ▲ of ▼: verhoogt of verlaagt de stroomafgifte met 0,1 mA FINE ▲ of ▼: verhoogt of verlaagt de stroomafgifte met 0,001 mA 0% stelt de stroomafgifte in op 0% 100% stelt de stroomafgifte in op 100%

Tabel 5. Standen van draaischakelaar voor mA-afgifte (vervolg)

Nr.	Stand	Standaardfunctie	Actie van druktoetsen
❷	*OUTPUT* **mA** ⋀⋀⎍⎍	*Meetsnoeren in* **SOURCE:** herhalend 0% - 100% - 0% langzaam lineair (⋀) *Meetsnoeren in* **SIMULATE:** herhalend 0% - 100% - 0% langzaam lineair (⋀)	◯(Blauw) doorloopt: • snel herhalend 0% - 100% - 0% lineair (⋀⋀ op display) • langzaam herhalend 0% - 100% - 0% lineair in stappen van 25% (⎍ op display) • snel herhalend 0% - 100% - 0% lineair in stappen van 25% (⎍ op display) • langzaam herhalend 0% - 100% - 0% lineair (⋀ op display)
❸	mA 250Ω HART LOOP POWER (alleen model 789)	Meetsnoeren *in* **SOURCE:** 24V-lusvoeding toevoeren, mA meten	◯(Blauw) doorloopt: • serieweerstand van 250 Ω voor HART-communicatie ingeschakeld • serieweerstand van 250 Ω voor HART-communicatie uitgeschakeld

Tabel 6. Druktoetsen

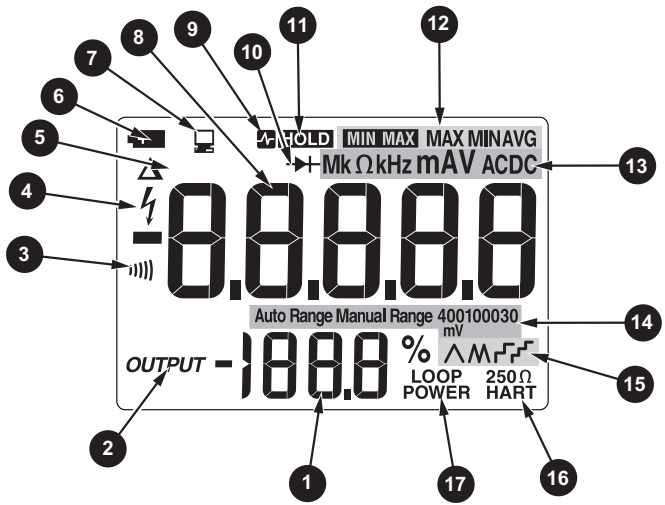


Nr.	Druktoets	Functie
1	☼	Stelt de achtergrondverlichting in op laag, hoog en uit
2	Span Check (bereikcontrole) 0%	*mA-afgifte:* stelt de mA-afgifte in op de 0%-waarde (4 mA of 0 mA)
3	100% Span Check (bereikcontrole)	*mA-afgifte:* stelt de mA-afgifte in op de 10 %-waarde (20 mA)
4	▲ MIN MAX % STEP	*Meting:* kiest MIN, MAX of AVG-handeling *mA-afgifte:* verhoogt de mA-afgifte met de volgende stap van 25%
5	▲ RANGE COARSE	*Meting:* kiest een vast bereik (1 seconde ingedrukt houden voor automatisch bereik) *mA-afgifte:* verhoogt stroomafgifte met 0,1 mA

Tabel 6. Druktoetsen (vervolg)

Nr.	Druktoets	Functie
6	▲ HOLD FINE	*Meting:* activeert/deactiveert AutoHold of onderbreekt de registratie gedurende de MIN MAX-registratie *mA-afgifte:* verhoogt de stroomafgifte met 0,001 mA
7	FINE Hz ▼	*Meting:* activeert/deactiveert frequentieteller en spanningsmeetfuncties *mA-afgifte:* verlaagt de stroomafgifte met 0,001 mA
8	○ (BLAUW) (wisselfunctie)	Draaischakelaar in stand mA A en meetsnoer in aansluiting A: activeert/deactiveert wisselstroom- en gelijkstroommeting Draaischakelaar in stand Ω: activeert/deactiveert de diodetestfunctie ( ) Draaischakelaar in stand *OUTPUT* **mA**: doorloopt • langzaam herhalend 0% - 100% - 0% lineair (op display) • snel herhalend 0% - 100% - 0% lineair (op display) • langzaam herhalend 0% - 100% - 0% lineair in stappen van 25% (op display) • snel herhalend 0% - 100% - 0% lineair in stappen van 25% (op display) Draaischakelaar in stand voor lusvoeding (alleen model 789) • serieweerstand van 250 Ω in-/uitschakelen
9	COARSE REL △ ▼	*Meting:* activeert/deactiveert relatieve uitlezing (relatief nulpunt) *mA-afgifte:* verlaagt de stroomafgifte met 0,1 mA
10	% STEP ▼	*Meting:* activeert/deactiveert Ω meet- en doorgangstestfuncties *mA-afgifte:* verlaagt de stroomafgifte met de volgende stap van 25%

Tabel 7. Display



anw004f.eps

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

Tabel 7. Display (vervolg)

Nr.	Element	Betekenis
4	ϟ	Brandt bij gevaarlijke spanning
5	Δ	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**	Indicators van MIN MAX-registratiestatus: MIN MAX - MIN MAX-registratie staat aan MAX – het display geeft de hoogste geregistreerde waarde weer MIN – het display geeft de laagste geregistreerde waarde weer AVG - het display geeft de gemiddelde waarde weer
13	**MkΩkHzmAV ACDC**	Toont de ingangs- en uitgangseenheden en -vermenigvuldigers die met de cijfers zijn geassocieerd

Tabel 7. Display (vervolg)

Nr.	Element	Betekenis
⓮	**Auto Range** **Manual Range**	Indicators van bereikstatus: **Auto Range** - automatische bereikinstelling is ingeschakeld **Manual Range** - handmatige bereikinstelling is ingeschakeld
	400100030 **mV**	Het cijfer geeft samen met de eenheid en vermenigvuldiger het actieve bereik weer.
⓯	⋀⋀ ⌐⌐	Een van deze lampjes brandt bij lineaire of getrapte mA-afgifte (stand van draaischakelaar **mA**⋀⋀ ⌐⌐): ⋀ - langzaam continu 0% - 100% - 0% lineair (40 seconden) ⋀⋀ - snel continu 0% - 100% - 0% lineair (15 seconden) ⌐ - langzaam lineair in stappen van 25% (15 seconden/stap) ⌐ - snel lineair in stappen van 25% (15 seconden/stap)
⓰	**250 Ω** **HART**	Brandt als de serieweerstand van 250 Ω is ingeschakeld (alleen model 789)
⓱	**Loop Power** **(lusvoeding)**	Brandt in lusvoedingsmodus (alleen model 789)

Elektrische parameters meten

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

1. Steek de meetsnoeren in de desbetreffende aansluitingen.
2. Zet de draaischakelaar op de gewenste functie.
3. Raak met de probes de meetpunten aan.
4. Bekijk de resultaten op het LCD-display.

Ingangsimpedantie

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

Bereiken

Een meetbereik bepaalt de hoogste waarde en resolutie die door de meter kunnen 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 weer). Druk op [RANGE] om het bereik te vergrendelen. Telkens als op [RANGE] 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 [RANGE] 1 seconde wordt ingedrukt.

Dioden testen

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

1. Steek het rode meetsnoer in de aansluiting VΩ→|– en het zwarte meetsnoer in de aansluiting COM.
2. Zet de draaischakelaar op))) →|– / Ω .
3. Druk op ◯ (blauw.) Het symbool →|– 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 de juiste diodespanningsval weergeven.
5. Verwissel de probes. De meter geeft OL weer, wat wijst op een hoge impedantie.

   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 [MIN MAX] om de MIN MAX-registratie in te schakelen. Metingen worden opgeslagen totdat de meter wordt uitgeschakeld, er naar een andere meet- of genereerfunctie wordt geschakeld of MIN MAX wordt uitgeschakeld. De meter geeft een geluidssignaal als er een nieuwe maximum- of minimumwaarde wordt geregistreerd. Automatische uitschakeling en automatisch bereikinstelling zijn uitgeschakeld tijdens de MIN MAX-registratie.

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

Gedurende de MIN MAX-registratie drukt u op [HOLD] om de registratie te onderbreken; druk nogmaals op [HOLD] 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 registreert geen onstabiele meetwaarden of meetwaarden met ruis.

Activeer AutoHold als u wilt dat het display van de meter de uitlezing vasthoudt telkens wanneer een nieuwe stabiele meetwaarde wordt verkregen (dit geldt niet voor de frequentietellermodus). Druk op [HOLD] 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 van de meetsnoerweerstand

Gebruik de functie voor relatieve uitlezing (△ op het display) om de huidige meting in te stellen als een relatieve nul. Deze procedure wordt gewoonlijk gebruikt ter compensatie van de meetsnoerweerstand gedurende weerstandsmetingen.

Kies de meetfunctie Ω, laat de meetsnoeren contact met elkaar maken en druk op [REL △]. De uitlezingen op het display worden verminderd met de snoerweerstand totdat nogmaals op [REL △] wordt gedrukt of naar een andere meet- of genereerfunctie wordt overgeschakeld.

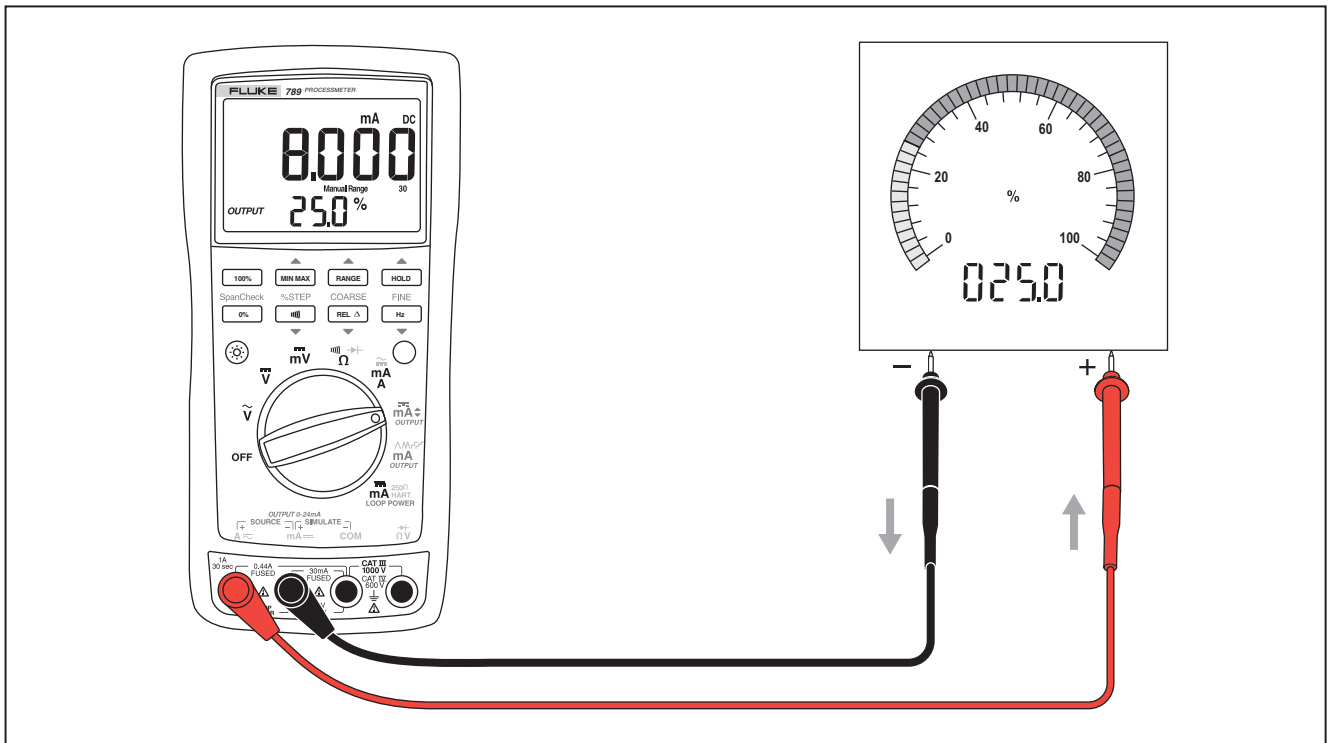
Stroomafgiftefuncties gebruiken

De meter biedt stabiele, getrapte en lineaire stroomafgifte voor het testen van stroomkringen van 0-20 mA en 4-20 mA. Kies de genereermodus (SOURCE), waarbij de meter de stroom levert, de simulatiemodus (SIMULATE), waarbij de meter de stroom in een extern gevoede stroomkring regelt, of de lusvoedingmodus (LOOP POWER), waarbij de meter stroom levert aan een extern apparaat en de lusstroom meet.

Genereermodus (SOURCE)

De genereermodus wordt automatisch geselecteerd als de meetsnoeren in de SOURCE-aansluitingen (+ en –) worden gestoken (zie afbeelding 1. De pijlen geven het conventionele stroompad aan. Gebruik de genereermodus wanneer stroom aan een passief circuit moet worden geleverd, zoals een stroomkring zonder lusvoeding. In de genereermodus is de batterij sneller leeg dan in de simulatiemodus; gebruik daarom zoveel mogelijk de simulatiemodus.

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



anw010f.eps

Afbeelding 1. Stroom genereren

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 draaischakelaar op een van de mA-afgiftestanden VOORDAT u de meetsnoeren aansluit op een stroomkring. Als u dat niet doet, is het mogelijk dat een andere stand van de draaischakel een lage impedantie op de stroomkring aanlegt, waardoor tot wel 35 mA in de stroomkring kan stromen.

De simulatiemodus wordt automatisch geselecteerd als de meetsnoeren in de SIMULATE-aansluitingen (+ en –) worden gestoken (zie afbeelding 2. De pijlen geven het conventionele stroompad aan. In de simulatiemodus gaat de batterij langer mee; gebruik deze modus daarom zoveel mogelijk in plaats van de genereermodus.

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

Stroombereik wijzigen

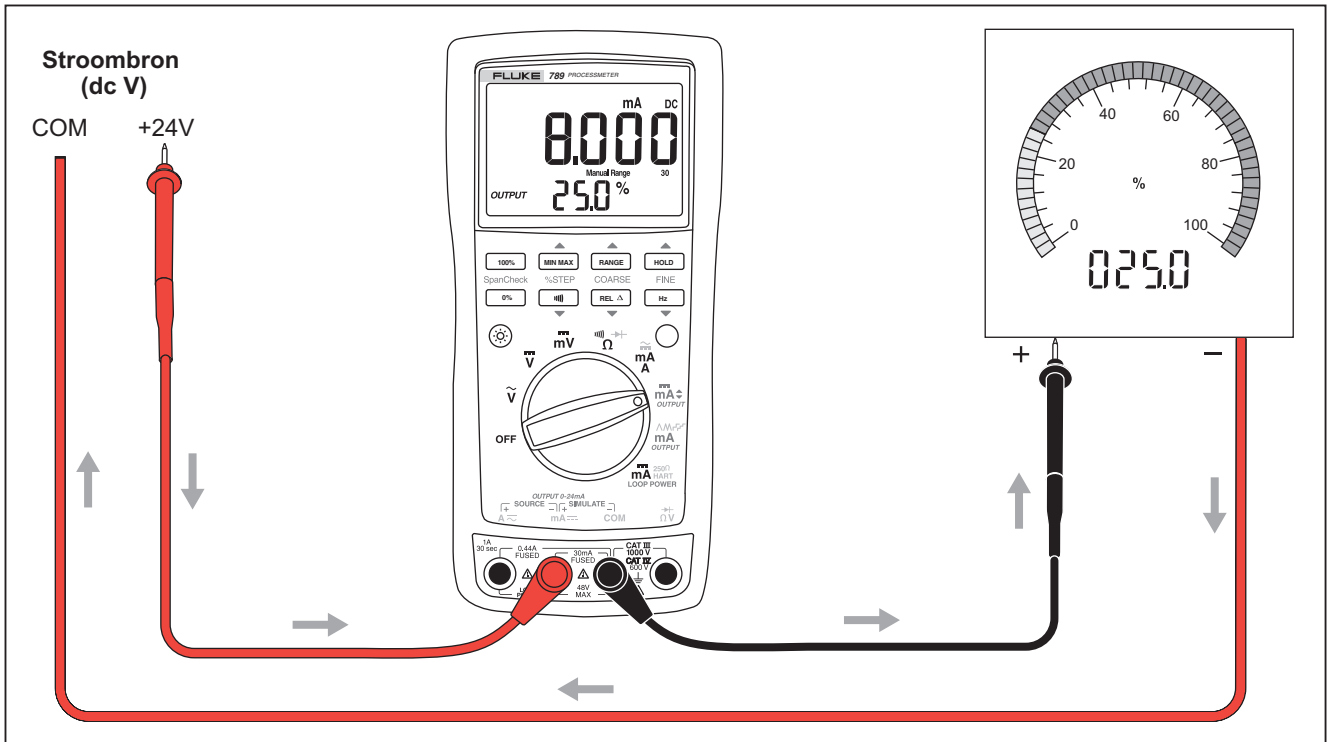
Het stroomafgiftebereik van de meter heeft twee instellingen (met overbereik tot 24 mA):

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

Om erachter te komen welk bereik is geselecteerd, zet u de draaischakelaar op OUTPUT mA ⬍, sluit u de aansluitingen OUTPUT SOURCE + en – kort en bekijkt u het 0%-uitgangsniveau.

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 tot het nieuwe bereik als 0-20 of 4-20 wordt weergegeven en laat vervolgens [RANGE] los.



aod011f.eps

Afbeelding 2. Een transmitter simuleren

Stabiele mA-afgifte produceren

Als de draaischakelaar zich in de stand OUTPUT mA ⬍ bevindt en de uitgangen op een juiste belasting zijn aangesloten, produceert de meter een stabiele mA-DC-afgifte.⬍ De meter begint met het genereren of simuleren van 0%. Stel de stroom bij met de druktoetsen (zie tabel 8).

Selecteer genereren of simuleren 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 lusvoeding te laag is, verschijnen er streepjes (-----) op het numerieke display. Als de impedantie over de SOURCE-aansluitingen laag genoeg is, hervat de meter het genereren.

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-stroomafgifte

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

Handmatig getrapte mA-afgifte

Als de draaischakelaar zich in de stand OUTPUT mA ⬍ bevindt en de uitgangen op een juiste belasting zijn aangesloten, produceert de meter een stabiele mA-DC-afgifte.⬍ De meter begint met het genereren of simuleren van 0%. 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 genereren of simuleren 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 lusvoeding te laag is, verschijnen er streepjes (-----) op het numerieke display. Als de impedantie over de SOURCE-aansluitingen laag genoeg is, hervat de meter het genereren.

Opmerking

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

Tabel 9. Druktoetsen voor het getrapt bijstellen van de mA-stroomafgifte

Druktoets	Bijstelling
▲ MIN MAX % STEP	Verhoogt de mA-afgifte met de volgende stap van 25%
% STEP))))) ▼	Verlaagt de mA-afgifte met de volgende stap van 25%
100% Span Check	Stelt in op de 100%-waarde
Span Check 0%	Stelt in op de 0%-waarde

Tabel 10. Getrapte mA-waarden

Stap	Waarde (voor elke bereikinstelling)	
	4 tot 20 mA	**0 tot 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
120%		24,000 mA
125%	24,000 mA	

Automatische lineaire toe-/afname van de 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 genereren of simuleren door de uitgangen SOURCE of SIMULATE te kiezen.

Als de draaischakelaar 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 in stappen van 25%, met een pauze van 15 seconden na elke stap. Stappen zijn weergegeven in tabel 10.

⌐⌐ 0% - 100% - 0% getrapt lineair in stappen van 25%, met een pauze van 5 seconden na elke stap. Stappen zijn 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 draaischakelaar eenvoudig in de stand mA ⬍ te zetten. *De druktoetsen COARSE, FINE en % STEP kunnen dan worden gebruikt om wijzigingen aan te brengen.*

Opstartopties

Een opstartoptie selecteren:

1. Houd de in tabel 11 weergegeven druktoetsen ingedrukt.
2. Zet de draaischakelaar van de stand OFF (uit) in de in tabel 11 vermelde stand.
3. Wacht 2 seconden voordat u de druktoets loslaat nadat u de meter hebt ingeschakeld.

De instelling voor stroombereik, achtergrondverlichting en pieper lijft behouden wanneer de meter wordt uitgeschakeld. U moet de andere opties voor elke bedieningssessie herhalen.

Tabel 11. Opstartopties

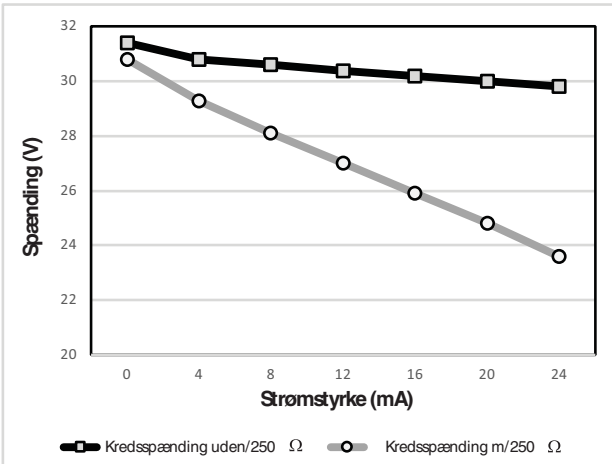
Optie	Toets	Stand-draaischakelaar	Standaard	Display	Actie
Stroombereik	RANGE	Alle	Behoudt de instellingen	0 - 20 of 4 - 20	Schakelt tussen de bereiken 0-20 mA en 4-20 mA
Tijdlimiet achtergrondverlichting	☼	Alle	Behoudt de instellingen	L on / L oFF	Activeert/deactiveert de automatische uitschakeling na 2 minuten van de achtergrondverlichting
Pieper	)))))	Alle	Behoudt de instellingen	b on / b oFF	Activeert/deactiveert de pieper
Automatische uitschakeling *Opmerking: De automatische uitschakelfunctie is altijd uitgeschakeld wanneer de MIN MAX-registratie is ingeschakeld.*	○ (blauw)	Alle	Ingeschakeld	PoFF	Schakelt de functie uit die het instrument uitschakelt wanneer het 30 minuten lang niet is bediend.
LCD-segmenten	HOLD	V AC, mA, genereren, stijgfunctie, lus	Uitgeschakeld	Alle segmenten	Display HOLD (bevriezen van het display zolang de toets wordt ingedrukt)
Firmwareversie	HOLD	V DC	Uitgeschakeld	ex: 2.0 1	Weergave van de firmwareversie (zolang de toets wordt ingedrukt)
Modelnummer	HOLD	mV DC	Uitgeschakeld	ex: 789	Weergave van het modelnummer (zolang de toets wordt ingedrukt)
Naar de kalibratiemodus gaan	HOLD	Ω	Uitgeschakeld	CAL	De kalibratiemodus start

Lusvoedingsmodus (alleen model 789)

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

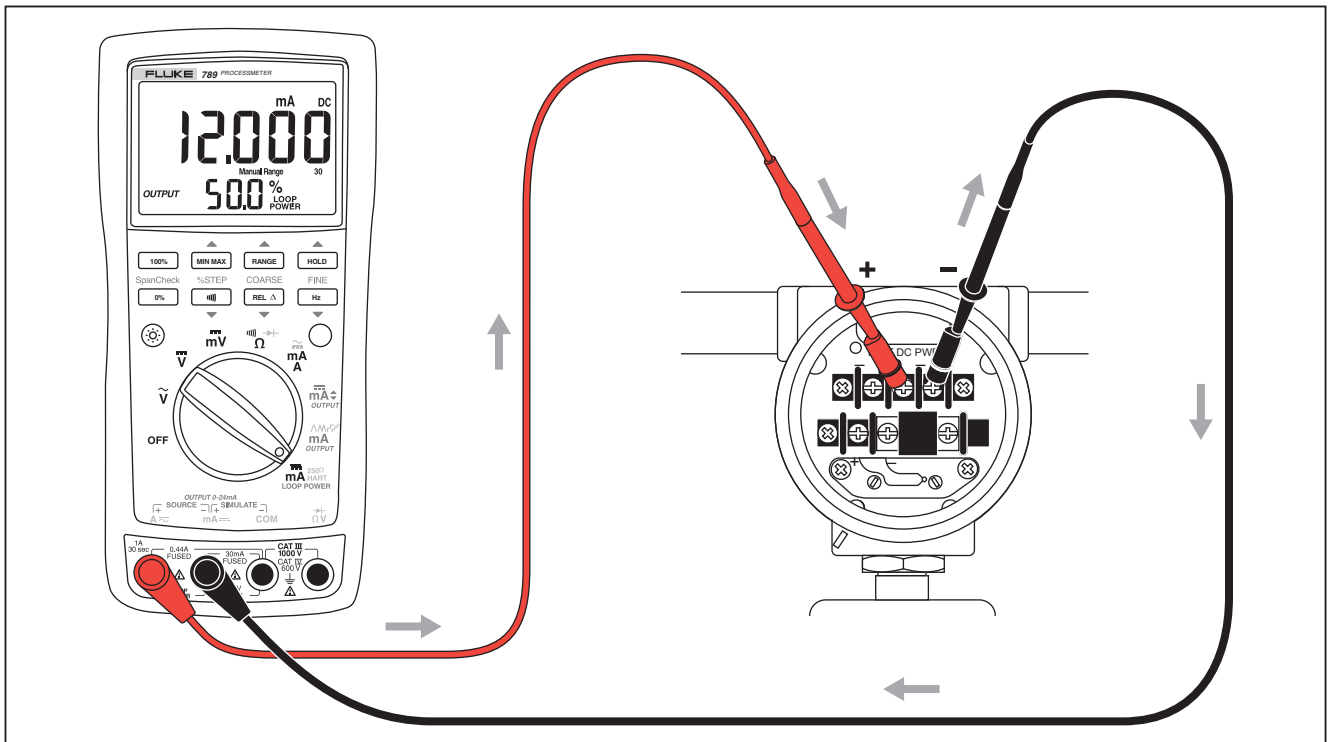
De meter levert een lusvoeding van nominaal 24 V DC. Een interne serieweerstand van 250 Ω kan worden ingeschakeld voor communicatie met HART- en andere slimme apparaten door op ◯ (blauw) te drukken. Zie afbeelding 3. Door ◯ (blauw) nogmaals in te drukken, wordt deze interne weerstand uitgeschakeld.

Als lusvoeding is ingeschakeld, is de meter geconfigureerd 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 4.



aod020f.eps

Afbeelding 3. Lusspanning versus-stroom



anw009f.eps

Afbeelding 4. Aansluitingen voor levering van lusvoeding

Levensduur batterij

⚠ Waarschuwing

Om foutieve aflezingen te voorkomen die tot een elektrische schok of lichamelijk letsel kunnen leiden, moeten de batterij worden vervangen zodra de batterijindicatie (▮+▮) verschijnt.

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

- Gebruik indien mogelijk het simuleren van stroom in plaats van het genereren van stroom.
- 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 alkalinebatterij

Gebruik van de meter	Uren
Meting van een willekeurige parameter	140
Stroomsimulatie	140
Genereren 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.

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

⚠⚠ Waarschuwing

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

- **Batterijen en batterijsets uit de buurt van hitte of vuur houden. Niet in zonlicht plaatsen.**
- **Vervang een doorgebrande zekering uitsluitend door een zekering van exact hetzelfde type om boogontlading te voorkomen.**
- **Gebruik het product niet wanneer de afdekkingen zijn verwijderd of de behuizing is geopend. Er bestaat een kans op blootstelling aan gevaarlijke spanning.**

- **Gebruik uitsluitend voorgeschreven reserveonderdelen.**
- **Gebruik uitsluitend voorgeschreven reservezekeringen.**
- **Laat het product uitsluitend repareren door een erkende monteur.**

Kalibratie

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

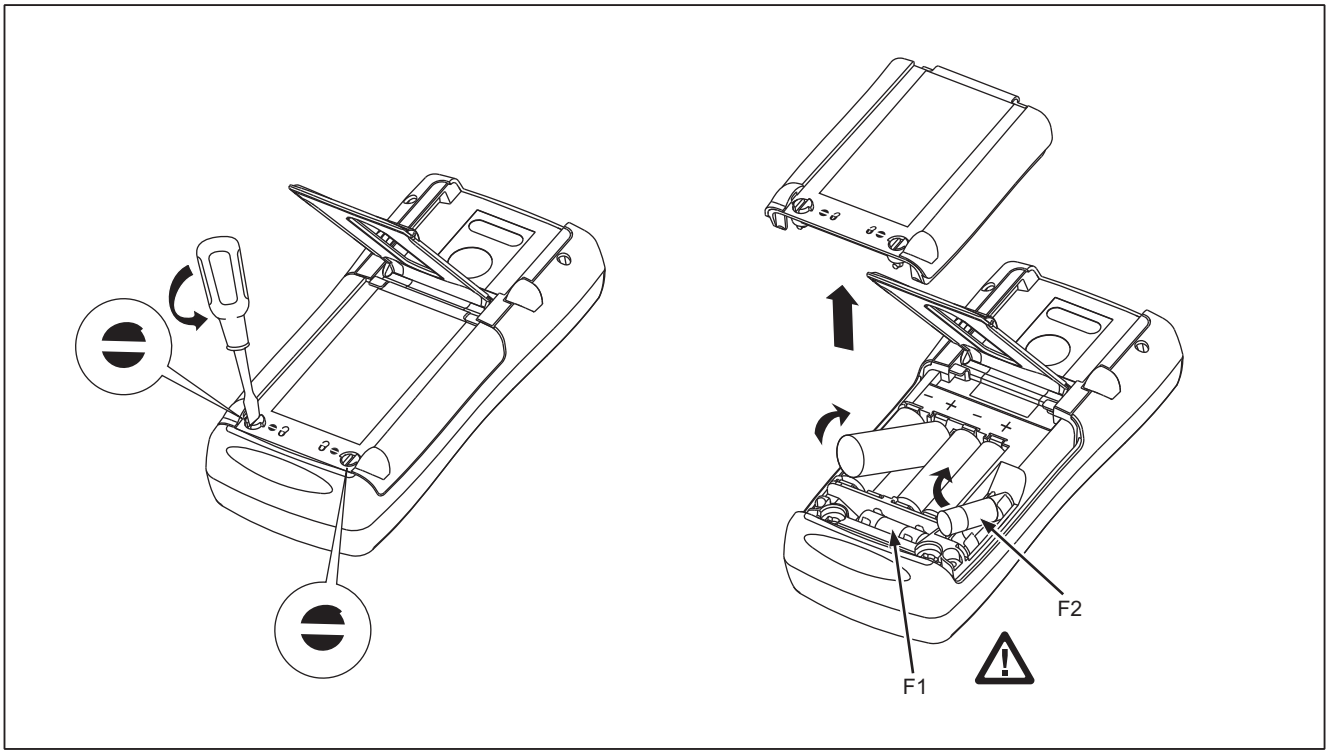
Batterijen vervangen

⚠ Waarschuwing

Voor een veilige werking en onderhoud dient u het product vóór gebruik te repareren in geval van batterijlekkage.

Batterijen vervangen:

1. Verwijder de meetsnoeren en schakel de meter uit. Zie afbeelding 5.
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.



anw037.eps

Afbeelding 5. Batterijen en zekeringen vervangen

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 draaischakelaar op **mA** **A**.
2. Steek het zwarte meetsnoer in COM en het rode meetsnoer in de ingang **A**.
3. Controleer met een ohmmeter de weerstand tussen de meetsnoeren van de meter. Als de weerstand ongeveer 1 Ω is, is de zekering goed. Een open stroomkring betekent dat zekering F2 is doorgeslagen.
4. Verplaats het rode meetsnoer naar **mA**.
5. Controleer met een ohmmeter de weerstand tussen de meetsnoeren van de meter. Als de weerstand ongeveer 14 Ω is, is de zekering goed. Een open stroomkring betekent dat zekering F1 is doorgeslagen.

Vervang een doorgeslagen zekering als volgt. Raadpleeg zo nodig afbeelding 6:

1. Verwijder de meetsnoeren 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. Breng de batterijklep weer aan. Zet de klep vast door de schroefjes een kwartslag naar rechts te draaien.

Als de meter niet werkt

- Controleer de behuizing op 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 meetsnoeren.
- Controleer in deze gebruiksaanwijzing of u wel de correcte aansluitingen en stand van de draaischakelaar 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 gratis worden gerepareerd of vervangen (naar goeddunken van Fluke) en gratis worden geretourneerd. Lees de garantietekst op de achterzijde 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

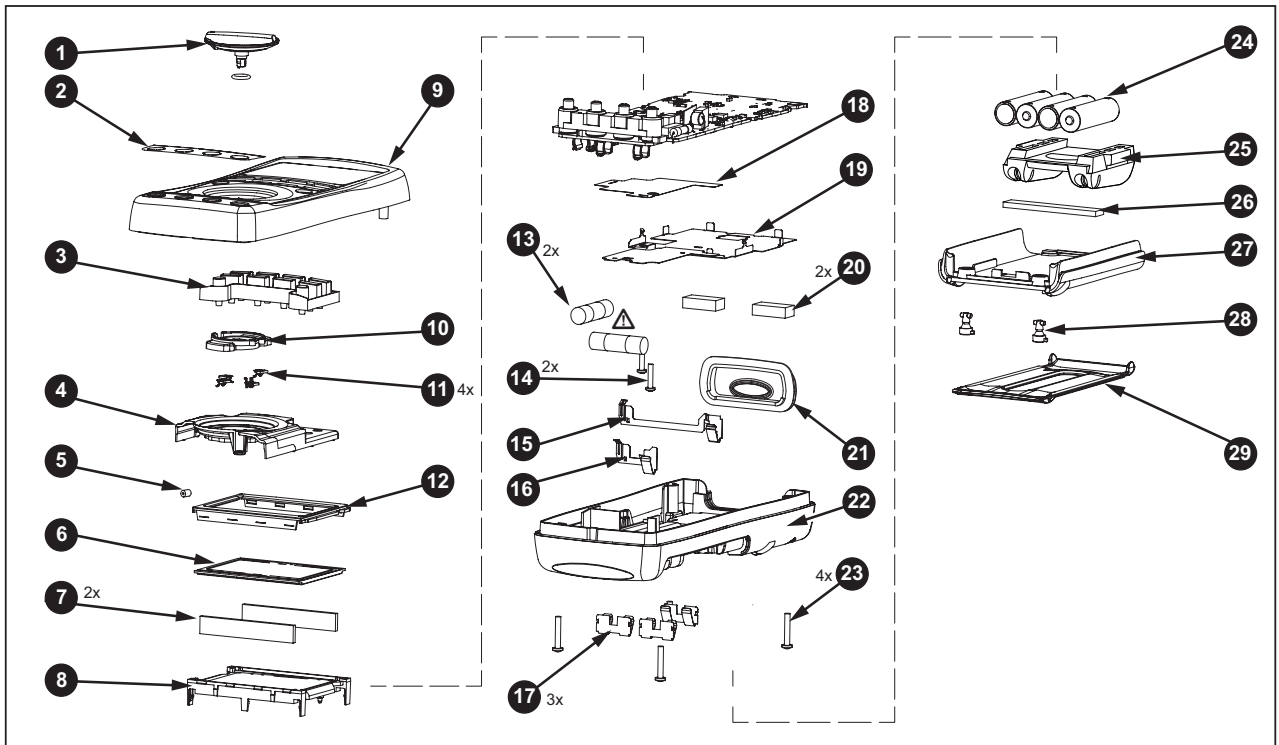
Gebruik uitsluitend de gespecificeerde vervangingszekering, een snelle zekering van 440 mA 1000 V, Fluke-onderdeelnr. 943121, om lichamelijk letsel of beschadiging van de meter te voorkomen.

Opmerking

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

Vervangingsonderdelen en bepaalde accessoires zijn in afbeelding 6 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.



anw038.eps

Afbeelding 6. Vervangingsonderdelen

Tabel 13. Vervangingsonderdelen

Item	Beschrijving	Fluke-onderdeelnummer voor 789	Fluke-onderdeelnummer voor 787B	Aantal
1	Knopeenheid met O-ring	658440	4772670	1
2	Sticker, behuizing boven	1623923	4772201	1
3	Toetsenblok	1622951		1
4	Afscherming boven	4772681		1
5	Contact van afscherming boven	674853		1
6	LCD-scherm	1883431		1
7	LCD-connectors, elastomeer	1641965		2
8	Achtergrondverlichting/steun	4756199		1
9	Bovenzijde van behuizing met lensbescherming	1622855	4772197	1
10	Behuizing, contact	1622913		1
11	RSOB-contact	1567683		4
12	Masker	1622881	4772655	1
13	⚠Zekering, 440 mA, 1000 V, snel	943121		2
14	PCB-schroefje	832220		2
15	Batterijcontact, negatief	658382		1
16	Batterijcontact, positief	666438		1
17	Batterijcontacten, dubbel	666435		3

Tabel 13. Vervangingsonderdelen (vervolg)

Item	Beschrijving	Fluke-onderdeelnummer voor 789	Fluke-onderdeelnummer voor 787B	Aantal
18	Isolator onder	4811256		1
19	Afscherming onder	1675171		1
20	Schokdemper	878983		1
21	Infraroodlens	658697		1
22	Behuizing onder	659042	4772662	1
23	Schroefjes, behuizing	1558745		4
24	Batterij, 1,5 V, 0-15 mA, AA alkaline	376756		4
25	Accessoirehouder met probehouders	658424		1
26	Schokdemper	674850		1
27	Toegangsklep voor batterijen/zekeringen	1622870		1
28	Sluitingen, toegangsklep voor batterijen/zekeringen	948609		2
29	Kantelstandaard	659026		1
-	Meetsnoeren	variabel[1]		1 (set met 2)
-	Krokodillenklemmen	variabel[1]		1 (set van 2)

[1] Zie www.fluke.com voor meer informatie over de meetsnoeren en krokodillenklemmen die voor uw regio beschikbaar zijn.

Specificaties

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

"Lukumäärä" merkitsee muutosta yksikköinä vähiten merkitsevissä numeroissa.

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-onderdrukkingsverhouding: > 60 dB bij 50 Hz of 60 Hz* *Common-mode-onderdrukkingsverhouding: >120 dB bij DC, 50 Hz of 60 Hz* *Overspanningsbeveiliging: 1000 V*		

Dc-meting in millivolt

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

Wisselspanningsmeting in volt

Bereik (ac)	Resolutie	Nauwkeurigheid, ± (% van aflezing + digits)		
		50 Hz tot 60 Hz	45–200 Hz	200–500 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
Maximale crest-factor: 3 (tussen 50 en 60 Hz)
Voor niet-sinusvormige golfvormen ± voegt u normaal ±(2% van uitlezing + 2% van volle schaal) toe
Ingangsimpedantie: 10 MΩ (nominaal), < 100 pF, AC-gekoppeld
Common-mode-onderdrukkingsverhouding: >60 dB bij DC, 50 Hz of 60 Hz

Wisselstroommeting

Bereik 45 Hz t/m 2 kHz	Resolutie	Nauwkeurigheid, ± (% van aflezing + digits)	Normale belastingsspanning
1,000 A (zie noot)	0,001 A	1% + 2	1,5 V/A
Opmerking: 440 mA continu, 1 A 30 seconden maximaal			
Specificaties zijn geldig van 5% t/m 100% van het amplitudebereik. *AC-conversie: true rms* *Maximale crest-factor: 3 (tussen 50 en 60 Hz)* *Voor niet-sinusvormige golfvormen voegt u normaal ±(2% van uitlezing + 2% van volle schaal) toe* *Overbelastingsbeveiliging: 440 mA, 1000 V fast-blow snelzekering*			

Gelijkstroommeting

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid, ± (% van aflezing + digits)	Normale belastingsspanning
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
Opmerking: 440 mA continu, 1 A 30 seconden maximaal			
Overbelastingsbeveiliging: 440 mA, 1000 V, snelle zekering			

Ohm-meting

Bereik	Resolutie	Meetstroom	Nauwkeurigheid, ± (% van aflezing + digits)
400,0 Ω	0,1 Ω	310 µA	0,2% + 2
4,000 kΩ	0,001 kΩ	31 µA	0,2% + 1
40,00 kΩ	0,01 kΩ	2,5 µA	0,2% + 1
400,0 kΩ	0,1 kΩ	250 nA	0,2% + 1
4,000 MΩ	0,001 MΩ	250 nA	0,35% + 3
40,00 MΩ	0,01 MΩ	125 nA	2,5% + 3
Overbelastingsbeveiliging: 1000 V *Nullastspanning: <3,9 V*			

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* *10^6 VHz max*		

Diodetest en continuïteitstest

Indicatie diodetest .....Geeft spanningsval over instrument weer, 2,0 V volle schaal. Nominale teststroom 0,3 mA bij 0,6 V. Nauwkeurigheid ±(2% + 1 count).

Indicatie doorgangstest .....Continu hoorbare toon voor testweerstand <100 Ω

Nullastspanning.....2,9 V

Kortsluitstroom .....Normaal 310 µA

Overbelastingsbeveiliging .....1000 V RMS

Loop Power-voedingsspanning .....24 V, beschermd tegen kortsluiting

Gelijkstroomafgifte

SOURCE (modus)

Bereik .....0 mA of 4 mA tot 20 mA, met overbereik tot 24 mA

Nauwkeurigheid.....0,05% van bereik

Toegepaste spanning.....28 V bij batterijspanning >~4,5 V

Simulatiemodus (SIMULATE)

Bereik .....0 mA of 4 mA tot 20 mA, met overbereik tot 24 mA

Nauwkeurigheid.....0,05% van bereik

Lusspanning.....24 V nominaal, maximaal 48 V, minimaal 15 V

Toegepaste spanning.....21 V voor 24V-voeding

Belastingsspanning .....<3 V

Algemene specificaties

Maximumspanning tussen een willekeurige aansluiting en aarde ..... 1000 V

Afzekering voor mA-ingangen ..... 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA

Voeding

- Batterijtype ..... IEC LR6 (AA alkaline)
- Aantal 4

Temperatuur

- Bedrijfstemperatuur ..... -20 °C tot +55 °C
- Opslagtemperatuur ..... -40 °C tot +60 °C

Hoogte

- Bedrijf ..... ≤2000 m
- Opslag ..... ≤12 000 m

Overbelastingsbeveiliging ..... 10^6 V Hz max.

Temperatuurcoëfficiënt

- Metingen ..... 0,05 x de gespecificeerde nauwkeurigheid per °C voor temperaturen <18 °C of >28 °C
- Genereren ..... 0,1 x de gespecificeerde nauwkeurigheid per °C voor temperaturen <18 °C of >28 °C

Relatieve vochtigheid ..... 95% tot 30 °C, 75% tot 40 °C, 45% tot 50 °C en 35% tot 55 °C

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

Veiligheid

- Algemeen ..... IEC 61010-1: Vervuilingsgraad 2
- Meting ..... IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

Elektromagnetische compatibiliteit EMC).....Nauwkeurigheid voor alle ProcessMeter-functies niet gespecificeerd in HF-veld >3 V/m

Internationaal.....IEC 61326-1: Draagbaar, elektromagnetische omgeving; IEC 61326-2-2

CISPR 11: Groep 1, Klasse A

Groep 1: De apparatuur heeft bewust gegenereerde en/of gebruikt geleidend gekoppelde hoogfrequente energie die nodig is voor het interne functioneren van de apparatuur zelf.

Klasse A: De apparatuur is geschikt voor gebruik in alle gebouwen behalve woningen en gebouwen die direct zijn aangesloten op een laagspanningsvoedingsnet voor gebouwen voor woondoeleinden. Er kunnen mogelijk problemen ontstaan met het garanderen van de elektromagnetische compatibiliteit in andere omgevingen, vanwege geleide en uitgestraalde storingen.

Let op: Deze apparatuur is niet bedoeld voor gebruik in woonomgevingen en biedt wellicht niet voldoende bescherming tegen radio-ontvangst in dergelijke omgevingen.

Als de apparatuur wordt aangesloten op een te testen object, kunnen er emissies optreden die groter zijn dan de door CISPR 11 vastgelegde niveaus.

Korea (KCC).....Apparatuur van klasse A (industriële zend- en communicatieapparatuur)

Klasse A: De apparatuur voldoet aan de vereisten voor industriële (klasse A) elektromagnetische stralingsapparatuur, en de verkoper en gebruiker dienen hiermee rekening te houden. Deze apparatuur is bedoeld voor gebruik in zakelijke omgevingen en is niet bestemd voor thuisgebruik.

USA (FCC) .....47 CFR 15 subdeel B. Dit product wordt als vrijgesteld apparaat beschouwd volgens clausule 15.103.