789/787B

ProcessMeter™

Bruksanvisning

August 2002, Rev. 4, 1/17 (Norwegian)
© 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

BEGRENSET GARANTI OG ANSVARSBEGRENSNING

Dette Fluke-produktet er garantert uten defekter i materiale og utførelse i tre år fra kjøpedatoen. Denne garantien dekker ikke sikringer, éngangsbatterier eller skade som følge av ulykke, vanskjøtsel, misbruk, endring, kontaminering eller unormale driftsforhold eller håndtering. Forhandlere har ingen fullmakt til å legge til eventuelle andre garantier som Fluke skal være ansvarlig for. Ta kontakt med nærmeste autoriserte Fluke-servicested for å få informasjon om returgodkjennelse og send deretter produktet til det aktuelle servicestedet sammen med en beskrivelse av problemet, for å oppnå service i garantiperioden.

DENNE GARANTIEN ER KUNDENS ENESTE OPPREISNING. INGEN ANDRE GARANTIER, SOM FOR EKSEMPEL ANVENDELIGHET TIL ET BESTEMT FORMÅL, ER UTTRYKT ELLER UNDERFORSTÅTT. FLUKE ER IKKE ANSVARLIG FOR EVENTUELLE SPESIELLE, INDIREKTE, TILFELDIGE ELLER KONSEKVENSSKADER ELLER TAP SOM FØLGE AV EVENTUELL ÅRSAK ELLER TEORI. Siden noen stater eller land ikke tillater utelatelser eller begrensninger i en garanti eller av tilfeldige skader eller konsekvensskader, er det mulig at denne ansvarsbegrensningen ikke gjelder for alle kunder.

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

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

11/99

Innholdsfortegnelse

Tittel	Side
Innledning	1
Kontakte Fluke	2
Sikkerhetsopplysninger	2
Komme i gang	6
Bli kjent med måleinstrumentet	7
Måle elektriske parametere	18
Inngangsimpedans	18
Måleområder	18
Teste dioder	18
Vise minimum, maksimum og gjennomsnitt	19
Bruke AutoHold	19
Kompensasjon for motstand i testledninger	20
Bruke funksjonene for strømutgang	20
Genereringsmodus	20
simuleringsmodus	22
Produsere en jevn mA-utgang	24
Manuell trinnvis justering av mA-utgang	25
Autoramping av mA-utgang	26

Oppstartsalternativer 26
Modus for sløyfestrømtilførsel (bare 789) 28
Batteriets levetid 30
Vedlikehold 30
Kalibrering 31
Bytte batteriene 31
Skifte sikring 33
Hvis måleinstrumentet ikke fungerer 34
Reservedeler og tilbehør 34
Spesifikasjoner 38

ProcessMeter™

Innledning

⚠Advarsel

Les Sikkerhetsinformasjon før måleinstrumentet tas i bruk.

Fluke 789/787B ProcessMeter (måleren eller produktet) er et håndverktøy som drives med batteri, og brukes til måling av elektriske parametere, og til å forsyne jevn strøm eller strøm i ramper for å teste prosessinstrumenter.™ Alle illustrasjoner i denne håndboken viser 789-modellen.

789 legger til en sløyfestrømtilførsel på 24 V. Det har, foruten alle funksjonene til et digitalt universalmåleinstrument, også kapasitet til å forsyne strøm.

Ta øyeblikkelig kontakt med stedet der måleinstrumentet ble kjøpt hvis det er skadet, eller noe mangler. Ta kontakt med Fluke-distributøren for informasjon om DMM-tilbehør (digitalt multimeter). Se tabell 13 i slutten av denne håndboken for bestilling av reservedeler.

Kontakte Fluke

Hvis du vil kontakte Fluke, kan du ringe et av følgende telefonnumre:

- teknisk støtte i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- kalibrering/reparasjon i USA: 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
- over hele verden: +1-425-446-5500

Du kan også gå til Flukes nettsted på www.fluke.com.

Når du skal registrere produktet, går du til http://register.fluke.com.

Gå til http://us.fluke.com/usen/support/manuals for å se, skrive ut eller laste ned siste bilag til brukerhåndboken.

Sikkerhetsopplysninger

Forhold og/eller prosedyrer som er farlige for brukeren, er merket med **Advarsel**. Forhold og/eller prosedyrer som kan skade produktet eller utstyret under testing, er merket med **Forsiktig**.

Internasjonale symboler på måleinstrumentet og i håndboken, er forklart i tabell 1.

⚠⚠Advarsel

Slik unngår du elektrisk støt, brann og personskade:

- **Les sikkerhetsinformasjonen før produktet tas i bruk.**
- **Les alle instruksjoner nøye.**
- **Ikke foreta endringer på produktet, og bruk det bare som spesifisert, ellers kan beskyttelsen som produktet gir, gå tapt.**
- **Ta ut batteriene hvis produktet ikke brukes over lengre tid, eller hvis det oppbevares i temperaturer over 50 °C. Hvis batteriene ikke tas ut, kan batterilekkasje skade produktet.**

- **Batteridekselet må være lukket og låst før du betjener produktet.**
- **Skift ut batteriene når batteriindikatoren viser lavt batterinivå. Dermed unngår du uriktige målinger.**
- **Overhold lokale og nasjonale sikkerhetsforskrifter. Bruk personlig verneutstyr (godkjente gummihansker, ansiktsbeskyttelse og flammehemmende klær) for å unngå støt og skade fra overslag der farlige, aktive strømledere er eksponert.**
- **Ikke tilfør mer enn den nominelle spenningen som er merket på måleinstrumentet, mellom hver terminal eller mellom terminalene og jord.**
- **Ikke arbeid alene.**
- **Begrens driften til den spesifiserte målekategorien, spenningen eller amperetallet.**
- **Bruk produktgodkjent målekategori (CAT), spenning og tilbehør (sonder, prøveledninger og adaptere) med spesifisert amperetall til målingen.**
- **Mål først en kjent spenning for å forsikre deg om at produktet fungerer som det skal.**
- **Bruk riktige terminaler, funksjoner og områder til målingene.**
- **Ikke berør spenninger rundt > 30 V AC RMS, 42 V AC topp eller 60 V DC.**
- **Ikke bruk produktet i nærheten av eksplosiv gass, damp eller i fuktige eller våte omgivelser.**
- **Ikke bruk produktet dersom det ikke virker som det skal.**
- **Undersøk instrumenthuset før du bruker produktet. Se etter sprekker eller plastdeler som mangler. Se nøye på isolasjonen rundt terminalene.**
- **Ikke bruk testledninger dersom de er skadde. Undersøk testledningene, og se etter skadet isolasjon, eksponert metall eller om indikatoren for slitasje vises. Sjekk kontinuiteten til testledningene.**

- **Hold fingrene bak fingervernet på probene.**
- **Bruk bare sonder, prøveledninger og tilbehør som har samme målekategori, spenning og amperetall som produktet.**
- **Fjern alle sonder, prøveledninger og alt tilbehør før batteridøren åpnes.**
- **Fjern alle sonder, prøveledninger og alt tilbehør som ikke er nødvendig for målingen.**
- **Ikke overskrid målekategorimerkingen (CAT) til den lavest merkede individuelle komponenten til et produkt, en sonde eller tilbehør.**
- **Ikke bruk testledninger dersom de er skadde. Undersøk testledningene for ødelagt isolasjon, og mål en kjent spenningsverdi.**
- **Må ikke brukes som en strømmåler for å indikere om en krets er sikker å berøre. Det må utføres en spenningsmåling for å vite om en krets er farlig.**
- **Ikke bruk produktet hvis det er foretatt endringer på eller skadet.**
- **Må ikke brukes i CAT III- eller CAT IV-miljøer uten at beskyttelseshetten er montert på testproben. Beskyttelseshetten reduserer lengden på eksponert metall på proben til <4 mm. Dette reduserer risikoen for lysbue forårsaket av kortslutninger.**

Tabell 1. Internasjonale symboler

Symbol	Beskrivelse	Symbol	Beskrivelse
⚠	ADVARSEL. FARE.	⚠	ADVARSEL. FARLIG SPENNING. Fare for elektrisk støt.
📖	Se brukerdokumentasjonen.	KC	Oppfyller relevante EMC-standarder i Sør-Korea
CE	Oppfyller kravene i EU-direktivene	IR	Minimal bryteevne for sikring.
C SP US	Sertifisert av CSA Group i henhold til sikkerhetsstandarder i Nord-Amerika.		Oppfyller relevante australske sikkerhets- og EMC-standarder.
~	AC (vekselstrøm)	⏚	Jord
⎓	DC (likestrøm)		Sikring
	Batteri	⧈	Dobbeltisolert
CAT II	Målekategori II gjelder for test- og målekretser som er koblet direkte til brukerpunktene (strømuttak og lignende punkter) for nettinstallasjonen med lavspenning.		
CAT III	Målekategori III gjelder for test- og målekretser som er koblet til fordelingsdelen av bygningens nettinstallasjon med lavspenning.		
CAT IV	Målekategori IV gjelder for test- og målekretser koblet til kilden til bygningens nettinstallasjon med lavspenning.		
	Dette produktet overholder WEEE-direktivets merkingskrav. Det festede merket angir at du ikke skal kassere dette elektriske/elektroniske produktet i husholdningsavfallet. Produktkategori: I henhold til utstyrstypene i tillegg I til WEEE-direktivet er dette produktet klassifisert som et produkt i kategori 9, Overvåkings- og kontrollinstrumenter. Dette produktet skal ikke kasseres sammen med husholdningsavfallet.		

Komme i gang

⚠⚠Advarsel

Slik unngår du elektrisk støt, brann og personskade:

- **Slå av strømmen og lad ut alle kondensatorer med høy spenning før du måler motstand, kontinuitet, kapasitans eller en diodeovergang.**
- **Når du skal måle strømmen, må du fjerne kretsstrømmen før du kobler produktet til kretsen. Koble produktet i serie med kretsen.**
- **Ikke bruk HOLD-funksjonen til å måle ukjente potensialer. Når HOLD er slått på, endres ikke displayet når en annen spenning måles.**

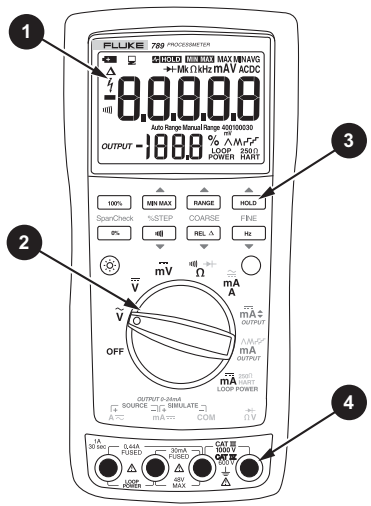
Hvis du har kjennskap til Fluke 80 Series DMM, leser du «Bruke funksjonene for utgangsstrøm», går gjennom tabellene og figurene under «Bli kjent med måleinstrumentet» og begynner å bruke måleinstrumentet.

Hvis du ikke har kjennskap til Fluke 80 Series DMM, eller DMM-enheter generelt, leser du «Måle elektriske parametere» i tillegg til de avsnittene som er nevnt i avsnittet ovenfor.

Avsnittene etter «Bruke funksjonene for utgangsstrøm» inneholder informasjon om å slå på strømmen, og anvisninger for utskifting av batteri og sikring.

Se tabell 2 hvis du vil ha en beskrivelse av indikatorene.

Tabell 2. 789/787B ProcessMeter



anw014f.eps

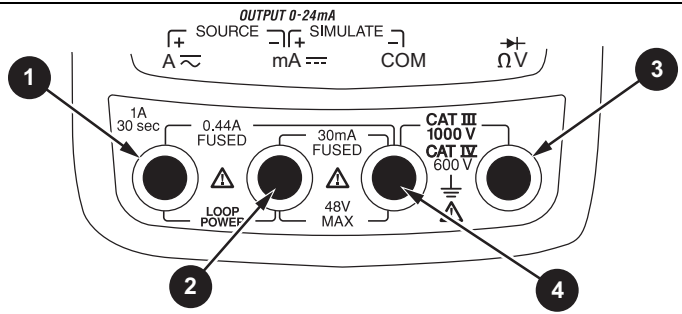
Element	Beskrivelse
1	display
2	dreiebryter
3	knapper
4	inngangs-/utgangskontakter

Bli kjent med måleinstrumentet

Studer disse figurene og tabellene for å bli kjent med egenskapene og funksjonene til måleinstrumentet:

- Tabell 3 beskriver inngangs- og utgangskontaktene.
- Tabell 4 beskriver inngangsfunksjonene til de første seks stillingene til dreiefunksjonsbryteren.
- Tabell 5 beskriver utgangsfunksjonene til de siste tre stillingene til dreiefunksjonsbryteren.
- Tabell 6 beskriver knappefunksjonene.
- Tabell 7 forklarer hva alle elementene på displayet betyr.

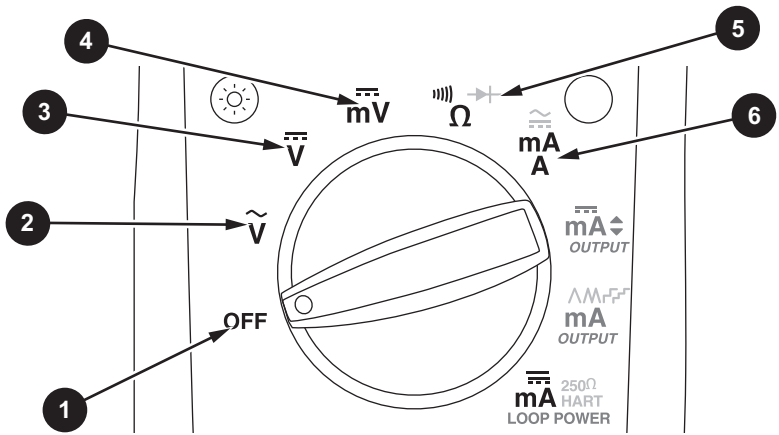
Tabell 3. Inngangs-/utgangskontakter



anw001f.eps

Element	Kontakt	Målefunksjoner	Kildestrømfunksjoner	Simulering av senderfunksjon
❶	**A** ⎓	inngang for strøm opp til kontinuerlig 440 mA (1 A for opp til 30 sekunder) sikret med en 440 mA-sikring	utgang for DC opp til 24 mA utgang for sløyfestrømtilførsel (bare 789)	
❷	**mA** ⎓	inngang for strøm til 30 mA sikret med en 440 mA-sikring	felles for DC-utgang opp til 24 mA felles for sløyfestrømforsyning	utgang for sendersimulering opp til 24 mA (brukes i serie med en ekstern sløyfetilførsel)
❸	⊣⊢ **ΩV**	spenningsinngang opp til 1000 V, Ω, kontinuitets- og diodetest		
❹	**COM**	felles for alle målinger		felles for sendersimulering opp til 24 mA (brukes i serie med en ekstern sløyfetilførsel)

Tabell 4. Stillinger på funksjonsdreiebryter for målinger



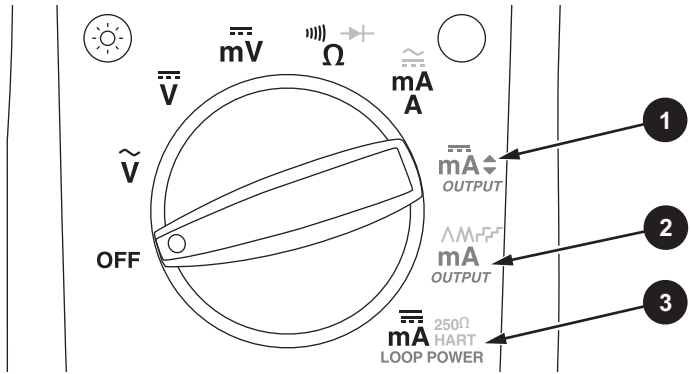
anw002f.eps

Nr.	Stilling	Funksjon(er)	Knappefunksjoner
❶	**OFF**	måleinstrument av	
❷	Ṽ	standard: måler AC-spenning Hz frekvensteller	MIN MAX velger en handling av typen MIN, MAX eller AVG RANGE velger et fast måleområde (hold i 1 sekund for automatisk valg av måleområde) HOLD veksler AutoHold REL △ veksler relativ måling (angir et relativt nullpunkt)

Tabell 4. Stillinger på funksjonsdreiebryter for målinger (forts.)

Nr.	Stilling	Funksjon(er)	Knappefunksjoner
❸	V	standard: måle DC V Hz frekvensteller	samme som ovenfor
❹	mV	standard: måle DC mV Hz frekvensteller	samme som ovenfor (mV har bare ett måleområde)
❺	Ω	standard: måle Ω for kontinuitet ◯ (blå) -test	samme som ovenfor (diodetest har bare ett måleområde)
❻	mA A	*høy testledning i* A: måle A DC ◯ (blå) velger AC *høy testledning i* mA: måle mA DC	samme som ovenfor (bare ett måleområde for hver stilling på inngangskontakten, 30 mA eller 1 A)

Tabell 5. Stillinger på funksjonsdreiebryter for mA-utgang



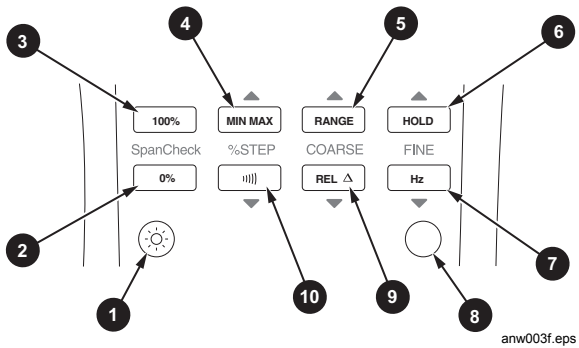
anw008f.eps

Nr.	Stilling	Standardfunksjon	Knappefunksjoner
1	*OUTPUT* mA	*testledninger i* **SOURCE:** Kilde 0 % mA *testledninger i* **SIMULATE:** aksepterer 0 % mA	**%** STEP ▲ eller ▼: justerer utgang opp eller ned til det neste trinnet på 25 % COARSE ▲ eller ▼: justerer utgang opp eller ned 0,1 mA FINE ▲ eller ▼: justerer utgang opp eller ned 0,001 mA 0% setter utgangen til 0 % 100% setter utgangen til 100 %

Tabell 5. Stillinger på funksjonsdreiebryter for mA-utgang (forts.)

Nr.	Stilling	Standardfunksjon	Knappefunksjoner
❷	*OUTPUT* **mA** ⋀⋀⌐⌐	*testledninger i* **SOURCE:** kilderepetisjon 0 % – 100 % – 0 % langsom rampe (⋀) *testledninger i* **SIMULATE:** aksepteringsrepetisjon 0 % – 100 % – 0 % langsom rampe (⋀)	◯ (blå) veksler mellom: • rask repetisjon av rampe på 0 –100 % – 0 % (⋀⋀ på displayet) • langsom repetisjon av rampe på 0 % – 100 % – 0 % i trinn på 25 % (⌐ på displayet) • rask repetisjon av rampe på 0 % – 100 % – 0 % i trinn på 25 % (⌐ på displayet) • langsom repetisjon av rampe på 0 % – 100 % – 0 % (⋀ på skjermen)
❸	mA 250 Ω HART LOOP POWER (bare 789)	*testledninger i* **SOURCE:** forsyne 24 V sløyfestrøm, måle mA	◯ (blå) veksler mellom: • 250 Ω motstand i serie for HART-kommunikasjon innkoblet • 250 Ω motstand i serie utkoblet

Tabell 6. Knapper

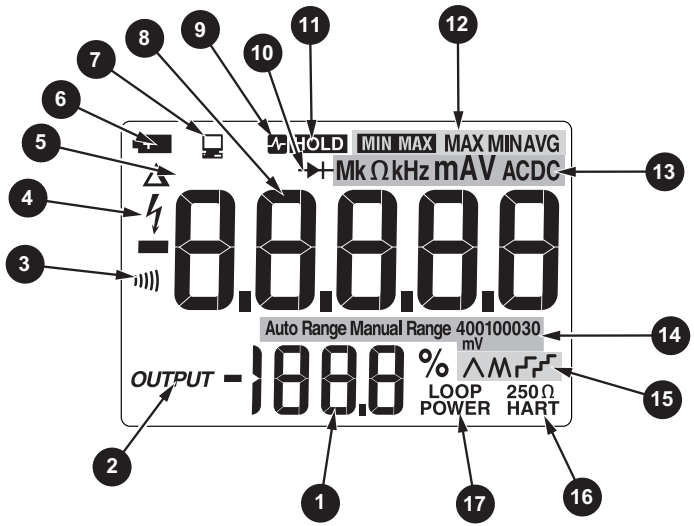


Nr.	Knapp	Funksjon
1	☼	veksler lysstyrken for bakgrunnsbelysningen til lav, høy og av
2	Span Check 0%	*mA-utgang:* justerer mA-utgang til 0 % verdi (4 eller 0 mA)
3	100% Span Check	*mA-utgang:* angir mA-utgangen til 100 % verdi (20 mA)
4	▲ MIN MAX % STEP	*måle:* velger en handling av typen MIN, MAX eller AVG *mA-utgang:* justerer mA-utgang opp til det neste trinnet på 25 % høyere
5	▲ RANGE COARSE	*måle:* velger et fast måleområde (hold i 1 sekund for automatisk valg av måleområde) *mA-utgang:* justerer utgang opp 0,1 mA

Tabell 6. Knapper (forts.)

Nr.	Knapp	Funksjon
6	▲ HOLD FINE	*måle:* veksler AutoHold, eller avbryte registrering i modusen for registrering av MIN MAX *mA-utgang:* justerer utgang opp 0,001 mA
7	FINE Hz ▼	*måle:* veksler mellom frekvensteller og funksjoner for spenningsmåling *mA-utgang:* justerer utgang ned 0,001 mA
8	○ (BLÅ) (alternativ funksjon)	dreiefunksjonsbryter i stillingen mA A og testledningene koblet til kontakt A⎓ : veksler mellom amperemåling for AC og DC dreiefunksjonsbryter i stillingen Ω : veksler mellom diodetestfunksjoner (→) dreiefunksjonsbryter i stillingen *OUTPUT* **mA** : veksler mellom • langsom repetisjon av rampe på 0 % – 100 % – 0 % (/\ på skjermen) • rask repetisjon av rampe på 0 –100 % – 0 % (/\ på displayet) • langsom repetisjon av rampe på 0 % – 100 % – 0 % i trinn på 25 % (på displayet) • rask repetisjon av rampe på 0 % – 100 % – 0 % i trinn på 25 % (på displayet) dreiefunksjonsbryter i stillingen for sløyfetilførsel (bare 789) • koble inn/ut 250 Ω-seriemotstand
9	COARSE REL Δ ▼	*måle:* veksler relativ måling (angir et relativt nullpunkt) *mA-utgang:* justerer utgang ned 0,1 mA
10	% STEP ▼	*måle:* veksler mellom måling av Ω og kontinuitetsfunksjoner *mA-utgang:* justerer mA-utgang ned til det neste trinnet på 25 % lavere

Tabell 7. Display



anw004f.eps

Nr.	Element	Betydning
1	% (prosentvisning)	viser målt verdi for mA eller utgangsnivået oppgitt i %, på en 0–20 mA- eller 4–20 mA-skala (endre skalaer med påslåingsalternativet)
2	*OUTPUT*	lyser når mA-utgang (generering eller simulering) er aktiv
3	)))))	lyser i kontinuitetsfunksjon

Tabell 7. Display (forts.)

Nr.	Element	Betydning
4	ϟ	lyser ved registrering av farlig spenning
5	Δ	lyser når relativ måling er på
6	▬+	lyser når det er lite batteristrøm
7	🖳	lyser når måleinstrumentet sender eller mottar via IR-porten
8	Tall	viser inngangs- eller utgangsverdien
9 11	∿ HOLD	lyser når AutoHold er på
10	─▶─	lyser i diodetestfunksjon
11	HOLD	lyser når MIN MAX-registrering er i ventemodus
12	MIN MAX **MAX** **MIN** **AVG**	indikatorer for status av MIN MAX-registrering: MIN MAX – MIN- MAX-registrering er på MAX – høyeste registrerte verdi vises på displayet MIN – laveste registrerte verdi vises på displayet AVG – gjennomsnittsverdien vises på displayet
13	**MkΩkHzmAV ACDC**	viser inngangs- eller utgangsenhetene og multiplikatorene som er knyttet til disse tallene

Tabell 7. Display (forts.)

Nr.	Element	Betydning
⓮	**Auto Range** **Manual Range**	indikatorer for måleområdets status: **Auto Range** – automatisk valg av måleområde er på **Manual Range** – måleområdet er fast
	400100030 **mV**	Tallet pluss enheten og multiplikatoren angir det aktive måleområdet.
⓯	⋀⋀ ⎍⎍	Ett av disse lysene i mA-ramping eller trinnvis utmating (stilling for dreiefunksjonsbryter **mA**⋀⋀⎍⎍): ⋀ – langsom, kontinuerlig ramping på 0 % – 100 % – 0 % (40 sekunder) ⋀⋀ – rask, kontinuerlig ramping på 0 % – 100 % – 0 % (15 sekunder) ⎍ – langsom ramping i trinn på 25 % (15 sekunder/trinn) ⎍ – rask ramping i trinn på 25 % (5 sekunder/trinn)
⓰	**250 Ω** **HART**	lyser når 250 Ω-seriemotstand er innkoblet (bare 789)
⓱	**Loop Power**	lyser i sløyfetilførselsmodus (bare 789)

Måle elektriske parametere

Følgende er riktig rekkefølge for å utføre målinger:

1. Sett testledningene i riktige kontakter.
2. Sett dreiefunksjonsbryteren i ønsket stilling.
3. Koble probene til testpunktene.
4. Se resultatet på LCD-displayet.

Inngangsimpedans

Inngangsimpedansen er 10 MΩ for funksjonene som måler spenning. Se under Spesifikasjoner for ytterligere informasjon.

Måleområder

Et måleområde bestemmer den høyeste verdien og oppløsningen som måleinstrumentet kan måle. De fleste målefunksjonene til måleinstrumentet har mer enn ett måleområde (se under Spesifikasjoner).

Kontroller at det er valgt riktig måleområde:

- Hvis måleområdet er for lavt, vises **OL** (overbelastning) på displayet.
- Hvis måleområdet er for høyt, viser ikke måleinstrumentet den mest nøyaktige målingen.

Måleinstrumentet velger normalt det laveste måleområdet som vil måle det aktuelle inngangssignalet (Auto Range vises på displayet). Trykk på [RANGE] for å låse måleområdet. Hver gang du trykker på [RANGE], velger måleinstrumentet et måleområde som er et hakk høyere. I det høyeste måleområdet går det tilbake til det laveste måleområdet.

Hvis måleområdet er låst, gjenopptar måleinstrumentet måling med funksjonen for automatisk valg av måleområde når du skifter til en annen målefunksjon, eller trykker på [RANGE] og holder knappen inne i 1 sekund.

Teste dioder

Slik testes enkeltdioder:

1. Sett den røde testledningen i V Ω ⊣▶⊢ -kontakten og den svarte testledningen i COM-kontakten.
2. Sett dreiefunksjonsbryteren på))))) ⊣▶⊢ Ω .
3. Trykk på ◯ (blå), slik at ⊣▶⊢-symbolet vises på displayet.
4. Koble den røde proben til anoden og den svarte problen til katoden (side med bånd). Måleinstrumentet bør da angi det riktige spenningsfallet for dioden.
5. Bytt om probene. OL vises på måleinstrumentet, som angir høy impedans.

   Dioden er bra hvis den består testene i trinn 4 og 5.

Vise minimum, maksimum og gjennomsnitt

MIN MAX-registrering lagrer de laveste og høyeste målingene, og beholder gjennomsnittet av alle målinger.

Trykk på [MIN MAX] for å slå på MIN MAX-registrering. Målinger lagres til måleinstrumentet blir slått av, bytter til en annen måle- eller kildefunksjon eller MIN MAX blir slått av. Måleinstrumentet avgir et lydsignal når ny maksimums- eller minimumsverdi registreres. Automatisk utkobling er deaktivert og automatisk valg av måleområde er slått av under MIN MAX-registrering.

Trykk på [MIN MAX] igjen for å bla gjennom visning for MAX, MIN, og AVG. Trykk på og hold inne [MIN MAX] i 1 sekund for å slette lagrede målinger og avslutte.

Trykk på [HOLD] for å avbryte MIN MAX-registrering. Trykk på [HOLD] igjen for å fortsette registreringen.

Bruke AutoHold

Merk

MIN MAX-registrering må være slått av for at AutoHold skal kunne brukes.

⚠ Advarsel

Unngå mulig fare for elektrisk støt. Ikke bruk AutoHold til å finne ut om farlig spenning er til stede. AutoHold fanger ikke opp ustabile målinger eller målinger med støy.

Aktiver AutoHold for å fryse displayet på måleinstrumentet på hver nye, stabile måling (unntatt i modusen for frekvenstelling). Trykk på [HOLD] for å aktivere AutoHold. Med denne funksjonen kan det foretas målinger i situasjoner der det er vanskelig å se på displayet. Måleinstrumentet signaliserer og oppdaterer displayet for hver nye, stabile måling.

Kompensasjon for motstand i testledninger

Bruk den relative målefunksjonen (△ på displayet) til å innstille den gjeldende målingen som en relativ null. Denne funksjonen brukes vanligvis til å kompensere for motstanden i testledninger ved måling av ohm.

Velg målefunksjonen Ω, koble testledningene sammen, og trykk deretter på [REL △]. Ledningsmotstanden vil bli subtrahert fra målingene på displayet til du trykker på [REL △] igjen, eller til måleinstrumentet blir endret til en annen målings- eller kildefunksjon.

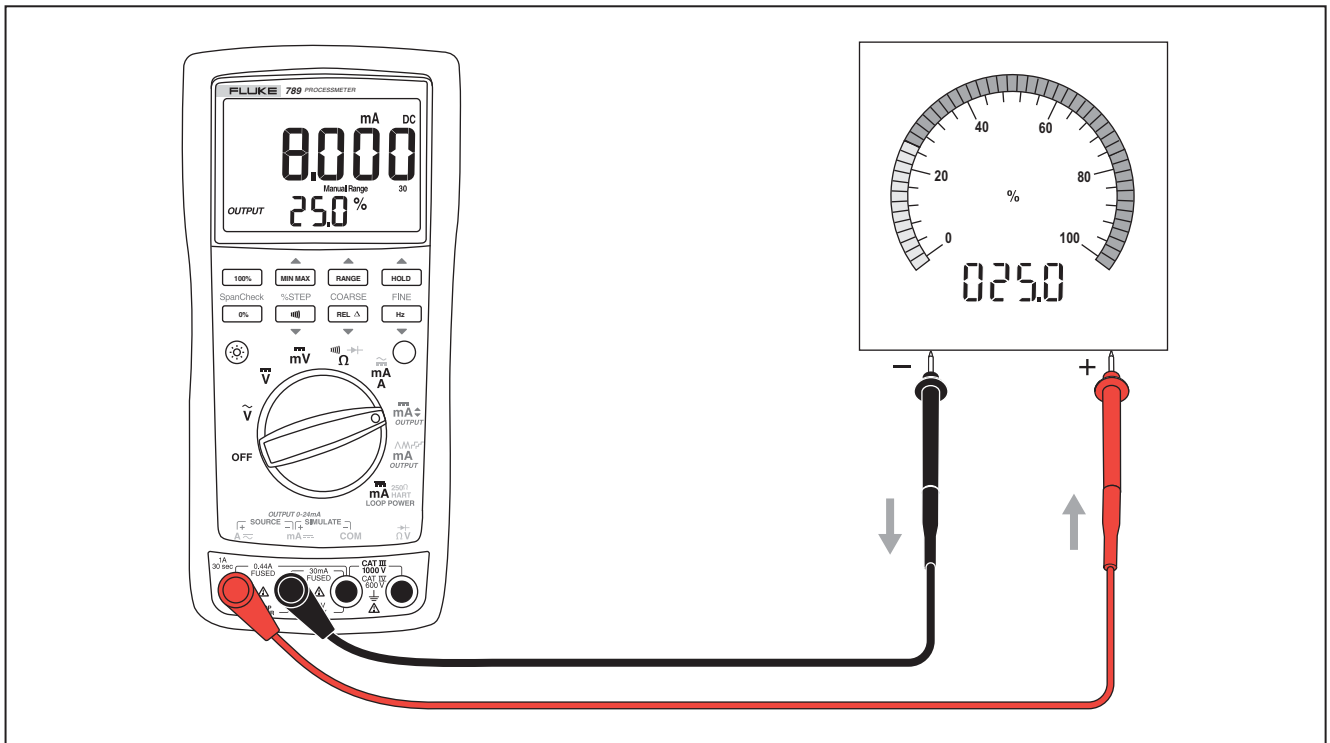
Bruke funksjonene for strømutgang

Måleinstrumentet gir en stødig, trinnvis og rampeformet strømutgang for testing av 0–20 mA- og 4–20 mA-strømsløyfer. Velg genereringsmodus, der måleinstrumentet forsyner strømmen, eller simuleringsmodus, der måleinstrumentet regulerer strømmen i en strømsløyfe med ekstern strøm, eller sløyfetilførselsmodus, der måleinstrumentet forsyner strøm til en ekstern enhet og måler sløyfestrømmen.

Genereringsmodus

Genereringsmodus velges automatisk ved å sette testledningene i kontaktene SOURCE + og –, som vist i figur 1. Pilene viser den vanlige strømflyten. Bruk genereringsmodus når det er nødvendig å tilføre strøm i en passiv krets, f.eks. en strømsløyfe uten sløyfetilførsel. I genereringsmodus lades batteriene ut raskere enn i simuleringsmodus. Bruk derfor simuleringsmodus når det er mulig.

Displayet ser likedan ut i genereringsmodus som i simuleringsmodus. Du ser hvilken modus som er i bruk, ved å se hvilket par med utgangskontakter som er i bruk.



anw010f.eps

Figur 1. Generering av strøm

simuleringsmodus

Simuleringsmodus blir kalt dette fordi måleinstrumentet simulerer en strømsløyfesender. Bruk simuleringsmodus når en ekstern DC-spenning på 15 til 48 V er i serie med strømsløyfen under testing.

⚠Forsiktig

Still inn funksjonsdreiebryteren på én av innstillingene for mA-utgang FØR testledningene kobles til en strømsløyfe. Hvis ikke kan sløyfen utsettes for lav impedans fra de andre stillingene til funksjonsdreiebryteren, som fører til at opp til 35 mA strømmer i sløyfen.

Simuleringsmodus velges automatisk ved å sette testledningene i kontaktene SIMULATE + og –, som vist i figur 2. Pilene viser den vanlige strømflyten. Simuleringsmodus forlenger batteriets levetid, så bruk denne i stedet for genereringsmodus hver gang dette er mulig.

Displayet ser likedan ut i genereringsmodus som i simuleringsmodus. Du ser hvilken modus som er i bruk, ved å se hvilket par med utgangskontakter som er i bruk.

Endre spennvidden for strøm

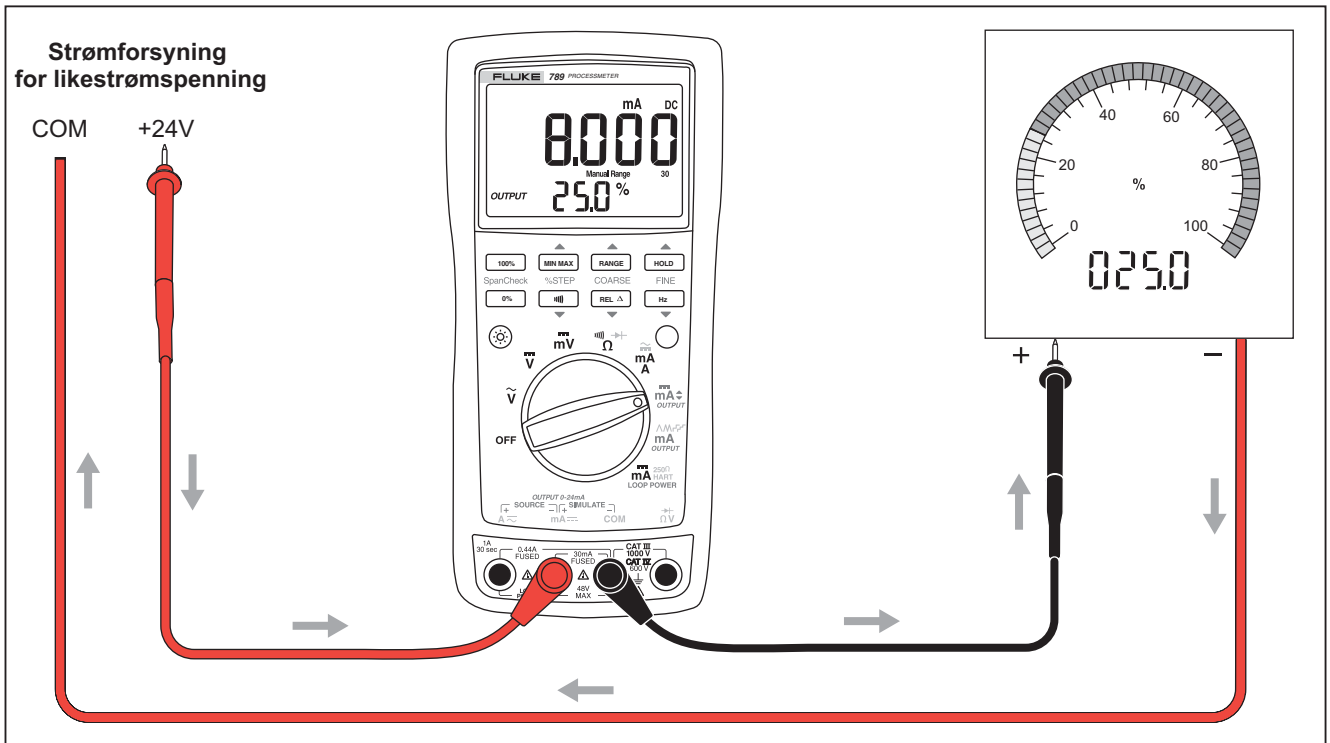
Måleinstrumentets spennvidde for strømutgang har følgende to innstillinger (med overstigning av området til 24 mA):

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

Finn ut hvilken spennvidde som er valgt ved å vri funksjonsdreiebryteren til OUTPUT mA ⬍, kortslutte OUTPUT SOURCE + og –-kontaktene samt observere 0 %-utgangsnivået.

Slik veksler og lagrer du spennvidden for strømutgangen i det ikke-flyktige minnet (blir beholdt når strømmen er slått av):

1. Slå av måleinstrumentet.
2. Hold [RANGE] nede mens du slår på måleinstrumentet.
3. Vent i minst to sekunder til det nye måleområdet vises som 0–20 eller 4–20, og deretter slipper du [RANGE].



aoe011f.eps

Figur 2. Simulering av en sender

Produsere en jevn mA-utgang

Når funksjonsdreiebryteren er i stillingen OUTPUT mA ⬍, og OUTPUT-kontaktene er tilkoblet aktuell last, produserer måleinstrumentet en jevn mA DC-utgang. Måleinstrumentet begynner å generere eller simulere strøm ved 0 %. Bruk knappene til å justere strømmen, som vist i tabell 8.

Velg om måleinstrumentet skal generere eller simulere strøm ved å velge utgangskontaktene SOURCE eller SIMULATE.

Hvis måleinstrumentet ikke kan levere den programmerte strømmen fordi belastningsmotstanden er for høy eller spenningen for sløyfetilførsel er for lav, vises streker (-----) på talldisplayet. Når impedansen mellom SOURCE-kontaktene er lav nok, vil måleinstrumentet begynne å fungere som strømkilde igjen.

Merk

STEP-knappene som er beskrevet i tabell 9, blir tilgjengelige når måleinstrumentet produserer en jevn mA-utgang. STEP-knappene går til neste multiplum av 25 %.

Tabell 8. Justeringsknapper for mA-utgang

Knapp	Justering
▲ RANGE COARSE	justerer opp 0,1 mA
▲ MIN MAX FINE	justerer opp 0,001 mA
FINE Hz ▼	justerer ned 0,001 mA
COARSE REL △ ▼	justerer ned 0,1 mA

Manuell trinnvis justering av mA-utgang

Når funksjonsdreiebryteren er i stillingen OUTPUT mA ⬍, og OUTPUT-kontaktene er tilkoblet aktuell last, produserer måleinstrumentet en jevn mA DC-utgang. Måleinstrumentet begynner å generere eller simulere strøm ved 0 %. Bruk knappene til å justere strømmen trinnvis opp og ned i trinn på 25 %, som vist i tabell 9. Tabell 10 viser mA-verdier ved hvert trinn på 25 %.

Velg om måleinstrumentet skal generere eller simulere strøm ved å velge utgangskontaktene SOURCE eller SIMULATE.

Hvis måleinstrumentet ikke kan levere den programmerte strømmen fordi belastningsmotstanden er for høy eller spenningen for sløyfetilførsel er for lav, vises streker (-----) på talldisplayet. Når impedansen mellom SOURCE-kontaktene er lav nok, vil måleinstrumentet begynne å fungere som strømkilde igjen.

Merk

Justeringsknappene COARSE og FINE som er beskrevet i tabell 8, er tilgjengelige når du justerer mA-utgangen trinnvist manuelt.

Tabell 9. Knapper for trinnvis mA

Knapp	Justering
▲ MIN MAX % STEP	justerer til neste trinn på 25 % opp
% STEP))))) ▼	justerer til neste trinn på 25 % ned
100% Span Check	angir til 100 % verdi
Span Check 0%	angir til 0 % verdi

Tabell 10. mA-trinnverdier

Trinn	Verdi (for hver spennviddeinnstilling)	
	4–20 mA	0–20 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	

Autoramping av mA-utgang

Autoramping gir mulighet til å bruke varierende strømstimuli kontinuerlig fra måleinstrumentet til en sender, mens hendene er frie til å teste responsen til senderen. Velg om måleinstrumentet skal generere eller simulere strøm ved å velge utgangskontaktene SOURCE eller SIMULATE.

Når funksjonsdreiebryteren er i stillingen OUTPUT **mA**⋀⋀⋀⋀, og utgangskontaktene er tilkoblet aktuell last, produserer måleinstrumentet en kontinuering gjentagende ramping på 0 – 100 % – 0 % med et valg mellom fire rampekurveformer:

⋀ 0 % – 100 % – 0 % 40-sekunders jevn rampe (standard)

⋀ 0 % – 100 % – 0 % 15-sekunders jevn rampe

⋀ 0 % – 100 % – 0 % trappetrinnsrampe i trinn på 25 %, med en pause på 15 sekunder på hvert trinn. Trinn oppført i tabell 10.

⋀ 0 % – 100 % – 0 % trappetrinnsrampe i trinn på 25 %, med en pause på 5 sekunder på hvert trinn. Trinn er oppført i tabell 10.

Rampetidene kan ikke justeres. Trykk på ◯ (blå) for å bla gjennom de fire kurvene.

Merk

Rampen kan fryses når som helst under autoramping ved ganske enkelt å vri funksjonsdreiebryteren til mA ⬍-stilling. *Deretter kan justeringsknappene* COARSE, FINE *og* % STEP *brukes til å foreta justeringer.*

Oppstartsalternativer

Slik velger du et oppstartsalternativ:

1. Trykk på og hold inne knappen som vises i tabell 11.
2. Vri funksjonsdreiebryteren fra OFF til stillingen som er oppført i tabell 11.
3. Vent i to sekunder før du slipper knappen etter at du har slått på måleinstrumentet.

Innstillingene for spennvidde for strøm, bakgrunnsbelysning og lydsignal beholdes når strømmen er avslått. Du må gjenta de andre alternativene for hver bruksøkt.

Tabell 11. Oppstartsalternativer

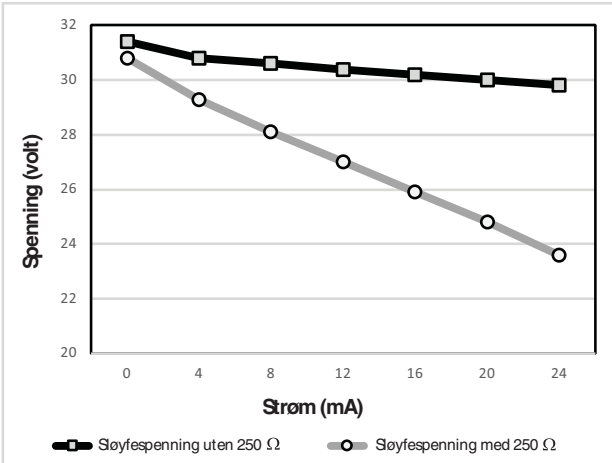
Valg	Tast	Bryterstilling	Standard	Display	Handling som utføres
spennvidde for strøm	RANGE	alle	beholder innstilling	0–20 eller 4–20	veksler mellom måleområdet 0–20 mA og 4–20 mA
tidsavbrudd for bakgrunnsbelysning	☼	alle	beholder innstilling	L on / L oFF	aktiverer/deaktiverer automatisk avslåing av bakgrunnsbelysning etter to minutter
lydsignal	)))))	alle	beholder innstilling	b on / b oFF	aktiverer/deaktiverer lydsignal
automatisk avslåing *Merk: Automatisk avslåing deaktiveres alltid når registrering av MIN MAX er slått på.*	○ (blå)	alle	aktivert	PoFF	deaktiverer funksjonene som slår av strømmen etter 30 minutter uten aktivitet.
LCD-segmenter	HOLD	VAC, mA, Source, Ramp, Loop	deaktivert	alle segmenter	låser skjermen (så lenge knappen holdes inne)
fastvareversjon	HOLD	VDC	deaktivert	f.eks.: 2.01	viser fastvareversjon (så lenge knappen holdes inne)
modellnummer	HOLD	mVDC	deaktivert	f.eks.: 789	viser modellnummer (så lenge knappen holdes inne)
gå til kalibreringsmodus	HOLD	Ω	deaktivert	CAL	kalibreringsmodus starter

Modus for sløyfestrømtilførsel (bare 789)

Modusen for sløyfestrømtilførsel kan brukes til å forsyne strøm til et prosessinstrument (sender). I modusen for sløyfestrømtilførsel fungerer måleinstrumentet som et batteri. Prosessinstrumentet regulerer strømmen. Måleinstrumentet måler samtidig strømmen som prosessinstrumentet trekker.

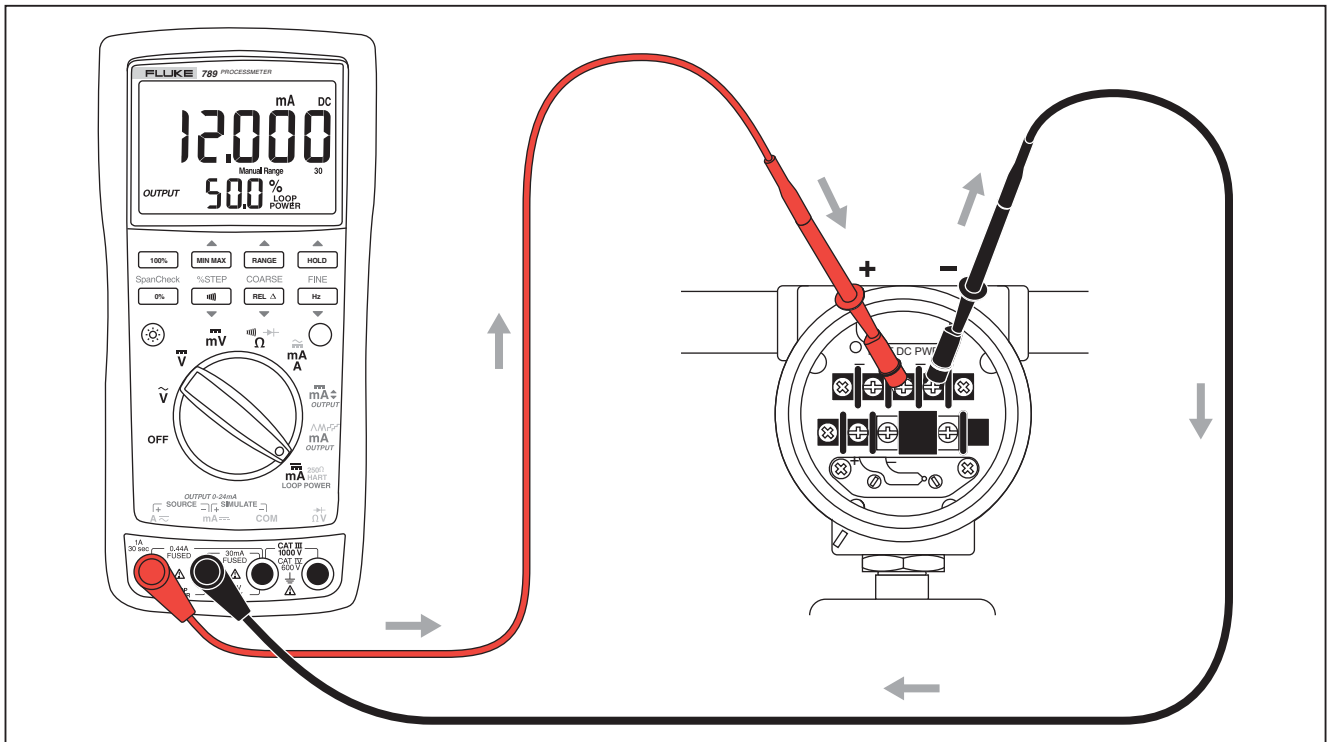
Måleinstrumentet tilfører sløyfestrøm ved 24 V DC nominelt. En intern seriemotstand på 250 Ω kan kobles inn for kommunikasjon med HART og andre automatiske enheter ved å trykke på ◯ (blå). Se figur 3. Ved å trykke på ◯ (blå) igjen, kobles den interne motstanden ut.

Når sløyfestrøm er aktivert, er måleinstrumentet konfigurert til å måle mA, og > 24 V DC genereres mellom mA- og A-kontaktene. mA-kontakten er felleskontakten, og A-kontakten er på > 24 V DC. Koble måleinstrumentet i serie med instrumentets strømsløyfe. Se figur 4.



anw020f.eps

Figur 3. Sløyfestrømspenning kontra strøm



anw009f.eps

Figur 4. Koblinger for forsyning av sløyfestrøm

Batteriets levetid

⚠ Advarsel

Unngå uriktige målinger som kan utgjøre fare for elektrisk støt eller personskade. Skift batteriet så fort som mulig når batteriindikatoren (▬) vises.

Tabell 12 viser vanlig levetid for et alkalisk batteri. Slik kan batteriets levetid forlenges:

- Bruk strømsimulering i stedet for strømgenereringsfunksjonen når det er mulig.
- Unngå å bruke bakgrunnsbelysningen.
- Ikke deaktiver den automatiske avslåingsfunksjonen.
- Slå av måleinstrumentet når det ikke er i bruk.

Tabell 12. Vanlig levetid for alkalisk batteri

Bruk av måleinstrumentet	Timer
måle alle typer parametere	140
simulere strøm	140
generere 12 mA til 500 Ω	10

Vedlikehold

Dette avsnittet inneholder grunnleggende vedlikeholdsprosedyrer. Reparasjon, kalibrering og service som ikke er beskrevet i denne håndboken, skal utføres av kvalifisert servicepersonell. Ta kontakt med et Fluke-servicesenter for vedlikeholdsprosedyrer som ikke er beskrevet i denne håndboken.

Tørk av huset regelmessig med en fuktig klut og vaskemiddel. Ikke bruk skure- eller løsemidler.

⚠⚠ Advarsel

Slik unngår du elektrisk støt, brann og personskade:

- **Ikke plasser battericeller og batteripakker i nærheten av varmekilder eller ild. Ikke plasser dem i direkte sollys.**
- **Skift bare ut en sikring som er gått, med en eksakt lik sikring for fortsatt å ha beskyttelse mot lysbuer.**
- **Ikke bruk produktet hvis dekslene er fjernet eller instrumenthuset er åpent. Du kan utsettes for farlig spenning.**
- **Bruk bare spesifiserte reservedeler.**
- **Bruk bare spesifiserte reservesikringer.**
- **Be en godkjent tekniker reparere produktet.**

Kalibrering

Kalibrer måleinstrumentet én gang i året for å være sikker på at den fungerer i henhold til spesifikasjonene. Ta kontakt med et Fluke-servicesen for instruksjoner.

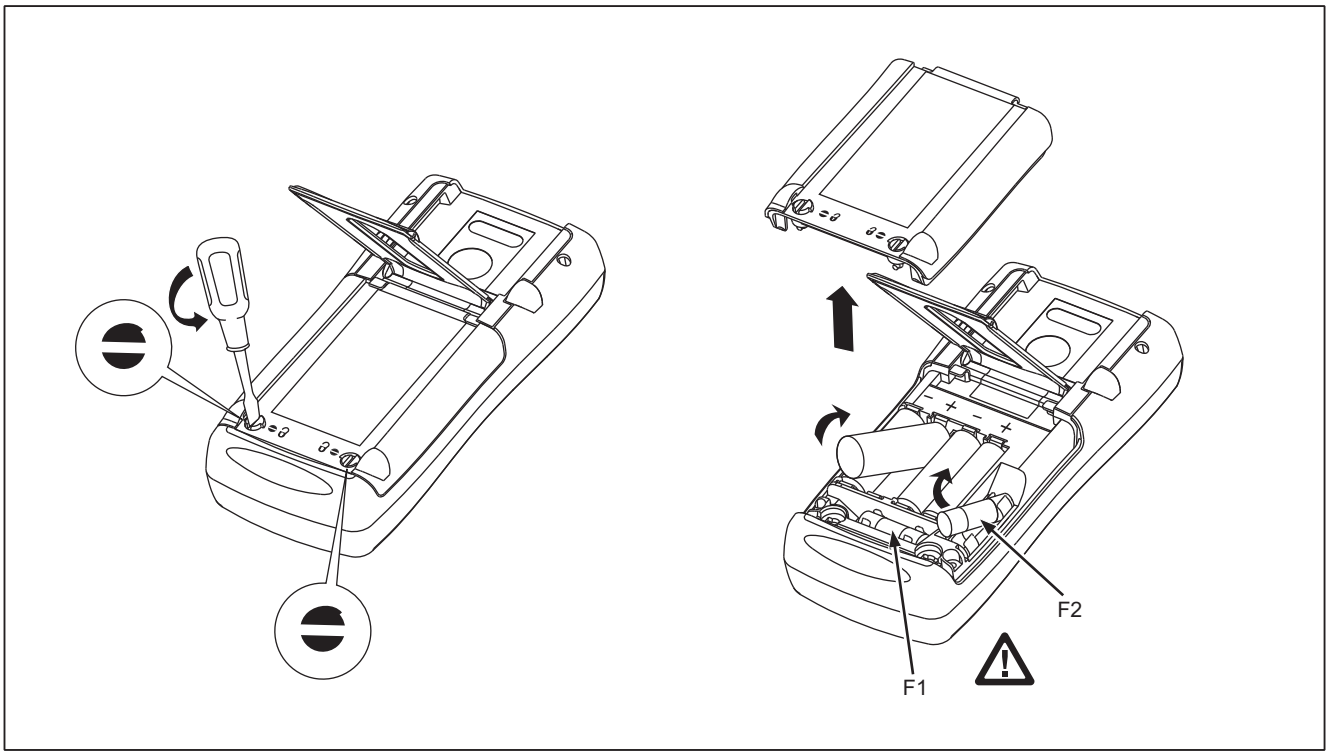
Bytte batteriene

⚠ Advarsel

Hvis batteriet lekker, må produktet repareres før bruk for å sikre sikker bruk og vedlikehold av produktet.

Slik skifter du batteriene:

1. Ta ut testledningene, og slå av måleinstrumentet. Se figur 5.
2. Skru alle skruene på batteridekselet mot venstre med en vanlig skrutrekker til sporet er parallelt med bildet av skruen som er preget på hylsteret.
3. Løft av batteridekselet.
4. Ta ut batteriene fra måleinstrumentet.
5. Sett i fire nye alkaliske AA-batterier.
6. Sett tilbake batteridekselet, og trekk til skruene.



anw037.eps

Figur 5. Skifte batterier og sikringer

Skifte sikring

⚠ Advarsel

Unngå personskade eller skade på måleinstrumentet. Bruk bare spesifiserte hurtigsikringer på 440 mA 1000 V, Fluke-delenr. 943121.

Begge inngangskontaktene for strøm er sikret med separate 440 mA-sikringer. Gjør følgende for å finne ut om en sikring er røket:

1. Vri funksjonsdreiebryteren til mA/A.
2. Sett den svarte testledningen i COM-inngangen, og den røde testledningen i **A ⏦ -inngangen.**
3. Kontroller motstanden mellom måleinstrumentets testledninger med en motstandsmåler. Hvis motstanden er ca. 1 Ω, er sikringen bra. En åpen måling betyr at sikring F2 er røket.
4. Flytt den røde testledningen til **mA⎓**.
5. Kontroller motstanden mellom måleinstrumentets testledninger med en motstandsmåler. Hvis motstanden er ca. 14 Ω, er sikringen bra. En åpen måling betyr at sikring F1 er røket.

Hvis en sikring er røket, skal den skiftes på følgende måte. Se figur 6 etter behov:

1. Ta ut testledningene fra måleinstrumentet, og slå det av.
2. Skru alle skruene på batteridekselet mot venstre med en vanlig skrutrekker til sporet er parallelt med bildet av skruen som er preget på hylsteret.
3. Fjern sikringene ved å lirke dem forsiktig løs i den ene enden, og deretter skyve dem ut av sikringsholderen.
4. Sett i nye sikringer.
5. Sett på batteridekselet igjen. Fest dekselet ved å dreie skruene en kvart omdreining med klokken.

Hvis måleinstrumentet ikke fungerer

- Undersøk om hylsteret har fysiske skader. Hvis det er skadet, skal måleinstrumentet ikke brukes. Ta kontakt med et Fluke-servicesenter.
- Kontroller batteriet, sikringene og testledningene.
- Se gjennom håndboken for å være sikker på at du bruker riktige kontakter og riktig stilling for funksjonsdreiebryteren.

Ta kontakt med et Fluke-servicesenter hvis måleinstrumentet fremdeles ikke fungerer. Hvis garantien for måleinstrumentet fremdeles er gyldig, vil det bli reparert eller byttet (etter Flukes vurdering) og returnert omkostningsfritt. Se hvilke betingelser som gjelder, i garantien på innsiden av omslaget. Hvis garantien er utløpt, vil måleinstrumentet bli reparert og returnert mot et fast gebyr. Ta kontakt med et Fluke-servicesenter angående informasjon og pris.

Reservedeler og tilbehør

⚠ Advarsel

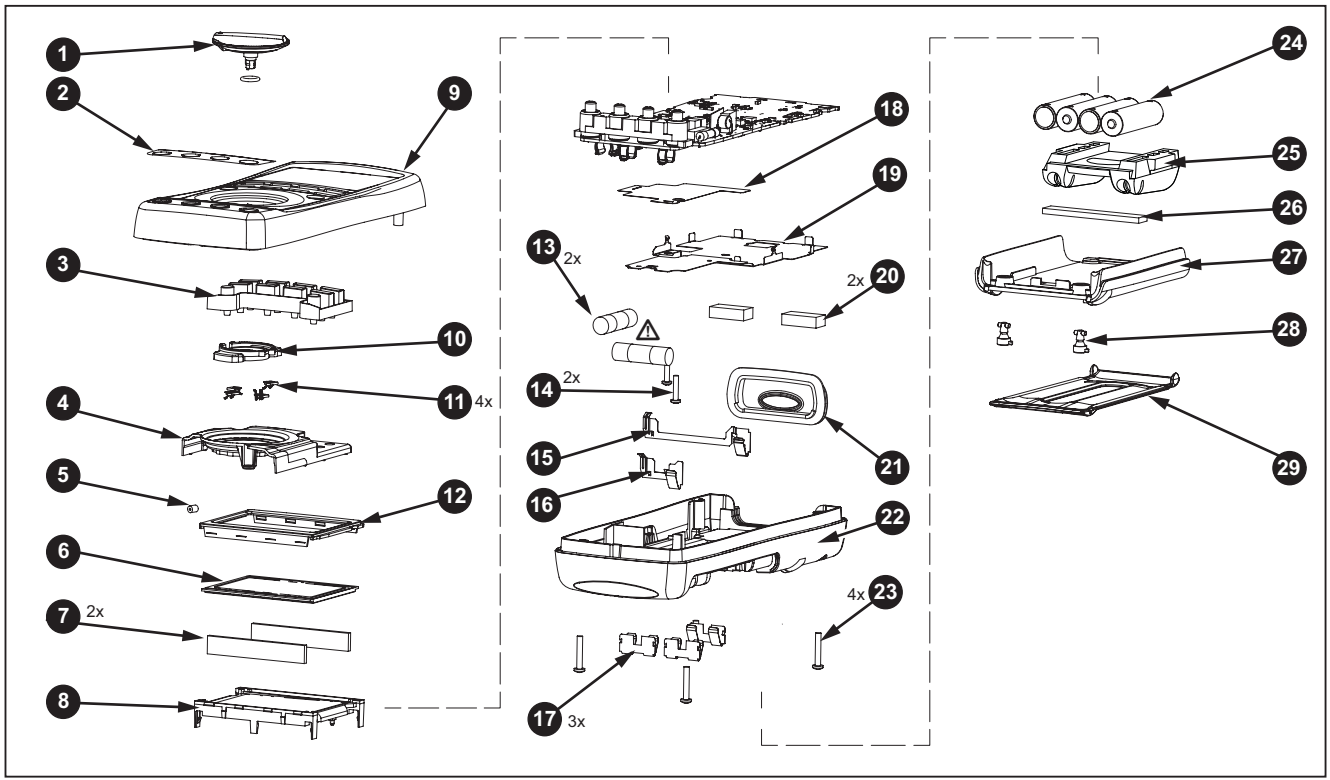
Unngå personskade eller skade på måleinstrumentet. Bruk bare spesifiserte hurtigsikringer på 440 mA 1000 V, Fluke-delenr. 943121.

Merk

Bruk bare spesifiserte reservedeler ved service på måleinstrumentet.

Reservedeler og noe tilbehør er vist på figur 6 og oppført i tabell 13. Annet DMM-tilbehør kan skaffes fra Fluke. Ta kontakt med nærmeste Fluke-distributør for å få en katalog.

Bruk telefonnumrene eller adressene under Kontakte Fluke for å finne ut hvordan du skal bestille deler eller tilbehør.



anw038.eps

Figur 6. Reservedeler

Tabell 13. Reservedeler

Artikkelnr.	Beskrivelse	Fluke-delenr. for 789	Fluke-delenr. for 787B	Antall
1	knott med deler og O-ring	658440	4772670	1
2	Merke på toppdeksel	1623923	4772201	1
3	tastatur	1622951		1
4	toppskjerm	4772681		1
5	toppskjermkontakt	674853		1
6	LCD-display	1883431		1
7	LCD-koblinger, elastomerisk	1641965		2
8	bakgrunnsbelysning/brakett	4756199		1
9	toppdeksel med linsebeskytter	1622855	4772197	1
10	kontakthus	1622913		1
11	RSOB-kontakt	1567683		4
12	maske	1622881	4772655	1
13	⚠ hurtigsikring, 440 mA, 1000 V	943121		2
14	PCB-skrue	832220		2
15	batteripol, negativ	658382		1
16	batteripol, positiv	666438		1
17	batteripoler, doble	666435		3

Tabell 13. Reservedeler (forts.)

Artikkelnr.	Beskrivelse	Fluke-delenr. for 789	Fluke-delenr. for 787B	Antall
18	bunnisolator	4811256		1
19	bunnskjerm	1675171		1
20	støtdemper	878983		1
21	IR-objektiv	658697		1
22	bunndeksel	659042	4772662	1
23	dekselskruer	1558745		4
24	batteri, 1,5 V, 0–15 mA, alkalisk AA	376756		4
25	montering for tilbehør med probeholdere	658424		1
26	støtdemper	674850		1
27	tilgangsdeksel, batteri/sikring	1622870		1
28	fester, tilgangsdeksel for batteri/sikring	948609		2
29	støtte	659026		1
-	testledninger	variabel[1]		1 (sett av 2)
-	krokodilleklemmer	variabel[1]		1 (sett av 2)

[1] Se www.fluke.com or mer informasjon om de tilgjengelige testledningene og krokodilleklemmene i ditt område.

Spesifikasjoner

Alle spesifikasjoner gjelder fra 18 °C til 28 °C med mindre annet er angitt.

Alle spesifikasjoner forutsetter en 5-minutters oppvarmingsperiode.

Standard spesifikasjonsintervall er 1 år.

Merk

«Tellinger» viser til antallet inkrementer eller dekrementer på sifferet med minst betydning.

Måle DC-spenning

Måleområde (V DC)	Oppløsning	Nøyaktighet, ±(% av måling + tellinger)
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
Inngangsimpedans: 10 MΩ (nominell), < 100 pF *Avvisningsforhold for normalmodus: > 60 dB ved 50 eller 60 Hz* *Avvisningsforhold for felles modus: > 120 dB ved DC, 50 eller 60 Hz* *Overspenningsvern: 1000 V*		

Måling av millivolt DC

Måleområde (mV DC)	Oppløsning	Nøyaktighet, ±(% av måling + tellinger)
400,0	0,1 mV	0,1 % + 2

Måle AC-spenning

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet, ±(% av måling + tellinger)		
		50 til 60 Hz	45 til 200 Hz	200 til 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

Spesifikasjonene gjelder fra 5 til 100 % av amplitudeområdet.
AC-konvertering: sann RMS
Maksimal spissfaktor: 3 (mellom 50 og 60 Hz)
Legg vanligvis til ±(2 % måling + 2 % f.s.) for kurver som ikke har form som en sinuskurve.
Inngangsimpedans: 10 MΩ (nominell), < 100 pF, AC-koblet
Avvisningsforhold for felles modus: > 60 dB ved DC, 50 eller 60 Hz

AC-måling

Område 45 Hz til 2 kHz	Oppløsning	Nøyaktighet, ±(% av måling + tellinger)	Normalt spenningsfall
1,000 A (merknad	0,001 A	1 % + 2	1,5 V/A
Merk: 440 mA kontinuerlig, 1 A 30 sekunder maks.			
Spesifikasjonene gjelder fra 5 til 100 % av amplitudeområdet. *AC-konvertering: sann RMS* *Maksimal spissfaktor: 3 (mellom 50 og 60 Hz)* *Legg vanligvis til ±(2 % måling + 2 % f.s.) for kurver som ikke har form som en sinuskurve.* *Overlastvern 440 mA, 1000 V hurtigsikring*			

DC-måling

Område	Oppløsning	Nøyaktighet, ±(% av måling + tellinger)	Normalt spenningsfall
30,000 mA	0,001 mA	0,05 % + 2	14 mV/mA
1,000 A (merknad)	0,001 A	0,2 % + 2	1,5 V/A
Merk: 440 mA kontinuerlig, 1 A 30 sekunder maks.			
Overlastvern: 440 mA, 1000 V hurtigsikring			

Motstandsmåling

Område	Oppløsning	Målingsstrøm	Nøyaktighet, ±(% av måling + tellinger)
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
Overlastvern: 1000 V *Spenning for åpen krets: < 3,9 V*			

Nøyaktighet for frekvensteller

Område	Oppløsning	Nøyaktighet, ±(% av måling + tellinger)
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
Displayet oppdateres 3 ganger pr. sekund ved > 10 Hz		

Sensitivitet for frekvensteller

Inngangsområde	Minimum sensitivitet (RMS-sinuskurve) 5 Hz til 5 kHz*	
	AC	DC (omtrentlig utløsningsnivå 5 % av fullskala)
400 mV	150 mV (50 Hz til 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
**Utnyttbar 0,5 Hz til 20 kHz med redusert sensitivitet.* *10^6 VHz maks.*		

Diodetest og kontinuitetstest

indikasjon for diodetest ..... viser spenningsfall over enheten, 2,0 V fullskala nominell teststrøm: 0,3 mA ved 0,6 V, nøyaktighet: ±(2 % + 1 telling)

indikasjon for kontinuitetstest ..... kontinuerlig lydsignal for testmotstand <100 Ω

spenning for åpen krets ..... 2,9 V

kortslutningsstrøm ..... 310 μA normalt

overlastvern ..... 1000 V RMS

spenning for sløyfestrømtilførsel ..... 24 V, kortslutningsbeskyttet

DC-utgang

genereringsmodus

spennvidde ..... 0 eller 4 mA til 20 mA, med overstigning av området til 24 mA

nøyaktighet ..... 0,05 % av spennvidden

samsvarende spenning ..... 28 V med batterispenning på >~4,5 V

simuleringsmodus

spennvidde ..... 0 eller 4 mA til 20 mA, med overstigning av området til 24 mA

nøyaktighet ..... 0,05 % av spennvidden

sløyfespenning ..... 24 V nominelt, 48 V maksimalt, 15 V minimalt

samsvarende spenning ..... 21 V for 24 V tilførsel

spenningsfall ..... <3 V

Generelle spesifikasjoner

maksimal spenning mellom alle typer terminal og jording ..... 1000 V

sikringsbeskyttelse for mA-innganger ..... 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA

strømforsyning

batteritype ..... IEC LR6 (alkalisk AA)

antall 4

temperatur

under bruk ..... –20 °C til 55 °C

under oppbevaring ..... –40 °C til 60 °C

høyde over havet

bruk ..... ≤2000 m

oppbevaring ..... ≤12 000 m

frekvens for overlastvernmaks. ..... 10^6 V Hz

temperaturkoeffisient

målinger ..... 0,05 x angitt nøyaktighet per °C for temperaturer < 18 °C eller > 28 °C

generering ..... 0,1 x angitt nøyaktighet per °C for temperaturer < 18 °C eller > 28 °C

relativ fuktighet ..... 95 % opp til 30 °C, 75 % opp til 40 °C, 45 % opp til 50 °C, og 35 % opp til 55 °C

størrelse ..... 10,0 cm x 20,3 cm x 5,0 cm

vekt ..... 610 g

sikkerhet

generelt ..... IEC 61010-1: forurensningsgrad 2

måling ..... IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) nøyaktighet for alle ProcessMeter-funksjoner er ikke angitt i RF-felt > 3 V/m

internasjonalt ..... IEC 61326-1: bærbar, elektromagnetisk miljø: IEC 61326-2-2

CISPR 11: gruppe 1, klasse A

Gruppe 1: Utstyret har med hensikt generert og/eller bruker ledeevnekoblet radiofrekvensenergi, som er nødvendig for den interne funksjonen i selve utstyret.

Klasse A: Utstyret egner seg for bruk i alle lokaler, med unntak av boliger og de som er direkte koblet til et lavspent spenningsforsyningsnettverk som forsyner bygninger for husholdningsformål. Det kan finnes potensielle vanskeligheter i å sikre elektromagnetisk kompatibilitet i andre miljøer på grunn av lednings- og strålingsforstyrrelser.

Viktig: Dette utstyret er ikke ment for bruk i boligmiljøer, og det gir kanskje ikke tilstrekkelig beskyttelse for radiomottak i slike miljøer.

Utslipp som overskrider nivåene som kreves av CISPR 11, kan inntreffe når utstyret er koblet til et testobjekt.

Korea (KCC) ..... Utstyr i klasse A (utstyr for industrikringkasting og kommunikasjon)

Klasse A: Utstyret tilfredsstiller kravene til industrielt elektromagnetisk bølge-utstyr, og selgeren og brukerne skal merke seg det. Dette utstyret er tiltenkt bruk i forretningsmiljøer og skal ikke brukes i boliger.

USA (FCC) ..... 47 CFR 15 underdel B. Dette produktet er ansett som en unntatt enhet per klausul 15.103.