

FLUKE®

787
ProcessMeter™

Bruksanvisning

April 1997 Rev. 5, 7/17 (Swedish)

© 1997-2017 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

BEGRÄNSAD GARANTI OCH ANSVARSBEGRÄNSNING

Denna Fluke-produkt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande under tre år efter inköpsdagen. Denna garanti gäller inte engångsbatterier eller skador som har uppstått på grund av olycksfall, underlåtenhet, felaktig användning eller onormala driftsförhållanden eller hantering. Återförsäljaren har ej behörighet att erbjuda ytterligare garantier å Flukes vägnar. Du erhåller service under garantiperioden genom att sända in det defekta testinstrumentet till ett auktoriserat Fluke Servicecenter tillsammans med en beskrivning av problemet.

DENNA GARANTI ÄR DIN ENDA GOTTGÖRELSE. INGA ANDRA GARANTIER, SÅSOM LÄMPLIGHET FÖR ETT VISST ÄNDAMÅL, MEDGES ELLER ÄR UNDERFÖRSTÅDDA. FLUKE ÄR EJ ANSVARIGT FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDA SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR ELLER FÖRLUSTER, OAVSETT OM DE INTRÄFFAR PÅ GRUND AV GARANTIBROTT ELLER OM DE BASERAS PÅ KONTRAKT. Vissa stater eller länder tillåter inte undantag eller begränsningar av underförstådda garantier eller tillfälliga skador eller följdskador, så denna ansvarsbegränsning gäller eventuellt inte dig.

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

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

Innehållsförteckning

Rubrik	Sida
Inledning.....	1
Kontakta Fluke	1
Säkerhetsinformation	2
Sätt i gång	6
Bekanta dig med mätaren	7
Mätning av elektriska parametrar	18
Inimpedans	18
Områden	18
Mäta en sammansatt signal.....	18
Testa dioder.....	19
Visa Minimum, Maximum och Medelvärde	19
Använd TouchHold	20
Använd funktionerna för strömutgångarna	21
Strömkällsläge.....	21
Simuleringsläge	23
Ändra strömmomfånget.....	23
Mata ut en konstant ström	25
Manuell stegning av strömutgång	26

Autorampning av mA -utgången	27
Startalternativ	28
Batteriets livslängd	29
Använda hölstret	29
Underhåll	30
Allmänt underhåll	30
Kalibrering	30
Byt ut batteriet	30
Byt ut en säkring	32
Om mätaren inte fungerar	33
Reservdelar och tillbehör	34
Specifikationer	37

Tabellförteckning

Tabell	Rubrik	Sida
1.	Symboler	5
2.	Ingångs- och utgångskontakt	8
3.	Vridomkopplarens lägen för mätfunktioner	10
4.	Vridomkopplarens lägen för mA-utsignal	12
5.	Tryckknappar	13
6.	Teckenfönstret	16
7.	Range Requirements for Measuring a Composite Signal	18
8.	Justering av fast strömutgång	25
9.	Justering av stadig strömutgång	26
10.	mA-steg	27
11.	Alternativ för start	28
12.	Typisk livslängd för ett alkaliskt batteri	29
13.	Reservdelar	35

Figurförteckning

Figur	Rubrik	Sida
1.	Fluke 787 ProcessMeter.....	6
2.	Ingångs- och utgångskontakter	7
3.	Vridomkopplarens lägen för mätfunktioner	9
4.	Vridomkopplarens lägen för mA-utsignal.....	11
5.	Tryckknappar.....	13
6.	Element i teckenfönstret.....	15
7.	Mata ut ström (strömkällsläget).....	22
8.	Simulering av sändare.....	24
9.	Använda hölstret	30
10.	Byt ut batteriet	31
11.	Byt ut en säkring.....	33
12.	Reservdelar.....	36

Inledning

⚠ Varning

Läs "Säkerhetsinformation" innan du använder mätaren.

Din Fluke 787 ProcessMeter™ (kallad "mätaren") är ett behändigt litet batteridrivet verktyg för mätning av elektriska värden och generering av konstant eller rampström för testning av processinstrument. Det innehåller alla funktioner som finns i en digital multimeter, plus möjlighet till strömvagning.

Om mätaren är skadad eller om något saknas ska du omedelbart kontakta inköpsstället.

Kontakta din Fluke distributör för information om DMM-tillbehör. Uppgifter om hur du beställer reservdelar finns i tabell 13, nära slutet av denna handbok.

Kontakta Fluke

Kontakta Fluke genom att ringa något av följande telefonnummer:

- Teknisk support USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/reparation USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (+1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Kina: +86-400-921-0835
- Andra länder: +1-425-446-5500

Du kan också besöka Flukes webbplats på adressen www.fluke.com.

Registrera din produkt genom att gå till <http://register.fluke.com>.

Visa, skriv ut eller hämta det senaste tillägget till handboken genom att gå till <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Säkerhetsinformation

Symbolerna som används på Produkten och i den här handboken visas i tabell 1.

Rubriken **Varning** anger förhållanden och åtgärder som är farliga för användaren. Rubriken **Försiktighet** identifierar förhållanden och åtgärder som kan orsaka skador på Produkten eller den utrustning som testas.

Varning

För att undvika risk för elektrisk stöt, brand och personskador:

- Läs avsnittet "Säkerhetsinformation" innan produkten används.
- Använd inte mätaren om den är skadad. Inspektera höljet innan du använder mätaren. Kontrollera att det inte finns sprickor och att inga plastbitar saknas. Kontrollera speciellt isoleringen runt kontakterna.
- Kontrollera att batteriluckan är stängd och spärrad innan du använder mätaren.

- Avlägsna mätsladdarna från mätaren innan du öppnar batteriluckan.
- Inspektera mätsladdarna för att hitta eventuella skador eller frilagd metall. Kontrollera mätsladdarna för eventuella kabelbrott. Byt ut skadade mätsladdar innan du använder mätaren.
- Mät en känd spänning först för att säkerställa att mätaren fungerar rätt. Om du är osäker, få mätaren undersökt.
- Använd inte mätaren där det kan förekomma explosiva gaser, ångor eller damm. Får ej användas i fuktig eller blöt miljö.
- Använd endast ett enda batteri på 9 volt, som är korrekt installerat i mätarens hölje, för att strömförsörja mätaren.
- Använd endast angivna reservdelar vid service på mätaren.
- Utför säkringstest före strömmätning.
- Använd rätt kontakt, funktion och område för mätningarna.
- Arbeta inte ensam.

- För mätningar av ström, anslut mätaren till kretsen efter det att du avlägsnat strömmen till kretsen. Sätt alltid mätaren i serie med kretsen.
- Följ alla lokala och statliga säkerhetsföreskrifter på riskfyllda platser.
- Använd endast mätsladdar som är avsedda för samma spänning, kategori och strömstyrka som mätaren och som godkänns av en säkerhetsmyndighet. Om extra tillbehör används gäller lägsta kategoriklassning.
- Använd inte TouchHold för att avgöra om farlig spänning föreligger. TouchHold kommer inte att registrera instabila eller brusiga avläsningar.
- Undvik felaktiga mätvärden, som kan medföra risk för elektriska stötar eller personskador, genom att byta ut batteriet så snart batteriindikatorn (🔋) visas.
- Koppla bort mätsladdarna från mätaren innan du öppnar batteriluckan.
- Stäng och spärra batteriluckan innan du använder mätaren.
- Undvik personskador och skador på mätaren genom att bara använda säkringar av specificerad typ – 440 mA 1000 V snabb, Flukes art.nr. 943121.
- Överskrid inte Measurement Category-klassningen (CAT) för den lägst klassade individuella komponenten hos en produkt, sond eller tillbehör.
- Använd inte TL175- eller TP175-testproberna i CAT III- eller CAT IV-miljöer utan att probspetsen är helt utdragen och korrekt kategoriklassning syns i fönstret.
- Vid användning av TL175 med instrument eller andra tillbehör gäller den lägsta klassningskategorin för kombinationen. Ett undantag är när proben används med AC172 eller AC175.

⚠ Viktigt















Förhindra möjliga skador på instrumentet och den utrustning som testas:

- **Koppla från strömmen och ladda ur alla högspänningskapacitatorer före testning av motstånd eller kontinuitet.**
- **Använd rätt sorts uttag, mätfunktion och mätområde för mät- eller strömmatningsapplikationen.**
- **För bästa mekaniska prestanda måste produkten alltid förvaras i hölstret.**

Skydda dig genom att följa dessa riktlinjer:

- Var försiktig när du arbetar med spänning över ett effektivvärde på 30 Volt växelspanning, 42 V toppspänning eller 60 V likspänning. Dessa spänningar kan medföra risk för elektriska stötar.
- När du använder probarna ska du se till att hålla fingarna bakom fingerskydden på probarna.
- Anslut den gemensamma testledningen innan du ansluter den strömförande testledningen. Den strömförande testledningen ska också kopplas bort före den gemensamma.

Tabell 1. Symboler

Symbol	Innebörd	Symbol	Innebörd
	VARNING. FARLIG SPÄNNING. Risk för elektrisk stöt.		Säkring
	VARNING. RISK FÖR FARA.		Dubbelisolering
	Läs användardokumentationen		Uppfyller relevanta australiensiska EMC-standarder.
	AC (växelström)		Batteri
	DC (likström)		Skyddsjord
	Växel- eller likström		Uppfyller relevanta sydkoreanska EMC-standarder.
	Uppfyller relevanta nordamerikanska säkerhetsstandarder.		
CAT II	Mätkategori II kan användas för test- och mätkretsar anslutna direkt till användningsplatser (vägguttag och liknande platser) för NÄT-installationen med låg spänning.		
CAT III	Mätkategori III kan användas för test- och mätkretsar anslutna till distributionsdelen av byggnadens NÄT-installation med låg spänning.		
CAT IV	Mätkategori IV kan användas för test- och mätkretsar anslutna till källan för byggnadens NÄT-installation med låg spänning.		
	Denna produkt uppfyller märkningskraven enligt WEEE-direktivet. Märkningsetiketten anger att du inte får kassera denna elektriska/elektroniska produkt tillsammans med vanliga hushållssopor. Produktkategori: Med hänvisning till utrustningstyperna i WEEE Directive Annex I, är denna produkt klassad som produkt av typen kategori 9 "Monitoring and Control Instrumentation" (Instrument för övervakning och styrning). Kassera inte denna produkt tillsammans med osorterade, vanliga sopor.		

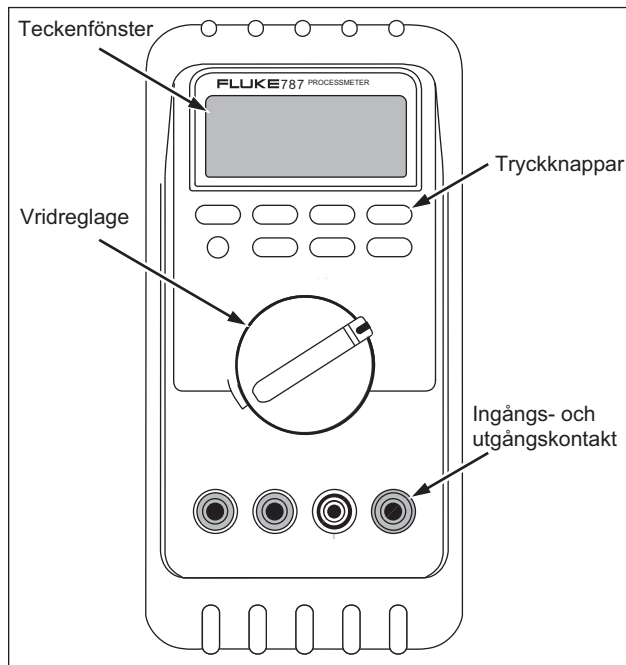
Sätt i gång

Om du är insatt i funktionerna i Fluke 80 Series DMM, ska du läsa avsnittet "Använd funktionerna för utsignal", titta i tabellerna och figurerna under "Bekanta dig med mätaren" och sedan kan du börja använda mätaren.

Om du inte känner till funktionerna i Fluke 80 Series DMM eller DMM-enheter i allmänhet ska du också läsa avsnittet "Mätning av elektriska parametrar" förutom de avsnitt som anges i ovanstående stycke.

Avsnitten efter "Använd funktionerna för utsignal" innehåller uppgifter om alternativ för start och anvisningar för byte av batteri och säkringar.

Längre fram kan du använda referenskortet för att friska upp minnet när det gäller de olika funktioner som du kan använda.



fx014f.eps

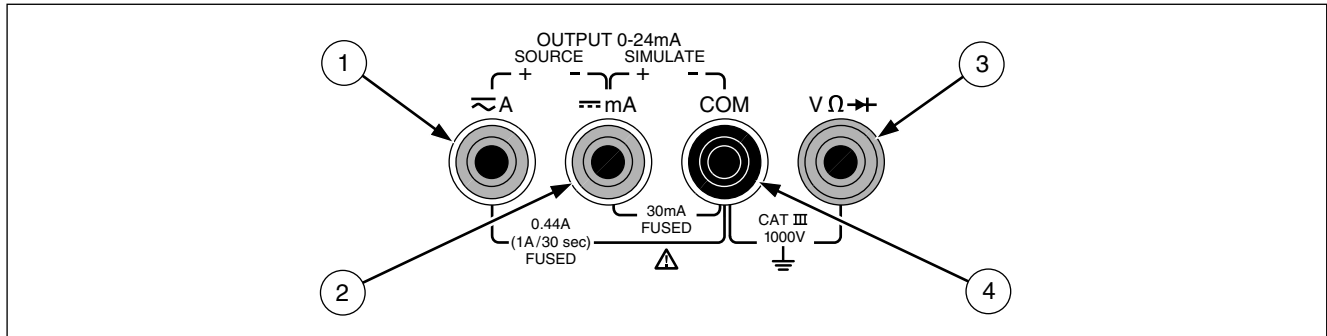
Figur 1. Fluke 787 ProcessMeter

Bekanta dig med mätaren

Du bör bekanta dig med funktionerna i mätaren genom att studera följande figurer och tabeller.

- Figur 2 och Tabell 2 visar ingångs- och utgångskontakterna.
- Figur 3 och Tabell 3 visar de mätfunktioner som vridomkopplarens fem första lägen ger.



- Figur 4 och Tabell 4 visar de utsignaler som vridomkopplarens två sista lägen ger.
- Figur 5 och Tabell 5 visar tryckknapparnas funktion.
- Figur 6 och Tabell 6 förklarar alla de olika element som kan visas i teckenfönstret.

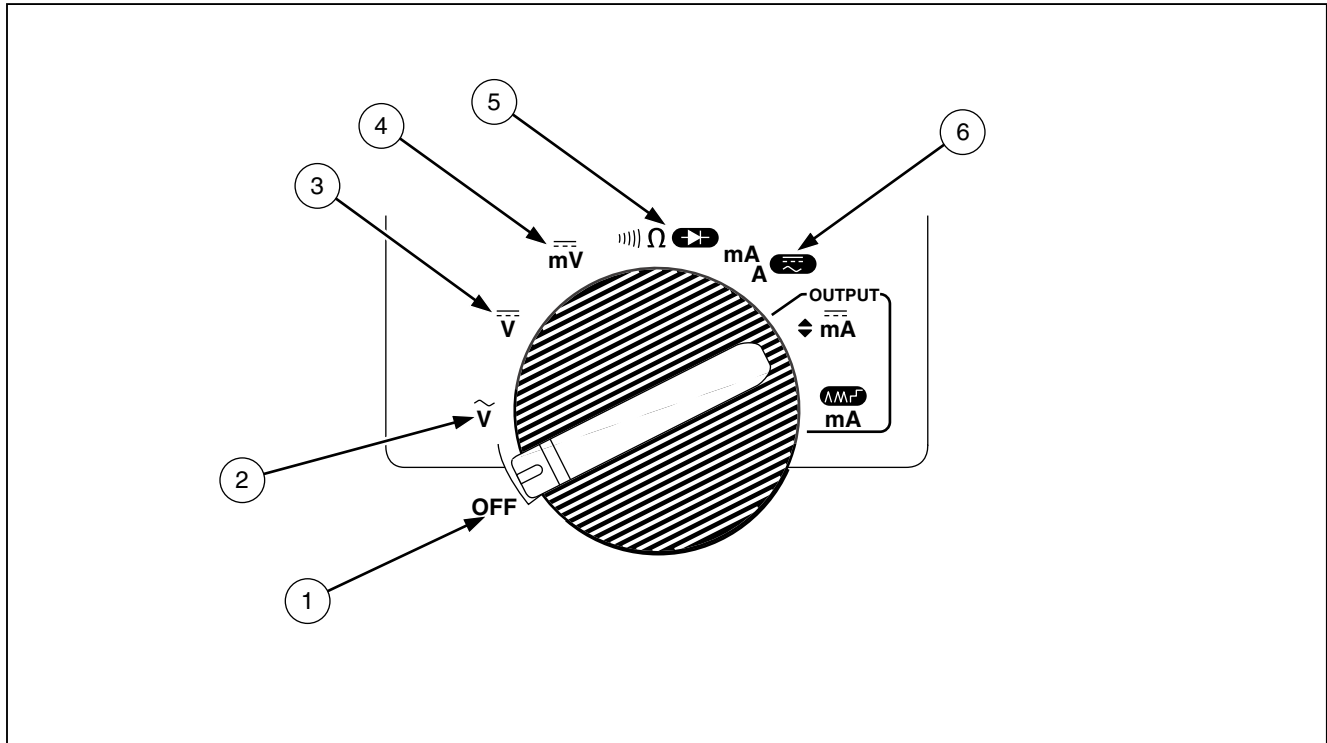


Figur 2. Ingångs- och utgångskontakter

ee001f.eps

Tabell 2. Ingångs- och utgångskontakt











Nr	Kontakt	Mätfunktioner	Funktioner för utsignal	Funktion för sändarsimulering
①	 A	Ingång för ström till 440 mA kontinuerligt. (1A för upp till 30 sekunder.) Avsäkrad med 440 mA säkring.	Generering av likström upp till 24 mA.	
②	== mA	Ingång för ström upp till 30 mA. Avsäkrad med 440 mA säkring.	Signaljord för likström upp till 24 mA.	Utgång för sändarsimulering till 24 mA. (Använd i serie med en extern slingmatning.)
③	V Ω 	Ingång för spänning till 1000V, Ω , testning av kontinuitet och diod.		
④	COM	Signaljord för alla mätningar.		Signaljord för sändarsimulering upp till 24 mA. (Använd i serie med en extern slingmatning.)

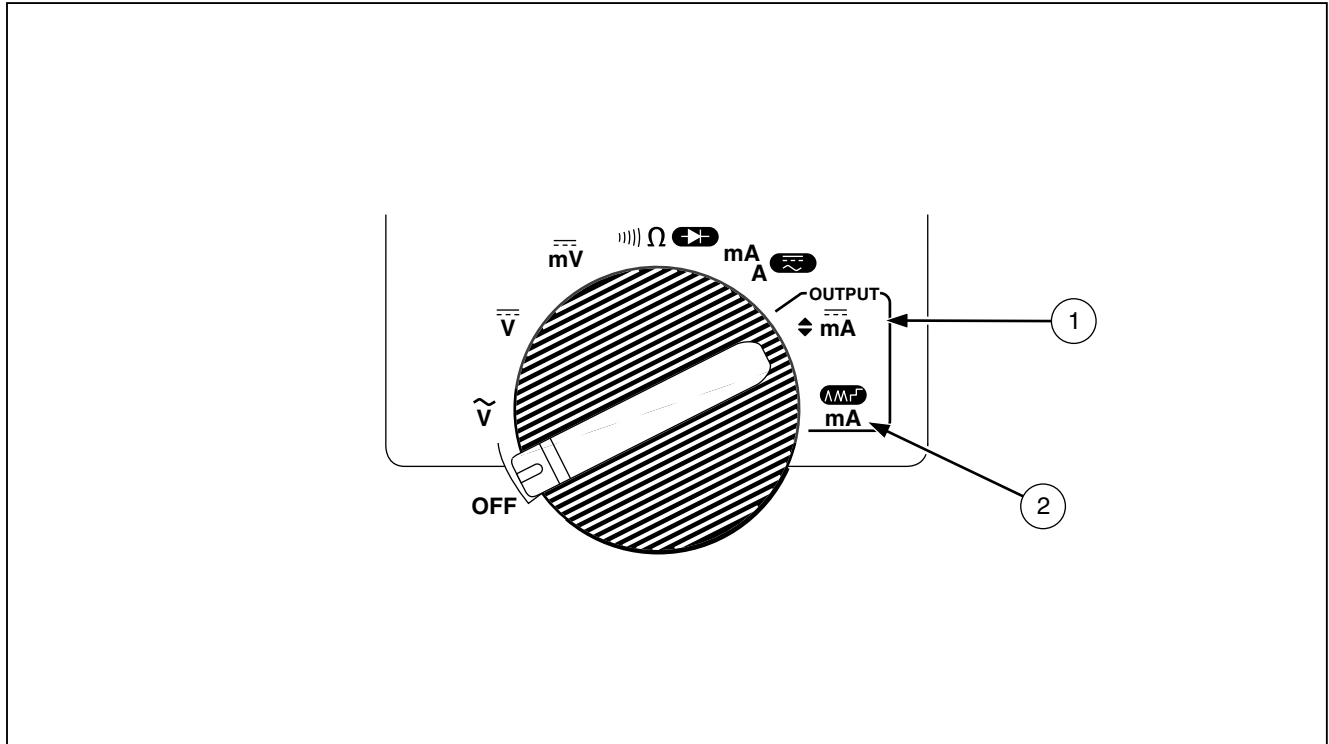


Figur 3. Vridomkopplarens lägen för mätfunktioner

ee002f.eps

Tabell 3. Vridomkopplarens lägen för mätfunktioner


Nr	Position	Funktion(er)	Tryckknappar
①	OFF	Mätaren är avstängd	
②	V ~	Standard: mäter växelström (V)  Hz Frekvensräknare	 Väljer MIN, MAX eller AVG (se sid 18)  Väljer ett fast område (håll ner i 1 sekund för automatiskt område)  Väljer TouchHold  Väljer relativ avläsning (ställer in en relativ nollpunkt)
③	--- V	Mäter likspänning (V)	Samma som ovan
④	--- mV	Mäter likspänning (mV)	Samma som ovan
⑤	 Ω 	Standard: mäter Ω  för kontinuitet BLÅ  -test	Samma som ovan, förutom att diodtest endast har ett område
⑥	mA A 	<i>Hög mätsladd vid</i> ~ A: mäter A likström BLÅ väljer växelström <i>Hög mätsladd vid</i> --- mA: mäter mA likström	Samma som ovan, förutom att det endast finns ett område för varje uttag, 30 mA eller 1A

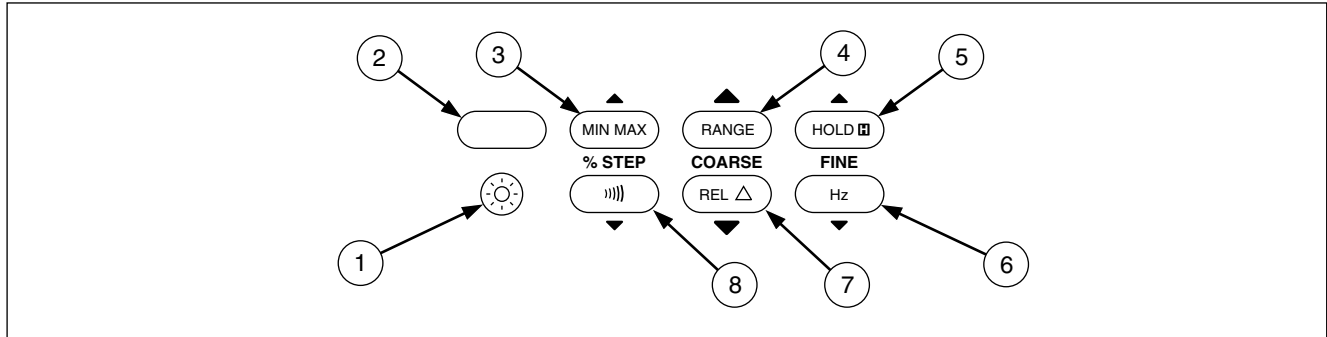


Figur 4. Vridomkopplarens lägen för mA-utsignal

ee008.eps

Tabell 4. Vridomkopplarens lägen för mA-utsignal

Nr	Position	Standardfunktion	Tryckknappar
①	OUTPUT ◆ mA	<i>Mätsladdar i</i> SOURCE: Utsignal 0% mA <i>Mätsladdar i</i> SIMULATE: Insignal 0% mA	% STEP ▲ eller ▼: Justerar strömmen uppåt eller nedåt i steg om 25% COARSE ▲ eller ▼: Justerar strömmen uppåt eller nedåt i steg om 0,1 mA FINE ▲ eller ▼: Justerar strömmen uppåt eller nedåt i steg om 0,001 mA
②	OUTPUT mA 	<i>Mätsladdar i</i> SOURCE: Utsignal repeteras 0% -100%-0% långsam ramp (∧) <i>Mätsladdar i</i> SIMULATE: Insignal repeteras 0% -100%-0% långsam ramp (∧)	BLÅ bläddrar genom: <ul style="list-style-type: none"> • Snabb repetition 0% -100% - 0% ramp (∧ i teckenfönstret) • Repetition 0% -100% - 0% ramp i steg om 25% (┌ i teckenfönstret) • Långsam repetition 0% -100% - 0% ramp (∧ i teckenfönstret)









Figur 5. Tryckknappar

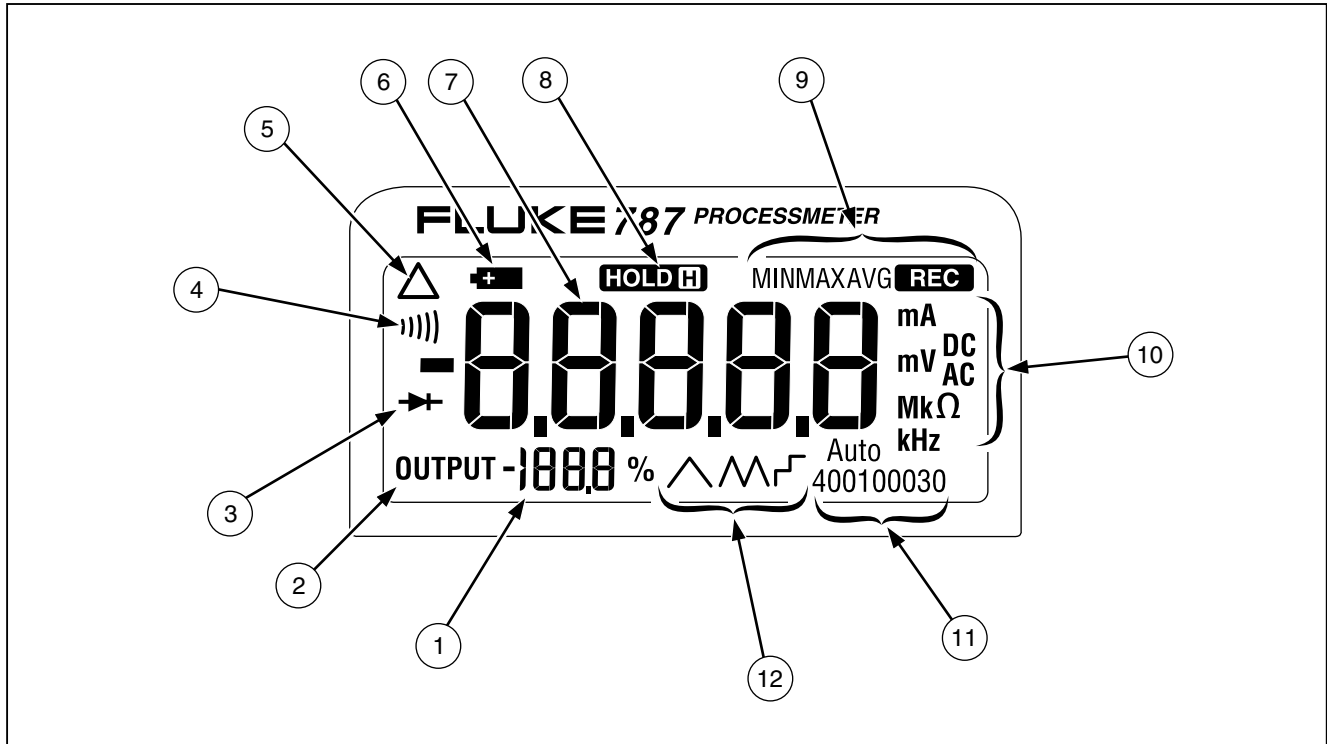
ee003f.eps

Tabell 5. Tryckknappar

Nr	Tryckknapp	Funktion(er)
①		Stegar bakgrundsbelysningen
②	 (BLÅ)	<p>Vridomkopplaren i läget mA A : Växlar mellan växel- och likströmsmätning</p> <p>Vridomkopplaren i läget Ω : Väljer diodtestfunktion ()</p> <p>Vridomkopplaren i läget OUTPUT mA : Växlar mellan</p> <ul style="list-style-type: none"> Långsam repetition 0% -100% - 0% ramp (i teckenfönstret) Snabb repetition 0% -100% - 0% ramp (i teckenfönstret) Repetition 0% -100% - 0% ramp i 25% steg (i teckenfönstret)

Tabell 5. Tryckknappar (fortsättning)








Nr	Tryckknapp	Funktion(er)
③		<i>Mätning:</i> Väljer MIN, MAX eller AVG (se sid 18) <i>mA-signal:</i> Ökar strömmen i steg om 25%
④		<i>Mätning:</i> Väljer ett fast område (håll ner i 1 sekund för automatiskt områdesval) <i>mA-signal:</i> Ökar strömmen i steg om 0,1 mA
⑤		<i>Mätning:</i> Väljer TouchHold, eller under registrering av MIN MAX, gör uppehåll i registrering <i>mA-signal:</i> Ökar strömmen i steg om 0,001 mA
⑥		<i>Mätning:</i> Växlar mellan frekvensräkning och växelspänningsmätning <i>mA-signal:</i> Minskar strömmen i steg om 0,001 mA
⑦		<i>Mätning:</i> Väljer relativ avläsning (ställer in relativ nollpunkt) <i>mA-signal:</i> Minskar strömmen nedåt i steg om 0,1 mA
⑧		<i>Mätning:</i> Växlar mellan mätning av Ω och förbindelsetest <i>mA-signal:</i> Minskar strömmen i steg om 25%



Figur 6. Element i teckenfönstret

ee004f.eps

Tabell 6. Teckenfönstret

Nr	Element	Innebörd
①	Visning av procent	Visar det uppmätta mA-värdet eller utgångsnivån i %, med skalan 0-20 mA eller 4-20 mA (byt skala med hjälp av startalternativen)
②	OUTPUT	Tänds när mA-signal (ut eller ingång) är på
③		Tänds när funktionen för diodtest är på
④		Tänds när förbindelsetest är på
⑤		Tänds när relativ avläsning är på
⑥		Tänds när batteriet håller på att ta slut
⑦	Numerals	Visar värdet för in- eller utsignalen
⑧		Tänds när TouchHold är på
⑨	MINMAXAVG 	Statusindikatorer för MIN MAX-registrering: MIN betyder att teckenfönstret visar det lägsta registrerade värdet. MAX betyder att teckenfönstret visar det högsta registrerade värdet. AVG betyder att teckenfönstret visar medelvärdet sedan registreringen inleddes (upp till cirka 35 timmars kontinuerlig registrering).  betyder att MIN MAX-registrering är på.

Tabell 6. Teckenfönstret (fortsättning)

Nr	Element	Innebörd
⑩	mA, DC, mV, AC, M eller kΩ, kHz	Visar enhet och multiplikationsfaktor för siffravärdet.
⑪	Auto 400100030	Statusindikatorer för mätområde: Auto betyder att automatiskt områdsval på. Talet plus enheten och multiplikationsfaktorn anger det aktiva området.
⑫	∧ ∞ ⌋	En av dessa symboler tänds vid mA-ramp eller stegning (vridomkopplaren i läge mA ∧∞⌋): ∧ betyder långsam, kontinuerlig 0% - 100% - 0% ramp. ∞ betyder snabb, kontinuerlig 0% - 100% - 0% ramp. ⌋ betyder ramp i steg om 25%.

Mätning av elektriska parametrar

Den rätta sekvensen för mätning är följande:

1. Anslut mätsladdarna i lämpliga uttag.
2. Ställ in vridomkopplaren.
3. Håll probspetsarna mot testpunkterna.

Inimpedans

Inimpedansen är 10 M Ω vid spänningsmätning. Se specifikationerna för ytterligare upplysningar.

Områden

Ett mätområde avgör det högsta värde som mätaren kan mäta. De flesta mätfunktioner har flera områden (se avsnittet Specifikationer).

Det är viktigt att du använder rätt mätområde:

- Om mätområdet är för lågt visar teckenfönstret **OL** (overload (överbelastning)).
- Om mätområdet är för högt kommer mätaren inte att visa det noggrannaste mätvärdet.

Mätaren väljer automatiskt det lägsta område som kan användas till den anslutna mätsignalen (Auto visas i teckenfönstret). Tryck på **RANGE** om du vill låsa mätområdet. Varje gång du trycker på **RANGE** kommer mätaren att välja nästa, högre mätområde.

Om du har låst mätområdet kommer mätaren att återgå till funktionen för automatiskt områdesval när du byter till en annan mätfunktion eller trycker på **RANGE** och håller ner knappen i 1 sekund.

Mäta en sammansatt signal

Eftersom inmatningen är likströmskopplad måste du, för att mäta en växelspanning eller -frekvens med en likströmsförspänning, först manuellt välja det omfång som framgår av tabell 7. För att exempelvis mäta 100 mV växelspanning, med 20 V likström överlagrad, väljer du omfånget 4 V.

Tabell 7. Omfångskrav för mätning av en sammansatt signal

Omfång (växelström)	Maxvärde för växelström + likström
400,0 mV	3 V
4,000 V	30 V
40,00 V	300 V
400,0 V	400 V
1000 V	1000 V

Testa dioder

Testa en enstaka diod:

1. Sätt in den röda mätsladden i $V \Omega \rightarrow \text{---} | \text{---}$ -kontakten och den svarta mätsladden i COM-kontakten (signaljord).
2. Ställ in vridomkopplaren på $\Omega \rightarrow \text{---} | \text{---}$.
3. Tryck på den BLÅ knappen så att symbolen $\rightarrow \text{---} | \text{---}$ visas i teckenfönstret.
4. Håll den röda probspetsen mot anoden och den svarta probspetsen mot katoden (sidan med ett eller flera band). Mätaren ska visa diodens verkliga spänningsfall.
5. Byt plats på probspetsarna. Mätaren bör visa OL, vilket anger en hög impedans.
6. Dioden är funktionsduglig om den klarar testerna i steg 4 och 5.

Visa Minimum, Maximum och Medelvärde

MIN MAX-registrering lagrar det lägsta och det högsta mätvärdet och beräknar medelvärdet för alla mätningarna.

Tryck på MIN MAX för att slå på MIN MAX-registrering. Avläsningarna lagras tills du stänger av mätaren, byter till en annan mätning eller källfunktion eller stänger av funktionen MIN MAX. En ljudsignal hörs när ett nytt maximum- eller minimumvärde registreras. Funktionen för automatisk avstängning deaktiveras och funktionen för automatiskt område kopplas bort under MIN MAX-registrering.

Tryck åter på MIN MAX för att växla mellan att visa MAX, MIN och AVG. Tryck på och håll ner MIN MAX i 1 sekund för att radera de lagrade mätvärdena och avsluta.

Om funktionen för MIN MAX-registrering är på kontinuerligt under mer än 40 timmar kommer avläsningarna för minimum och maximum fortfarande att registreras, men visningen av medelvärde kommer inte att ändras ytterligare.

Under MIN MAX-registrering kan du trycka på HOLD för att göra uppehåll i registreringen och återuppta registreringen genom att åter trycka på HOLD .


Använd TouchHold

Obs

MIN MAX-registrering måste vara avstängd för att du ska kunna använda TouchHold-mätminnet.


Varning


Undvik risk för elektriska stötar genom att inte använda TouchHold för att avgöra om det finns farlig spänning. TouchHold kommer inte att registrera instabila eller brusiga avläsningar.

Aktivera TouchHold® om du vill att mätaren ska frysa teckenfönstret vid varje ny, stabil avläsning (förutom i funktionen för frekvensräkning). Tryck på  för att aktivera TouchHold. Denna funktion gör att du kan utföra mätningar när det är svårt att se vad som står i teckenfönstret. Mätaren avger en signal och uppdaterar teckenfönstret vid varje ny, stabil avläsning.

Kompensera för mätsladdarnas resistans

Använd funktionen för relativ avläsning (Δ i teckenfönstret) för att ställa in det aktuella mätvärdet som relativt nollvärde. En vanlig användning för detta är att kompensera för motståndet i mätsladdarna vid mätning av Ω .

Välj mättningsfunktionen för Ω , håll mätsladdarna mot varandra och tryck sedan på .

Ledningsmotståndet kommer att subtraheras från mätvärdet ända till du trycker på  eller växlar till en annan mät- eller utgångsfunktion.

Använd funktionerna för strömutgångarna

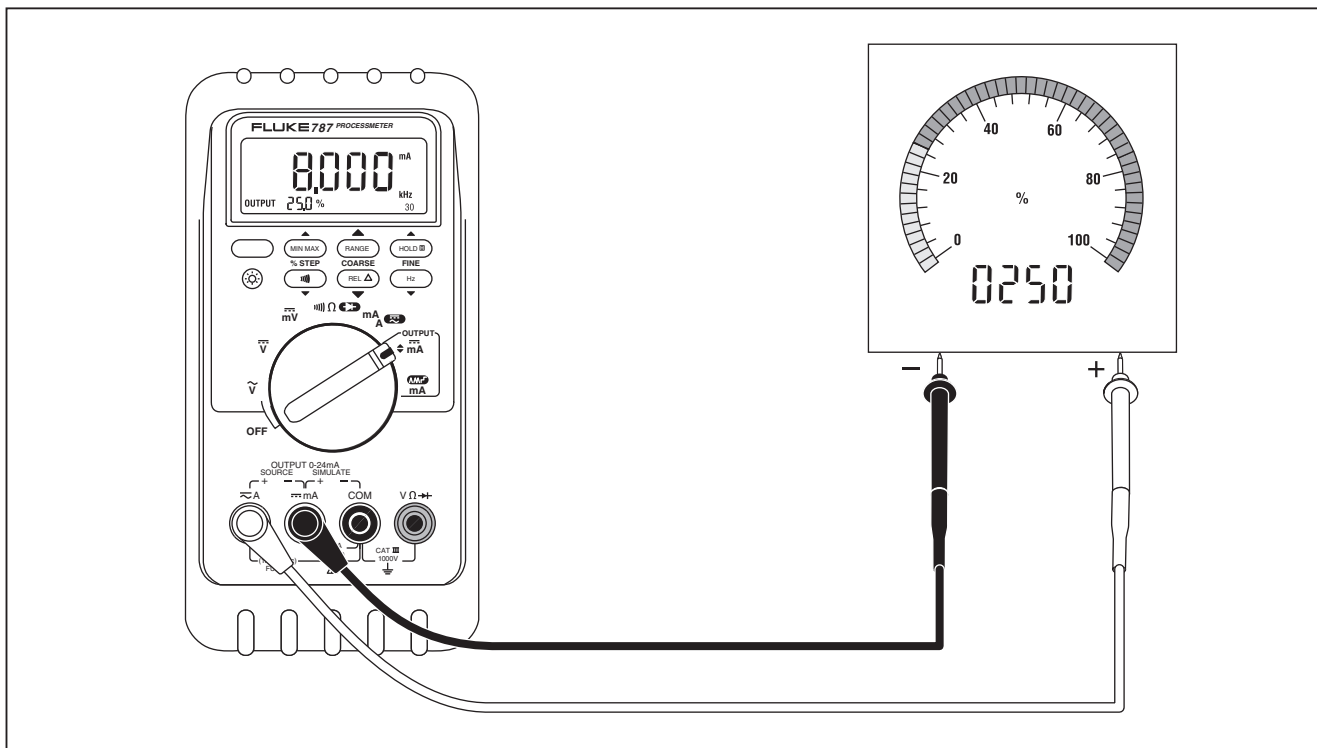
Mätaren kan ge en fast, stegvis ökande eller rampad utström för testning av 0-20 mA och 4-20 mA strömslingor. Du kan välja strömkällsläget, där mätaren genererar strömmen, eller simuleringsläget, där mätaren reglerar strömmen, i en strömslinga med extern matning.

Strömkällsläge

Strömkällsläget väljs automatiskt genom att du ansluter mätsladdarna i uttagen SOURCE + och – enligt Figur 7.

Använd strömkällsläget när du vill tillföra ström till en passiv krets, såsom en strömslinga utan matning. Strömkällsläget tömmer batteriet mycket snabbare än simuleringsläget, så du bör använda simuleringsläget när så är möjligt.

Teckenfönstret ser likadant ut i både käll- och simuleringsläge. Du ser vilket läge som används genom att kontrollera vilket uttag som används.



Figur 7. Mata ut ström (strömkällölet)

ee010f.eps

Simuleringsläge

Simuleringsläget kallas på detta sätt eftersom mätaren simulerar en sändare för strömslinga. Använd simuleringsläget när du har en extern likströmsspänning på 24 till 30V i serie med strömslingan som du testar.

Viktigt

Ställ vridomkopplaren i ett av lägena för mA-avgivning INNAN du ansluter mätsladdarna till en strömslinga. Om du inte gör detta kan låg impedans från de andra lägen medföra att upp till 50 mA flyter i slingan.

Simuleringsläget väljs automatiskt när du ansluter mätsladdarna i uttagen SIMULATE + och – enligt Figur 8. Simuleringsläget gör att batteriet varar längre och därför bör du använda detta i stället för källäget när så är möjligt.

Teckenfönstret ser likadant ut i både simulerings- och källäge. Du ser vilket läge som används genom att kontrollera vilket utgångsjackpar som används.

Ändra strömomfånget

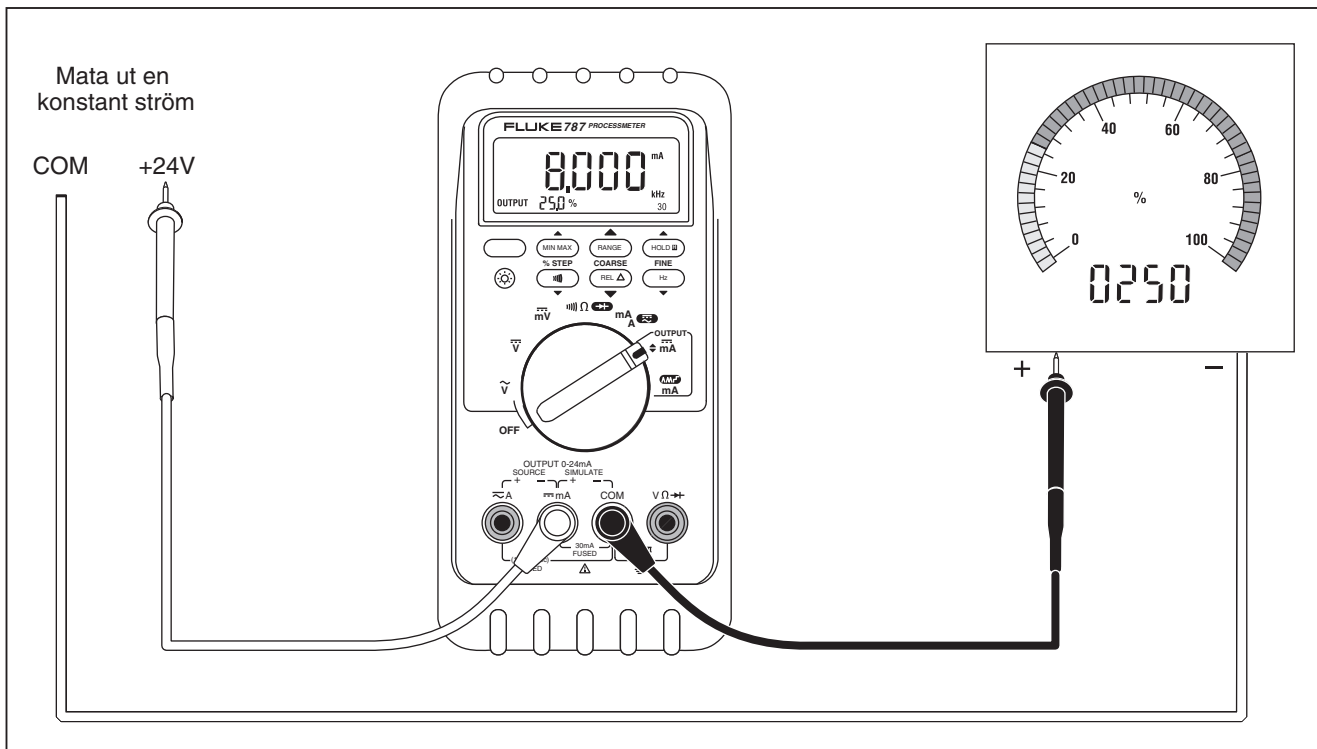
Det finns två inställningar för omfånget för strömavgivning i mätaren (med överområde till 24 mA):

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

Du kan ta reda på det valda omfånget genom att kortsluta OUTPUT SOURCE + och –, vrida omkopplaren till OUTPUT \blacklozenge mA för att avläsa 0%-nivån.

Växla och spara strömavgivningsomfånget i det fasta minnet (som behålls även sedan du stängt av apparaten):

1. Stäng av mätaren.
2. Håll knapp **RANGE** nedtryckt när du vridar vridomkopplaren till OUTPUT \blacklozenge mA.
3. Vänta i minst 2 sekunder och släpp sedan **RANGE**.



Figur 8. Simulering av sändare

fx011f.eps

Mata ut en konstant ström

När vridomkopplaren befinner sig i positionen OUTPUT \blacklozenge mA och OUTPUT-uttagen är anslutna till lämplig belastning, matar mätaren ut en konstant ström. Mätaren börjar med att mata ut eller simulera 0%-värdet. Använd tryckknapparna för att justera strömmen enligt Tabell 8.

Välj strömkällsläget eller simuleringsläget genom att välja SOURCE- eller SIMULATE-uttaget.

Om mätaren inte kan mata ut den programmerade strömmen på grund av att belastningsmotståndet är för högt eller för att slingans matningsspänning är för låg, visas streck (-----) i det numeriska teckenfönstret. När impedansen mellan SOURCE-uttagen är tillräckligt låg kommer mätaren att återuppta strömgenereringen.

Obs

Tryckknapparna STEP, som beskrivs på följande sida, är tillgängliga när mätaren arbetar med konstant ström. Knapparna STEP ökar eller minskar värdet i steg om 25%.

Tabell 8. Justeringaknappar för strömutfång

Knapp	Justering
▲ RANGE COARSE	Justerar uppåt 0,1 mA
▲ HOLD \square FINE	Justerar uppåt 0,001 mA
FINE Hz ▼	Justerar nedåt 0,001 mA
COARSE REL \triangle ▼	Justerar nedåt 0,1 mA

Manuell stegning av strömutgång

När vridomkopplaren är inställt på positionen OUTPUT \blacklozenge mA och OUTPUT-uttagen är anslutna till en lämplig belastning avger mätaren en konstant likström. Mätaren börjar med att mata ut eller simulera 0%-värdet. Använd tryckknapparna för att öka eller minska strömmen i steg om 25% enligt Tabell 9. Se Tabell 10 för mA-värdet vid varje steg om 25%.



Välj strömkällsläget eller simuleringsläget genom att välja SOURCE- eller SIMULATE-uttaget.

Om mätaren inte kan mata ut den programmerade strömmen p g a att belastningsmotståndet är för högt eller för att slingans matningsspänning är för låg, visas streck (----) i det numeriska teckenfönstret. När impedansen mellan SOURCE-uttagen är tillräckligt låg kommer mätaren att återuppta strömgenereringen.

Obs

Justeringsknapparna COARSE och FINE, som beskrivs på föregående sida, är tillgängliga när du stegar strömutmatningen manuellt.

Tabell 9. Tryckknappar för mA-stegning


Tryckknapp	Justering
	Justerar till nästa högre steg om 25%
	Justerar till nästa lägre steg om 25%


Tabell 10. mA-steg


Steg	Värde (för varje strömomfång)	
	4 till 20 mA	0 till 20 mA
0%	4,000 mA	0,000 mA
25%	8,000 mA	5,000 mA
50%	12,000 mA	10,000 mA
75%	16,000 mA	15,000 mA
100%	20,000 mA	20,000 mA
125%	24,000 mA	
120%		24,000 mA


Autorampning av mA -utgången

Automatisk rampning ger dig möjlighet att ansluta en simuleringsström från mätaren till en sändare, medan du fortfarande har händerna fria för att testa responsen från sändaren. Välj funktion för strömutfångning eller simulering genom att använda SOURCE- eller SIMULATE-uttaget.

När vridomkopplaren befinner sig i positionen OUTPUT mA , genererar mätaren en kontinuerlig repeterande 0% - 100% - 0% ramp där du kan välja mellan tre olika rampformer:


 0% - 100% - 0% 40 sekunder jämn ramp, (standard)

 0% - 100% - 0% 15 sekunder jämn ramp

 0% - 100% - 0% Trappstegsformad ramp i steg om 25%, 5 sekunder paus på varje steg. Stegen anges i Tabell 10.

Du kan inte justera ramptiderna. Tryck på den BLÅ knappen för att bläddra mellan de tre vågformerna.

Obs

Du kan när som helst frysa rampen under automatisk rampgenerering genom att vrida reglaget till positionen  mA. Du kan sedan använda justeringsknapparna COARSE, FINE och % STEP för att justera inställningarna.



Startalternativ

Välj ett startalternativ genom att hålla ner den tryckknapp som anges i Tabell 11 när du vrider reglaget från positionen OFF (AV) till en annan position. Vänta 2 sekunder innan du släpper tryckknappen sedan mätaren slagits på. Mätaren avger en signal som bekräftar startalternativet.

Endast inställningen för omfång behålls när mätaren stängs av. Alla andra inställningar måste göras om för varje nytt användningstillfälle.


Du kan aktivera flera startalternativ genom att hålla ner flera tryckknappar.

Tabell 11. Alternativ för start

Alternativ	Tryckknapp	Standard	Åtgärd
Ändra strömomfångets 0%-nivå		Föregående inställningen behålls	Växlar mellan 0 och 4 mA
Koppla bort ljudsignal		På	Stänger av ljudsignalen
Deaktivera automatisk avstängning	BLÅ	På	Stänger av funktionen som stänger av mätaren efter 30 minuters inaktivitet. Den automatiska avstängningen deaktiveras vid MIN MAX-registrering är på, oberoende av denna inställningen.

Batteriets livslängd

Varning

För att undvika felaktiga mätvärden, som innebär risk för elektriska stötar och personsador, ska batteriet bytas så snart batteriindikatorn () visas.

Tabel 12 visar den typiska livslängden för ett alkaliskt batteri. Förläng batteriets livslängd batteri genom att:

- använda strömsimulering i stället för strömkällsläget när så är möjligt
- undvika att använda bakgrundsbelysningen
- inte deaktivera funktionen för automatisk avstängning
- stänga av mätaren när du inte använder den

Tabell 12. Typisk livslängd för ett alkaliskt batteri

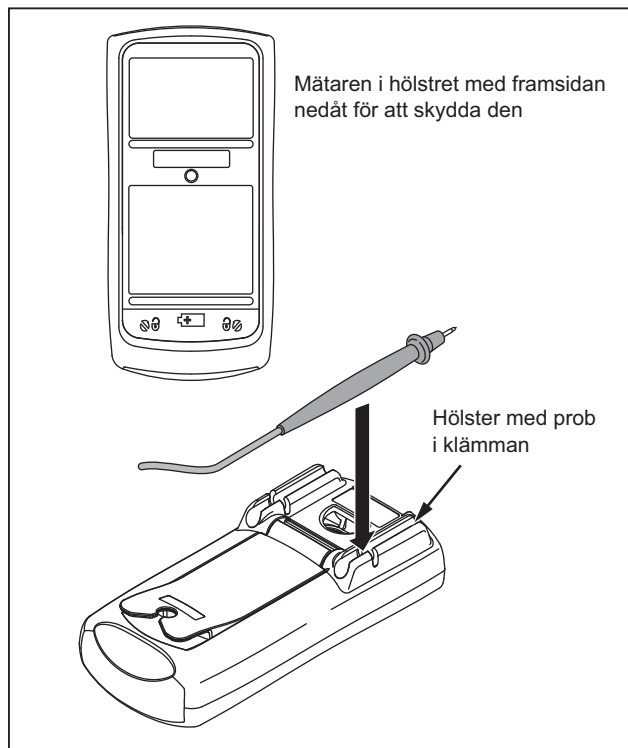
Mätaranvändning	Timmar
Mätning av en parameter eller simulering av ström	80
Utmatning av 12 mA till 500Ω	12

Använda hölstret

Mätaren är försedd med ett hölster, som kan knäppas fast och som absorberar stötar och skyddar mätaren mot ovarsam hantering. Du vända mätaren i hölstret för att skydda framsidan mot repor medan du bär den med dig.

Viktigt

**För bästa mekaniska prestanda måste
Produkten alltid förvaras i hölstret.**



Figur 9. Använda hölstret

Underhåll

Detta avsnitt innehåller information om grundläggande underhåll. Reparation, kalibrering och service som inte behandlas i denna handbok måste utföras av behörig personal. Kontakta ett auktoriserat Fluke Service Center underhåll som ej beskrivs i denna handbok.

Allmänt underhåll

Torka då och då av höljet med en fuktig trasa och rengöringsmedel. Använd inte skurpulver eller lösningsmedel.

Kalibrering

Försäkra dig om att mätaren uppfyller specifikationerna genom att kalibrera den en gång per år. Kontakta ett auktoriserat Fluke Service Center för ytterligare information.

Byt ut batteriet

Varning

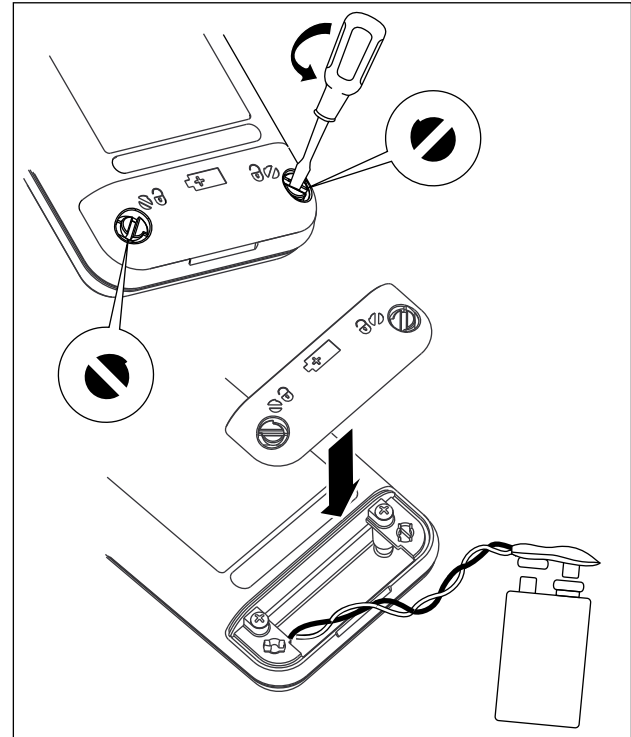
För att undvika risk för elektrisk stöt, brand och personskador:

- Avlägsna mätsladdarna från mätaren innan du öppnar batteriluckan.
- Kontrollera att batteriluckan är stängd och spärrad innan du använder mätaren.

Koppla bort mätsladdarna från mätaren innan du öppnar batteriluckan.

Byt ut batteriet genom att följa nedanstående anvisningar. Se Figur 10. Använd ett alkaliskt 9 V batteri.

1. Avlägsna mätsladdarna och ställ in vridomkopplaren på OFF (AV).
2. Använd en vanlig skruvmejsel och vrid de båda skruvarna på batteriluckan motsols, tills skruvspåren överensstämmer med spåren på skruvsymbolerna på höljet.
3. Lyft upp batteriluckan.



ee007f.eps


Figur 10. Byt ut batteriet

Byt ut en säkring

Varning

Undvik personskador eller skador på mätaren genom att endast använda den angivna ersättningssäkring 440 mA 1000V snabb, Fluke artikelnummer 943121.

De båda strömingångarna är säkrade med en separat 0,44A säkring. Du kan kontrollera om säkringen har gått enligt följande:

1. Vrid omkopplaren till läget mA A .
2. Anslut den svarta mätsladden till COM och den röda mätsladden till \sim A.
3. Använd en ohmmätare och kontrollera motståndet mellan testledningarna i mätaren. Om motståndet är cirka 1Ω är säkringen hel. Avbrott innebär att säkringen har gått.
4. Flytta den röda mätsladden till $==$ mA.
5. Använd en ohmmeter och kontrollera motståndet mellan mätsladdarna. Om motståndet är cirka 14Ω är säkringen hel. Avbrott innebär att säkringen har gått.

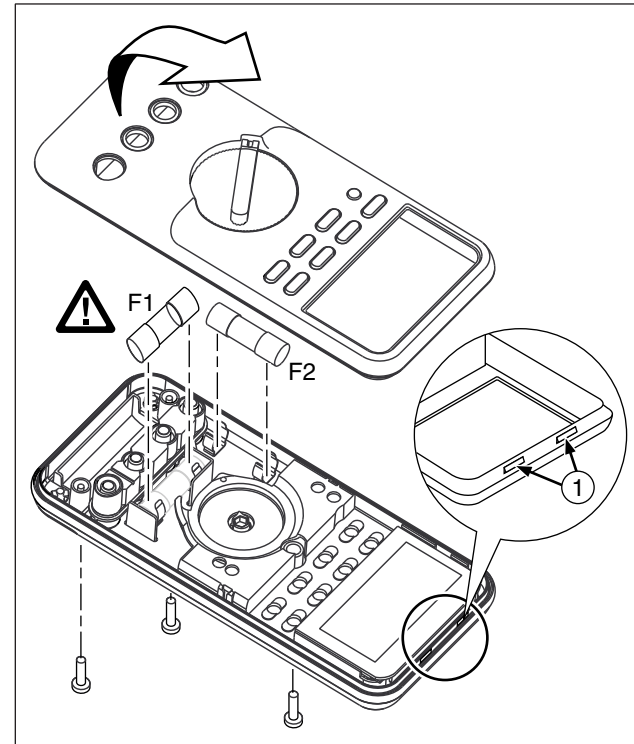
Om en säkring har gått ska du byta ut den enligt följande anvisningar. Se Figur 11 vid behov:

1. Avlägsna mätsladdarna från mätaren och vrid omkopplaren till läget OFF (AV).
2. Avlägsna batteriluckan.
3. Skruva ur de tre stjärnskruvarna (Hexalob) från undersidan på höljet och vänd på det.
4. Lyft försiktigt bort underdelen av höljets framsida (närmast in- och utgångsuttagen) tills överdelen lossnar från den bakre halvan av höljet.
5. Byt ut den trasiga säkringen mot en ny av exakt samma typ enligt specifikationen: 440 mA 1000V snabb säkring, Fluke artikelnummer 943121. Båda säkringarna är av samma typ.
6. Kontrollera att vridomkopplaren står på OFF (AV).
7. Sätt ihop det övre höljet, så att de två knäppena låses fast (nr ①). Kontrollera att tätningen sitter som den ska.
8. Stäng höljet och skruva åter i de tre skruvarna.
9. Sätt tillbaka batteriluckan.

Om mätaren inte fungerar

- Undersök höljet för att se om detta är skadat. Om det är skadat ska du inte använda mätaren utan kontakta ett Fluke Service Center.
- Kontrollera batteriet, säkringarna och mätsladdarna.
- Läs i handboken för att se om du använder rätt uttag och att vridomkopplaren är rätt inställd.

Om mätaren fortfarande inte fungerar ska du kontakta ett Fluke Service Center. Om mätaren fortfarande täcks av garantin kommer den att repareras eller bytas ut (Fluke avgör vilket) och returneras utan kostnad. Garantivillkoren finns på försättsbladets baksida. Om garantitiden är slut kommer mätaren att repareras och återsändas mot en fast kostnad. Kontakta ett Fluke Service Center för upplysningar och prisuppgift.



ee012f.eps

Figur 11. Byt ut en säkring

Reservdelar och tillbehör

Varning

Undvik personskador eller skador på mätaren genom att endast använda den angivna ersättningssäkring 440 mA 1000V snabb, Fluke artikelnummer 943121.

Obs

Använd endast de reservdelar som anges här vid reparation och service på mätaren.

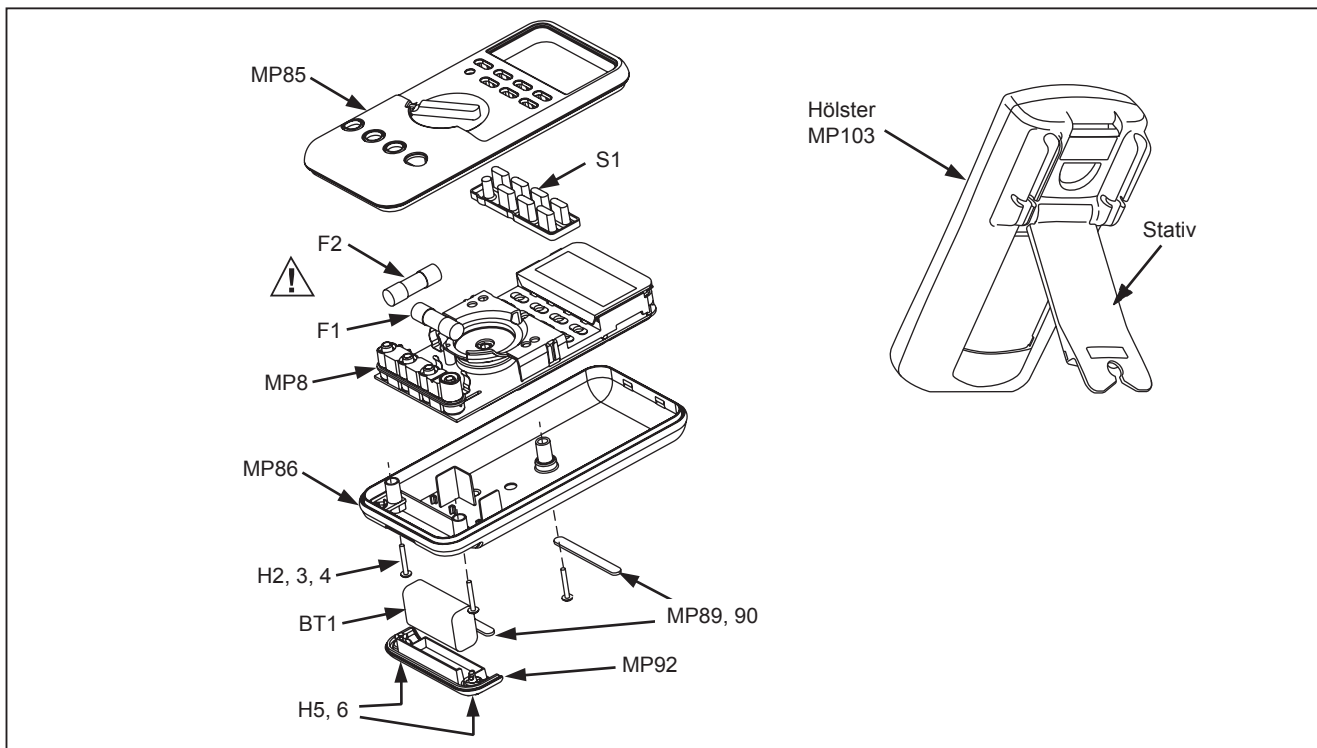
Reservdelar och vissa tillbehör visas i Figur 12 och anges även i Tabell 12. Många fler DMM-tillbehör är tillgängliga från Fluke. Kontakta närmaste Fluke-distributör för att få en katalog.

Om du vill veta hur du ska beställa reservdelar eller tillbehör kan du använda de telefonnummer och adresser som finns på sidan 1 och 2 i denna handbok.

Tabell 13. Reservdelar

Del	Beskrivning	Fluke art nr eller modellnr	Kvantitet
BT1	9 V batteri, IEC 6LR61	614487	1
MP103	Hölster, gult	2074033	1
△ F1, 2	Säkring, 440 mA, 1000V snabb	943121	2
MP85	Hölje, överdel	619962	1
MP86	Hölje, underdel	619939	1
H2, 3, 4	Skruv till hölje	832246	3
MP89, 90	Halksäker fot	824466	2
MP8	O-ring för in- och utgångskontakt	831933	1
MP92	Batterilucka	619947	1
H5, 6	Knäppen för batterilucka	948609	2
S1	Knappsats	646932	1
Visas inte	Provningsanslutningar	variabel ^[1]	1 (sats med 2)
Visas inte	Krokodilklämmor	variabel ^[1]	1 (sats med 2)
Visas inte	Mät-sladdsats av industrikvalitet	variabel ^[1]	Tillval
Visas inte	Snabbreferensguide	4276679	1
Visas inte	Användarhandbok	Besök Flukes webbplats	-
Visas inte	Kalibreringsmanual	Besök Flukes webbplats	-

[1] Se www.fluke.com för mer information om testkablar och krokodilklämmor som finns tillgängliga i ditt område.



Figur 12. Reservdelar

Specifikationer

Alla specifikationer gäller vid en temperatur på +18°C till +28°C såvida inget annat anges.

Alla specifikationer förutsätter en uppvärmingstid på 5 minuter.

Standardintervallet för specifikation är 1 år.

Obs

”Antal” innebär antalet steg för ökning eller minskning för den minst signifikanta siffran.

Mätning av likspänning

Mätområde (V likspänning)	Upplösning	Noggrannhet, ±(% av avläsning + antal)
4,000	0,001V	0,1% + 1
40,00	0,01V	0,1% + 1
400,0	0,1V	0,1% + 1
1000	1V	0,1% + 1

Ingångsimpedans: 10 MΩ (nominellt), < 100 pF
Undertrycksfaktor (NMR): >60 dB vid 50 Hz eller 60 Hz
Undertrycksfaktor (CMR): >120 dB vid likström, 50 Hz, eller 60 Hz
Överspänningsskydd: 1000V

Mätning av millivolt likspänning

Mätområde (mV likspänning)	Upplösning	Noggrannhet (% av avläsning + antal)
400,0	0, 1 mV	0,1% + 1

Mätning av volt växelspänning

Mätområde (växelspänning)	Upplösning	Noggrannhet \pm (% of av avläsning + antal)		
		50 Hz till 60 Hz	45 Hz till 200 Hz	200 Hz till 500 Hz
400,0 mV	0,1 mV	0,7% + 4	1,2% + 4	7,0% + 4
4,000V	0,001V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4
40,00V	0,01V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4
400,0V	0,1V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4
1000V	1V	0,7% + 2	1,2% + 4	7,0% + 4

Specifikationerna gäller från 5 till 100 % av amplitudområdet

Växelspänningskonvertering: Sant effektivvärde

Maximal toppfaktor: 3

För icke-sinusvågformer, lägg till \pm (2% avläsning + 2% av full skala) typiskt

Ingångsimpedans: 10 M Ω (nominellt), < 100 pF, växelströmskopplad

Undertrycksfaktor (CMR): >60 dB vid likström, 50 Hz eller 60 Hz

Mätning av växelström

Mätområde 45 Hz till 2 kHz	Upplösning	Noggrannhet, \pm (% av avläsning + antal)	Typiskt spänningsfall
1,000A (Obs)	0,001A	1% + 2	1,5 V/A
<i>Obs: 440 mA kontinuerligt, 1 A 30 sekunder max på, 5 minuter av</i>			
<i>Specifikationerna gäller från 5 till 100 % av amplitudområdet Växelspänningskonvertering: Sant effektivvärde Maximal toppfaktor: 3 För icke-sinusvågformer, lägg till \pm(2% avläsning + 2% av full skala) typisk! Överbelastningsskydd 440 mA, 1000V snabb säkring</i>			

Mätning av likström

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet, \pm (% av avläsning + antal)	Typiskt spänningsfall
30,000 mA	0,001 mA	0,05% + 2	14 mV/mA
1,000A (Obs)	0,001A	0,2% + 2	1,5 V/A
<i>Obs: 440 mA kontinuerligt, 1 A 30 sekunder max på, 5 minuter av</i>			
<i>Överbelastningsskydd 440 mA, 1000V snabb säkring</i>			

Ohmmätning

Mätområde	Upplösning	Mätningsström	Noggrannhet, ±(% av avläsning + antal)
400,0 Ω	0,1Ω	220 μA	0,2% + 2
4,000 kΩ	0,001 kΩ	59 μA	0,2% + 1
40,00 kΩ	0,01 kΩ	5,9 μA	0,2% + 1
400,0 kΩ	0,1 kΩ	590 nA	0,2% + 1
4,000 MΩ	0,001 MΩ	220 nA	0,35% + 3
40,00 MΩ	0,01 MΩ	22 nA	2,5% + 3

Överbelastningsskydd: 1000V
Tomgångsspänning: <3,9V

Noggrannhet vid frekvensräkning

Mätområde	Upplösning	Noggrannhet, \pm (% av avläsning + antal)
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

Teckenfönstret uppdateras 3 ggr/sekund vid >10 Hz

Känslighet vid frekvensräkning

Spänningsområde	Minimal känslighet (effektivvärde, sinusvåg) 5 Hz till 5 kHz*
1 V	0.1 V
4 V	1 V
40 V	3 V
400 V	30 V
1000 V	300 V

* Använder 0,5 Hz till 20 kHz med nedsatt känslighet.

Diodtest och förbindelsetest

Diodtest, visning: visa spänningsfall: 0,2 mA nominell testström vid 0,6V: fullt skalutslag 2,4V, noggrannhet $\pm(2\% + 1$ i sista siffran)

Kontinuitets, indikation: kontinuerlig ljudsignal för testmotstånd $<100\Omega$

Tomgångsspänning: $<3,9V$

Kortslutningsström: 1,2 mA typisk

Överbelastningsskydd: 1000V effektivvärde

Likströmsutgång

Strömkällelage:

Område: 0 mA eller 4 mA till 20 mA, med överområde till 24 mA

Noggrannhet: 0,05% av strömmomfång

Resultatspänning: 12V med batterispänning $>8,5V$

Simuleringsläge:

Strömmomfång: 0 mA eller 4 mA till 20 mA, med överområde till 24 mA

Noggrannhet: 0,05% av strömmomfång

Slingspänning: 24V nominellt, 30V maximalt, 15V minimalt

Resultatspänning: 21V vid 24V matning

Spänningsfall: $<3V$

Allmänna specifikationer

Maximal spänning applicerad mellan valfritt

uttag och jordpotential.....1000V

Temperatur vid förvaring-40°C till 60°C

Temperatur vid drift.....-20°C till 55°C

Höjd över havet vid drift.....högst 2000 m

Temperaturkoefficient.....0,05 x specificerad noggrannhet per °C för temperaturer <18°C eller >28°C

Relativ luftfuktighet.....95% upp till 30°C, 75% upp till 40°C, 45% upp till 50°C, och 35% upp till 55°C

Vibration.....Slumpmässig Mil-prf-28800f, 10 Hz till 500 Hz

Stötar.....Fallprov från 1 meter

Effektkrav.....Ett 9 V-batteri (IEC 6LR61)

Storlek.....32 mm H x 87 mm B x 187 mm L

Med hölster.....52 mm H x 98 mm B x 201 mm L

Vikt.....369 g

Med hölster.....638 g

Säkerhet

Allmänt IEC 61010-1: Föreningensgrad 2

Mätning IEC 61010-2-033: CAT III 1 000 V

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) Noggrannheten för alla ProcessMeter-funktioner finns inte angiven i RF-fält >3 V/m

Internationellt IEC 61326-1: Portabel, elektromagnetisk miljö, IEC 61326-2-2
CISPR 11: Grupp 1, klass A

Grupp 1: Utrustning genererar avsiktligt och/eller använder konduktivt kopplad radiofrekvent energi som behövs för utrustningens egen interna funktion.

Klass A: Utrustningen är lämplig för användning överallt utom i hushållsmiljö eller i miljöer som är direktanslutna till lågspänningsnätverk som förser bostadshus med ström. Det kan uppstå problem med att garantera elektromagnetisk kompatibilitet i andra miljöer på grund av ledande och utstrålade störningar.

Var försiktig: Den här produkten är inte avsedd för användning i bostadsområden och kanske inte skyddar radiomottagningen tillräckligt i sådana miljöer.

Korea (KCC) Utrustning i klass A (industriell utsändning och kommunikation)

Klass A: Den här produkten uppfyller kraven för industriell utrustning som alstrar elektromagnetiska vågor och säljaren eller användaren ska vara uppmärksam på det. Denna utrustning är avsedd för användning i företagsmiljö och inte för hemmabruk.

US (FCC) 47 CFR 15, del B. Den här produkten anses vara en undantagen enhet enligt paragraf 15.103.