

175, 177, 179

True-rms Multimeters

Användarhandbok

May 2003 Rev. 2, 10/15 (Swedish)

© 2003-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

Livstidsgaranti

Varje DMM i Flukes serie 20, 70, 80, 170 och 180 garanteras vara fri från defekter med avseende på material och arbetsutförande under hela sin livstid. I detta sammanhang avses med "livstid" som den period som löper ut sju år efter det att Fluke slutar tillverka produkten, dock med förbehåll för att garantiperioden ska vara tio år från inköpsdagen. Denna garanti omfattar inte säkringar, engångsbatterier och skador till följd av försumelse, missbruk, kontaminering, ändring, olyckshändelse, eller onormala användnings- eller hanteringsstillstånd, inberäknat fel till följd av användning utanför produktens specifikationer, och heller inte normal förslitning av mekaniska komponenter. Garantin lämnas till initialköparen och är inte överföringsbar.

Denna garanti innefattar även LCD-fönstret i tio års tid från inköpsdagen. Efter det så byter Fluke ut LCD-fönstret, under hela DMM:ens livstid, mot en avgift som baserar sig på vid tidpunkten ifråga gällande kostnader för anskaffning av komponenterna.

Fyll i och skicka in det registreringskort som åtföljer produkten, eller registrera produkten på adressen <http://www.fluke.com>, för att fastställa ägarskapet och bevisa inköpsdagen. Fluke kan, efter eget gottfinnande, välja mellan att reparera kostnadsfritt, byta ut eller återbetala inköpskostnaden för defekt produkt som inköpts genom av Fluke auktoriserat säljställe, och till det tillämpliga internationella priset. Fluke förbehåller sig rätten att debitera köparen för importkostnaden för reparations/ersättningsdelar, om en produkt som inköpts i ett land lämnas in för reparation i ett annat land.

Om produkten är defekt kontaktar du närmaste av Fluke auktoriserade serviceverkstad för returstillstånd, och skickar sedan produkten till serviceverkstaden ifråga med en beskrivning av de problem som föreligger, med sändnings- och servicekostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Fluke tar inte på sig något ansvar för skador som kan uppkomma vid försändningen. Fluke står för återsändningskostnaden för produkt som reparerats eller bytts ut under garantin. Före utförandet av en reparation som inte omfattas av garantin gör Fluke en kostnadsuppskattning och införskaffar ditt medgivande. Du debiteras sedan för reparationen och återsändningskostnaden.

DENNA GARANTI UTGÖR DIN ENDA GOTTGÖRELSE. INGA ANDRA GARANTIER, EXEMPELVIS MED AVSEENDE PÅ LÄMPLIGHET FÖR EN VISS ANVÄNDNING, ÄR UTTRYCKTA ELLER UNDERFÖRSTÄDDA. FLUKE KAN INTE GÖRAS ANSVARIGT FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDA SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR, INKLUSIVE FÖRLORADE DATA, OAVSETT ANLEDNING ELLER TEORETISK ORSAK. AUKTORISERADE ÅTERFÖRSÄLJARE HAR INTE RÄTT ATT LÄMNA NÅGRA YTTERLIGARE GARANTIER Å FLUKES VÄGNAR. Eftersom det på vissa platser inte är tillåtet att exkludera eller begränsa en underförstådd garanti, så kanske denna ansvarsbegränsning inte är tillämplig för dig. Om något villkor i denna garanti skulle konstateras vara ogiltigt eller otillämpligt av en behörig domstol eller motsvarande, skall ett sådant utslag inte inverka på giltigheten eller tillämpbarheten hos något annat villkor.

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
Introduktion	1
Kontakta Fluke	1
Säkerhetsinformation	1
Symboler	3
Farlig spänning	5
Testkabellarm	5
Kontakter	5
Produktens knappar	6
Vridomkopplarens positioner	6
Visa	7
Batterisparfunktionen (energiparläge)	9
MIN MAX AVG-registreringsläget	9
Gå till HOLD- och AutoHOLD-lägena	10
Manuell och automatisk områdessökning	10
Alternativ för start	11
Grundläggande mätningar	11
Mäta AC- och DC-spänning	12
Mäta resistans	12
Mäta kapacitans	12
Kontinuitetstest	13
Mäta temperatur (endast 179)	13
Testa dioder	13
Mäta AC- eller DC-ström	14
AC-nöllingångsbeteende för mätare med sann rms	14
Mäta frekvens	15
Växel/likspänningsfrekvens	15
Likströmsfrekvens	15
Använda stapeldiagrammet	16

Underhåll.....	16
Rengöra Produkten.....	17
Testa säkringarna.....	17
Byta batteri och säkringar.....	17
Specifikationer	18
Elektriska specifikationer	20

Introduktion

Fluke 175, 177 och 179 är batteridrivna multimetrar för faktiska effektivvärden (produkten) med ett indikeringsfönster för 3 3/4-siffra och 6 000-enheter, samt en stapelindikering. Denna handbok gäller för samtliga tre modeller. Alla figurer visar 179.

Kontakta Fluke

Kontakta Fluke genom att ringa något av följande telefonnummer:

- Teknisk support i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/reparation i 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
- Ryssland: +8-495-664-75-12
- Singapore: +65-6799-5566
- Övriga världen: +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

I den här handboken anger rubriken **Varning** 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.

WARNING

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

- **Läs all säkerhetsinformation innan du använder produkten.**
- **Läs alla instruktioner noga.**
- **Använd endast Produkten enligt instruktionerna, annars kan produktskyddet förstöras.**








- Undersök höljet innan produkten används. Kontrollera om det finns sprickor eller om plastbitar saknas. Undersök noggrant isoleringen runt kontaktorna.
- Använd inte produkten i närheten av explosiv gas, ånga eller i fuktiga eller våta miljöer.
- Arbeta inte ensam.
- Begränsa insatsen till den specificerade mätkategorin, spänning eller ampereangivelser.
- Följ lokala och nationella säkerhetskrav. Använd personlig skyddsutrustning (godkända gummihandskar, ansiktsskydd och brandsäkra kläder) för att undvika chock och gnistexplosion där farliga spänningsförande ledare är exponerade.
- Använd tillbehör (prober, testkablar och adaptrar) med en mätkategori (CAT) samt spännings- och strömklassning som är godkänd att användas med produkten vid mätningarna.
- Överskrid inte Measurement Category-klassningen (CAT) för den lägst klassade individuella komponenten hos en produkt, sond eller tillbehör.
- Rör inte spänningar >30 V växelström rms, 42 V växelström topp, eller 60 V likström.
- Håll fingrarna bakom fingerskydden på proberna.
- Använd endast strömsonder, testkablar och adaptrar som levererades med produkten.
- Anslut den vanliga mätsladden före den strömförande mätsladden och avlägsna den strömförande mätsladden före den vanliga mätsladden.
- Inaktivera produkten om den är skadad.
- Använd inte produkten om den är skadad.
- Använd inte produkten om den fungerar felaktigt.
- Använd endast prober, testkablar och tillbehör som har samma mätkategori, spänning och strömstyrkemärkning som produkten.
- Ta ur batterierna om produkten inte ska användas under en längre tid, eller om den ska förvaras i temperatur som överstiger 50 °C. Om batterierna inte tas ur kan produkten skadas av batteriläckage.

- Batteriluckan måste vara stängd och låst innan du använder produkten.
- Använd endast kablar med korrekt spänningsmarkering.
- Ta bort alla sonder, testkablar och tillbehör innan batteriluckan öppnas.
- Byt ut batterierna när lågt batteriindikatorn visas för att undvika felaktiga mätningar.
- Lägg inte på högre spänning än märkspänningen, mellan terminalerna eller mellan resp. terminal och jord.
- Mät en känd spänning först för att säkerställa att produkten fungerar korrekt.
- Använd rätt kontakt, funktion och område för mätningarna.
- Använd inte testkablar om de är skadade. Undersök mätsladdarna avseende skadad isolering, exponerad metall eller om slitagemarkeringen syns. Kontrollera mätsladdarna för eventuella kabelbrott.
- Låt inte sondaerna komma i kontakt med en spänningskälla när testkablar är anslutna till strömterminalerna.
- Använd inte testkablar om de är skadade. Inspektera testkablar med avseende på skadad isolering och mät en känd spänning.
- Använd inte i CAT III- eller CAT IV-miljöer utan att skyddshätta är installerad på testproben. Skyddshätta minskar probens exponerade metall till <4 mm. Detta minskar risken för ljusbågar på grund av kortslutning.













Symboler

Tabell 1 innehåller en förteckning över symbolerna som används på produkten och i den här handboken.


Tabell 1. Symboler

Symbol	Beskrivning
	Läs användardokumentationen.
	VARNING. FARORISK.
	VARNING. FARLIG SPÄNNING. Risk för elektrisk stöt.
	Jord
	Växelström
	Likström
	Både likström och växelström

Tabell 1. Symboler (forts.)

Symbol	Beskrivning
	Jord
	Kapacitans
	Säkring
	Uppfyller direktiven för Europeiska unionen.
	Dubbelisolering
	Låg batteriladdning. Byt ut batteriet.
IR	Minsta klassning för säkringsavbrott
	Kontinuitetstest eller kontinuitetssignalton.
	Uppfyller direktiven för Europeiska unionen.
	Certifierad av CSA Group enligt nordamerikanska säkerhetsstandarder.
	Certifierad av TÜV SÜD Product Service.
	Uppfyller relevanta australiensiska säkerhets- och EMC-standarder.
	Uppfyller relevanta sydkoreanska EMC-standarder.

Tabell 1. Symboler (forts.)

Symbol	Beskrivning
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.

Farlig spänning

Under en spänningsmätning varnar produkten dig för förekomst av potentiellt farlig spänning. Om produkten identifierar en spänning, ≥ 30 V, eller en spänningsöverbelastning (OL) visas symbolen ⚡ på displayen i syfte att varna dig för förekomst av potentiellt farlig spänning.

Testkabelarm

För att påminna dig att kontrollera att testkablarna sitter i de rätta kontaktarna visas L E F D en kort stund på displayen när vridomkopplaren vrids till eller från läget för mA eller A.

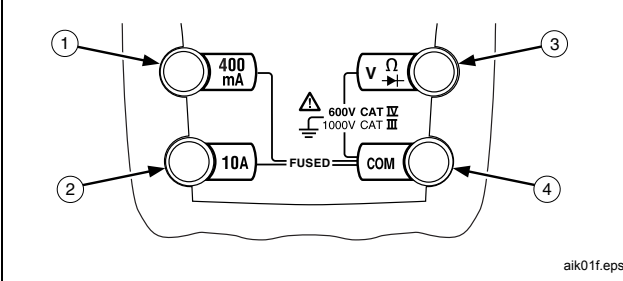
⚠️ VARNING

Om du utför en mätning med en testkabel i fel kontakt finns det risk för att en säkring går, att produkten skadas och att allvarliga personskador uppkommer.

Kontakter

I tabell 2 visas kontaktarna på produkten.

Tabell 2. Kontakter

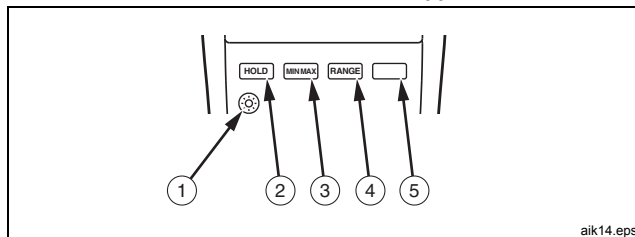


Nummer	Beskrivning
①	Ingångskontakt för milliampere-mätningar av växelström och likström till 400 mA samt för frekvensmätningar.
②	Ingångskontakt för mätningar av växelström och likström till 10 A samt för frekvensmätningar.
③	Ingångskontakt för spännings-, kontinuitets-, motstånd-, diod-, frekvens- och temperaturmätningar (temperatur endast 179).
④	Gemensam kontakt (returkontakt) för alla mätningar.

Produktens knappar

I tabell 3 visas den grundläggande funktionerna för knapparna på produkten. Knapparna har andra funktioner som beskrivs senare i handboken.

Tabell 3. Produktens knappar



aik14.eps

Nummer	Beskrivning
①	Slår på och stänger av bakgrundsbelysningen. Bakgrundsbelysningen stängs av automatiskt efter 2 minuter (endast 177 och 179).
②	I läget MIN MAX AVG trycker du för att pausa eller fortsätta MIN MAX AVG-registrering. I Display HOLD-läget håller produkten kvar mätvärdet på displayen. I AutoHOLD-läget håller produkten kvar mätvärdet på displayen tills ett nytt stabilt mätvärde identifieras. Då avger produkten en ljudsignal och visar ett nytt mätvärde.

Tabell 3. Produktens knappar

Nummer	Beskrivning
③	Aktiverar MIN MAX AVG-läget.
④	Växlar mellan läget Auto Range (automatisk områdessökning) och Manual Range (manuell områdessökning). I läget för manuell områdessökning stegas området upp. Efter det högsta området återgår produkten till det lägsta området.
⑤	(Gul knapp) Väljer de alternativa mätfunktionerna på en vridomkopplare, exempelvis för att välja DC mA, DC A, Hz, temperatur (endast 179), kapacitans eller diodprovning.

Vridomkopplarens positioner

I tabell 4 identifieras vridomkopplarens positioner på produkten.

Tabell 4. Vridomkopplarens positioner

Omkopplarp- position	Mätfunktion
\tilde{V}	Växelspänning från 30,0 mV till 1000 V.
Hz	Frekvens från 2 Hz till 99,99 kHz.
\bar{V}	Likspänning från 1 mV till 1000 V.
Hz	Frekvens från 2 Hz till 99,99 kHz.

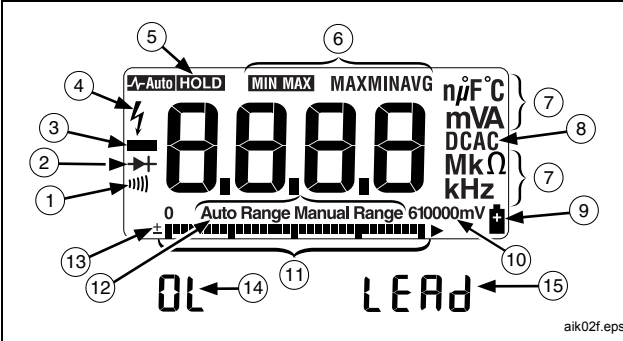
Tabell 4. Vridomkopplarens positioner

Omkopplarp- position	Mätfunktion
$\overline{\text{mV}}$ ⌋	DC-spänning i 0,1 mV till 600 mV. Temperatur -40 °C till +400 °C. -40 °F till +752 °F.
⋮⋮⋮ ➔	Ljudsignal slås på vid <25 Ω och slås av vid >250 Ω. Diodtest. Visar ⌋ över 2,4 V.
$\overline{\text{A}}$ ~A	Växelström från 0,300 A till 10 A. Likström från 0,001 A till 10 A. >10,00 displayen blinkar. >20 A, ⌋ indikeras.
Hz	Växelströmsfrekvens A 2 Hz till 30 kHz.
Ω ⌋	Ohm från 0,1 Ω till 50 MΩ. Farad från 1 nF till 9 999 μF.
$\overline{\text{mA}}$ Hz	Växelström från 3,00 mA till 400 mA. Likström från 0,01 mA till 400 mA. Växelströmsfrekvens mA 2 Hz to 30 kHz.
Obs! Växelspänning och -ström växelströmskopplad, faktiskt effektivvärde, upp till 1 kHz.	

Visa

I tabell 5 visas objekten på produktens display.

Tabell 5. Visa



The diagram shows a multimeter display with the following elements and callouts:

- 1: Continuity test symbol (⋮⋮⋮)
- 2: Diode test symbol (➔)
- 3: Negative sign (-)
- 4: Warning symbol (⚡)
- 5: Auto/Hold indicator (Auto|HOLD)
- 6: MIN MAX MAXMINAVG indicator
- 7: Temperature unit symbols (n°F °C)
- 8: mA, DCAC, MΩ, kHz unit symbols
- 9: Range indicator (0, Auto Range, Manual Range, 610000mV)
- 10: Battery level indicator (⌋)
- 11: OL (Over Load) indicator
- 12: Range indicator (0)
- 13: Range indicator (±)
- 14: LEAD indicator
- 15: Battery level indicator (⌋)


Nummer	Symbol	Beskrivning
①	⋮⋮⋮	Kontinuitetstestning
②	➔	Diodtestning
③	-	Negativa mätvärden.
④	⚡	Farlig spänning. Spänning ≥30 V eller spänningsöverbelastning (⌋).

aik02f.eps

Tabell 5. Teckenfönstret (forts)

Nummer	Symbol	Beskrivning
⑤	HOLD Auto HOLD	Indikeringspaus aktiveras. Det aktuella mätvärdet fryses i teckenfönstret. I MIN MAX AVG-läget avbryts MIN MAX AVG-registrering. AutoHOLD aktiveras. Det aktuella mätvärdet ligger kvar i teckenfönstret tills ett nytt stabilt värde känns av. Då avger produkten en ljudsignal och visar ett nytt mätvärde.
⑥	MIN MAX MAX , MIN, AVG	MIN MAX AVG-läget aktiverat. Maximi-, minimi-, genomsnittsmätvärde eller aktuellt värde.
⑦	mF, °F, °C mVA, MΩ, kHz	Mätenheter.
⑧	Likström/växelström	Likström/växelström
⑨		Låg batteriladdning. Byt ut batteriet.
⑩	610000 mV	Samtliga möjliga områden.
⑪	Stapeldiagram	Analog visning.

Tabell 5. Teckenfönstret (forts)

Nummer	Symbol	Beskrivning
⑫	Auto Range Manual Range	Produkten väljer automatiskt det område som har den bästa upplösningen. Användaren väljer området.
⑬	±	Stapeldiagrammets polaritet.
⑭	OL	Insigalen utanför området.
⑮	LEAD	 Testkabellarm Visas när vridomkopplaren vrids till eller från mA - eller A -läget.

I tabell 6 identifieras felmeddelanden som kan visas på displayen.

Tabell 6. Felmeddelanden

Fel	Beskrivning
bAtt	Byt omedelbart ut batteriet.
d₁ SC	För hög elektrisk laddning i den testade kondensatorn i läget för kapacitans.
EEP_rErr	Ogiltiga EEPROM-data. Lämna produkten för service.
CR_LErr	Ogiltiga kalibreringsdata. Kalibrera produkten.
OPEn	Öppet termoelement detekterat.

Batterisparfunktionen (energisparläge)

Produkten går till viloläget och displayen släcks om ingen funktionsändring sker eller en knapp trycks in under 20 minuter. Inaktivera viloläget genom att hålla ned samtidigt som du slår på produkten. Viloläget är alltid inaktiverat i MIN MAX AVG-läget och AutoHOLD-läget.

MIN MAX AVG-registreringsläget

MIN MAX AVG-registreringsläget läser in det minsta och maximala ingångsvärdet och beräknar ett löpande genomsnitt för alla mätvärden. Produkten avger en ljudsignal när ett nytt högt eller lågt värde känns av.

Obs!

För likströmsfunktioner är noggrannheten den specificerade noggrannheten för mätfunktionen ± 12 enheter för ändringar med längre varaktighet 350 ms.

För växelströmsfunktioner är noggrannheten den specificerade noggrannheten för mätfunktionen ± 40 enheter för ändringar med längre varaktighet än 900 ms.

Användning av MIN MAX AVG-registrering:

1. Ange önskad mätfunktion och område. (Autoområde är inaktiverat i MIN MAX AVG-läget.)
 2. Tryck på för att aktivera MIN MAX AVG-läget.
MIN MAX och MAX tänds och det högsta mätvärdet som identifierats sedan läget MIN MAX AVG aktiverades visas på displayen.
 3. Stega igenom låga (MIN), genomsnittliga (AVG) och aktuella mätvärden genom att trycka på .
 4. För att pausa MIN MAX AVG-registreringen utan att radera de sparade värdena trycker du på .
- HOLD** tänds.
5. Fortsätt med MIN MAX AVG-registreringen genom att trycka på igen. **HOLD** släcks.
 6. Radera sparade mätvärden och avsluta genom att trycka på i 1 sekund eller vrida på vridomkopplaren.

Gå till HOLD- och AutoHOLD-lägena

⚠️ ⚠️ VARNING

Eliminera risken för elektriska stötar, brand eller personskador genom att inte använda Display HOLD- eller AutoHOLD-läget för att kontrollera om en krets är strömförande. Instabila eller brusiga mätvärden registreras inte.

I Display HOLD-läget håller produkten kvar mätvärdet på displayen.

I AutoHOLD-läget håller produkten kvar mätvärdet på displayen tills ett nytt stabilt mätvärde identifieras. Då avger produkten en ljudsignal och visar ett nytt mätvärde.

1. Tryck på **[HOLD]** för att aktivera Display HOLD.

HOLD tänds.

2. Tryck en gång till på **[HOLD]** för att aktivera AutoHOLD.

A-Auto HOLD visas i teckenfönstret.

3. Du kan fortsätta med normal operation när som helst genom att trycka på **[HOLD]** i 1 sekund eller vrida på vridomkopplaren.

Manuell och automatisk områdessökning

Produkten har lägen för såväl manuell som automatisk områdessökning.

- Läget för automatisk områdessökning innebär att produkten väljer det område som har den bästa upplösningen.
- Läget för manuell områdessökning innebär att du åsidosätter den automatiska områdessökningen och själv väljer området.

När produkten slås på går den som standard till automatisk områdessökning och **Auto Range** visas.

1. Tryck på **[RANGE]** för att gå till läget för manuell områdessökning.


Manual Range visas.

2. I läget för manuell områdessökning trycker du på **[RANGE]** för att stega upp området. Efter det högsta området återgår produkten till det lägsta området.

Obs!

Du kan inte ändra området manuellt i lägena MIN MAX AVG eller Display HOLD.

*Om du trycker på **[RANGE]** i MIN MAX AVG, eller på Display HOLD avger mätaren en ljudsignal två gånger, vilket innebär att åtgärden är ogiltig, och området ändras inte.*

3. För att gå ur funktionen för manuell områdessökning trycker du på  i 1 sekund, eller vrider på vridomkopplaren.






Produkten återgår till automatisk områdessökning och **Auto Range** visas.

Alternativ för start

I tabell 7 visas alternativ för start. För att välja ett alternativ för start håller du den indikerade knappen nedtryckt när du vrider produkten från OFF till en vridposition.

Alternativ för start avbryts när produkten stängs av (OFF).

Tabell 7. Alternativ för start

Knapp	Startalternativ
AutoHOLD 	<p>\checkmark-omkopplarpöositionen aktiverar alla segmenten i teckenfönstret.</p> <p>$\bar{\checkmark}$-omkopplarpöositionen visar programvarans versionsnummer.</p> <p>$\bar{m}\bar{v}$-omkopplarpöositionen visar modellnumret.</p>
	Ljudsignalen inaktiveras. (bEEP)
	"Utjämningsläget" aktiveras. (5---) Dämpar indikeringsfluktuationer vid snabbt förändrade insignaler genom digital filtrering.
	(Gul knapp) Inaktiverar automatisk avstängning (energiparläge). (PoFF) Viloläget inaktiveras också när produkten står i ett MIN MAX AVG-registreringsläge eller i AutoHOLD-läget.
	Inaktiverar automatisk 2-minuters timeout för bakgrundsbelysningen. (LoFF) (endast 177 och 179)

Grundläggande mätningar

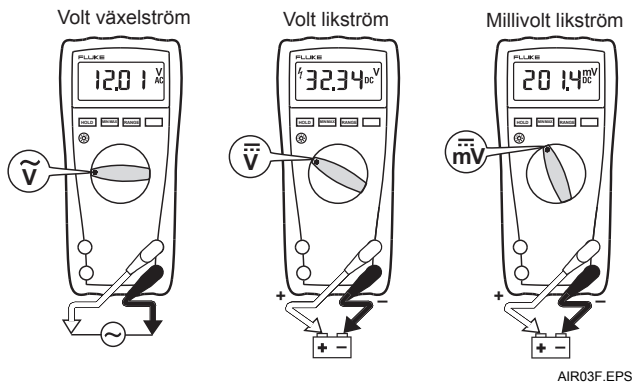
Figureorna på följande sidor visar hur man utför grundläggande mätningar.

⚠️ VARNING

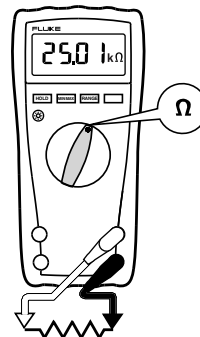
Undvik risk för elektrisk stöt, brand eller personskada:

- Anslut den vanliga mätsladden före den strömförande mätsladden och avlägsna den strömförande mätsladden före den vanliga mätsladden.
- Koppla ur strömmen och ladda ur alla högspänningskondensatorer innan du mäter motstånd, förbindelse, kapacitans eller en diodkoppling.

Mäta AC- och DC-spänning

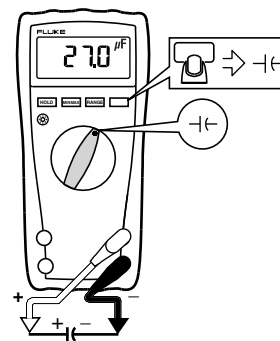


Mäta resistans



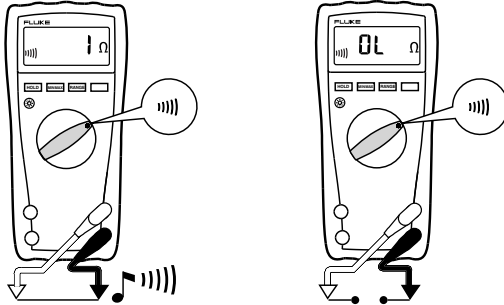
AIK04F.EPS

Mäta kapacitans



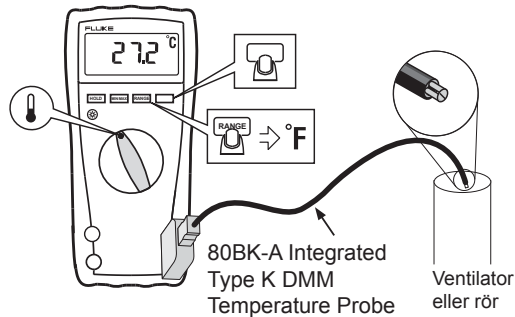
AIK05F.EPS

Kontinuitetstest



AIK06F.EPS

Mäta temperatur (endast 179)



80BK-A Integrated
Type K DMM
Temperature Probe

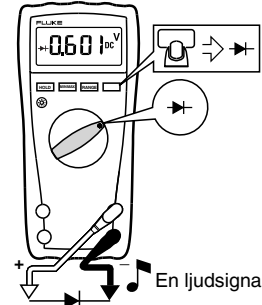
Ventilator
eller rör

⚠⚠ Varning: Anslut inte 80BK-A till strömförande kretsar.

AIR10F.EPS

Testa dioder

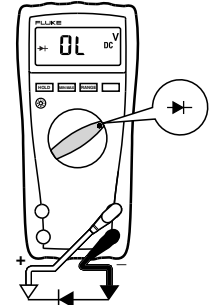
Diod som fungerar



Förspänning i ledriktningen

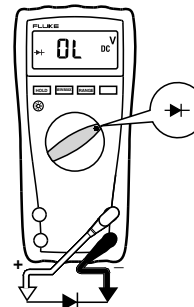
En ljudsignal

Diod som fungerar



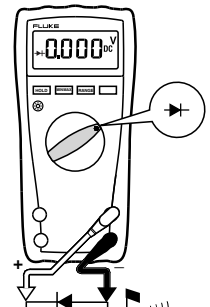
Förspänning i backriktningen

Diod med fel



Öppen

Diod med fel



och
kortsloten

AIR07F.EPS

Mäta AC- eller DC-ström

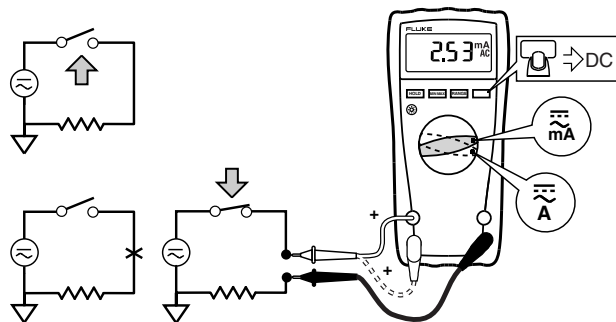
⚠⚠ VARNING

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

- Mät aldrig strömmen i en krets om kretsens tomgångsspänning till jord är >1000 V.
- Kontrollera produktens säkringar före testning. (Se *Testa säkringarna.*)
- Använd rätt kontakter, omkopplarinställning och mätområde vid mätningar.
- Placera aldrig proberna parallellt med en krets eller komponent med sladdarna anslutna till strömuttagen.

Mäta ström:

1. Stäng av strömmen (OFF).
2. Bryt kretsen.
3. Sätt i produkten i serie.
4. Slå på strömmen.



aik08f.eps

AC-nollgångsbeteende för mätare med sann rms

Till skillnad mot genomsnittsmätande mätare, som endast mäter rena sinusvågor med god noggrannhet, så kan mätare för sant effektivvärde också mäta förvrängda vågor med god noggrannhet. Omvandlarna för beräkning av sant rms-värde kräver en viss inspänning för att en mätning ska kunna göras. Det är anledningen till att spännings- och strömområdena för växelström specificeras från 5 % av området till 100 % av området. Det är normalt att andra siffror än noll visas på en mätare för faktiskt effektivvärde när mätsladdarna är öppna eller kortslutna. Siffrorna inverkar inte på den specificerade växelströmsnoggrannheten över 5 % av området.

Ospecifierade ingångsnivåer på de lägsta områdena är:

- AC-spänning: under 5 % av 600 mV AC eller 30 mV AC
- AC-ström: under 5 % av 60 mA AC eller 3 mA AC.

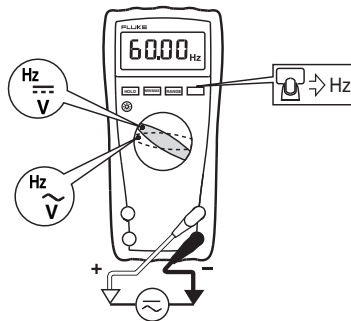
Mäta frekvens

⚠⚠ VARNING

I syfte att förhindra elektriska stötar, brand eller personskador ska du inte ta hänsyn till stapeldiagrammet för frekvenser >1 kHz. Om mätsignalens frekvens är på >1 kHz är stapeldiagrammet ospecificerat.

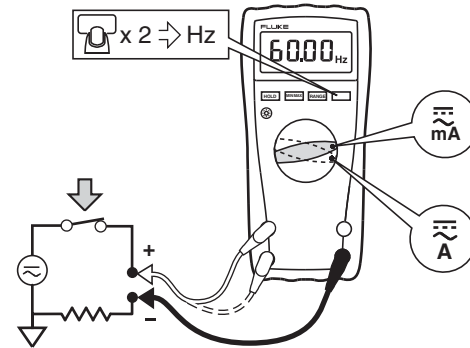
Produkten mäter en signals frekvens. Aktiveringsnivån är 0 V, 0 A växelström för samtliga områden.

Växel/likspänningsfrekvens



aik15.eps

Likströmsfrekvens



aik16.eps

- Vid frekvensmätning visar stapeldiagrammet växel-/likspänningen eller växelströmmen noggrant upp till 1 kHz.
- Välj progressivt lägre områden med hjälp av manuell områdessökning för att få ett stabilt mätvärde.
- För att avsluta frekvensmätningen trycker du på eller vrider på vridomkopplaren.

Använda stapeldiagrammet

Stapeldiagrammet kan liknas vid en visare på en analog mätare. Den har en överbelastningsindikator (▶) till höger and och en polaritetsindikator (±) till vänster.

Eftersom stapeldiagrammet uppdateras ungefär 40 gånger per sekund, vilket är 10 gånger snabbare än den digitala indikeringen, är stapelindikeringen idealisk för topp- och nolljusteringar, och för observation av signaler som växlar snabbt.

Stapelindikeringen inaktiveras vid mätning av kapacitans och temperatur. Vid frekvensmätning anger stapeldiagrammet spänningen eller strömmen noggrant upp till 1 kHz.

Antalet tända stapelsegment visar det uppmätta värdet, och är proportionellt mot fullskalevärdet för det mätområde som valts.

I t.ex. 60 V-området (se nedan) står huvudindelningarna på skalan för 0 V, 15 V, 30 V respektive 60 V. En insignal på -30 V tänder minustecknet och stapelsegmenten fram till mitten på skalan.



AIK11F.EPS

Underhåll

⚠️ ⚠️ VARNING

Förhindra elektriska stötar, brand, personskador eller skador på produkten:

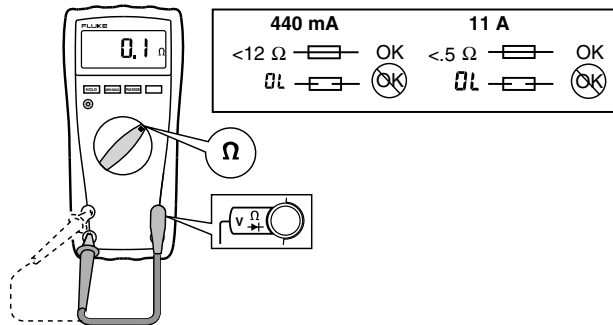
- Om batteriet läcker ska du reparera produkten före användning.
- Använd inte produkten med luckorna borttagna eller höljet öppet. Exponering för farlig spänning är möjlig.
- Ta bort ingångssignalerna innan Produkten rengöres.
- Använd endast specificerade utbytesdelar.
- Låt en godkänd tekniker reparera produkten.
- Använd endast specificerade utbytessäkringar.
- Ersätt en trasig säkring endast med en som är exakt likadan för fortsatt skydd mot ljusbågar.

Rengöra Produkten

Torka av kåpan med en fuktad trasa och ett mildt rengöringsmedel. Använd inte slipmedel eller lösningsmedel. Smuts eller fukt i polerna kan påverka mätresultaten.

Testa säkringarna

Testa säkringarna på det sätt som framgår nedan.



AIK12F.EPS

Byta batteri och säkringar

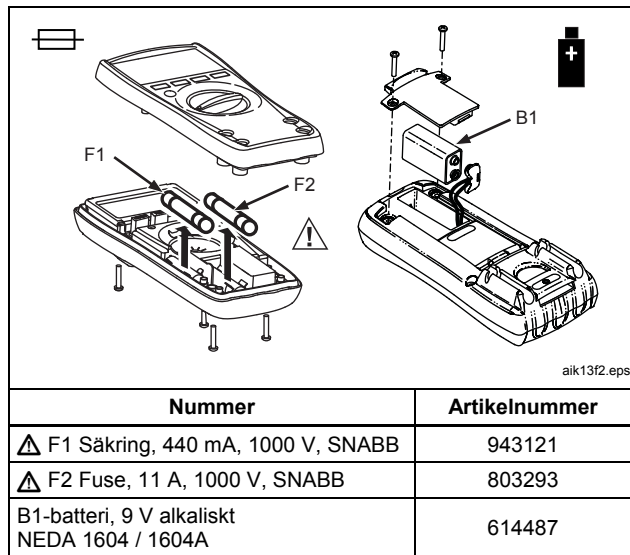
⚠⚠ VARNING

Förhindra elektriska stötar, brand, personskador eller skador på produkten:

- Ta bort testsladdarna och alla ingångssignaler innan du byter säkringar.
- Använd **ENDAST** säkringar med amperetal, avbrott, spänningsvärde och tröghet enligt specifikationen.
- Byt ut batteriet så snart batteriindikatorn (🔋) visas.

I tabell 8 anges batteri och säkringar för utbyte.

Tabell 8. Batteri och säkringar för utbyte



Specifikationer

Noggrannheten specificeras för ett år efter kalibrering, vid användningstemperaturer på 18 °C till 28 °C, och en relativ luftfuktighet på 0 % till 90 %. Noggrannhetsspecifikationerna har följande format: ±([% av mätvärde] + [enheter])

Maximal spänning mellan valfritt uttag och jordpotential

..... 1 000 V

⚠ Säkringsskydd för mA-ingångar .. 0,44 A, 1 000 V, IR 10 kA

⚠ Säkringsskydd för A-ingång 11 A, 1 000 V, IR 17 kA

Display Digital: 6000 segment,
4 uppdateringar/sek

Stapeldiagram 33 segment, uppdateras 40 ggr/sek

Frekvens 10 000 enheter

Kapacitans 1000 enheter

Höjd över havet

Användning 2000 m

Förvaring 12 000 m

Temperatur

Användning -10 °C till +50 °C

Förvaring -40 °C till +60 °C

Temperaturkoefficient 0,1 X (specificerad noggrannhet/ °C,
(<18 °C eller >28 °C))

Relativ luftfuktighet	Maximal Icke-kondenserande: 90 % till 35 °C, 75 % till 40 °C, 45 % till 50 °C,
Batteriets livslängd	Alkaliskt: Normalt ca 400 timmar
Storlek (H x B x L)	4,3 cm x 9 cm x 18,5 cm
Vikt	420 g
Säkerhet	
Allmänt	IEC 61010-1: Föreningensgrad 2
Mätning	IEC 61010-2-033: KAT IV 600 V, KAT III 1 000 V
Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	
Internationellt.....	IEC 61326-1: Bärbar Elektromagnetisk miljö CISPR 11: Grupp 1, klass A, IEC 61326-2-2

Grupp 1: Utrustningen genererar 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 vara problem med att garantera elektromagnetisk kompatibilitet i andra miljöer på grund av ledande och utstrålade störningar.

Strålning som överskrider de nivåer som krävs enligt CISPR 11 kan genereras när utrustningen ansluts till ett testobjekt. Utrustningen uppfyller eventuellt inte immunitetskraven enligt den här standarden när testkablarna och/eller testproberna är anslutna.

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.

Elektriska specifikationer

Funktion	Område ^[1]	Upplösning	Noggrannhet ±([% av mätvärde] + [enheter])		
			175	177	179
Växelspänning ^{[2][3]}	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3 (45 Hz till 500 Hz)	1,0 % + 3 (45 Hz till 500 Hz)	1,0 % + 3 (45 Hz till 500 Hz)
	6,000 V	0,001 V			
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
	1000 V	1 V	2,0 % + 3 (500 Hz till 1 kHz)	2,0 % + 3 (500 Hz till 1 kHz)	2,0 % + 3 (500 Hz till 1 kHz)
Likspänning mV	600,0 mV	0,1 mV	0,15 % + 2	0,09 % + 2	0,09 % + 2
Likspänning	6,000 V	0,001 V			
	60,00 V	0,01 V	0,15 % + 2	0,09 % + 2	0,09 % + 2
	600,0 V	0,1 V			
	1000 V	1 V	0,15 % + 2	0,15 % + 2	0,15 % + 2
Kontinuitet	600 Ω	1 Ω	Produkten avger ljudsignaler vid <25 Ω, ljudsignalerna slås av vid >250 Ω; känner av avbrott eller kortslutningar med en varaktighet på 250 μs eller mer.		
Ohm	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9 % + 2	0,9 % + 2	0,9 % + 2
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	50,00 MΩ	0,01 MΩ	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3

Funktion	Område ^[1]	Upplösning	Noggrannhet ±[% av mätvärde] + [enheter]		
			175	177	179
Diodtest	2,400 V	0,001 V	1 % + 2		
Kapacitans	1000 nF	1 nF	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	10,00 µF	0,01 µF	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	100,0 µF	0,1 µF	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	9 999 µF ^[4]	1 µF	10 % normalt	10 % normalt	10 % normalt
Växelström A ^[5] (verkligt effektivvärde) (45 Hz till 1 kHz)	60,00 mA	0,01 mA	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3
	400,0 mA ^[6]	0,1 mA			
	6,000 A	0,001 A			
	10,00 A ^[7]	0,01 A			
Likström A ^[5]	60,00 mA	0,01 mA	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
	400,0 mA ^[6]	0,1 mA			
	6,000 A	0,001 A			
	10,00 A ^[7]	0,01 A			
Hz (växel- eller likströmskopplad, V- eller A-ingång ^{[8][9]})	99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1	0,1 % + 1	0,1 % + 1
	999,9 Hz	0,1 Hz			
	9,999 kHz	0,001 kHz			
	99,99 kHz	0,01 kHz			

Funktion	Område ^[1]	Upplösning	Noggrannhet ±[% av mätvärde] + [enheter]		
			175	177	179
Temperatur ^[10]	-40 °C till +400 °C -40 °F till +752 °F	0,1 °C 0,1 °F	NA	NA	1 % + 10 ^[11] 1 % + 18 ^[10]
MIN MAX AVG	<p>För likströmsfunktioner är onoggrannheten den specificerade onoggrannheten för mätfunktionen ±12 enheter för förändringar med längre varaktighet 350 ms.</p> <p>För växelströmsfunktioner är noggrannheten den specificerade noggrannheten för mätfunktionen ±40 enheter för ändringar med längre varaktighet än 900 ms.</p>				
<p>[1] Alla växelströms- och växelspanningsmätområden specificeras från 5 % av mätområdet till 100 % av mätområdet.</p> <p>[2] Toppvärde på ≤3 vid full skala upp till 500 V som faller linjärt till toppvärde på ≤1,5 vid 1 000 V.</p> <p>[3] För icke-sinusformade vågformer ska man normalt lägga till -(2 % mätvärde + 2 % av hela skalan) för toppfaktorer på upp till 3.</p> <p>[4] I 9 999 µF-området för mätningar till 1 000 µF är mätnoggrannheten 1,2 % + 2 för samtliga modeller.</p> <p>[5] Strömstyrka ingående lastspänning (typiskt): 400 mA inmatning 2 mV/mA, 10 A inmatning 37 mV/A.</p> <p>[6] 400,0 mA onoggrannhet specificerad upp till 600 mA överbelastning.</p> <p>[7] >10 A ej specificerad.</p> <p>[8] Frekvensen specificeras från 2 Hz till 99,99 kHz och från 2 Hz till 30 kHz i ampere.</p> <p>[9] Under 2 Hz visar teckenfönstret noll Hz.</p> <p>[10] I RF-fält på 3 V/m, specificerad noggrannhet ±5 °C (9 °F).</p> <p>[11] Inkluderar inte fel i termokorsproben.</p>					

Funktion	Överbelastningskydd ^[1]	Ingångsimpedans (nominell)	CM-undertryckning \square (1 k Ω obalanserat)	Undertryckning i normalt läge	
V växelström	1000 V rms	>10 M Ω < 100 pF	>60 dB @ DC, 50 eller 60 Hz		
Volt likström	1000 V rms	>10 M Ω < 100 pF	>120 dB @ DC, 50 eller 60 Hz	>60 dB @ 50 eller 60 Hz	
mV \square	1 000 V rms ^[2]	>10 M Ω < 100 pF	>120 dB @ DC, 50 eller 60 Hz	> 60 dB @ 50 eller 60 Hz	
		Testspänning för bruten krets	Fullskalspänning till:		Kortslutningsström
			600 k Ω	50 M Ω	
Ohm/Kapacitans	1 000 V rms ^[2]	<8,0 V DC	<660 mV DC	<4,6 V DC	<1,1 mA
Kontinuitets-/diodtest	1 000 V rms ^[2]	<8,0 V DC	2,4 V DC		<1,1 mA

[1] Högst 10⁷ V-Hz.
[2] För kretsar <0,3 A kortslutning. 660 V för högenergikretsar.

Funktion	Överbelastningskydd	Överbelastning
mA	Säkrad, 44/100 A, 1000 V SNABB säkring	600 mA överbelastning under högst 2 minuter, lägst 10 minuters vila
A	Säkrad, 11 A, 1000 V SNABB säkring	20 A överbelastning under högst 30 sekunder, lägst 10 minuters vila

Frekvensräknarens känslighet						
Insignalområde ^[1] ^[2]		Normal känslighet (effektivvärdessinusvåg)				
		2 Hz till 45 Hz	45 Hz till 10 kHz	10 kHz till 20 kHz	20 kHz till 50 kHz	50 kHz till 100 kHz
V växelström	600 mV	Ospecificerad ^[3]	80 mV	150 mV	400 mV	Ospecificerad ^[3]
	6 V	0,5 V	0,6 V	1,0 V	2,8 V	Ospecificerad ^[3]
	60 V	5 V	3,8 V	4,1 V	5,6 V	9,6 V
	600 V	50 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	NA
Volt likström	6 V	0,5 V	0,75 V	1,4 V	4,0 V	Ospecificerad ^[3]
	60 V	4 V	3,8 V	4,3 V	6,6 V	13 V
	600 V	40 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	NA
Växel/likström	mA	5 mA	4 mA	4 mA	4 mA ^[4]	NA
	A	0,5 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A ^[4]	NA

[1] Högsta insignal för specificerad noggrannhet = 10 X området eller 1 000 V.
 [2] Brus vid låga frekvenser och amplituder kan överskrida specifikationen för frekvensnoggrannhet
 [3] Ospecificerad men användbar, beroende på signalens kvalitet och amplitud.
 [4] I mA- och A-områden är frekvensmätningen specificerad till 30 kHz.