

123B/124B/125B

Industrial ScopeMeter®

Användarhandbok

January 2016 (Swedish)

© 2016 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

Varje Flukeprodukt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande vid normal användning och service. Garantiperioden är tre år och räknas från leveransdagen. För delar, produktreparationer och service gäller 90 dagars garanti. Denna garanti gäller endast för den ursprungliga köparen eller slutkunden, som handlat hos en auktoriserad Flukeåterförsäljare, och omfattar inte säkringar, engångsbatterier eller produkter, som enligt Flukes förmenande har använts på felaktigt sätt, ändrats, smutsats ner eller skadats till följd av olyckshändelse eller onormala användningsförhållanden eller onormal hantering. Fluke garanterar att programvaran fungerar i allt väsentligt i enlighet med dess funktionella specifikationer i 90 dagars tid, och att den lagrats på korrekt sätt på icke-defekta datamedia. Fluke garanterar inte att programvaran är felfri och heller inte att den fungerar utan avbrott.

Flukes auktoriserade återförsäljare förmedlar denna garanti endast till slutanvändarkunder för nya och obegagnade produkter, men har ingen behörighet att erbjuda en mer omfattande eller annorlunda garanti i Flukes namn. Garantisupport finns endast tillgänglig om produkten köpts i av Fluke auktoriserad butik, eller om köparen erlagt 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.

Flukes garantiåtagande begränsar sig till, efter Flukes bedömning, antingen återbetalning av inköpspriset, kostnadsfri reparation eller utbyte av en felaktig produkt, som lämnas in/återsänds till av Fluke auktoriserad serviceverkstad under garantitiden.

För att få garantiservice kontaktar du närmaste av Fluke auktoriserade serviceverkstad för returtillstånd, 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. Efter garantireparationen återsänds produkten till köparen, med sändningskostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Om Fluke bedömer att felet har förorsakats av försummelse, felaktig användning, nedsmutsning, ändring, olyckshändelse eller onormala förhållanden eller onormal hantering, inberäknat överspänningsfel till följd av användning utanför de värden som specificerats för produkten, eller normal förslitning av mekaniska komponenter, kommer Fluke att lämna besked om de uppskattade reparationskostnaderna och invänta godkännande av dessa innan arbetet påbörjas. Efter reparationen återsänds produkten till köparen med sändningskostnaden förbetald varefter köparen faktureras för reparationskostnaden och återsändningskostnaden (FOB leveranstället).

DENNA GARANTI ÄR KÖPARENS ENDA GOTTGÖRELSE OCH ERSÄTTER ALLA ANDRA GARANTIER, UTTRYCKLIGA ELLER UNDERFÖRSTÅDDA, INKLUSIVE MEN INTE BEGRÄNSAT TILL GARANTIER AVSEENDE SÄLJBARHET ELLER LÄMPLIGHET FÖR EN VISS ANVÄNDNING. FLUKE KAN INTE GÖRAS ANSVARIGT FÖR NÅGRA SPECIELLA SKADOR, INDIREKTA SKADOR, OFÖRUTSEDDA SKADOR ELLER FÖLJDSKADOR, INKLUSIVE FÖRLORADE DATA, OAVSETT ANLEDNING ELLER TEORETISK ORSAK.

Vissa stater eller länder tillåter inte begränsningar av en underförstådd garantislöptid, eller undantag eller begränsning av tillfälliga skador eller följdskador, varför begränsningarna och undantagen i denna garanti kanske inte gäller för varje köpare. 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
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
NL-5602 BD Eindhoven
Nederländerna

Innehållsförteckning

Rubrik	Sida
Introduktion	1
Kontakta Fluke	1
Säkerhetsinformation	1
Testverktygspaketet innehåller	5
Kom igång	7
Batteripack	7
Nätströmkälla	8
SD-minneskort	8
Konfiguration av testverktyget	9
Återställa testverktyget	9
Skärmens ljusstyrka	10
Menyval	10
Mätanslutningar	11
Input A	11
Input B	11
COM	11

Konfiguration av mätprob	11
Stativ	12
Hängare	12
Språkalternativ	12
Läget Scope and Meter (oscilloskop och mätare)	13
Så här läser du av skärmen	14
Connect-and-View™	15
Utföra mätningar	15
Ingångar	19
Spänningsmätningar	19
Ohm-, kontinuitets-, diod- och kapacitansmätningar	19
Strömmätningar	19
Temperaturmätningar	19
Effektmätningar	19
IntellaSet™/AutoReading	19
Mätningstyp	20
Skärmfrysning	21
Så här håller du en stabil avläsning	21
Relativa mätningar	22
Automatiskt och manuellt områdesval	23
Justering av skärmdiagram	23
Amplitud	23
Tidbas	23
Vågformsposition	23
Brusminskning	24
Spikdisplay	24
Utgjämning av vågformer	25
Utgjämning av avläsning	26
Så här visar du en vågforms envelope	26
Vågformsavläsning	27

Engångsavläsning	27
Långsamma signaler	28
AC-koppling	29
Trigger för vågformer	29
Ställa in triggernivå och -lutning	29
Välja triggerparametrar	30
Markörmätningar	32
Horisontella markörer	32
Vertikala markörer	33
Mät stigtider	34
Högfrekvensmätningar med 10:1-prob	35
Probdämpning	35
Probjustering	35
Läget Power and Harmonics (effekt och övertoner)	35
Mätning av volt/ampere/watt	36
Övertonsmätningar	38
Övertonszoomning	42
Fältbusläge	42
Så här läser du av skärmen	44
Så här visar du vågformsskärmen för bussen	47
Testgränser	48
Recorder Mode (skrivarläge)	49
Starta och stoppa mätarinspelning	50
Markörmätningar	52
Zooma in/ut på loggade data från mätaren	52
Händelser	53
Läget Scope Record (oscilloskopets minnesläge)	53
Spara och återkalla mätningar	55
Testsekvens	56
Återkalla inställning	57

Hantering av mätning	57
Vågformsjämförelse	58
Kommunikation	59
Optiskt gränssnitt	59
Trådlöst gränssnitt	59
Underhåll	61
Rengöring	61
Förvaring.....	61
Byte av batteri	61
10:1-oscilloskopsprober	62
Kalibreringsuppgifter	63
Reservdelar och tillbehör	64
Tips.....	67
Batterilivslängd.....	67
Avstängningstimer	67
Autoset-alternativ	68
Riktlinjer för jordning	68
Specifikationer	69
Oscilloskop med dubbla ingångar	69
Dubbel ingångsmätare.....	71
Marköravläsning (124B, 125B).....	78
Skrivare.....	79
Elkvalitet (125B).....	80
Fältbussmätningar (125B).....	81
Diverse.....	82
Miljö	83

Tabellförteckning

Tabell	Rubrik	Sida
1.	Symboler	4
2.	Packlista	5
3.	Skärmens delar	14
4.	Avläsning av volt/ampere	37
5.	Avläsning av watt	37
6.	Mätning av spänningsövertoner	39
7.	Mätning av strömövertoner	40
8.	Övertoner effekt	41
9.	Ingångar för bussmätningar	43
10.	Testskärm för fältbuss	44
11.	Egenskaper för testsignal	45
12.	Testskärmsindikatorer för buss	46
13.	Reservdelar och tillbehör	65
14.	Extra tillbehör	66

Figurförteckning

Figur	Rubrik	Sida
1.	Testverktygspaket	6
2.	Batteriladdning	7
3.	Start/återställningsskärm	9
4.	Ingånganslutningar för mätning	11
5.	Stöd och hängare	12
6.	Funktionen Auto Set.....	15
7.	Mättningsinställningar.....	16
8.	Inställning för korrekt jordning	17
9.	Inställning för temperatur- och strömmätning	18
10.	AutoReading-funktionen.....	20
11.	Utgjämning av vågformer	25
12.	Bus Health-indikatorgränser	47
13.	WiFi USB Adapter	59
14.	10:1-oscilloskopsprober.....	63
15.	Max. ingångsspänning jämfört med frekvens för BB120 och STL120-IV	85
16.	Säker hantering: Max. spänning mellan testverktygsreferens och jord	85

Introduktion

123B/124B/125B ScopeMeter® (testverktyget eller produkten) är ett integrerat testverktyg med oscilloskop, multimeter och papperslös skrivare i ett lättanvänt instrument.

Kontakta Fluke

Kontakta Fluke genom att ringa något av följande telefonnummer:

- Teknisk support i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/repairation 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
- 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 besöka <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

Rubriken **Varning** anger riskfyllda 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 all säkerhetsinformation innan du använder produkten.
- Använd endast Produkten enligt instruktionerna, annars kan produktskyddet förstöras.
- Läs alla instruktioner noga.
- Anslut inte mer än en fas av ett flerfasssystem samtidigt till någon COM-anslutning  (gemensam). Alla gemensamma (COM) anslutningar bör vara ekvipotentialanslutningar, enligt märkning.

- 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.
- 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.
- Lägg inte på högre spänning än märkspänningen, mellan terminalerna eller mellan resp. terminal och jord.
- Begränsa insatsen till den specificerade mätkategorin, spänning eller ampereangivelser.
- Använd tillbehör (prober, testkablar och adaptrar) med en mätkategori (KAT.) samt spännings- och strömklassning som är godkänd att användas med produkten vid mätningarna.
- Mät en känd spänning först för att säkerställa att produkten fungerar korrekt.
- Använd rätt kontakt, funktion och område för mätningarna.
- Gör kretsen strömlös eller använd personlig skyddsutrustning som uppfyller lokala krav innan du ansluter eller tar bort den flexibla strömtången från farliga strömförande ledare.
- Rör inte spänningar > 30 V AC rms, 42 V AC topp, eller 60 V DC.
- Använd inte produkten i närheten av explosiv gas, ånga eller i fuktiga eller våta miljöer.

- Använd inte produkten om den fungerar felaktigt.
- Undersök höljet innan produkten används. Kontrollera om det finns sprickor eller om plastbitar saknas. Undersök noggrant isoleringen runt kontakterna.
- Använd inte testkablar om de är skadade. Undersök mätsladdarna avseende skadad isolering, exponerad metall eller om slitagemarkeringen syns. Kontrollera mätsladdarna för eventuella kabelbrott.
- Använd endast kablar med korrekt spänningsmarkering.
- Anslut den vanliga mätsladden före den strömförande mätsladden och avlägsna den strömförande mätsladden före den vanliga mätsladden.
- Håll fingrarna bakom fingerskydderna på elektrodena.
- Ta bort alla prober, testkablar och tillbehör innan batteriluckan öppnas.
- Ta bort alla sonder, testkablar och tillbehör som inte behövs för mätningen.
- Överskrid inte Measurement Category-klassningen (CAT) för den lägst klassade individuella komponenten hos en produkt, en prob eller ett tillbehör.
- Använd inte värden från strömmätningar som indikation på att kretsen är säker att vidröra. Det krävs en spänningsmätning för att avgöra om kretsen är farlig eller inte.
- Inaktivera produkten om den är skadad.
- Använd inte produkten om den är skadad.
- Använd inte produkten över dess märkfrekvens.
- Använd inte strömtången om den har skadad isolering, frilagd metall eller om slitagemärkningen syns.
- Bär inte löst sittande kläder eller smycken och håll långt hår uppsatt när du är nära roterande maskindelar. Använd godkända skyddsglasögon och godkänd personlig skyddsutrustning vid behov.

Se tabell 1 för en lista över symboler som används på produkten och i den här handboken.

Tabell 1. Symboler

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	VARNING. FARORISK.		VARNING. FARLIG SPÄNNING. Risk för elektrisk stöt.
	Läs användardokumentationen.		Uppfyller direktiven för Europeiska unionen.
	Dubbelisolering		Uppfyller relevanta sydkoreanska EMC-standarder.
	Jord		Certifierad av CSA Group enligt nordamerikanska säkerhetsstandarder.
	Ekvipotential		Säkerhetsgodkännande för batteri
	Uppfyller relevanta australiensiska säkerhets- och EMC-standarder.		
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.		
	Produkten innehåller ett litiumjonbatteri. Får ej kasseras tillsammans med vanligt avfall eller sopor. Begagnade batterier skall lämnas in på ett inlämningsställe för batterier i enlighet med lokala förordningar. Kontakta ditt auktoriserade Fluke Servicecenter för information om återvinning.		
	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.		

Testverktygspaketet innehåller

Tabell 2 är en lista över delar som medföljer i testverktygspaketet. Se även bild 1.

Tabell 2. Packlista

Nummer	Beskrivning	12x-B	12x-B/S
1	Flukes testverktyg	123B, 124B eller 125B	123B/S, 124B/S eller 125B/S
2	Uppladdningsbart litiumjonbatteripaket	●	●
3	Strömförsörjningsenhet, adapter/batteriladdare	●	●
4	Isolerade testkablar med svarta jordledningskablar	●	●
5	Svarta testkablar (för jordning)	●	●
6	Krokklämmor (röda, blå)	●	●
7	Adapter, banan till BNC (svart)	● (x1)	● (x2)
8	Säkerhetsinformation + CD-ROM med användarhandböcker	●	●
9	10:1-spänningsprob	124 B, 125B	124B/S, 125B/S
10	i400s AC-strömtång	125B	125B
11	Vinklad USB-adapter	●	●
12	WiFi USB Adapter	beror på version	
13	Mjuk tillbehörsväska		●
14	Magnethållare		●
15	FlukeView® ScopeMeter®-programvara för Windows®		●
16	Skärmskydd		●

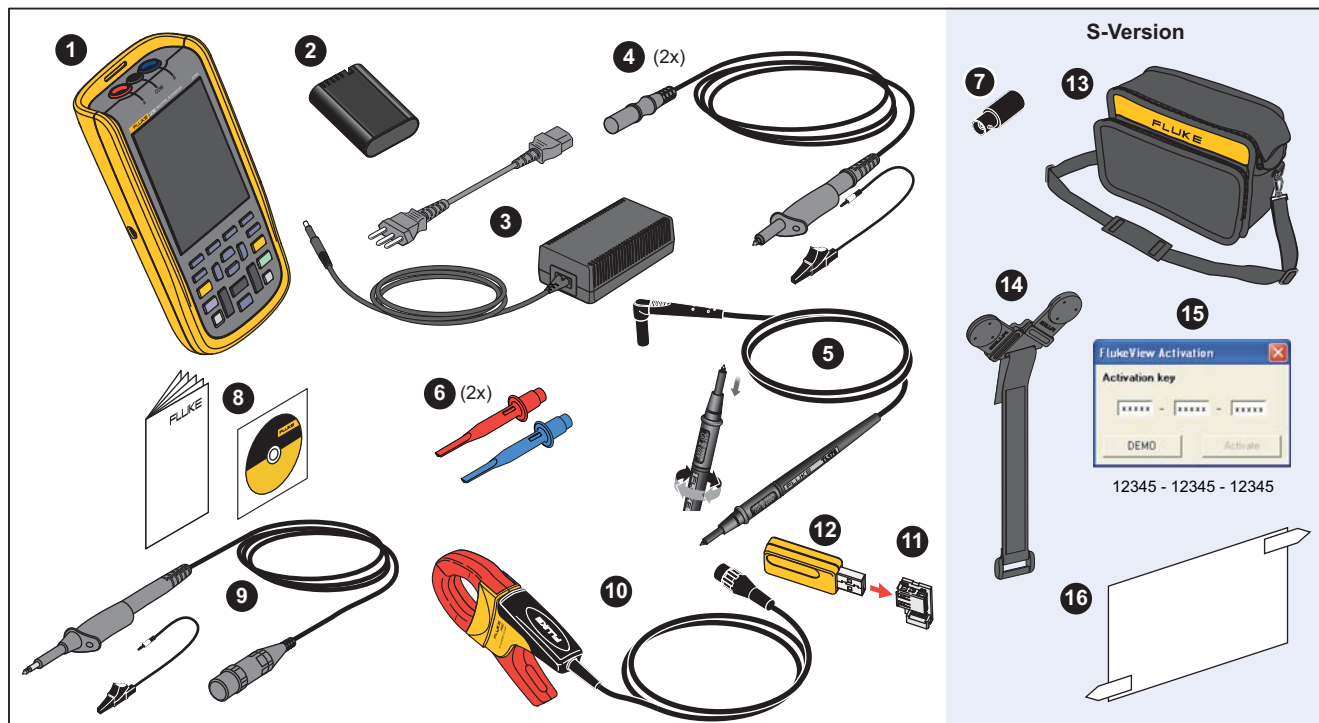


Bild 1. Testverktygspaket

hxxv01.eps

Kom igång

Läs det här avsnittet innan du använder testverktyget för första gången.

Batteripack

Litiumjonbatterierna kan vara urladdade vid leverans. Helt urladdade batterier kan hindra testverktyget från att starta när det slås på. För att nå full kapacitet ska de laddas i 4 timmar samtidigt som testverktyget är avstängt.

När batterierna är fulladdade ger de upp till 7 timmars (en kanal, tidbas långsammare än 1 $\mu\text{s}/\text{div}$) användning när bakgrundsbelysningen är nedtonad.

Batteristatus visas som en ikon i det övre högra hörnet på skärmen:

 – full laddning

 – cirka 5 minuters drift återstår

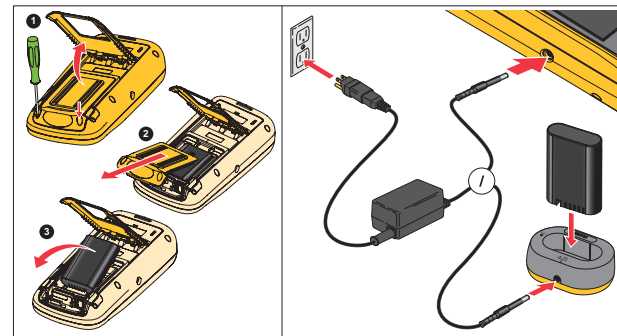
För att ladda batterierna och strömförsörja instrumentet ansluter du strömadaptern som visas på bild 2. Om du vill ladda batterierna snabbare stänger du av testverktyget.

Försiktighet

För att förhindra att batterierna överhettas under laddning ska du inte överskrida tillåten omgivande temperatur i specifikationerna.

Obs!

*Strömadaptern skadar inte testverktyget även om det är anslutet flera dagar i följd.
Strömadaptern växlar automatiskt till underhållsladdning.*



hvx51.eps

Bild 2. Batteriladdning

Du kan också välja att byta ut batteriet (Fluke-tillbehör BP290) mot ett fulladdat och använda den externa batteriladdaren EBC290 (extra Fluke-tillbehör).

För att underlätta anslutning till olika nätuttag är batteriladdaren/strömadaptern BC430/820 utrustad med en hankontakt som måste vara ansluten till en nätsladd som passar för lokal användning. Eftersom adaptern är isolerad, behöver nätsladden inte vara utrustad med en terminal för skyddad jordanslutning. Du kan också använda en nätsladd med skyddad jordanslutning.

Nätströmkälla

Så här använder du nätströmkällan:

1. Anslut strömkabeln till elnätet.
2. Anslut likströmskontakten på testverktygets vänstra sida.
3. Tryck på  för att slå på testverktyget.

Testverktyget slås på inom 10 sekunder med de senaste inställningarna.

SD-minneskort

Testverktyget har ett SD-minneskort för lagring av skrivarens mätdata eller mätningar (se sidan 55). Filformatet är FAT32. Dessa data behålls också när testverktyget är fränkopplat från strömkällorna. Minneskortet sitter i batterifacket.

Tryck ner kortet för att låsa eller låsa upp det. Korrekt placering av kortet visas i facket. Det här facket innehåller också en kontakt för att lägga till WiFi-anslutning med ett USB-minne. Se *Trådlös anslutning* för mer information.

Försiktighet

Rör inte kontakterna för att förhindra att SD-minneskortet skadas.

Konfiguration av testverktyget

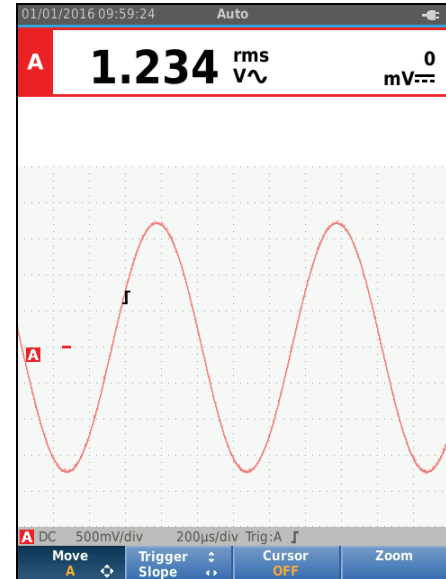
I det här avsnittet förklaras grunderna för hur du använder testverktyget.

Återställa testverktyget

Så här återställer du testverktyget till fabriksinställningarna:

1. Tryck på och håll **MENU** + **⏏**.
2. Släpp **⏏**.
3. Släpp **MENU**.

Bild 3 visar en skärm från testverktyget den första gången du slår på strömmen efter en lyckad återställning.



iaa10.eps

Bild 3. Start/återställningsskärm

Skärmens ljusstyrka

Som standard är displayen inställd på den ljusaste inställningen. För att förlänga batteriets livslängd kan du minska ljusstyrkan.

Så här ändrar du ljusstyrkan för displayen:

1. Med testverktyget påslaget trycker du på  i > 3 sekunder och släpper.
2. Tryck på   för att öka eller minska bakgrundsbelysningen.

Menyval

Med knapparna på knappsatsen kan du navigera mellan funktionerna du ser på displayen. Det här är till exempel den grundläggande sekvensen för att justera en parameter:

-  öppna **MENU** (menyn)
-   flytta markören för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ)
-  välj menyn **USER OPTIONS** (användaralternativ)
-   flytta markören för att markera **Date Format** (datumformat)
-  välj menyn **DATE FORMAT** (datumformat)
-   flytta markören för att markera ett datumformat

 bekräfta valet

   välj datum

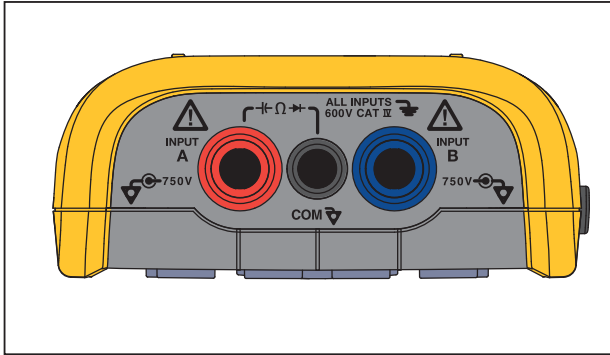
 bekräfta valet

Tips:

- Tryck på  en andra gång för att stänga **MENU** (menyn) och mätningarna återgår till det normala. Den här växlingen låter dig se menyn utan att ändra inställningarna.
- Om du inte har ändrat någon post med markörknapparna trycker du på  för att förflytta dig i en meny utan att ändra testverktygets inställningar.
- Grå text i en meny eller ett knappfält anger att funktionen inte är aktiv, eller att aktuell status inte gäller.

Mätanslutningar

Testverktöget har två 4-millimeters bananuttagsingångar med skyddsskärming (röd ingång A och blå ingång B), samt ett svart 4-millimeters bananuttag som säkerhetsingång (COM). Se bild 4.



hxxv05.eps

Bild 4. Ingånganslutningar för mätning

Input A

Använd ingång A (röd) för alla mätningar över en ingång.

Input B

För mätning av två olika signaler kan du använda ingång B (blå) tillsammans med ingång A (röd).

COM

Använd COM-ingången (svart) som enkel jord för mätningar av lågfrekvens, kontinuitet, Ohm (Ω), diod och kapacitans.

⚠ ⚠ WARNING

För att förhindra elektriska stötar och brand ska endast en COM-anslutning ⚡ göras, eller så kontrollerar du att alla anslutningar till COM ⚡ har samma spänning.

Konfiguration av mätprob

Testverktöget har funktioner för mätprober, till exempel:

- 10:1-spänningsprob
- 1 mV/°C temperaturprob
- 10 mV/A strömtång

Så här konfigurerar du en specifik probtyp:

1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna menyn Scope and Meter.
2. Tryck på **F3** för att öppna menyn **INPUT A** (ingång A).
3. Använd **▲/▼** för att markera **SELECT** (välj).
4. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn **PROBE** (prob).
5. Använd **▲/▼** för att markera probtypen.
6. Tryck på **ENTER** för att godkänna probtypen och stänga menyn.

Stativ

Testverktyget är utrustat med ett stöd som möjliggör visning från en vinkel. Du kan även använda stödet för att hänga upp testverktyget i en praktisk lutad visningsposition. Se bild 5.

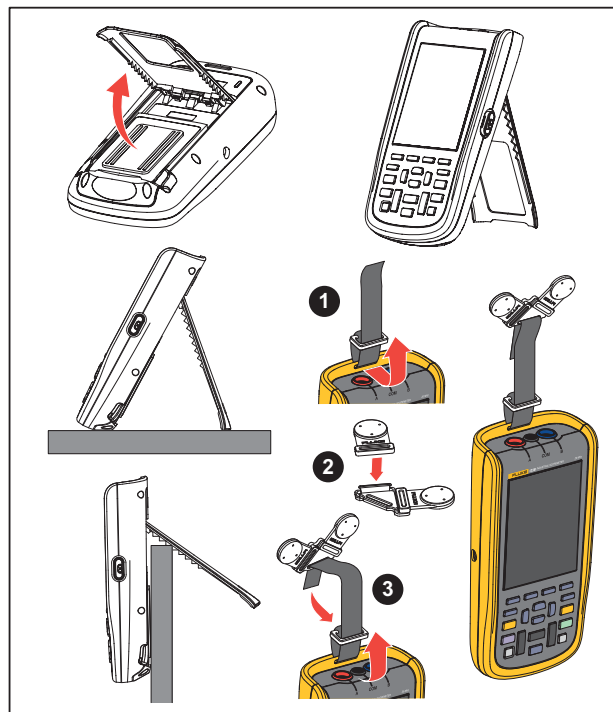
Hängare

Det valfria tillbehöret hängare är magnetiskt och används för att hänga testverktyget på metallytor som exempelvis en skåpdörr. Se bild 5.

Språkalternativ

Så här ändrar du språket:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Använd **▲▼** för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ).
3. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn USER OPTIONS (användaralternativ).
4. Använd **▲▼** för att markera **Language** (språk).
5. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn USER > LANGUAGE (användare > språk).
6. Använd **▲▼** för att markera språk.
7. Tryck på **ENTER** för att godkänna ändringen och stänga menyn.



hvx50.eps

Bild 5. Stöd och hängare

Läget Scope and Meter (oscilloskop och mätare)

Läget Scope and Meter är standardanvändningsläget. När ett annat läge är inställt, som exempelvis Recorder (skrivare), Power Harmonics (övertoner) eller BusHealth (busshälsa) trycker du på  för att återvända till funktionen Scope and Meter. I läget Scope and Meter ser knapplistan ut så här:



sm_bar_swe.eps

Om du vill gå till knapplistan Move (flytta) och Zoom (zooma) trycker du på **BACK** tills du har lämnat alla öppna knapplistor eller menyer.



mz_bar_swe.eps

Den gula texten på knapplistan anger statusen. Tryck på knappen för att ändra statusen.

VARNING

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

- Rör inte exponerad metall på banankontakter. De kan ha spänningar som kan orsaka dödsfall.
- Koppla ur strömmen och ladda ur alla högsämningskondensatorer innan du mäter motstånd, förbindelse, kapacitans eller en diodkoppling.
- Stick inte in metallföremål i kontakter.
- Använd inte BNC- eller banankontakter med exponerad metall.
- Använd inte HOLD-funktionen för att mäta okända potentialer. När HOLD är inställt ändras inte teckenfönstret när en annan potential mäts.

Så här läser du av skärmen

Skärmen är uppdelad i dessa områden: Information, Avläsning, Vågform, Status och Meny. Se tabell 3.

Tabell 3. Skärmens delar

1	Nummer	Area	Beskrivning
2	1	Information	Datum, tid och indikatorer som Auto Range (automatiskt områdesval), Hold/Run (frys/kör), AutoHold (automatiskt visningslås) och batteristatus.
3	2	Läser	Numeriska mätvärden. Om endast ingång A är på visas endast mätningarna på ingång A.
4	3	Vågform	Vågformer. Om endast ingång A är på, så kommer du bara att få se vågformen för ingång A.
5	4	Status	Visar status för dämpningar, tidbas, kopplingar, triggerkälla och triggerlutning.
5	5	Knapplista	Visar tillgängliga val med F1 F2 F3 F4 .

När du ändrar en inställning visas de olika valmöjligheterna på en del av skärmen. Använd  för att komma till menyvalen.

Connect-and-View™

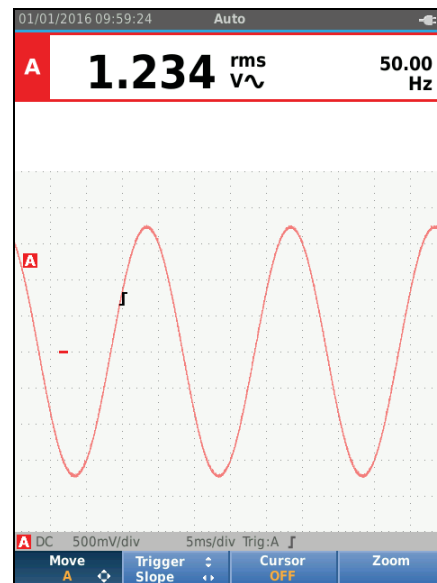
Med funktionen Connect-and-View™ (Auto Set) kan du se komplexa okända signaler utan att röra instrumentet. Den här funktionen optimerar position, mätområde, tidbas och triggningsinställning och garanterar en stabil visning av i stort sett alla vågformer. Inställningen spårar ändringarna om signalen ändras. Den här funktionen aktiveras som standard.

Så här aktiverar du funktionen Connect-and-View™ i manuellt läge:

1. Anslut den röda testkabeln från ingång A till den okända signal som skall mätas.
2. Tryck på  för att växla mellan automatiskt och manuellt läge.

I bild 6 visar skärmen "**1.234**" med stora siffror och "**50.00**" med mindre siffror. Ett oscilloskopspår ger en grafisk återgivning av kurvan.

Spåridentifieraren **A** syns till vänster i vågformsområdet. Nollikonen (-) identifierar vågformens jordnivå.



iaa55.eps

Bild 6. Funktionen Auto Set

Utföra mätningar

Avläsningsområdet visar de numeriska avläsningarna för de valda mätningarna i vågformer som kommer från ingångskontakten. Bild 7, bild 8 och bild 9 visar inställningarna för mätningarna.

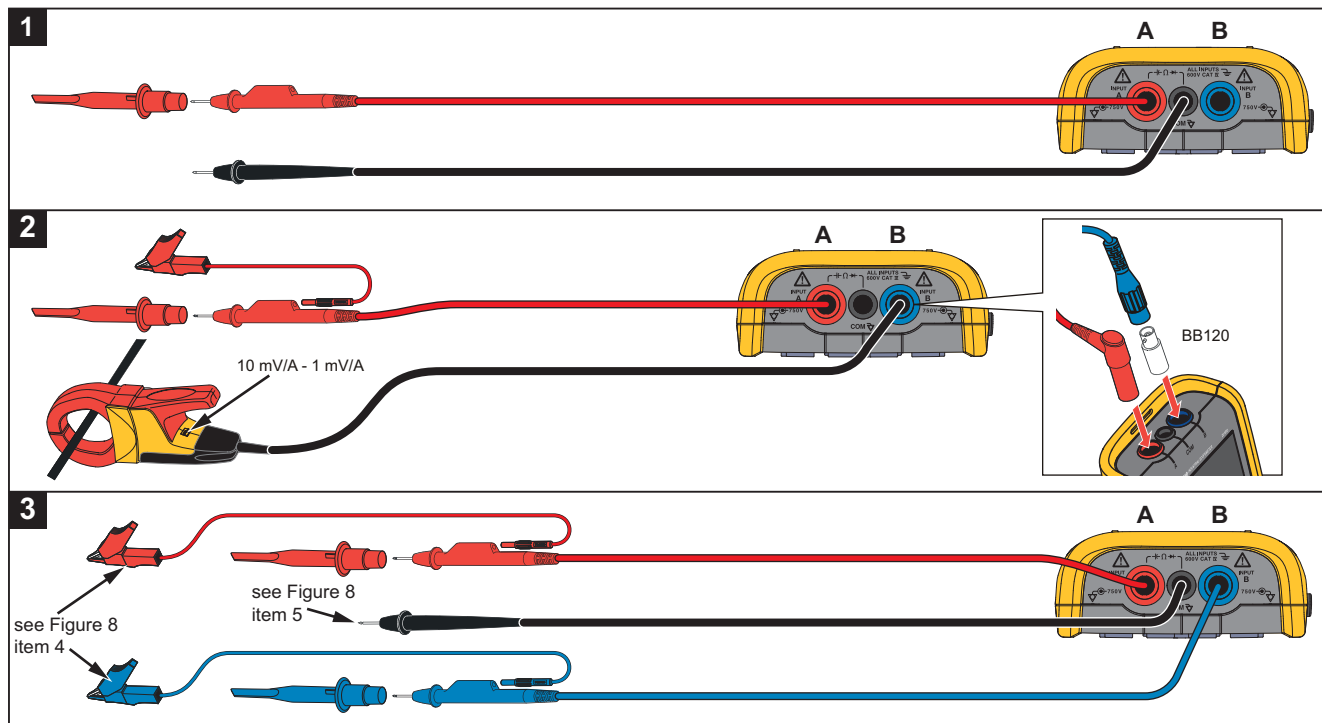


Bild 7. Mättingsinställningar

hvx03.eps

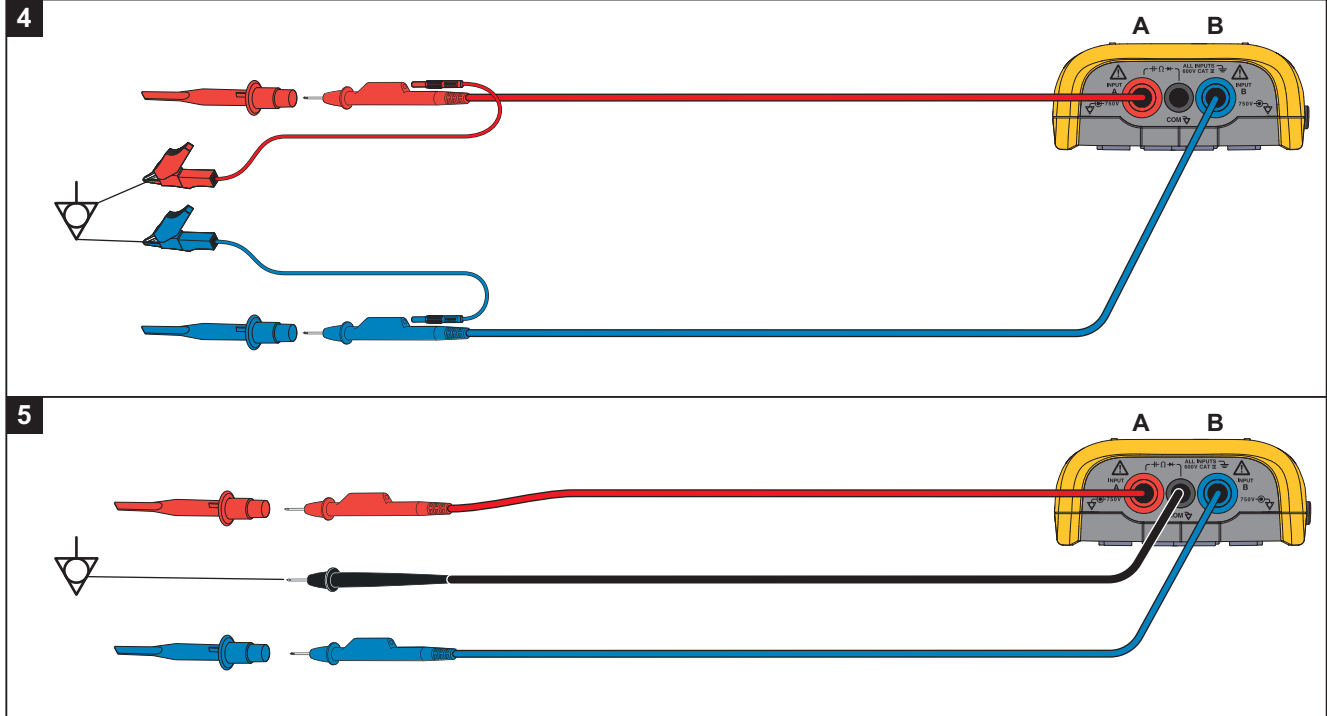
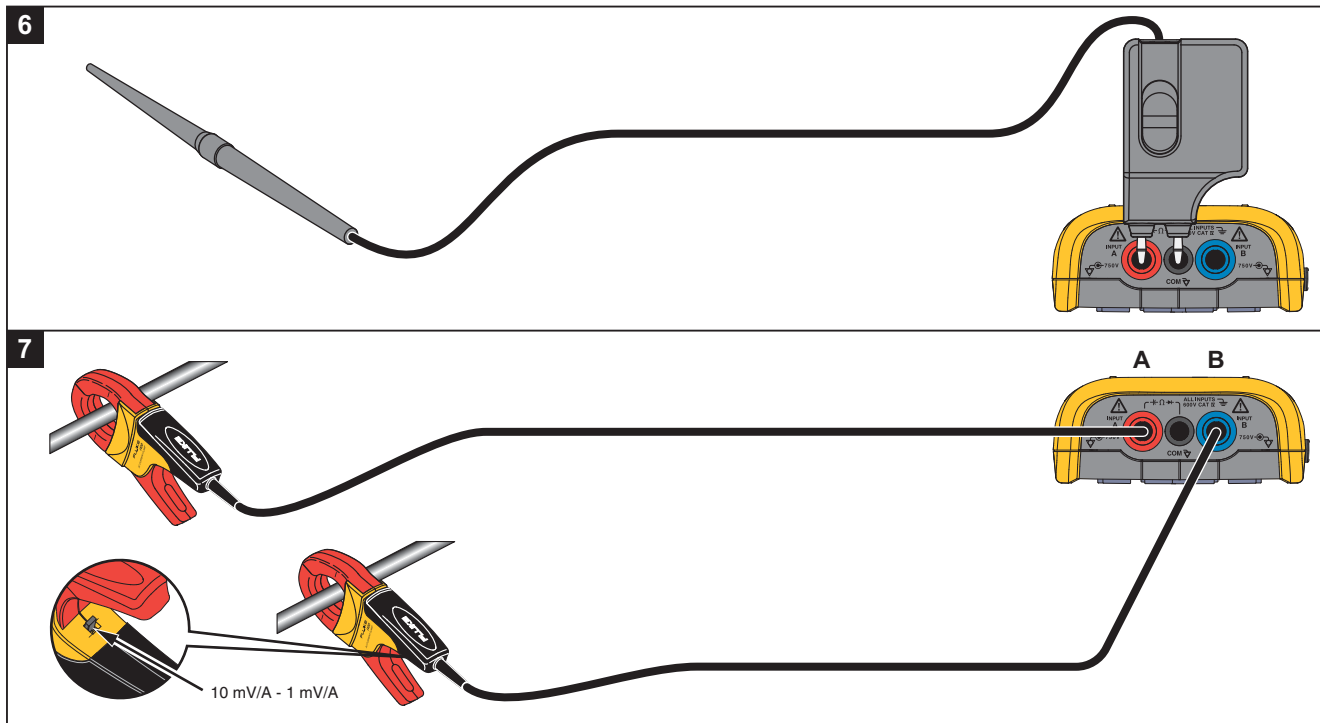


Bild 8. Inställning för korrekt jordning

hxxv04.eps



hvx57.eps

Bild 9. Inställning för temperatur- och strömmätning

Ingångar

Spänningsmätningar

Anslut korrekt jordning med korta jordkablar till samma jordpotential, se bild 8 inställning 4. Du kan också använda testkablar för jordning, se bild 8 inställning 5. Se också *Riktlinjer för jordning* på sidan 68.

Ohm-, kontinuitets-, diod- och kapacitansmätningar

Använd röd skärmad testkabel från ingång A och den svarta oskrämade jordkabeln från COM för Ohm- (Ω), kontinuitets-, diod- och kapacitansmätningar. Se bild 7 inställning 1.

Strömmätningar

Välj den probinställning som motsvarar inställningarna för den strömtång som används, till exempel 1 mV/A. Se bild 9 och *Konfiguration av mätprob*.

Temperaturmätningar

Använd en 1 mV/°C eller 1 mV/°F temperatursändare (ej tillgängligt i alla länder) för att få korrekt temperaturavläsning. Se bild 9.

Effektmätningar

Välj rätt probinställningar för spänningsmätning i ingång A och strömmätning i ingång B. Se bild 7 inställning 2.

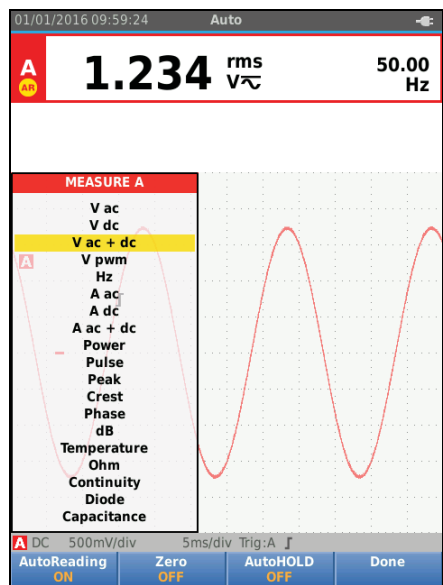
IntellaSet™/AutoReading

AutoReading-funktionen använder Fluke IntellaSet™-tekniken för att aktivera handsfree-användning för att visa mätvärden som motsvarar vågformen. Den här funktionen väljer automatiskt de mätvärden som används oftast med mätningen av vågformen. Till exempel när vågformen är en nätspänningssignal visas mätvärdena V AC + DC och Hz automatiskt.

Så här aktiverar du AutoReading-funktionen i ingång A:

1. Tryck på  för att öppna knapplistern Scope and Meter.
2. Tryck på  för att öppna menyn MEASURE (mätning). Se bild 10.
3. Tryck på  för att välja **AutoReading** (automatisk avläsning) till **ON** (på).
4. Tryck på  för att välja **Done** (klar) och stäng menyn.

Om du vill avaktivera den här funktionen upprepar du stegen och väljer **AutoReading** (automatisk avläsning) till **OFF** (av).



iaa11.eps

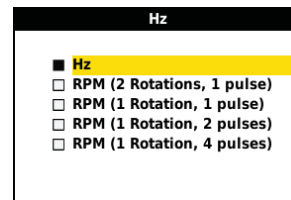
Bild 10. AutoReading-funktionen

Mätningstyp

Så här ställer du manuellt in eller ändrar mätningstyp:

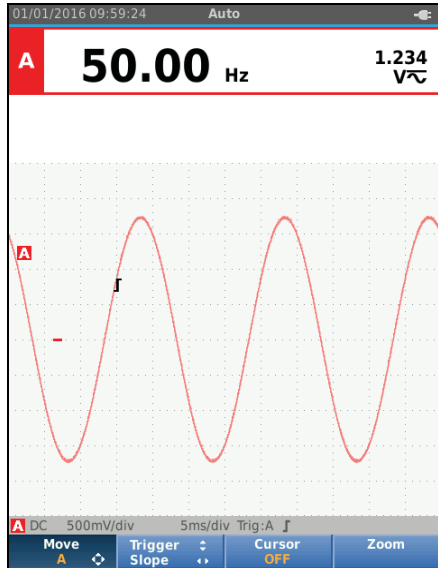
1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplistan Scope and Meter.
2. Tryck på **F1** för att öppna menyn MEASURE (mätning) för ingång A. Tryck på **F4** för att öppna menyn MEASURE (mätning) för ingång B.
3. Tryck på **▼/▶** för att markera mätningstyp, till exempel Hz.

När fler inställningsval finns tillgängliga för en mätningstyp ser du en ►. Tryck på **ENTER** för att öppna undermenyn och gör ett val.



iaa12.eps

4. Tryck på **ENTER** för att godkänna mätningstypen och stänga menyn.
5. Bekräfta att den valda mätningstypen är huvudavläsningen. Den tidigare huvudavläsningen flyttas till den mindre, sekundära avläsningspositionen.



iaa13-1.eps

Skärmfrysning

Du kan frysa skärmen (alla mätvärden och vågformer) när du vill.

1. Tryck på **HOLD RUN** för att frysa skärmen. Informationsområdet överst på skärmen visar **HOLD**.
2. Tryck på **HOLD RUN** igen för att återuppta mätningar.

Så här håller du en stabil avläsning

AutoHold®-läget fryser en stabil (stor) huvudavläsning på displayen. När testverktyget identifierar en ny stabil avläsning avger det en ljudsignal och visar den nya avläsningen.

Så här använder du AutoHold-funktionen:

1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplisten Scope and Meter.
2. Tryck på **F1** för att öppna knapplisten MEASURE A (mätning A).
3. Tryck på **F3** för att aktivera AutoHOLD. Informationsområdet på skärmen uppdateras och knappetiketten visar **AUTOHOLD ON** (AutoHOLD på).
4. Tryck på **F4** för att stänga menyn MEASURE A (mätning A) och knapplisten.
5. Vänta tills du hör en ljudsignal som innebär att du har en stabil avläsning.
6. Upprepa steg 1 till steg 4 för att avaktivera AutoHold-funktionen.

Relativa mätningar

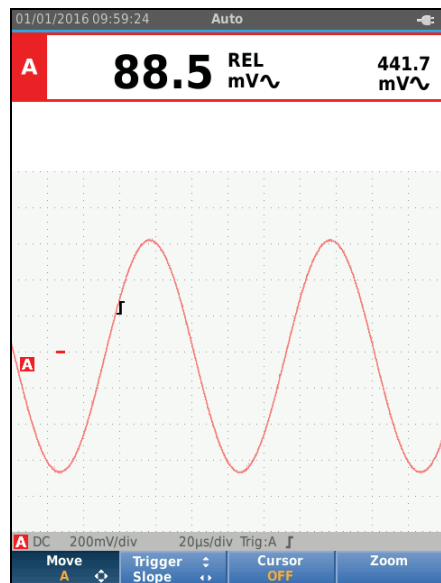
Nollreferens visar det aktuella mätvärdet relativt det definierade värdet. Använd den här funktionen för att övervaka det uppmätta värdet i förhållande till ett känt bra värde.

Så här gör du en inställning:

1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplisten Scope and Meter.
2. Tryck på **F1** för att öppna knapplisten MEASURE A (mätning A).
3. Tryck på **F2** för att aktivera den relativa mätningen (Zero On (noll på)).
4. Tryck på **F4** för att stänga menyn MEASURE A (mätning A) och knapplisten.

Den relativa mätningen är nu huvudavläsningen och den tidigare huvudavläsningen är nu den mindre, sekundära avläsningspositionen.

5. Upprepa steg 1 till steg 4 för att avaktivera den relativa mätningen.



iaa14.eps

Automatiskt och manuellt områdesval

Tryck på  för att växla mellan den manuella och den automatiska områdesinställningen.

När den automatiska områdesvalet är aktiv visas Auto (automatisk) i informationsområdet och testverktyget justerar automatiskt position, mätområde, tidbas och trigging (Connect-and-View). Detta säkerställer en stabil visning för så gott som alla vågformer. Statusområdet anger mätområdet, tidbasen för båda ingångarna och triggerinformation.

När manuell är aktiv visas Manual (manuell) i informationsområdet.

Justering av skärmdiagram

Från Auto Range (automatiskt områdesval) kan du använda  för att manuellt ändra vågformsspåret. Då stängs funktionen Connect-and-View av. Observera att Auto i informationsområdet försvinner.

Amplitud

Tillgängliga amplitudinställningar är från 5 mV/div till 200 V/div med testkablar.

1. Tryck på  för att förstora vågformen.
2. Tryck på  för att förminska vågformen.

Tidbas

Tillgängliga tidbasinställningar är 10 ns/div eller 20 ns/div (beroende på modell) till 5 s/div i normalläge.

1. Tryck på  (s) för att öka antalet perioder.
2. Tryck på  (ns) för att minska antalet perioder.

Vågformsposition

Du kan flytta runt vågformerna på skärmen.

Tryck upprepade gånger på  tills alla menyer och sekundära knapplistor stängs.

1. Tryck på  för att välja **Move A** (flytta A).
2. Använd  för att flytta A-vågformen på skärmen.

Triggermarkören () flyttas horisontellt och vertikalt på skärmen när vågformen flyttas.

Obs!

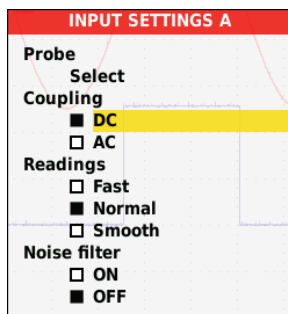
Vågformens position är fast för 3-fas effektmätning.

Brusminskning

Så här visar du vågformen utan högfrekvensbrus:

1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplistan Scope and Meter.
2. Tryck på **F3** för att öppna menyn INPUT SETTINGS (ingångsinställningar).
3. Använd **▲ ▼** för att markera Noise filter (brusfilter) som **ON** (på).
4. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.

Det här brusfiltret är ett filter för bandbredds begränsning på 10 kHz.



iaa15.eps

Spikdisplay

Som standard visar vågformerna spikar. För varje tidposition visas minsta och högsta värde sedan den förra tidpositionen. En spik på 25 ns eller större syns fortfarande på skärmen också när en långsammare tidbas används.

Så här avaktiverar du den här funktionen och visar en sampling/kanal för varje mättid:

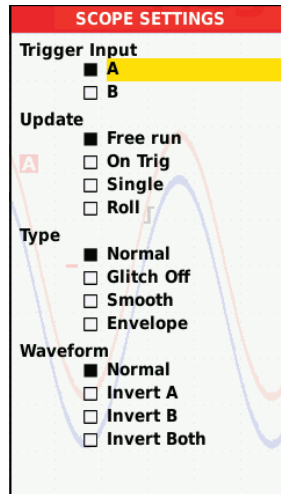
1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplistan Scope and Meter.
2. Tryck på **F2** för att öppna menyn SCOPE (oscilloskop).
3. Använd **▲ ▼** för att markera Type (typ) som Glitch Off (spik av).
4. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
5. Tryck på **F4** för att stänga menyn.

Den här funktionen stängs av för både kanal A och kanal B.

Utjämning av vågformer

Så här utjämnar du vågformer:

1. Tryck på **[SCOPE METER]** för att öppna knapplisten Scope and Meter.
2. Tryck på **[F2]** för att öppna menyn SCOPE SETTINGS (oscilloskopinställningar).



iaa16.eps

3. Använd **[Left Arrow]** och **[Right Arrow]** för att markera Type (typ) som **Smooth** (utjämna). Vågformerna för både ingång A och ingång B utjämnas.

4. Tryck på **[ENTER]** för att göra ändringen.
5. Tryck på **[F4]** för att stänga menyn.

Utjämning av vågformer undertrycker brus utan förlust av bandbredd. Vågformer med respektive utan utjämning återges i bild 11. Utjämning är genomsnittet av åtta hämtade vågformer. Spikidentifiering är avstängd i det här läget.



iaa17.eps

Bild 11. Utjämning av vågformer

Utgjämning av avläsning

Så här utjämnar du avläsningar på A:

1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplistan Scope and Meter.
2. Tryck på **F3** för att öppna menyn INPUT SETTINGS (ingångsinställningar).
3. Använd **▲▼** för att markera Readings (mätvärde) som **Smooth** (utjämnna).
4. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
5. Tryck på **F4** för att stänga menyn.

För bästa resultat, ange Readings (mätvärde) till:

- *Fast* (snabb) för kort medelvärde, snabbt svar
- *Normal* är standardinställningen
- *Smooth* (utjämnna) för långt medelvärde, stabil avläsning

Så här visar du en vågforms envelope

Testverktyget spelar in envelopen (min och max) på de rörliga vågformsvärdena för ingångarna A och B.

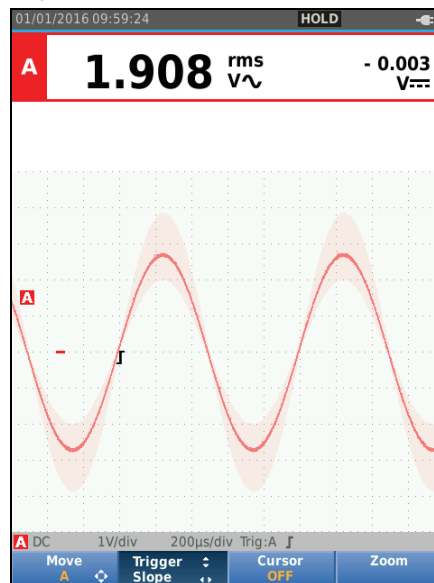
Upprepa de första två åtgärderna i *Utgjämning av vågformen* och gör sedan så här:

Så här visar du vågformens envelope:

1. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplistan Scope and Meter.
2. Tryck på **F2** för att öppna menyn SCOPE SETTINGS (oscilloskopinställningar).

3. Använd **▲▼** för att markera Type (typ) som **Envelope**.
4. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
5. Tryck på **F4** för att stänga menyn.

På skärmen visas den resulterande envelopevågformen. Du kan använda Envelope för att se på tids- eller amplitudvariationer för ingående vågformer över en längre tidsrymd.



iaa18.eps

Vågformsavläsning

Testverktyget kan ställas in för att titta på vågformer efter behov för en specifik tillämpning. I det här avsnittet förklaras inställningsalternativen.

Engångsavläsning

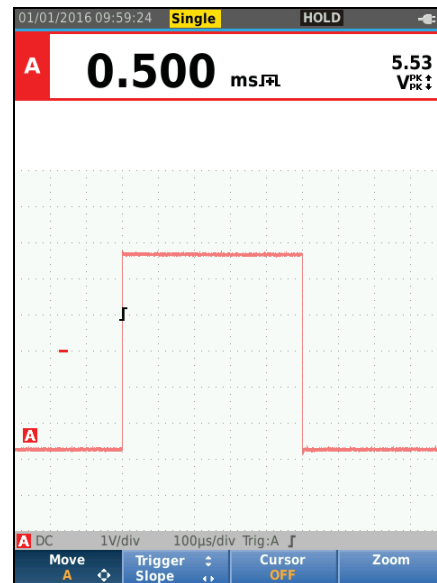
För att fånga enstaka händelser kan du utföra en engångsavläsning (engångsuppdatering av skärmbilden).

Så här ställer du in testverktyget för en engångsavläsning av vågformen för ingång A:

1. Anslut proben till den signal som skall mätas.
2. Tryck på **SCOPE METER** för att öppna knapplisten Scope and Meter.
3. Tryck på **F2** för att öppna menyn SCOPE SETTINGS (oscilloskopinställningar).
4. Använd **▲ ▼** för att markera Update (uppdatera) som **Single** (en gång).
5. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
6. Tryck på **F4** för att stänga menyn.

Testverktyget visar nu insamlingsskärmen och informationsområdet uppdateras:

Waiting (väntar)	Testverktyget väntar på en trigger
Kör	Engångsavläsning triggas
Vänta	Engångsavläsning är klar



iaa19.eps

Så här fortsätter du med nästa engångsavläsning:

7. Tryck på **HOLD RUN** och vänta på en annan trigger av engångsavläsning.

Långsamma signaler

Rullfunktionen ger en visuell logg över vågformsaktiviteten. Använd långsamma signaler för att mäta vågformer med lägre frekvenser.

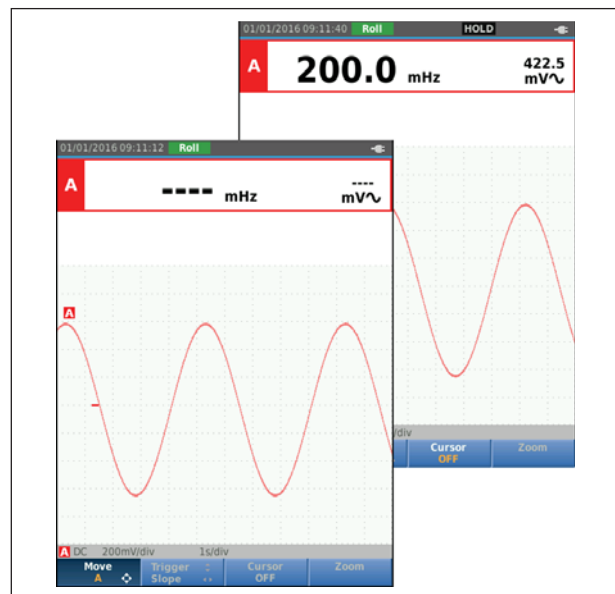
1. Tryck på **SCOPE** för att öppna knapplisten Scope and Meter.
2. Tryck på **F2** för att öppna menyn SCOPE SETTINGS (oscilloskopinställningar).
3. Använd **▲▼** för att markera Update (uppdatera) som **Roll** (rull).
4. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
5. Tryck på **F4** för att stänga menyn.

Kurvan flyttar sig över skärmen, från höger till vänster, som en vanlig elektronisk skrivare. Testverktyget gör inga mätningar under inspelning.

6. Tryck på **HOLD** för att frysa vågformen i rullläge.

Mätvärdena visas först när du har tryckt på **HOLD**.

För att göra längre inspelningar av vågformer se *Recorder Mode* (skrivarläge).



iaa20.eps

AC-koppling

Använd AC-koppling när du vill se en svag AC-signal som följer en DC-signal.

Så här väljer du en AC-koppling på ingång A:

1. Tryck på  för att öppna knapplistan Scope and Meter.
2. Tryck på  för att öppna menyn INPUT SETTINGS (ingångsinställningar).
3. Använd   för att markera Coupling (koppling) som **AC**.
4. Tryck på  för att göra ändringen.
5. Tryck på  för att stänga menyn.

Trigger för vågformer

Triggern talar om för testverktyget när det ska starta vågformsspåret. Du kan göra följande:

- välja vilken ingångssignal som ska användas
- välja i vilken kant det ska ske
- definiera villkoret för en ny vågformsuppdatering

Vågformsområdets understa rad visar de triggerparametrar som används. Triggersymboler på skärmen visar triggernivån och -lutningen.

Obs!

Triggerinställningarna är fasta för 3-fas effektmätning.

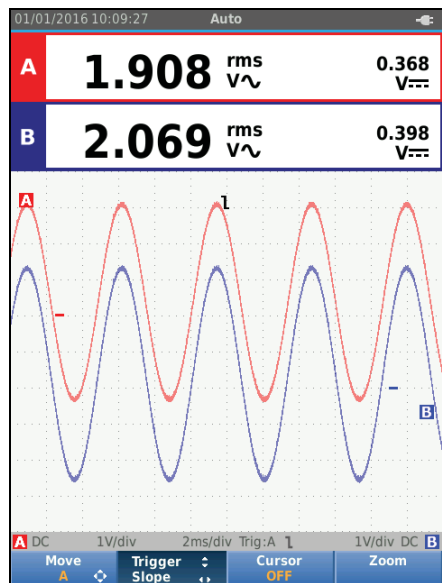
Ställa in triggernivå och -lutning

För snabb funktion skall du använda  för automatisk triggning på så gott som alla signaler.  växlar mellan automatisk och manuell områdesinställning. Aktuellt driftläge visas i informationsområdet.

Så här optimerar du triggernivån och -lutningen manuellt:

1. Tryck upprepade gånger på  tills alla menyer och sekundära knapplistor stängs.
2. Tryck på  för att aktivera och använda  för att ställa in justering av triggernivå och -lutning.

- Använd  för att kontinuerligt justera triggernivån. Observera att triggersymbolen på det tredje tidsindelningsstrecket anger triggernivån.
- Använd  för trigger på antingen den valda vågformens positiva eller negativa lutning.

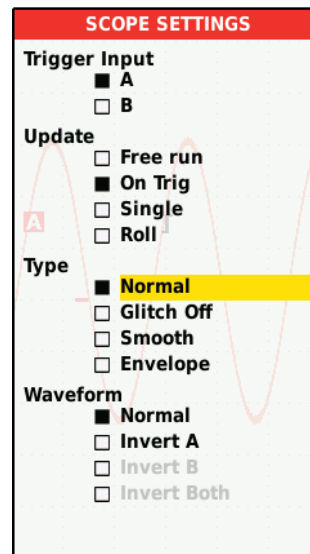


iaa21.eps

Välja triggerparametrar

För trigging på vågformen på ingång A och för att konfigurera triggern för automatiskt områdesval för vågformer ner till 1 Hz:

- Tryck på  för att öppna knapplisten Scope and Meter.
- Tryck på  för att öppna menyn SCOPE SETTINGS (oscilloskopinställningar).



iaa22.eps

3. Tryck på **ENTER** för att markera A i gruppen Trigger Input (triggeringång).
4. Använd **▲▼** för att markera Update (uppdatera) som **On trig** (på trigger).
5. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
6. Tryck på **F4** för att godkänna alla triggerval och återgå till vanlig mätning.

För automatiskt mätområde ner till 1 Hz:

1. Tryck på **MENU** för att öppna MENU (menyn).
2. Använd **▲▼** för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ).
3. Tryck på **ENTER** för att öppna USER OPTIONS MENU (menyn användaralternativ).
4. Använd **▲▼** för att markera **Autoset Settings** (autosetinställningar).
5. Tryck på **ENTER** för att öppna USER > AUTOSET MENU (användare > menyn autoset).
6. Använd **▲▼** för att markera **Search For Signals** (sök signaler) som > 1 Hz.
7. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.

8. Tryck på **MENU** för att stänga alla menyer.

Obs!

Inställning av automattriggering till >1Hz kommer att sakta ner det automatiska områdesvalet.

Informationsområdet uppdateras med:

Wait (vänta)	no trigger found (ingen trigger hittades)
---------------------	---

ON TRIGGER (på trigger)	skärmen uppdateras endast med giltiga triggrar
--------------------------------	--

Obs!

Grå text i en meny eller ett knappfält anger att funktionen inte är aktiv, eller att aktuell status inte gäller.

Markörmätningar

Med markörerna kan du utföra exakta digitala mätningar av vågformer. Markörer är inte tillgängliga för 3-fas effektmätning.

Horisontella markörer

Använd de horisontella markörerna för att mäta amplitud, höga och låga värden eller ett kurvvärdes översvängning.

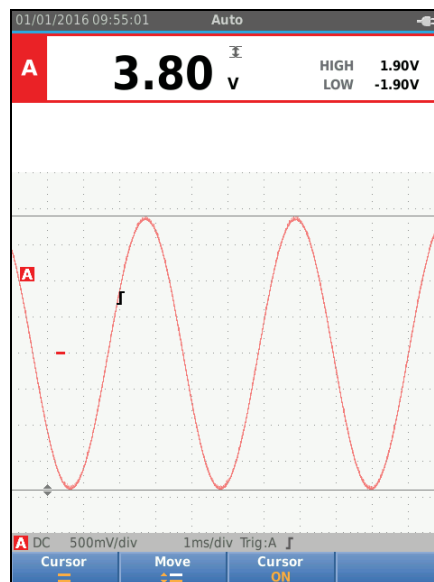
Så här använder du markörerna i en spänningsmätning:

1. Tryck upprepade gånger på **BACK** tills alla menyer och sekundära knapplistor stängs.
2. Tryck på **F3** för att välja CURSOR ON (markör på).
3. Tryck på **F1** för att välja . Observera att två horisontella linjemarkörer visas på skärmen.
4. Tryck på **F2** för att välja den övre markören.
5. Använd för att flytta den övre markörens position på vågformen.
6. Tryck på **F2** för att välja den nedre markören.
7. Använd för att flytta den nedre markörens position på vågformen.

Obs!

Även när tangentetiketterna inte visas längst ned på skärmen kan du använda piltangenterna.

Avläsningen visar spänningsskillnaden mellan två markörer och markörernas spänning i förhållande till nollikonet (-).



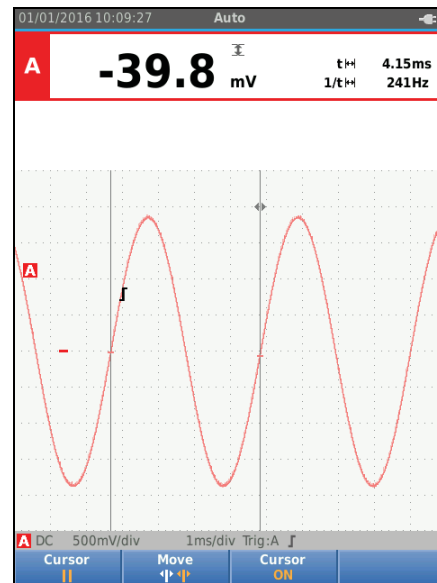
iaa23.eps

Vertikala markörer

Använd vertikala markörer för att mäta tidsskillnaden "t" mellan markörerna och spänningsskillnaden mellan de två markeringarna.

Så här använder du markörerna i en tidsmätning:

1. Tryck på **F3** för att välja CURSOR ON (markör på).
2. Tryck på **F1** för att välja **II**. Observera att två vertikala linjemarkörer visas på skärmen. Markeringarna (-) visar punkten där markörerna korsar vågformen.
3. Tryck på **F2** för att välja den vänstra markören.
4. Använd **←** för att flytta den vänstra markörens position på vågformen.
5. Tryck på **F2** för att välja den högra markören.
6. Använd **←** för att flytta den högra markörens position på vågformen.



iaa24.eps

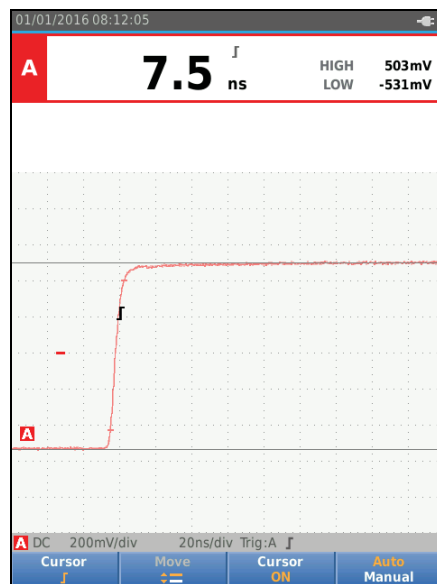
Mät stigtider

Så här mäter du stigtider:

1. Tryck på **F3** för att välja CURSOR ON (markör på).
2. Tryck på **F1** för att välja J (stigtid). Observera att två horisontella linjemarkörer visas.
3. Tryck på **F4** om endast ett spår visas och välj MANUAL (manuell) eller AUTO (automatisk). AUTO utför automatiskt steg 5 till 7. För två spår väljer du önskat spår A eller B.
4. Använd $\blacktriangle \blacktriangledown$ för att flytta den övre markören till 100 % av spårhöjden. En markering visas vid 90 %.
5. Tryck på **F2** för att välja den andra markören.
6. Använd $\blacktriangle \blacktriangledown$ för att flytta den nedre markören till 0 % av spårhöjden. En markering visas vid 10 %.

Avläsningen visar nu stigtiden från 10–90 % av spåramplituden och markörernas spänning i förhållande till nollikonen (-).

7. Tryck på **F3** för att avaktivera markörerna.



iaa25.eps

Högfrekvensmätningar med 10:1-prob

Fluke rekommenderar VP41 10:1-prob för att mäta högfrekvenssignaler i kretsar med hög impedans. Belastningen på en krets med en 10:1-prob är mycket lägre än med en 1:1 skärmd testkabel.

Probdämpning och probjustering ska observeras vid användningen av en 10:1-prob.

Probdämpning.

Proben dämpar signalen 10 gånger. Exemplet nedan är för en prob som är ansluten till ingång A.

Så här anpassar du testverktyget spänningsavläsning till denna dämpning:

1. Tryck på  för att öppna knapplistan Scope and Meter.
2. Tryck på  för att öppna menyn INPUT SETTINGS (ingångsinställningar).
3. Använd   för att gå till **Select >** (välj >).
4. Tryck på  för att öppna menyn PROBE SELECT (välj prob).
5. Använd   för att markera **10:1 V**.
6. Tryck på  för att göra ändringen.

Observera att probdämpningen på 10 gånger kompenseras i spänningsavläsningen.

Probjustering.

VP41-proben är alltid korrekt anpassad till ingångarna. Högfrekvensjustering är inte nödvändig.

Andra 10:1-prober måste dock justeras för optimal högfrekvensprestanda. Se *10:1-oscilloskopsprober* för information om hur du justerar dessa prober.

Läget Power and Harmonics (effekt och övertoner)

Läget Power and Harmonics (effekt och övertoner) erbjuder:

- Enfas effektmätning med visning av vågformer och övertoner
- Spänningens effektivvärde, strömmens effektivvärde, frekvens och fasmätningar
- Aktiva, skenbara och reaktiva effektmätningar
- Mätningar av effektfaktor, $\cos \varphi$ och total harmonisk distorsion

Det här avsnittet ger en stegvis introduktion av mätning av effekt och övertoner. Det omfattar inte alla testverktygets funktioner, men innehåller grundläggande exempel på hur menyerna kan användas för att utföra olika grundfunktioner.

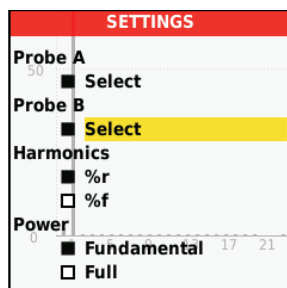
För att använda funktionerna för effekt och övertoner ansluter du spänningskablar och strömtången så som visas i bild 7 inställning 2.

Så här väljer du effekt- och övertonsläget:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn SETTINGS (inställningar).
2. Använd **▲▼** för att markera **POWER HARMONICS** (effektövertoner).
3. Tryck på **ENTER** för att öppna Ampere Probe (ampereprob) på menyn B SETTINGS (B-inställningar).

Om spänningsproben på A och strömtången på B inte har valts förut slutför du steg 4 till steg 10.

4. Tryck på **F3** för att välja probinställningarna.



iaa26.eps

5. Använd **▲▼** för att markera **SELECT...** (välj...) i gruppen Probe A (prob A).
6. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn Probe A (prob A).
7. Använd **▲▼** för att markera typen Probe A (prob A).
8. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
9. Tryck på **F3** för att välja probinställningarna.
10. Använd **▲▼** för att markera typen Probe B (prob B) (strömtång).
11. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.

Andra inställningar förblir likadana.

Mätning av volt/ampere/watt

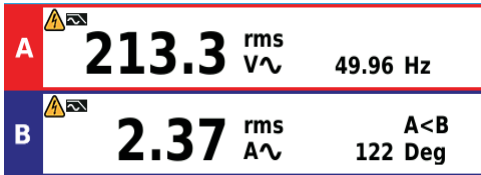
Den här funktionen visar signal för spänning och ström samtidigt. Använd den här funktionen för att få ett första intryck av signalen för spänning och ström innan du undersöker signalen mer noggrant med de andra funktionerna.

Så här väljer du typ av mätning:

1. Tryck på **F2** för att välja vågformsdisplay.
2. Tryck på **F1** för att växla läge mellan spänning/ström och effektmätvärden.

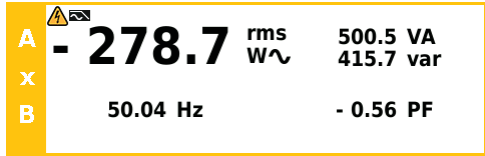
Tabell 4 är en lista över synliga mätvärden när spänning/ström har valts.

Tabell 4. Avläsning av volt/ampere

	
Symbol	Beskrivning
rms V~	Värde för AC-spänning på kanal A
Hz	Frekvens för signalspänning på kanal A
rms A~	Värde för AC-ström på kanal B
A<B Deg	Fasvinkel mellan spänning på kanal A och ström på kanal B

Tabell 5 är en lista över synliga mätvärden när effekt har valts.

Tabell 5. Avläsning av watt

	
Symbol	Beskrivning
KW	Aktiv effekt i watt
VA	Skenbar effekt i voltampere
VAR	Reaktiv effekt i voltampere
Hz	Frekvens
PF	Effektfaktor. Förhållandet mellan aktiv effekt och skenbar effekt.

Övertonsmätningar

Övertoner är periodiska störningar i sinusvågorna för spänning, ström eller effekt. En vågform kan betraktas som en kombination av olika sinuskurvor med olika frekvenser och magnituder. Kombinationen av var och en av komponenterna i den fullständiga signalen mäts.

Övertoner i kraftförsörjningssystem beror ofta på icke-linjära belastningar som exempelvis switchade DC-aggregat i datorer, TV-apparater och motorstyrningar med variabel hastighet. Övertoner kan orsaka att transformatorer, ledare och motorer blir överhettade.

I övertonsfunktionen mäter testverktyget övertoner till den 51:a. Relaterade data såsom DC-komponenter, THD (total övertonsdistorsion), och K-faktor mäts.

Du kan visa övertoner från:

- spänningsmätning på ingång A
- strömmätning på ingång B
- effektmätning beräknad från spänningsmätningar på ingång A och strömmätningar på ingång B

I övertonsläget används alltid AUTO-läget i testverktyget. Det vertikala känslighetsområdet och tidsbasområdet justeras automatiskt till det mest passande för den använda ingångssignalen. Områdestangenterna (**mV** / **V**) / (**TIME** **s** **ns**) och (**AUTO**) är låsta.

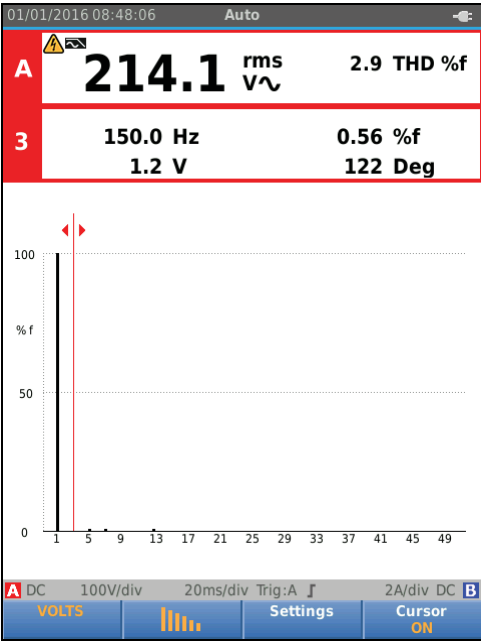
Ingång A ställs in på spänningsmätning. Ingång B ställs in på strömmätning.

Så här gör du mätning av övertoner:

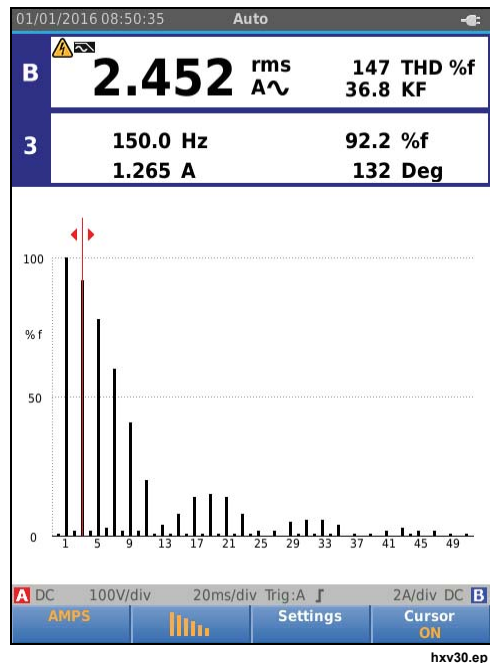
1. Tryck på (**F2**) för att välja övertonsdisplay.
2. Tryck på (**F1**) för att växla mellan avläsning av spänning, ström och effekt.
3. Tryck på (**F4**) för att slå på markören.

När övertonsdisplayen med spänningsmätning väljs visas skärmen som i tabell 6. För övertonsdisplay när strömmätning har valts, se tabell 7. För övertonsdisplay när effektmätning har valts, se tabell 8.

Tabell 6. Mätning av spänningsövertoner

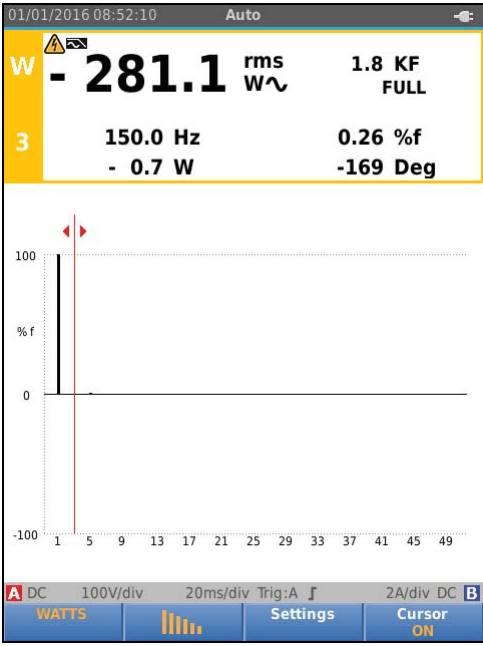
	Avläsning	Beskrivning
A 214.1 rms 2.9 THD %f V~	rms V AC	Värde för AC-spänning på kanal A
3 150.0 Hz 0.56 %f 1.2 V 122 Deg	THD %f	Total övertonsdistorsion är mängden övertoner i en signal uttryckt som en procentsats av det totala RMS-värdet (THD%) eller som en procentsats av grundvärdet (THD%f). Det är en mätning av graden av avvikelse för en vågform från en helt sinusformad form. 0 % indikerar att det inte finns någon distorsion. Du kan välja THD%r eller THD%f i menyn Settings (inställningar) (F3).
	Nr (3)	Övertonskomponenten som valts med markören. Använd ↔ för att flytta markören. I exemplet på skärmen är det här den tredje övertonen. Värdena till höger om det här numret ändras när markören flyttas till en annan övertonskomponent.
	V	Spänning för övertonskomponenten som valts med markören.
	%f	Mängden valda övertonskomponenter i signalspänningen uttryckt som en procentsats av det totala RMS-värdet (THD%) eller som en procentsats av grundvärdet (THD%f). Du kan välja %r eller %f i menyn Settings (inställningar) (F3).
	Deg	Fasvinkeln mellan övertonskomponent och grundspänning.

Tabell 7. Mätning av strömövertoner



Avläsning	Beskrivning
Rms AAC	Värde för AC-ström på kanal A
THD %f	Total övertonsdistorsion är mängden övertoner i en signal uttryckt som en procentsats av det totala RMS-värdet (THD%r) eller som en procentsats av grundvärdet (THD%f). Det är en mätning av graden av avvikelse för en vågform från en helt sinusformad form. 0 % indikerar att det inte finns någon distorsion. Du kan välja THD%r eller THD%f i menyn Settings (inställningar) (F1).
KF	K-faktor indikerar förluster i transformatorer beroende på övertonsströmmar.
Nr (3)	Övertonskomponenten som valts med markören. Använd ↔ för att flytta markören. I exemplet på skärmen är det här den tredje övertonen. Värdena till höger om det här numret ändras när markören flyttas till en annan övertonskomponent.
A	Ström för övertonskomponenten som valts med markören.
%f	Mängden valda övertonskomponenter i signalströmmen uttryckt som en procentsats av det totala RMS-värdet (THD%r) eller som en procentsats av grundvärdet (THD%f). Du kan välja %r eller %f i menyn Settings (inställningar) (F3).
Deg	Fasvinkeln mellan övertonskomponent och huvudström.

Tabell 8. Övertoner effekt

Avläsning	Beskrivning
	Aktiv effekt i watt
W 3	K-faktor indikerar förluster i transformatorer beroende på övertonsströmmar.
150.0 Hz - 0.7 W	Övertonskomponenten som valts med markören. Använd 00 för att flytta markören. I exemplet på skärmen är det här den tredje övertonen. Värdena till höger om det här numret ändras när markören flyttas till en annan övertonskomponent.
0.26 %f -169 Deg	W Effekt för övertonskomponenten som valts med markören.
	%f Mängden valda övertonskomponenter i signalströmmen uttryckt som en procentsats av det totala RMS-värdet (THD%r) eller som en procentsats av grundvärdet (THD%f). Du kan välja %r eller %f i menyn Settings (inställningar) (F1).
	Deg Fasvinkeln mellan övertonskomponent och huvudström.

Övertonszoomning

Om övertonsstaplarna visas kan du zooma vertikalt för att få en mer detaljerad vy. Använd   för att zooma in eller zooma ut.

Skalan till vänster ändras när du zoomar in eller ut.

Fältbussläge

Fältbussar är dubbelriktade, digitala, seriekontrollerade nätverk som används vid processkontroll och industriautomation.

Testverktyget kan indikera status för följande aspekter av OSI-modellen av fysikaliska lager:

- Spänningsnivåer (bias, hög nivå, låg nivå)
- Bit-bredd – överföringshastighet
- Stig- och falltid:
- Distorsion

Testverktyget kan visa bussignalens vågform i ögonmönsterläge, se sidan 47.

Testverktyget fungerar i helt automatiskt läge (intervall och trigging). Testgränserna återställs, men kan ändras, se sidan 47.

För busstyper och protokoll som kan hanteras, se tabell 9.

För utförligare information om fältbussar och fältbussmätningar, se tillägg A i den här boken.

Obs!

Vid kontroll av en misstänkt kabel kan resistans- och kapacitansmätningar utföras i läget Scope/Meter (oscilloskop/mätare).

Så här gör du fältbussmätningar:

1. Tryck på  för att öppna MENU (menyn).
2. Använd   för att markera **BUSHEALTH**.
3. Tryck på  för att öppna menyn BUSHEALTH.
4. Använd   för att markera busstypen.

Välj **User1** (användare1) eller **User2** (användare2) för att skapa en anpassad uppsättning gränser för att testa ett annat bussystem som inte är standard. Se sidan 48 för information om inställning av tidsgränser.

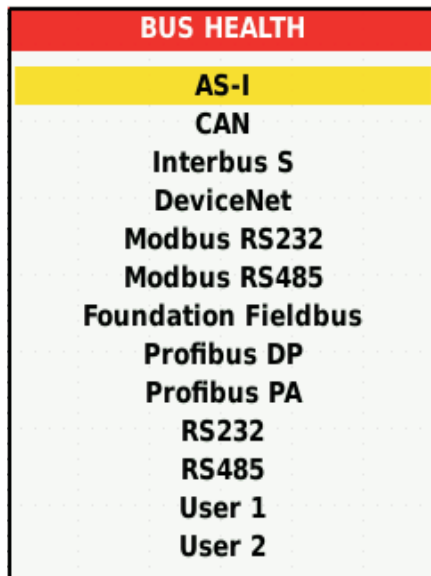
Standardinställningarna är RS232 för User1 och Foundation Fieldbus H1 för User2.

5. Tryck på  för att göra ändringen.

För busstyper med ytterligare alternativ finns en till meny tillgänglig. Använd   för att markera alternativet och  göra ändringen.

Ett exempel på skärmen visas i tabell 10.

6. Anslut ingångarna på det sätt som visas i bild 8, inställning 4.



iaa32.eps

7. Använd BB120 banan-till-BNC-adapter för att ansluta en BNC-kabel för bussmätningar.

Den extra BHT190 Bushealth testadaptern kan användas för att enkelt ansluta probspetsen till en buss som har DB9-, RJ-45- eller M12-anslutning.

Tabell 9. Ingångar för bussmätningar

Buss	Undertyp	Ingång		Föreslagen prob
		A	B	
AS-i		x	-	STL120
CAN		x	x	STL120
Interbus S	RS-422	x	-	VP41
DeviceNet		x	x	STL120
Modbus	RS-232	x	-	STL120
	RS-485	x	x	STL120
Foundation fieldbus	H1	x	-	STL120
Profibus	DP/RS-485	x	x	STL120
	PA/31.25 kBit/s	x	-	STL120
RS-232		x	-	STL120
RS-485		x	x	STL120

Så här läser du av skärmen

Skärmen för busstest visar status för olika signalegenskaper.

Gå till huvudskärmen och tryck på **F3** för att öppna.

Informationen presenteras i fyra kolumner, se tabell 10.

Tabell 10. Testskärm för fältbuss

Nummer	Beskrivning
A	Signalegenskaper som testas, t.ex. VHigh. Raderna visar varje signalegenskap och tillhörande data. Se tabell 11 för en beskrivning av signalegenskaperna för busstyperna.
B	Statusindikator. Se tabell 12 för en beskrivning av indikatorerna.
C	Det senaste mätvärdet, t.ex. 3,5 V. --- indikerar att inga mätvärden finns OL indikerar att signalen ligger utanför mätintervallet (överbelastad)
D	Använd låga (LOW) och höga (HIGH) testgränser (LIMIT), t.ex. 18,5–31,6 V. LIMIT * * indikerar att en eller flera av gränserna inte är inställda på standardvärdet. ----- Gränsen är ej tillämplig för den här busstypen.

Tabell 11. Egenskaper för testsignal

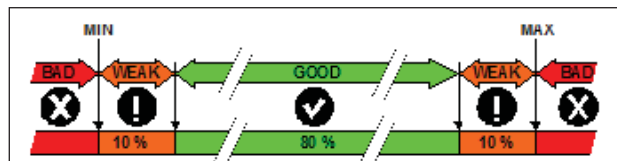
Egenskaper	Förklaring	Egenskaper	Förklaring
VBias	Bias-spänning	CAN-Rec. L	CAN-recessiv lågnivåspänning
CAN-Rec. H-L	CAN-recessiv hög- till låg nivåspänning	V High	Högnivåspänning
CAN-Rec. H	CAN-recessiv högnivåspänning	Vpk-pk	Topp till topp-spänning
V-Level High-Bias	Hög nivå till bias-nivåspänning	V Low	Lågnivåspänning
V-Level Bias-Low	Bias-nivå till lågnivåspänning	V-Level pk-pk	Topp till topp-spänning
CAN-DOM. H-L	CAN-dominant hög- till låg nivåspänning	V-level high	Högnivåspänning
CAN-DOM. H	CAN-dominant högnivåspänning	V-level low	Lågnivåspänning
CAN-DOM. L	CAN-dominant lågnivåspänning		
Data 	Bit-bredd	Data Baud	Överföringshastighet
Rise	Stigtid som % av bit-bredd		
Fall	Falltid som % av bit-bredd		
Distortion Jitter	Störningsdistorsion	Distortion Amplitude	Amplituddistorsion (AS-i buss)
Distortion Overshoot	Signaldistorsion, transient över- och underdistorsion		

Tabell 12. Testskärmsindikatorer för buss

Indikator	Beskrivning	
○ ○ ○	Indikatorer för bussaktiviteter	
¹ ○ ○ ○	Bussaktivitetsindikator 1:	
	● (ifylld)	uppmätt spänning
	○ (öppen)	ingen uppmätt spänning
_k ² ○ ³ ○	Bussaktivitetsindikatorer 2 och 3:	
	○ ○ (båda öppna)	ingen aktivitet
	* * (blinkande)	aktivitet
⌚	Upptagen, testverktyget mäter/behandlar data.	
---	Inga mätvärden tillgängliga.	
✓	Test OK. Mätresultaten är 80 % inom tillåtet intervall, se bild 12.	
⚠	Varning. Mätresultaten är mellan 80 % och 100 % inom tillåtet intervall, se bild 12.	
✗	Test misslyckades. Mätresultaten är utanför tillåtet intervall, se bild 12.	

Bild 12 visar indikatorgränserna för Bus Health. Högnivåspänningen för en buss ska vara mellan +3,0 V (MIN) och +15,0 V (MAX). Beroende på mätresultatet så kommer de visade indikatorerna att vara:

- ✓ Resultatet är mellan 4,2 och 13,8 V. (10 % av 12 V = 1,2 V)
- ⓘ Resultatet är mellan 3 V och 4,2 V eller mellan 13,8 V och 15 V.
- ✗ Resultatet är <3 V eller >15 V.



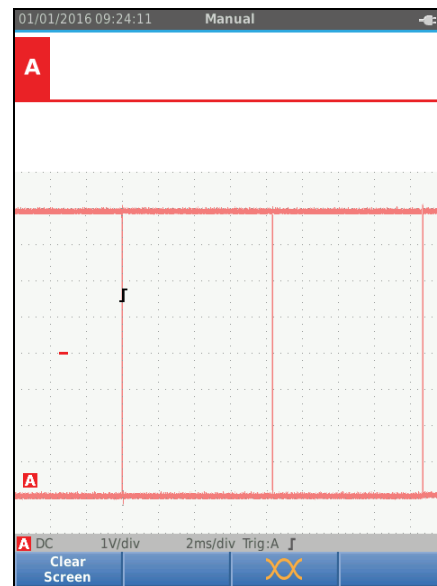
iaa34.eps

Bild 12. Bus Health-indikatorgränser

Så här visar du vågformsskärmen för bussen

Så här visar du ögonmönstret på bussspänningen:

- Tryck på **F3**. Ögonmönstret visas på skärmen. Skärmen visar vågformerna för en bit tidstriggad på en positiv likväl som på en negativ kant i efterlyst läge.
- Tryck på **F1** för att ta bort de efterlysta vågformerna och återstarta visningen av vågformen.



iaa35.eps

- Tryck på **HOLD RUN** för att frysa skärmen. Tryck på **HOLD RUN** igen, så kommer den efterlysta vågformen att rensas och ögonmönsterskärmen att visas.

Testgränser

Testgränserna gäller för den valda busstypen. Så här ändrar du testgränserna:

1. Tryck på **MENU** för att öppna MENU (menyn).
2. Använd **▲▼** för att markera **BUSHEALTH**.
3. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn BUSHEALTH.
4. Använd **▲▼** för att markera busstypen.

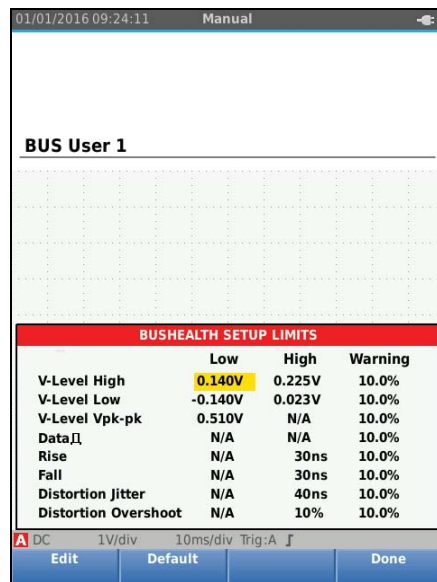
Välj **User1** (användare1) eller **User2** (användare2) för att skapa en anpassad uppsättning gränser för att testa ett annat bussystem som inte är standard.

Standardinställningarna är RS232 för User1 och Foundation Fieldbus H1 för User2.

5. Tryck på **ENTER** för att göra ändringen.
6. På huvudskärmen BUSHEALTH trycker du på **F1** för att öppna menyn SETUP LIMITS (ange gränser). Rubriken visar busstypen.
7. Använd **▲▼◀▶** för att markera egenskap för gränsen.

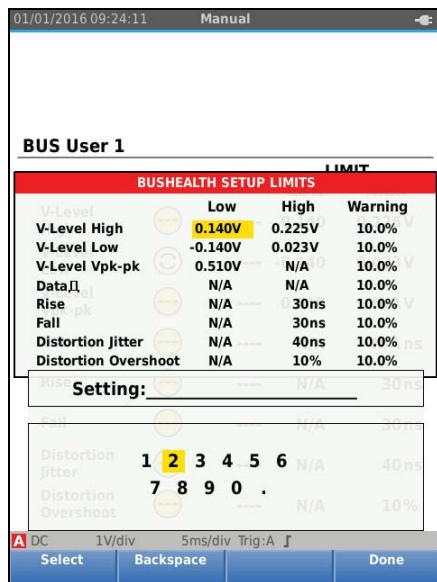
Obs!

Använd **F2** för att ange alla gränser till standardvärdena.



iaa36.eps

8. Redigera gränsen.



iaa37.eps

En asterisk (*) på skärmen SETUP LIMITS (ange gränser) indikerar att en signalegenskap har gränser som skiljer sig från standardvärdena.

9. Tryck på **F3** om en begränsning inte ska vara med i testet.

10. Tryck på **F4** för att godkänna gränserna och återgå till testskärmen.

På testskärmen följs texten **LIMIT** (gräns) av en * om någon av gränserna inte är standardvärdet.

Obs!

Ändrade gränser behålls tills en ny ändring görs eller tills testverktyget återställs.

Recorder Mode (skrivarläge)

Testverktyget har inspelnings- och loggningsfunktioner:

- Mätarskrivare för att logga mätvärden under en lång tidsperiod.
- Oscilloskopskrivare för att kontinuerligt logga vågformer under lång tidsperiod utan tidsluckor (som i läget Scope and Meter).

Mätarskrivaren gör att testverktyget fungerar som en papperslös skrivare som samlar in en serie parametermätningar över tid och visar resultatet som ett diagram eller en trendlinje på skärmen. Det här är mycket praktiskt för att förstå förändringar av enskilda parametrar över tid eller påverkan från miljömässiga förändringar, som temperatur, över tid.

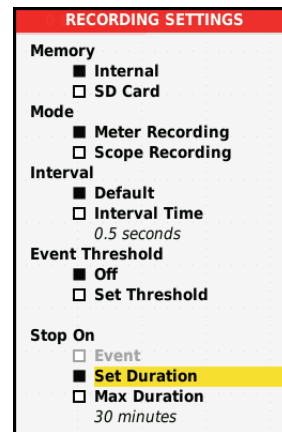
Oscilloskopskrivaren samlar in vågformer. Den ingångsspänning som används registreras över tid och den resulterande vågformen lagras som en långtidsminnespost. Det här kan användas för att fånga upp intermittenta problem. Avvikelser från den ursprungliga signalen lagras som händelser som enkelt kan visas efter inspelning utan att all information behöver kontrolleras.

Starta och stoppa mätarinspelning

Innan du spelar in ska du använda en stabil signal till ingång A och B.

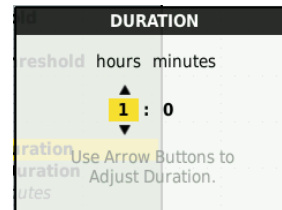
Så här ställer du in parametrar för inspelning:

1. Tryck på **RECORD** för att öppna knapplistern Recorder (skrivare).
2. Tryck på **F1** för att öppna menyn RECORDING SETTINGS (inspelningsinställningar).



iaa38.eps

3. Använd **▲▼** för att markera **Set Duration** (ange varaktighet).
4. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn RECORDER SETTINGS (skrivarinställningar) > DURATION (varaktighet).



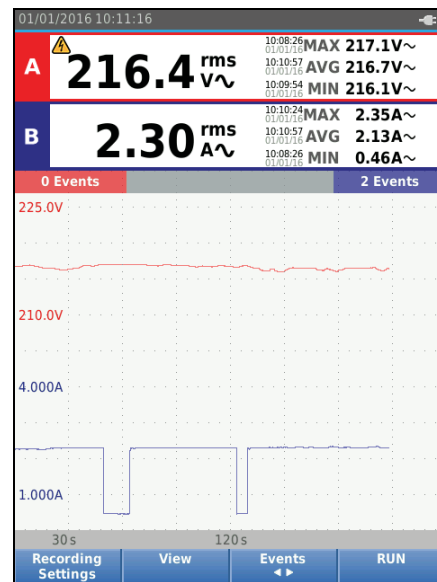
iaa39.eps

5. Använd   och **ENTER** för att ange tid i timmar och minuter.
Händelser används för att fastställa hur ofta mätavläsningen avviker från den första avläsningen när inspelningen startar. Det är enkelt att se tiden för en avvikelse när du visar inspelningen efter att den stoppas.
6. Använd   för att markera **Set Threshold** (ange tröskelvärde).
7. Tryck på **ENTER** och använd   och för att ange avvikelsen i procent för mätvärden. **ENTER**
8. Använd   för att markera minnestyp för inspelning som antingen internt minne för testverktyget eller ett SD-minneskort.
9. Tryck på **ENTER** för att godkänna minnesplatsen.
10. Tryck på **F4** när du är klar.
11. För att starta eller stoppa en inspelning trycker du på  eller **F4**.

Testverktyget loggar alla avläsningar till minnet och visar dem i grafisk form. När både ingång A och ingång B är aktiva visar den övre grafen ingång A.

Obs!

Testverktyget avger en ljudsignal när en händelse uppstår. Om ingen händelse anges ljuder en signal när ett nytt min- eller maxvärde identifieras.



iaa40.eps

Skrivaren visar en graf hämtad från huvudmätvärdena (MAIN).

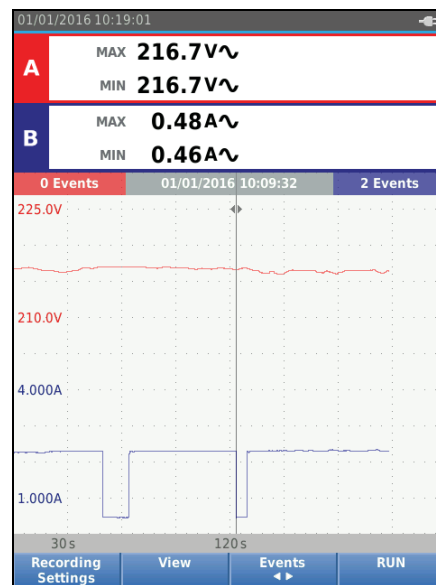
De andra avläsningarna visar den genomsnittliga (AVG), minsta (MIN) och maximala (MAX) avläsningen sedan skrivarstart och tiden för den senaste ändringen av ett värde.

Markörmätningar

Använd markörerna för att göra exakta digitala mätningar på de ritade graferna. På skärmen visas mätresultaten och datum och tid för markörpositionen. Varje resultat är ett max- och ett minimimätvärde.

Så här använder du markörerna:

1. Tryck på **HOLD** för att stoppa uppdateringen av grafen och frysa skärmen.
2. Tryck på **F2** för att öppna menyn RECORDING VIEW (inspelningsvy).
3. Använd **▲▼** för att markera markör **On** (på).
4. Tryck på **ENTER** för att godkänna ändringen.
5. Tryck på **F4** för att stänga menyn.
6. Använd **←→** för att flytta markörerna.



iaa41.eps

Mätvärdena visar ett min- och ett maxvärde. Det är min- och maxvärdena för avläsningarna under den tidsperiod som motsvarar en pixel på skärmen.

Zooma in/ut på loggade data från mätaren

Som standard visar displayen en komprimerad vy av alla data med min- och maxpar för intervallet som motsvarar en pixel på displayen.

Så här visar du okomprimerade data i normalvisning:

1. Tryck på **F2** för att öppna menyn RECORDING VIEW (inspelningsvy).
2. Använd **◀ ▶** för att markera **View Normal** (visa normal).
3. Tryck på **ENTER** för att godkänna ändringen.

Om du vill zooma in eller ut på loggade data i normalvisning trycker du på **TIME**. Den här knappen är en vippomkopplare. Använd den vänstra (s) sidan för att zooma in. Använd den högra sidan (ns) för att zooma ut. När en markör är på centreras zoomen på området runt markören.

Händelser

Avvikelser från de första avläsningarna specificeras i menyn Recorder Settings (skrivarinställningar) i procent och markeras som händelser.

Så här hoppar du mellan starten för diskreta händelser:

1. Tryck på **F3** för att välja **Events < >** (händelser).
2. Använd **◀ ▶** för att hoppa mellan händelser. Mätvärdena på de översta positionerna markerar värdet i början på händelsen.

Läget Scope Record (oscilloskopets minnesläge)

Läget Scope Record visar alla vågformsdata som en lång vågform för varje aktiv ingång. Det här displayläget kan användas för att visa intermittenta händelser. Tack vare det stora minnet kan inspelning göras under en lång period. Testverktyget lagrar 1 sampling/kanal för varje mättid. När du definierar tröskelvärden för händelser kan du snabbt visa information om signalen som avviker från den normala signalen.

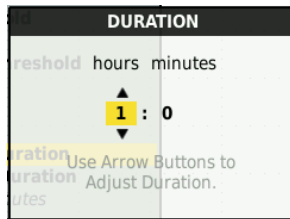
Markörmätningar, zoom och händelser är tillgängliga i läget Scope Record.

Innan du spelar in ska du använda en stabil signal till ingång A och ingång B.

Så här ställer du in parametrar för Scope Record:

1. Tryck på **RECORD** för att öppna knapplistan Recorder (skrivare).
2. Tryck på **F1** för att öppna menyn RECORDING SETTINGS (inspelningsinställningar).
3. Använd **◀ ▶** för att markera **Scope Recording** (oscilloskopinspelning).
4. Tryck på **ENTER** för att godkänna ändringen.
5. Använd **◀ ▶** för att markera **Set Duration** (ange varaktighet).

6. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn DURATION (varaktighet).



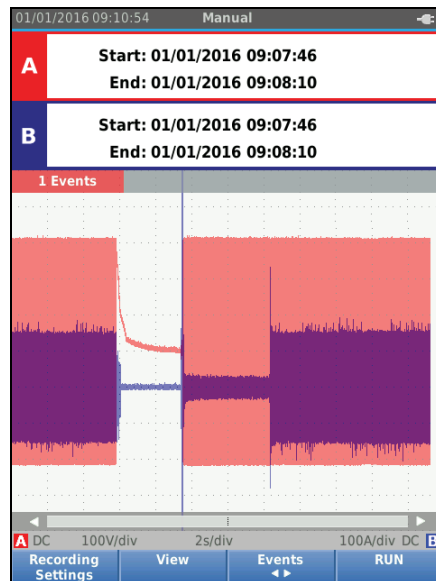
iaa39.eps

7. Använd **←** **→** och **ENTER** för att ställa in tiden. Händelser används för att fastställa hur ofta en vågform avviker från den första vågformen när inspelningen startar. Det är enkelt att se tiden för en avvikelse när du visar inspelningen efter att den stoppas.
8. Använd **▲** **▼** för att markera **Threshold** (tröskelvärde).
9. Tryck på **ENTER** och använd **▲** **▼** för att ange avvikelser i procent för tid (i förhållande till 1 period) och amplitudavvikelsen (i förhållande till topp-till-topp) för vågformer. **ENTER** Tröskelvärdet kan användas för signaler upp till 10 kHz.
10. Använd **▲** **▼** för att markera minnestyp för inspelning som antingen internt minne för testverktyget eller ett SD-minneskort.
11. Tryck på **ENTER** för att godkänna minnesplatsen.
12. Tryck på **F4** när du är klar.
13. För att starta eller stoppa en inspelning trycker du på **HOLD RUN** eller **F4**.

Testverktyget loggar kontinuerligt alla data till minnet. Under inspelning uppdateras inte displayen eftersom all behandlingskapacitet behövs för inspelningen.

Obs!

Testverktyget avger en ljudsignal när en händelse uppstår.



iaa42.eps

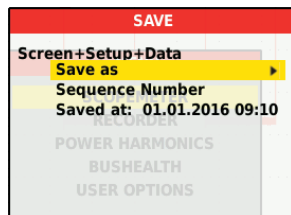
Spara och återkalla mätningar

Testverktyget har 20 interna datamminnesplatser. På varje minnesplats kan du spara en mätning i läget Scope and Meter.

En mätning består av skärmdata, vågformsdata och inställningarna för testverktyget.

Så här sparar du en mätning:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Tryck på **F2** för att öppna menyn SAVE (spara).



iaa43.eps

3. Tryck på **F1** för att växla mellan spara till **Internal** (internt minne) eller **SD Card** (SD-kortminne).
4. Använd **▲▼** för att markera **Save as...** (spara som).
5. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn Save as... (spara som). Använd den här menyn för att ge mätning ett namn.

Du kan byta namn eller spara mätning med det förvalda namnet.

Så här ändrar du namn på mätningen:

1. Använd **0-9** och **F1** för att välja tecken för namnet. **F2** är backsteg för att ångra ett tecken. **F3** växlar mellan stora och små bokstäver.
2. Tryck på **F4** för att godkänna namnet och stänga menyn.

Du kan också ange ett sekvensnummer för den lagrade mätningen. Numret fastställer positionen i testsekvensen.

Så här ändrar du sekvensnummer:

1. Använd **▲▼** för att markera **Sequence Number** (sekvensnummer).
2. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn Sequence (sekvens).
3. Använd **0-9** och **F1** för att välja tecken för sekvensnumret. Du kan också välja **None** (inget) som alternativ för sekvensnumret.
4. Tryck på **F4** för att godkänna numret och stänga menyn.

Om inga fria minnesutrymmen finns tillgängliga visas ett meddelande som föreslår att du ska skriva över den äldsta mätningen.

Så här fortsätter du:

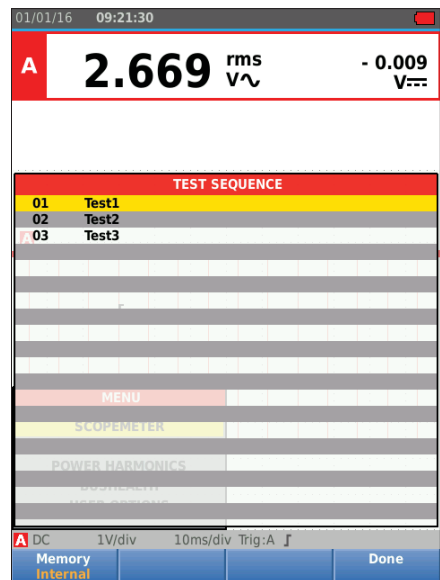
1. Tryck på **F3** för att avbryta att skriva över den äldsta mätningen. Du måste ta bort en eller flera minnesplatser och spara igen. Mer information finns i *Data Set Management* (hantering av mätning).
2. Tryck på **F4** för att skriva över den äldsta mätningen.

Testsekvens

Använd testsekvenser för att ställa in testverktyget för de inställningar som används mest eller en sekvens av frekventa tester.

Så här återkallar du en inställning som markerats med ett testsekvensnummer:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Tryck på **F1** för att öppna menyn TEST SEQUENCE (testsekvens).
3. Använd **▲▼** för att markera inställningen. Det markerade testsekvensnumret är automatiskt numret efter ett tidigare valt nummer och hjälper dig att göra en sekvens av tester. Inga markörknappar måste användas.
4. Tryck på **ENTER** för att godkänna inställningen.



iaa44.eps

Endast de mätningar som lagrats som ett testsekvensnummer är synliga i menyn TEST SEQUENCE (testsekvens). Andra mätningar är synliga när du väljer **F3** (återkalla).

Återkalla inställning

Så här återkallar du en inställning:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Tryck på **F3** för att öppna menyn RECALL MEMORY (återkalla minne).
3. När ett SD-kort är installerat kan du använda **F1** för att växla mellan internt och SD-kortminne.
4. Använd **▲▼** för att markera inställningen.
5. Tryck på **ENTER** för att godkänna inställningen.

Hantering av mätning

Du kan kopiera, flytta, byta namn på och ta bort en mätning.

Så här hanterar du mätningen:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Tryck på **F4** för att öppna menyn MEMORY (minne).
3. När ett SD-kort är installerat kan du använda **F1** för att växla mellan internt och SD-kortminne.
4. Använd **▲▼** för att markera minnesplatsen.
5. Tryck på **F3** för att öppna knapplistern Action (åtgärd). Använd motsvarande funktionsknapp för att kopiera, flytta, byta namn på och ta bort åtgärder.

Vågformsjämförelse

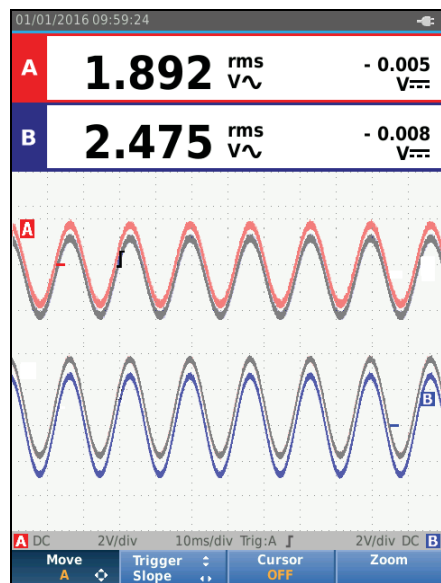
Använd Recall (återkalla) för att enkelt jämföra vågformerna A och B med tidigare mätta vågformer. Du kan jämföra en vågform i en fas med en annan fas eller jämföra med en tidigare mätt vågform på samma testpunkt.

Så här återkallar du en vågformsreferens:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Tryck på **F3** för att öppna menyn RECALL MEMORY (återkalla minne).
3. När ett SD-kort är installerat kan du använda **F1** för att växla mellan internt och SD-kortminne.
4. Tryck på **F2** för att välja menyn Setup and Waveform (inställning och vågform).
5. Använd **▲▼** för att markera minnesplatsen.
6. Tryck på **ENTER** för att välja menyn Setup (inställning) och vågformsreferens.

Vågformsreferensen visas grå på skärmen.

Vågformsreferensen finns kvar på skärmen tills en inställning, t.ex. automatisk/manuell, dämpning eller tidbas ändras.



iaa45.eps

Kommunikation

Testverktyget kan kommunicera med:

- PC eller bärbar dator som använder FlukeView® ScopeMeter® software med en optisk kabel eller trådlöst gränssnitt
- Surfplatta eller smarttelefon som använder Fluke Connect med WiFi-gränssnitt

Optiskt gränssnitt

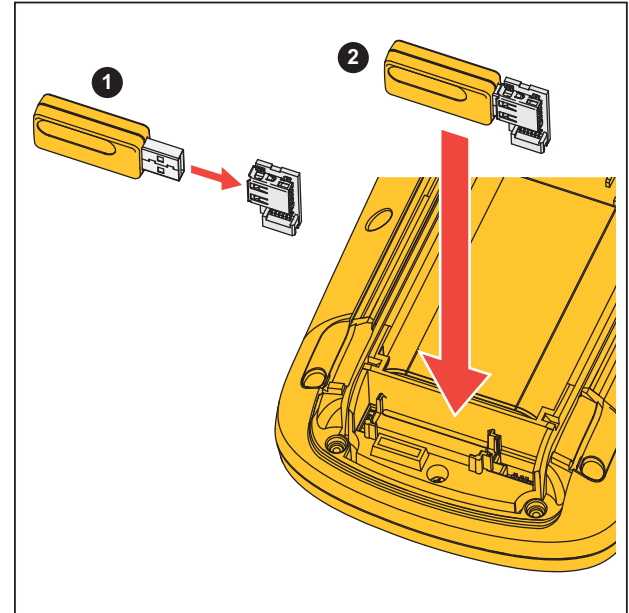
Anslut testverktyget till en dator med en trådkoppling som använder FlukeView® ScopeMeter® software för Windows.® Använd den optiskt isolerade USB-adaptern/kabeln (OC4USB) för att ansluta en dator till testverktygets OPTICAL PORT (optisk port).

Mer information om FlukeView® ScopeMeter® software finns i FlukeView-dokumentationen.

Trådlöst gränssnitt

Du kan ansluta testverktyget med en WiFi USB Adapter till en dator, surfplatta eller smarttelefon som har ett trådlöst LAN-gränssnitt.

För att stödja trådlös kommunikation har testverktyget en port som kan användas för att sätta i en WiFi USB Adapter. USB-porten sitter bakom batteriluckan. Se bild 13.



hvx52.eps

Bild 13. WiFi USB Adapter

Batteriluckan måste vara stängd för att USB-porten ska fungera. En liten vinklad kontakt levereras med alla versioner av testverktyget för att ansluta adaptern till kontakten bakom batteriluckan.

⚠ Försiktighet

Använd inte USB-porten för att kommunicera direkt med en extern enhet.

Så här ställer du in testverktyget för användning med en trådlös anslutning:

1. Tryck på  +  för att slå på WiFi.  visas i informationsområdet.
2. Vid förstagångsinställningen trycker du på  för att öppna menyn.
3. Använd   för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ).
4. Tryck på  för att öppna menyn USER OPTIONS (användaralternativ).
5. Använd   för att markera **Information**.
6. Tryck på  för att öppna menyn INFORMATION.
7. Tryck på  för att öppna menyn WiFi Settings (WiFi-inställningar).

Menyn visar:

- WiFi-namn. SSID som används för att identifiera testverktygets WiFi.
- IP-adress. Ytterligare information om anslutningen och krävs inte för att upprätta en anslutning.

Tryck på  +  för att stänga av WiFi.  försvinner från skärmens övre del i informationsområdet.

Underhåll

Det här avsnittet handlar om grundläggande underhållsprocedurer som användaren kan utföra. Information om fullständig service, demontering, reparation och kalibrering finns i servicehandboken på www.fluke.com.

VARNING

För att undvika personskador och använda produkten på ett säkert sätt:

- Låt en godkänd tekniker reparera produkten.
- Använd endast specificerade utbytesdelar.
- Innan du utför något underhåll ska du noggrant läsa säkerhetsinformationen i början av den här handboken.
- Använd inte produkten med luckorna borttagna eller höljet öppet. Exponering för farlig spänning är möjlig.
- Ta bort ingångssignalerna innan Produkten rengöres.

Rengöring

Rengör testverktyget med en fuktig trasa och en mild tvål. Använd inte slipmedel, lösningsmedel eller alkohol. Det kan skada texten på testverktyget.

Förvaring

Om du lagrar testverktyget under en längre tid ska litiumjonbatterierna laddas innan förvaringen.

Byte av batteri

VARNING

För att undvika möjliga elektriska stötar, brand och personskador och för att använda och underhålla produkten på ett säkert sätt:

- Batterier innehåller farliga kemikalier som kan orsaka brännskador eller explodera. Om du utsätts för kemikalier, se till att rengöra området med vatten och sök läkarhjälp.
- Använd bara Fluke BP290 som utbytesbatteri.
- Ta inte isär batteriet.
- Om batteriet läcker ska du reparera produkten före användning.
- Använd endast Flukegodkända strömadaptrar för att ladda batteriet.
- Kortslut inte batteriterminalerna.

- **Ta inte isär och krossa inte battericeller och batteripaket.**
- **Förvara inte celler eller batterier i en behållare där terminalerna kan kortslutas.**
- **Placera inte battericeller och batteripaket nära värmekällor eller eld. Placera inte i solljus.**

För att undvika dataförlust gör du något av följande innan du tar bort batteripaketet:

- Lagra data på en dator eller USB-enhet.
- Anslut strömadaptern.

Så här byter du batteripaketet:

1. Stäng av testverktyget.
2. Ta bort alla prober och testkablar
3. Lås upp batteriluckan.
4. Lyft batteriluckan och ta bort den från testverktyget.
5. Lyft ena sidan av batteriluckan och ta bort den från testverktyget.
6. Installera ett bra batteripaket.
7. Sätt batteriluckan på plats och lås.

10:1-oscilloskopsprober

10:1-spänningsproben (VP41) som levereras med testverktyget (varierar med modell) justeras alltid korrekt och behöver ingen ytterligare justering. Andra 10:1-oscilloskopsprober behöver justeras för optimal användning.

WARNING

För att undvika möjliga elektriska stötar, brand och personskador ska banan-till-BNC-adaptern BB120 användas (levereras med testverktyget) för anslutning av en 10:1-oscilloskopsprob till ingången på testverktyget.

Så här justerar du prober:

1. Anslut 10:1-oscilloskopsproben från det blå B-ingångsuttaget till den röda A-ingångsuttaget.
2. Använd den röda 4-mm bananadaptern (levereras tillsammans med sonden) och banan-till-BNC-adapter (BB120). Se bild 14.
3. Tryck på  för att öppna menyn.
4. Använd   för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ).
5. Tryck på  för att öppna menyn **USER OPTIONS** (användaralternativ).

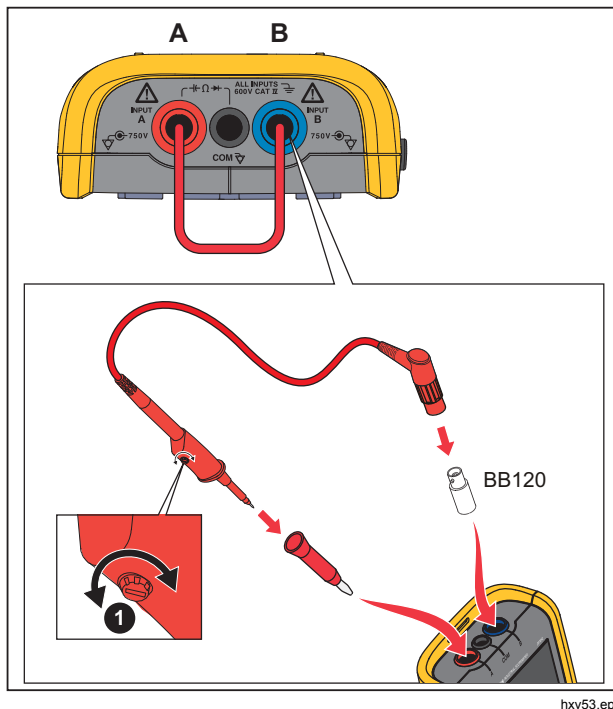


Bild 14. 10:1-oscilloskopsprober

6. Använd för att markera **Probe Adjust** (justera prob).

7. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn PROBE ADJUST (justera prob).

En fyrkantsvåg visas på skärmen.

8. Justera trimskruven **1** i probhuset för att få en optimal kantvåg.
9. Tryck på **F4** för att stänga menyn.

Kalibreringsuppgifter

Testverktygets specifikationer utgår från en årlig kalibreringscykel. Omkalibrering ska endast utföras av kvalificerad personal. Kontakta din lokala Fluke-återförsäljare för mer information om omkalibrering.

Så här hittar du fast programvaruversion och kalibreringsdatum för testverktyget:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Använd för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ).
3. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn USER OPTIONS (användaralternativ).
4. Använd för att markera **Information**.

5. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn INFORMATION.

Menyskärmen User Information (användarinformation) innehåller information om modellnummer med fast programvaruversion, serienummer, kalibreringsnummer med datum för senaste kalibrering, installerade alternativ (för fast programvara) och information om minnesanvändning.

6. Tryck på **F4** för att stänga menyn.

Reservdelar och tillbehör

Information om fullständig service, demontering, reparation och kalibreringsinformation finns i servicehandboken på www.fluke.com. Tabell 13 är en lista över reservdelar som kan bytas av användaren för testverktygsmodellerna. Kontakta din närmaste serviceverkstad för beställning av reservdelar. Tabell 14 är en lista över extra tillbehör. Se bild 1 för en illustration av reservdelar och tillbehör.

Tabell 13. Reservdelar och tillbehör

Artikel (se bild 1)	Beskrivning	Beställningskod
①	Flukes testverktyg	
②	Uppladdningsbart litiumjonbatteripaket	BP290
③	Strömförsörjningsenhet, adapter/batteriladdare	BC430/820
④	Uppsättning med två skärmade testkablar (röd och blå), utvecklade för att endast användas med testverktyget Fluke ScopeMeter® i 120-serien. Uppsättningen innehåller Svart testsladd med krokodilklämma	STL120-IV
⑤	Svarta testkablar (för jordning)	TL175
⑥	Krokklämmor (röda, blå)	HC120-II
⑦	Se tabell 14	
⑧	Säkerhetsinformation + CD-ROM med användarhandböcker	
⑨	VP41 10:1 spänningsprob med krokklämma och jordledning	VPS41
⑩	i400s AC-strömtång	i400s
⑪	Vinklad USB-adapter	UA120B
⑫	WiFi USB Adapter	
⑬	Se tabell 14	
⑭	Se tabell 14	
⑮	Se tabell 14	
⑯	Se tabell 14	

Tabell 14. Extra tillbehör

Artikel (se bild 1)	Beskrivning	Beställningskod
visas inte	Bushealth testadapter: ansluter probpetsen till bussar som har DB9-, RJ-45- eller M12-anslutning	BHT190
visas inte	En väska för programvara och kablar (levereras med Fluke 12x/S) Satsen innehåller följande delar: • Skyddsruta ⑯ • Magnetisk hänganordning ⑭ • Mjuk väska ⑬ • FlukeView® ScopeMeter®-programvara för Windows® ⑮	SCC 120B SP120B Fluke-1730-upphängning C120B SW90W
⑦	Adapter, banan till BNC (svart)	BB120-II (paket med två)
⑬	Mjuk tillbehörsväska	C120B
⑭	Magnetisk hänganordning	Fluke-1730-upphängning
⑮	FlukeView® ScopeMeter®-programvara för Windows®	SW90W
⑯	Skärmskydd	SP120B

Tips

Det här avsnittet innehåller information och tips om hur du bäst använder testverktyget.

Batterilivslängd

För batteridrift sparas ström genom att testverktyget automatiskt stängs av. Om du inte har tryckt ner någon tangent på minst 30 minuter, så stängs testverktyget automatiskt av.

Ingen automatisk strömvastängning kommer att inträffa om Record (spela in) är påslagen, däremot så kommer bakgrundsbelysningen att tonas ned. Inspelningen fortsätter om batteriet är svagt. Bevarandet av minnen äventyras inte.

För att spara batteriets livslängd utan automatisk strömvastängning kan du använda automatisk avstängning av displayen. Displayen stängs av efter vald tid (30 sekunder eller 5 minuter).

Obs!

Om strömadaptern är ansluten avaktiveras automatisk strömvastängning och displayens automatiska avstängningsfunktion.

Avstängningstimer

Som standard har avstängningstimen ställts in på 30 minuter efter sista nedtryckning av någon tangent. Så här ändrar du tiden till 5 minuter eller stänger av:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Använd **▲▼** för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ).
3. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn USER OPTIONS (användaralternativ).
4. Använd **▲▼** för att markera **Battery Save Options** (batterisparalternativ).
5. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn USER > BATTERY SAVE (användare > spara batteri).
6. Använd **▲▼** för att markera inställningen.
7. Tryck på **ENTER** för att godkänna ändringen och stänga menyn.

Autoset-alternativ

Vid leveransen eller efter en återställning samlar Autoset-funktionen in vågformer ≥ 15 Hz och ställer in ingångkopplingen på DC.

Obs!

Inställningen för justering av Auto Set till 1 Hz saktar ner svarstiden från Auto Set. Displayen visar LF-AUTO.

Så här ställer du in Auto Set för insamling av långsamma vågformer ner till 1 Hz:

1. Tryck på **MENU** för att öppna menyn.
2. Använd **▲▼** för att markera **USER OPTIONS** (användaralternativ).
3. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn USER OPTIONS (användaralternativ).
4. Använd **▲▼** för att markera **Autoset Settings** (autosetinställning).
5. Tryck på **ENTER** för att öppna menyn USER > AUTOSET (användare > autoset).
6. Använd **▲▼** för att markera **Search For Signals >1 Hz** (sök signaler >1 Hz).
7. Tryck på **ENTER** för att godkänna ändringen och stänga menyn.

För att konfigurera Autoset till att behålla den faktiska ingångskopplingen (AC eller DC), fortsätt från steg 5 ovan:

6. Använd **▲▼** för att markera **Couplings Unchanged** (oförändrade kopplingar).
7. Tryck på **ENTER** för att godkänna ändringen och stänga menyn.

Riktlinjer för jordning**⚠⚠ VARNING**

För att förhindra möjliga elektriska stötar, brand och personskador ska endast en COM-anslutning ⚡ göras, eller så kontrollerar du att alla anslutningar till COM ⚡ har samma spänning.

Felaktig jordning kan orsaka problem. Använd dessa riktlinjer för korrekt jordning:

- Använd den korta jordledningen vid mätning av DC- eller AC-signaler på ingång A och ingång B. Se bild 8, artikel 4 på sidan 17.
- Använd den svarta oskärmade jordledningen till COM för mätning av Ohm (Ω), kontinuitet, diod och kapacitans. Se bild 7, artikel 1 på sidan 16.
- Det går också att använda den oskärmade jordledningen för mätning över en eller två ingångar, av vågformer med frekvenser på upp till 1 MHz. Detta kan medföra något ökat brum eller brus i kurvåtergivningen, till följd av den oskärmade jordledaren.

Specifikationer

Oscilloskop med dubbla ingångar

Vertikal

Frekvensomfång

DC-kopplad

utan prober och testkablar
(med BB120)

125B, 124BDC till 40 MHz (-3 dB)

123BDC till 20 MHz (-3 dB)

med STL120-IV 1:1 skärmade testkablarDC till 12,5 MHz (-3 dB) / DC till 20 MHz (-6 dB)

med VP41 10:1-prob

125B, 124BDC till 40 MHz (-3 dB)

123B (extra tillbehör)DC till 20 MHz (-3 dB)

Växelströmskopplat (lågfrekvensavvullning):

utan prober och testkablar<10 Hz (-3 dB)

med STL120-IV<10 Hz (-3 dB)

med VP41 10:1-prob<10 Hz (-3 dB)

Stigtid, exklusive prober, testkablar<8,75 ns

Ingångsimpedans

utan prober och testkablar1 M Ω /20 pF

med BB1201 M Ω /24 pF

med STL1201 M Ω /230 pF

med VP41 10:1-prober5 M Ω /15.5 pF

Känslighet5 mV till 200 V/div

Analog bandbredds begränsare10 kHz

DisplaylägenA, -A, B, -B

Max. ingångsspänning A och B

direkt, med testkablar, eller med VP41-prob..... 600 Vrms Cat IV, 750 Vrms maximal spänning.

med BB120 600 Vrms

(För detaljerade specifikationer se *Säkerhet*, bild 15 och bild 16.)**Max. flytande spänning, från något****uttag till jord** 600 Vrms Cat IV, 750 Vrms upp till 400 Hz**Vertikal onoggrannhet**± (1 % + 0,05 omr./div)**Max. vertikal rörelse** ±5 divisioner**Horisontell****Oscilloskopslägen** Normal, Enkel, Rull**intervaller**

Normalt:

Ekvivalent sampling

125B, 124B 10 ns till 500 ns/div

123B..... 20 ns till 500 ns/div

Realtidssampling..... 1 µs till 5 s/div

Enkelt (realtid)..... 1 µs till 5 s/div

Rulläge (realtid)..... 1 s till 60 s/div

Samplingsintervall (för båda kanalerna simultant)

Ekvivalent sampling (repetitiva signaler)..... upp till 4 GS/s

Realtidssampling

1 µs till 60 s/div 40 MS/s

Tidbasenoggrannhet

Ekvivalent sampling ±(0,4 % + 0.025 tid/div)

Realtidssampling ±(0,1 % + 0.025 tid/div)

Spikdetektering ≥25 ns vid 20 ns till 60 s/div**Horisontell rörelse** 12 divisioner, triggningspunkten kan placeras var som helst på skärmen

Trigger

Skärmuppdatering.....Fri körning, på trigging

Källa.....A, B

Känslighet A och B

vid DC till 5 MHz.....0,5 divisioner eller 5 mV

vid 40 MHz

125B, 124B1,5 divisioner

123B4 divisioner

vid 60 MHz

125B, 124B4 divisioner

123BNA

LutningPositiv, Negativ

Avancerade Scope-funktioner

Displaylägen

Normal.....Fångar upp till 25 ns spikar och visar analogliknande motståndskurvor.

UtgjämningUndertrycker störningar från en kurva.

Enveloperegistrerar och visar min och max för en kurva över tiden.

Auto-inställning(Connect-and-View™)

Kontinuerliga helautomatiska justeringar av amplitud, tidbas, triggernivåer, triggerspann och avstängning. Manuell åsidosättning av användarjustering av amplitud, tidbas eller triggernivå.

Dubbel ingångsmätare

Onoggrannheten hos alla mätningar ligger inom $\pm(\%$ av mätning + antalet värden) från 18 °C till 28 °C.

Lägg till 0,1x (specifik onoggrannhet) för varje °C under 18 °C eller över 28 °C. För spänningsmätningar med 10:1-prob, lägg till probosäkerhet +1 %. Fler än en vägformsperiod ska vara synlig på skärmen.

Ingångsspänning A och B**DC-spänning (V DC)**

Mätområden	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 750 V
Onoggrannhet	$\pm(0,5 \% + 5 \text{ värden})$
Avvisning i normalläge (SMR).....	> 60 dB vid 50 eller 60 Hz $\pm 0,1 \%$
Avvisning av gemensamt läge (CMRR)	>100 dB vid DC
	>60 dB vid 50, 60 eller 400 Hz
Fullskaleavläsning.....	5000 värden

Sanna RMS-spänningar (V AC och V AC+DC)

Mätområden	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 750 V
Onoggrannhet för 5 till 100 % av omfånget	
DC-kopplad	
DC till 60 Hz (V AC+DC).....	$\pm(1 \% + 10 \text{ värden})$
1 Hz till 60 Hz (VAC).....	$\pm(1 \% + 10 \text{ värden})$
AC- eller DC-kopplad	
60 Hz till 20 kHz.....	$\pm(2,5 \% + 15 \text{ värden})$
20 kHz till 1 MHz.....	$\pm(5 \% + 20 \text{ värden})$
1 MHz till 5 MHz.....	$\pm(10 \% + 25 \text{ värden})$
5 MHz till 12,5 MHz.....	$\pm(30 \% + 25 \text{ värden})$
5 MHz till 20 MHz	
(utan testkablar eller prober).....	$\pm(30 \% + 25 \text{ värden})$
Växelströmskopplad med 1:1 mätsladd (skärmade)	
60 Hz (6 Hz med 10:1-prob)	-1,5 %
50 Hz (5 Hz med 10:1-prob)	-2 %
33 Hz (3,3 Hz med 10:1-prob)	-5 %
10 Hz (1 Hz med 10:1-prob)	-30 %

Obs!

För total onoggrannhet för AC-kopplad, lägg till de nedklassningsvärden som anges i tabellen till tabellen för AC- eller DC-kopplad.

Likströmsundertryckning (endast VAC).....	>50 dB
Avvisning av gemensamt läge (CMRR)	>100 dB vid DC >60 dB vid 50, 60 eller 400 Hz
Fullskalig avläsning	5000 värden, avläsningen är oberoende av signaltoppsfaktorer.

Peak

Mod	Max topp, min topp eller topp-till-topp
Mätområden	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 2200 V
Onoggrannhet	
Max topp eller min topp.....	5 % av hela skalan
Topp-till-topp	10 % av hela skalan
Fullskaleavläsning.....	500 värden

Frekvens (Hz)

intervaller	
125B, 124B	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz och 70 MHz
123B.....	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz och 50 MHz
Frekvensområde i kontinuerlig	
autoinställning	15 Hz (1 Hz) till 50 MHz

Onoggrannhet

125 B, 124B

vid 1 Hz till 1 MHz $\pm(0,5 \% + 2 \text{ värden})$ vid 1 MHz till 10 MHz $\pm(1,0 \% + 2 \text{ värden})$ vid 10 till 70 MHz $\pm(2,5 \% + 2 \text{ värden})$

123B

vid 1 Hz till 1 MHz $\pm(0,5 \% + 2 \text{ värden})$ vid 1 MHz till 10 MHz $\pm(1,0 \% + 2 \text{ värden})$ vid 10 till 50 MHz $\pm(2,5 \% + 2 \text{ värden})$

(50 MHz i autointervall)

Fullskaleavläsning 10 000 värden

Varvtal

Max avläsning 50,00 kRPM

Onoggrannhet $\pm(0,5 \% + 2 \text{ värden})$ **Pulskvot (PULS)**

Mätområde 2 % till 98 %

Frekvensområde i kontinuerlig autoinställning 15 Hz (1 Hz) till 30 MHz

Onoggrannhet (logisk eller pulsvågformer)

vid 1 Hz till 1 MHz $\pm(0,5 \% + 2 \text{ värden})$ vid 1 MHz till 10 MHz $\pm(1,0 \% + 2 \text{ värden})$ **Pulsbredd (PULS)**

Frekvensområde i kontinuerlig autoinställning 15 Hz (1 Hz) till 30 MHz

Onoggrannhet (logisk eller pulsvågformer)

vid 1 Hz till 1 MHz $\pm(0,5 \% + 2 \text{ värden})$ vid 1 MHz till 10 MHz $\pm(1,0 \% + 2 \text{ värden})$

Fullskaleavläsning 1000 värden

Ampere (AMP)

med strömtång

Mätområden	samma som V DC, V AC, V AC+DC eller PEAK
Skalfaktorer	0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 mV/mA
Onoggrannhet	samma som VDC, VAC, VAC+DC eller PEAK (lägg till osäkerhet för strömtång)

med iFlex-tång

Mätområden	20 A/delning
Maximalström	75 A vid 40 Hz till 300 Hz Frekvensförlust: $I * F < 22\,500\text{ A*Hz}$ vid 300 Hz till 3 000 Hz
Onoggrannhet	$\pm (1,5 \% + 10 \text{ värden})$ vid 40 Hz till 60 Hz $\pm (3 \% + 15 \text{ värden})$ vid 60 Hz till 1 000 Hz $\pm (6 \% + 15 \text{ värden})$ vid 1 000 Hz till 3 000 Hz

Temperatur (TEMP) med alternativ temperaturprob

Mätområde	200 °C/div
Känslighet	1 mV/°C och 1 mV/°F.
Onoggrannhet	som VDC (lägg till osäkerhet för temperaturprob)

Decibel (dB)

0 dBV	1 V
0 dBm (600 Ω /50 Ω)	1 mW refererat till 600 Ω eller 50 Ω
dB på	V DC, V AC eller V AC+DC
Fullskaleavläsning	1000 värden

Toppfaktor (TOPP)

Mätområde	1 till 10
Onoggrannhet	$\pm (5 \% + 1 \text{ värde})$
Fullskaleavläsning	90 värden

Fas

Mod	A till B, B till A
Mätområde	0 till 359 grader
Onoggrannhet	
<1 MHz	2 grader
1 MHz till 5 MHz	5 grader
Upplösning	1 grad

Effekt (125B)

Konfigurationer	1-fas/3-fas 3-polig balanserad belastning (3-fas: endast grundkomponent, endast AUTOSET-läge)
Effektfaktor (PF)	förhållande mellan Watts och VA
Intervall	0,00 till 1,00
Watt	RMS-avläsningar av multiplar motsvarande exempel på ingång A (volt) och ingång B (ampere)
Fullskalig avläsning 999 räkningar	
VA	Vrms x Arms
Fullskaleavläsning	999 värden
VA Reaktiv (VAR)	$\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$
Fullskaleavläsning	999 värden

Vpwm

Syfte	att mäta på pulsbreddsmodulerade signaler, såsom utgångar från motorstyrningsomvandlare
Princip	avläsningarna visar effektiv spänning baserad på medelvärdet av exempel över ett helt antal perioder av grundtonsfrekvens
Onoggrannhet	som Vrms för sinusvågssignaler

Input A

Ohm (Ω)

intervaller

125B 50 Ω , 500 Ω , 5 k Ω , 50 k Ω , 500 k Ω , 5 M Ω , 30 M Ω

124B, 123B 500 Ω , 5 k Ω , 50 k Ω , 500 k Ω , 5 M Ω , 30 M Ω

Onoggrannhet $\pm(0,6 \% + 5 \text{ värden})$
50 $\Omega \pm(2 \% + 20 \text{ värden})$

Fullskaleavläsning:

50 Ω till 5 M Ω 5 000 värden

30 M Ω 3 000 värden

Mätström 0,5 mA till 50 nA, minskar med ökande mätområden

Tomgångsspänning <4 V

Kontinuitet (CONT)

Ljud <(30 $\Omega \pm 5 \Omega$) i 50 Ω område

Mätström 0,5 mA

Detekteringstid $\geq 1 \text{ ms}$

Diod

Mätspänning

vid 0,5 mA >2,8 V

vid öppen krets <4 V

Onoggrannhet $\pm(2 \% + 5 \text{ värden})$

Mätström 0,5 mA

Polaritet + på ingång A, - på COM.

Kapacitans (CAP)

Mätområden 50 nF, 500 nF, 5 μ F, 50 μ F, 500 μ F

Onoggrannhet $\pm(2 \% + 10 \text{ värden})$

123B/124B/125B

Användarhandbok

Fullskaleavläsning.....	5000 värden
Mätström	500 nA till 0,5 mA, ökar med ökande mätområden

Avancerade mätarfunktioner

Nollställning

Sätt aktuellt värde till referens

Snabb/normal/utjämnad

Mätningssvarstid snabb: 1 s vid 1 μ s till 10 ms/div

Mätningssvarstid normal: 2 s vid 1 μ s till 10 ms/div

Mätarens svarstid utjämnad: 10 s vid 1 μ s till 10 ms/div

AutoHold (på A)

Läser in och fryser ett stabilt mätresultat. Ljudsignal vid stabilitet. AutoHold fryser huvudmätavläsningen, med trösklar på 1 Vpp för växelströmssignaler, respektive 100 mV för likströmssignaler.

Fast decimalpunkt med dämpningsknappar.

Marköravläsning (124B, 125B)

Källor

A, B

Enkel vertikal linje

Medel-, min- och maxavläsning

Medel-, min- och maxvärden och tid från start av avläsning (instrument i läget ROLL och HOLD (rull och frys))

Min, max och tid från avläsningens början (i läget RECORDER, instrument i HOLD)

Övertonsvärden i läget POWER QUALITY (elkvalitet).

Dubbla vertikala linjer

Topp till topp-, tidsavstånds- och reciprok tidsavståndsavläsning

Medel-, min- och maxvärden och tid från start av avläsning (instrument i läget ROLL och HOLD (rull och frys))

Dubbla horisontella linjer

Hög, låg och topp till toppavläsning

Stig- eller falltid

Omställningstid, 0%-nivå och 100%-avläsningsnivå (manuell eller automatisk nivellering; automatisk nivellering endast möjlig i enkelt kanalläge)

Onoggrannhet

Som oscilloskopets onoggrannhet

Skrivare

Skrivaren läser in mätvärden i läget Meter Recorder (mätarskrivare) eller läser kontinuerligt in vågformsexempel i läget Scope Recorder (oscilloskopskrivare). Informationen lagras på internt minne eller på ett extra SD-kort med 125B eller 124B.

Resultaten visas som en elektronisk skrivare som ritar en graf med min- och maxvärden för mätaravläsningar över tid eller som en vågformsskrivarbild som ritar alla insamlade samplingar.

Mätvärden

Mäthastighet.....	max 2 mätningar/s
Minnesstorlek	2 M mätvärden för 1 kanal (400 MB)
Registrerat tidsomfång	2 veckor
Maximalt antal händelser	1024

Vågformsminne

Maximal samplingshastighet	400 K sampling/s
Inspelningsstorlek internt minne.....	400 M samplingar
Registrerat tidsomfång internt minne	15 minuter vid 500 μ s/div 11 timmar vid 20 ms/div

125B, 124B

Minnesstorlek SD-kort.....	15 G samplingar
Registrerat tidsomfång SD-kort.....	11 timmar vid 500 μ s/div 14 dagar vid 20 ms/div
Maximalt antal händelser	64 händelser på 1 kanal

Elkvalitet (125B)

Mätvärde	Watt, VA, VAR, PF, DPF, Hz
Watt, VA, var-mätområden (auto)	250 W till 250 MW, 625 MW, 1,56 GW
när valt: totalt (%).....	±(2 % + 6 värden)
när valt: grundton (%)	±(4 % + 4 värden)
DPF	0,00 till 1,00
0,00 till 0,25.....	ej angivet
0,25 till 0,90.....	±0,04
0,90 till 1,00.....	±0,03
PF	0,00 till 1,00, ±0,04
Frekvensområde	10,0 Hz till 15,0 kHz
	40,0 Hz till 70,0 Hz ±(0,5 % + 2 värden)
Antal övertoner	DC till 51
Avläsningar/markörläsningar (grundton 40 Hz till 70 Hz)	
V rms / A rms	grund. ±(3 % + 2 värden) 31:a ±(5 % + 3 värden), 51:a ±(15 % + 5 värden)
Watt.....	grund. ±(5 % + 10 värden) 31:a ±(10 % + 10 värden), 51:a ±(30 % + 5 värden)
Grundfrekvens	±0,25 Hz
Fas vinkel.....	grund. ±3° ... 51:a ±15°
K-faktor (i ampere och watt).....	±10 %

Fältbussmätningar (125B)

Typ	Undertyp	Protokoll
AS-i		NEN-EN50295
CAN		ISO-11898
Interbus S	RS-422	EIA-422
Modbus	RS-232 RS-485	RS-232/EIA-232 RS-485/EIA-485
Foundation Fieldbus	H1	61158 typ 1, 31,25 kBit
Profibus	DP PA	EIA-485 61158 typ 1
RS-232		EIA-232
RS-485		EIA-485

Diverse

Visa

Typ	5,7-tums aktiv matrisfärg TFT
Upplösning	640 x 480 pixel
Vågormsdisplay	
Vertikal	10 div x 40 pixlar
Horisontell	12 div x 40 pixlar

Effekt

Extern	via strömadapter BC430/820
Ingångsspänning	15 V DC till 22 V DC
Effekt	4,1 W normalt
Ingångskontakt	5 mm propp
Intern	via batteripaket BP290
Batteridrift	Uppladdningsbart litiumjonbatteri 10,8 V
Drifttid	7 timmar med 50 % bakgrundsbelysning
Laddningstid	4 timmar med testverktyget avstängt, 7 timmar med testverktyget påslaget
Tillåten omgivande temperatur	0 °C till 40 °C under laddning

Minne

Antal interna minnen för mätningar	20 mätningar (varje består av skärm, vågformer och inställningar)
SD-kortplats med extra SD-kort med maxstorlek	32 GB för inspelning, 20 minnesplatser för att spara mätningar

Mekanisk

Storlek	259 mm x 132 mm x 55 mm (10,2 tum x 5,2 tum x 2,15 tum)
Vikt	1,4 kg (3,1 lb) inklusive batteripaket

Gränssnitt

- Optiskt isolerad USB till PC/bärbar dator Överför skärmdumpar (bitmaps), inställningar och data med OC4USB optiskt isolerad USB-adapter/kabel, (tillval), med FlukeView® ScopeMeter® software för Windows).®
- Extra WiFi-adapter Snabb överföring av skärmdumpar (bitmaps), inställningar och data till PC/bärbar dator, surfplatta, smarttelefon osv. En USB-port finns tillgänglig för att ansluta WiFi-adaptern. Använd inte USB-porten med en kabel av säkerhetsskäl. USB-porten är avaktiverad när batteriluckan är öppen.

Miljö

Miljö MIL-PRF-28800F, klass 2

Temperatur

- Användning och laddning 0 °C till 40 °C
- Användning 0 °C till 50 °C
- Förvaring -20 °C till 60 °C

Luftfuktighet

Användning

- vid 0 °C till 10 °C icke-kondenserande°
- vid 10 °C till 30 °C 95 %
- vid 30 °C till 40 °C 75 %
- vid 40 °C till 50 °C 45 %

Förvaring

- vid -20 °C till 60 °C icke-kondenserande°

Höjd över havet

- Användning CAT III 600 V 3 km
- Användning CAT IV 600 V 2 km
- Förvaring 12 km

Vibration MIL-PRF-28800F, klass 2**Shock** 30 g max**Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)**

Internationellt IEC 61326-1: Industri

CISPR 11: Grupp 1, klass A

*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.*

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.

Trådlös radio med adapter

Frekvensområde 2412 MHz till 2 462 MHz

Uteffekt <100 mW

Kapsling IP51, ref: EN/IEC60529

Säkerhet

AllmäntIEC 61010-1: Föroreningsgrad 2
Mätning.....IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 750 V

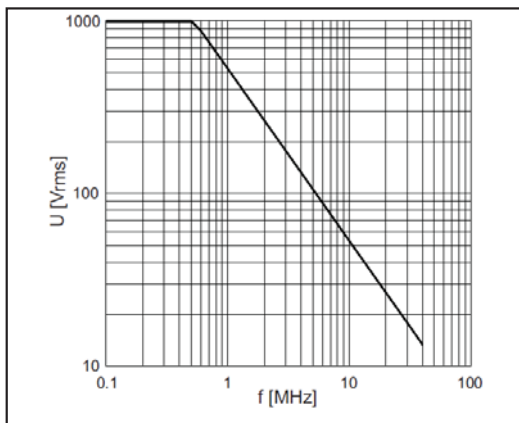
Max. ingångsspänning ingång A och B

Direkt på ingång eller med kablar600 Vrms CAT IV för fränkoppling, se bild 15.

Med banan-till-BNC adapter BB120.....300 Vrms för fränkoppling, se bild 16.

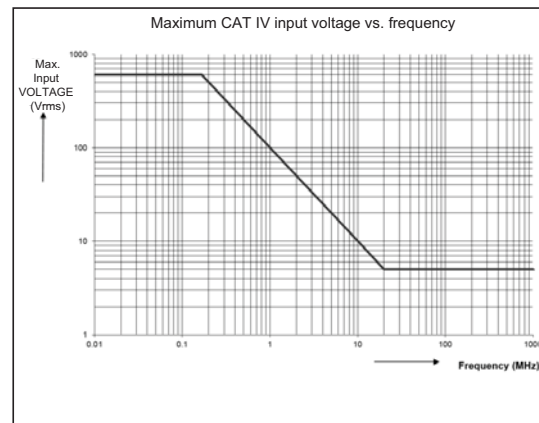
Max. flytande spänning

från något uttag till jord600 Vrms Cat IV, 750 Vrms upp till 400 Hz



hpp049.eps

Bild 15. Max. ingångsspänning jämfört med frekvens för BB120 och STL120-IV



hpp050.ep

Bild 16. Säker hantering: Max. spänning mellan testverktygsreferens och jord

123B/124B/125B

Användarhandbok

Fluke 12xB-serien, inklusive standardtillbehör, överensstämmer med kraven i EEC direktiv 2004/108/EG för EMC-immunitet, såsom de definieras i EN61326-1: 2006, med tillägg av tabellen nedan.

Spårstörning med STL120-IV

Frekvens	Fältstyrka	Ingen synbar störning	Störning mindre än 10 % av full skala
80 MHz till 1 GHz	10 V/m	1 V/div till 200 V/div	500 mV/div
1,4 GHz till 2 GHz	3 V/m	Alla områden	-
2 GHz till 2,7 GHz	1 V/m	Alla områden	-

(-) = ingen synbar störning

Områden som inte specificerats kan ha en störning på >10 % av full skala.