

# **123B/124B/125B**

Industrial ScopeMeter®

Brugsanvisning

January 2016 (Danish)

© 2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## GARANTI

Fluke garanterer dette produkt mod materiale- og fabriktionsfejl ved normal brug og vedligeholdelse i tre år fra afsendelsesdatoen. Dele, reparationer og service garanteres i 90 dage. Garantien gælder kun den oprindelige detailkunde som har købt hos en autoriseret Fluke-forhandler og omfatter hverken sikringer, engangsbatterier eller produkter der efter Flukes skøn er blevet misbrugt, modificeret, skadet ved skødesløshed og uheld og ved unormale driftsforhold og håndtering. Fluke garanterer at software fungerer i alt væsentligt som beskrevet i 90 dage, og at den er korrekt indlæst på medier uden defekter; men Fluke garanterer ikke at software fungerer fejlfrit og uafbrudt.

Autoriserede Fluke-forhandlere skal udstede nærværende garanti på ny og ubrugte produkter til detailkunden, men er ikke bemyndiget til at udvide eller ændre garantien på Flukes vegne. GarantSERVICE ydes kun dersom produktet er købt hos en autoriseret Fluke-forhandler eller dersom køberen har betalt gældende international pris for det. Fluke forbeholder sig ret til at opkræve kunden evt. told- og importafgifter på reparation og ombytningsdele forbundet med indsendelse af et produkt købt i et, men indsendt til reparation i et andet land.

Flukes garanti er begrænset til efter eget skøn enten refundering af købspris, vederlagsfri reparation eller ombytning af et defekt produkt indsendt til reparation til et autoriseret servicecenter inden for garantiperioden.

Service iht. garantien fås ved henvendelse til nærmeste autoriserede Fluke-servicecenter efter returneringsgodkendelse og påfølgende indsendelse af produktet med beskrivelse af defekten til det servicecenter med porto og forsikring forudbetalt (FOB modtager). Fluke påtager sig intet ansvar for forsendelseskader. Efter reparation iht. garantien returneres produktet til kunden med porto betalt (FOB modtager). Dersom Fluke finder at fejl skyldes misbrug, modificering, uheld eller unormale driftsforhold og behandling, herunder fejl pga. overbelastning fordi instrumentet er blevet brugt under forhold ud over dets normerede driftsområde, eller mekaniske deles normale slidage, giver Fluke et overslag på reparation og indhenter samtykke hertil, inden arbejdet udføres. Efter reparation returneres produktet til kunden med portoen betalt, og kunden får regning for reparation og returneringsomkostninger (FOB afsender).

DENNE GARANTI ER KØBERENS ENESTE RETSMIDDEL, OG DER GIVES INGEN ANDEN, HVERKEN UDTRYKkelig ELLER UNDERFORSTÅET, GARANTI, SÅSOM FOR SALGBARHED OG ANVENDELIGHED TIL GIVNE FORMÅL. FLUKE HAR INGEN ERSTATNINGSPLIGT FOR SÆRLIGE, INDIREKTE, TILFÆLDIGE OG FØLGESKADER OG TAB, HERUNDER DATATAB, UANSET PÅ HVILET GRUNDLAG ELLER RETSTOLKNING DE REJSES.

Da tidsbegrænsning af underforstået garanti, og erstatningspligtsfraskrivelse for tilfældige skader og følgeskader ikke anerkendes i visse lande og stater, gælder ovenstående garantibetingelser muligvis ikke alle kunder. Dersom en givet betingelse i nærværende garanti bliver kendt ugyldig eller uden hævd af retsinstans eller anden kyndig med kompetent jurisdiktion, får sådan kendelse ingen indflydelse på de øvrige garantibetingelsers gyldighed og hævd.

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

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

# Indholdsfortegnelse

Emne	Side
Indledning.....	1
Sådan kontakter du Fluke .....	1
Sikkerhedsinformation.....	1
Indhold af testværktøjssættet .....	5
Kom godt i gang .....	7
Batteri .....	7
Stikkontakt til lysnettet .....	8
SD hukommelseskort .....	8
Konfiguration af testværktøjet .....	9
Nulstil testværktøjet .....	9
Skærmens lysstyrke .....	10
Menuvalg .....	10
Måletilslutninger.....	11
Indgang A .....	11
Indgang B .....	11
COM .....	11

Opsætning af måleprobe .....	11
Skråstøtteben.....	12
Hængsel .....	12
Sprogvalg.....	12
Scope- og måletilstand .....	13
Sådan læses skærmen .....	14
Connect-and-View™ .....	15
Målinger .....	15
Indgange .....	19
Spændingsmålinger .....	19
Ohm-, gennemgangs-, diode- og kapacitetsmålinger.....	19
Strømmålinger.....	19
Temperaturmålinger.....	19
Effektmålinger .....	19
IntellaSet™ / AutoReading.....	19
Målingstype.....	20
Fastfrysning af skærmen .....	21
Sådan holdes en stabil udlæsning .....	21
Relative målinger .....	22
Auto/manuelt område.....	23
Justering af skærmgrafik.....	23
Amplitude .....	23
Tidsbasis .....	23
Kurveformens position .....	23
Støjreduktion.....	24
Visning af funktionsfejl .....	24
Udglatning af kurveformen .....	25
Udglatning af udlæsning .....	26
Sådan vises omfanget for en kurveform.....	26
Opsamling af kurveform.....	27

Enkelt opsamling .....	27
Langsomme signaler .....	28
AC kobling .....	29
Udløser til kurveform .....	29
Sæt udløserniveau og hældning .....	29
Vælg udløserparametre .....	30
Cursormålinger .....	32
Vandrette cursorer .....	32
Lodrette cursorer .....	33
Stigningstidsmåling .....	34
Højfrekvensmålinger med 10:1 probe .....	35
Probedæmpning .....	35
Probejustering .....	35
Effekt- og harmonisk tilstand .....	35
Målinger af Volt/Amp/Watt .....	36
Harmoniskmålinger .....	38
Zoom ind på harmoniske .....	42
Fieldbus-tilstand .....	42
Sådan læses skærmen .....	44
Sådan vises kurveformskærmen for bussen .....	47
Testgrænser .....	48
Recordertilstand .....	49
Start og Stop metroptagelse .....	50
Cursormålinger .....	52
Zoom ind/ud på loggede måledata .....	53
Hændelser .....	53
Scope registreringsfunktion .....	53
Gem og hent datasæt .....	55
Testsekvens .....	56
Genkaldelse af indstillinger .....	57

Datastyring.....	57
Sammenligning af kurveformer .....	58
Kommunikation .....	59
Optisk interface .....	59
Trådløs interface .....	59
Vedligeholdelse .....	61
Rengøring .....	61
Opbevaring .....	61
Batteriskifte .....	61
10:1 Scope-prober .....	62
Kalibreringsinformation .....	63
Reserve dele og tilbehør.....	64
Tip.....	67
Batterilevetid .....	67
Sluk-timer.....	67
Autoset indstillinger.....	68
Retningslinjer for jording .....	68
Specifikationer .....	69
Oscilloskop med dobbelt input .....	69
Måleinstrument med dobbelt indgang .....	71
Cursorudlæsning (124B, 125B).....	78
Recorder .....	79
Effekt kvalitet (125B).....	80
Fieldbus målinger (125B).....	81
Diverse.....	82
Omgivelser.....	83

# Skemafortegnelse

Skema`	Emne	Side
1.	Symboler .....	4
2.	Pakkeliste .....	5
3.	Dele af skærmen .....	14
4.	Volt/Amp udlæsninger .....	37
5.	Watt udlæsninger .....	37
6.	Harmoniske spændingsmålinger .....	39
7.	Harmoniske strømmålinger .....	40
8.	Harmoniske effektmålinger .....	41
9.	Indgange til busmåling .....	43
10.	Fieldbus testskærm .....	44
11.	Egenskaber for testsignal .....	45
12.	Indikatorer på bustestskærm .....	46
13.	Reserve dele og tilbehør .....	65
14.	Ekstra tilbehør .....	66

**123B/124B/125B**

*Brugsanvisning*

---



# Illustrationsfortegnelse

Figur	Emne	Side
1.	Testværktøjssæt.....	6
2.	Opladning af batteri .....	7
3.	Start/Nulstil skærmen .....	9
4.	Indgangsforbindelser til måling.....	11
5.	Vippestander og hængsel.....	12
6.	Funktionen Autoset .....	15
7.	Opsætning af målinger .....	16
8.	Korrekt opsætning af jordforbindelse.....	17
9.	Opsætning af temperatur- og strømmåling.....	18
10.	Funktionen Automatisk læsning .....	20
11.	Udglatning af kurveform .....	25
12.	Grænser for bushelbredsindikatorer.....	47
13.	WiFi USB Adapter .....	59
14.	10:1 Scope-prober.....	63
15.	Maks. indgangsspænding vs. frekvens for BB120 og STL120-IV.....	85
16.	Sikker håndtering: Maks. spænding mellem testværktøjets reference og jordforbindelse.....	85

**123B/124B/125B**

*Brugsanvisning*

---

## **Indledning**

123B/124B/125B ScopeMeter® (Testværktøjet eller Produktet) er et integreret testværktøj med oscilloskop, multimeter og papirløs skriver i ét letanvendeligt instrument.

## **Sådan kontakter du Fluke**

Du kan ringe til Fluke på følgende numre:

- Teknisk support i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/repairation i USA: 1-888-993-5853
- Canada: 1-800-363-5853
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore +65-6799-5566
- For hele verden: +1-425-446-5500

Du kan også besøge Flukes hjemmeside på [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Registrering af produktet kan ske på <http://register.fluke.com>.

Hvis du vil læse eller downloade det nyeste vejledningstillæg, skal du besøge <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## **Sikkerhedsinformation**

**Advarsel** angiver farlige forhold og fremgangsmåder, som er farlige for brugeren.

**Forsigtig** angiver forhold og fremgangsmåder, der indebærer risiko for beskadigelse af produktet eller udstyret under afprøvning.

### **Advarsel**

**Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskade:**

- **Læs alle sikkerhedsoplysninger, før du anvender produktet.**
- **Anvend kun produktet som angivet, ellers kan produktbeskyttelsen blive beskadiget.**
- **Læs alle instruktioner nøje.**

- Brug ikke mere end én fase af en flerfaset system samtidig til nogen COM  $\nabla$  (fælles) tilslutning. Alle fælles (COM) tilslutninger skal være ækvipotentielle som markeret.
- Fjern batterierne, hvis produktet ikke anvendes i en længere periode, eller hvis det opbevares ved temperaturer over 50 C. Hvis batterierne ikke fjernes, kan der opstå batterilækage, der kan beskadige produktet.
- Batteridækslet skal være lukket og låst, før produktet anvendes.
- Overhold de lokale og nationale sikkerhedskoder. Anvend personligt sikkerhedsudstyr (godkendte gummihandsker, ansigtsbeskyttelse og flammeresistent beklædning) for at forhindre tilskadekomst pga. stød og lysbuer, hvor farlige strømførende ledere blotlægges.
- Brug ikke mere end den fastsatte spænding mellem indgangsstik indbyrdes eller mellem et stik og jord.
- Begræns driften til den specificerede målekategori, spænding eller amperetal.
- Til alle målinger skal bruges tilbehør (sonder, testledninger og adaptore) med produktgodkendt målekategorispænding (CAT) og amperetal.
- Mål først en kendt spænding for at sikre, at produktet fungerer korrekt.
- Brug de korrekte stik, funktioner og områder for målingerne.
- Fjern strømmen fra kredsløbet, eller bær personligt sikkerhedsudstyr iht. de lokal krav, før du tilføjer eller fjerner den fleksible strømprobe fra farlige strømledere.
- Kom ikke i berøring med spændinger > 30 V ac rms, 42 V ac spids eller 60 V dc.
- Brug ikke produktet i nærheden af eksplosiv gas, dampe eller i fugtige eller våde omgivelser.










- Anvend aldrig produktet, hvis det ikke fungerer korrekt.
- Undersøg huset, inden du bruger produktet. Kontroller for revner og manglende plastdele. Undersøg isoleringen rundt om indgangsstikkene omhyggeligt.
- Anvend aldrig beskadigede testledninger. Kontroller søgeledningerne for beskadiget isolering, blotlagt metal eller om slidindikatoren vises. Afprøv gennemgang i søgeledningerne.
- Anvend kun kabler med den korrekte nominelle spænding.
- Tilslut den almindelige testledning før live-testledningen og fjern live-testledningen før den almindelige testledning.
- Hold fingrene bag fingerafskærmningerne på sonderne.
- Fjern alle sonder, testledninger og tilbehør, før batteridækslet åbnes.
- Fjern alle sonder, testledninger og tilbehør, der ikke er nødvendige for målingen.
- Overskrid ikke den fastsatte målekategori (CAT) for den enkeltkomponent i et produkt, en sonde eller et tilbehør, som har den laveste klassifikation.
- Brug ikke en strømmåling som en indikation for, at det er sikkert at berøre et kredsløb. Der er nødvendigt med en spændingsmåling for at vide, om et kredsløb er farligt.
- Deaktiver produktet, hvis det er beskadiget.
- Anvend aldrig produktet, hvis det er beskadiget.
- Brug ikke produktet over den klassificerede frekvens.
- Brug ikke strømproben, hvis den har beskadiget isolering, blotlagte metaldele, eller hvis der er synlig slidindikator.
- Bær ikke løstsiddende beklædning eller smykker, og sørg for at holde langt hår bundet tilbage i nærheden af roterende maskineri. Brug godkendte beskyttelsesbriller og godkendt personligt beskyttelsesudstyr, hvor dette er nødvendigt.

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning

Se tabel 1 for at få en liste over symboler, der bruges på produktet og i denne brugsanvisning.

**Tabel 1. Signaturforklaringer**

Signatur	Beskrivelse	Signatur	Beskrivelse
	ADVARSEL. FARE!		ADVARSEL. FARLIG SPÆNDING. Risiko for elektrisk stød.
	Se brugervejledningen.		Overholder EU-direktiver.
	Dobbeltisoleret		Overholder relevante sydkoreanske EMC-standarder.
	Jord		Certificeret af CSA Group for sikkerhedsstandarder i Nordamerika.
	Fælles potentiale		Godkendelse af batterisikkerhed
	Overholder relevante australske sikkerheds- og EMC-standarder.		
<b>CAT III</b>	Målekategori III kan anvendes til test og måling af kredsløb, der er forbundet til distributionsdelen af bygningens lavspændings MAINS-installationer.		
<b>CAT IV</b>	Målekategori IV kan anvendes til test og måling af kredsløb, der er forbundet til distributionsdelen af bygningens lavspændings MAINS-installationer.		
	Produktet indeholder et litiumionbatteri. Må ikke bortskaffes som alm. affald. Brugte batterier bør kasseres af en kvalificeret genbrugscentral eller central for sundhedsfarlige stoffer i henhold til de lokale bestemmelser. Kontakt dit autoriserede Fluke servicecenter vedrørende oplysninger om genanvendelse.		
	Dette produkt er i overensstemmelse med kravene om afmærkning i WEEE direktivet. Det påhæftede mærkat angiver, at du ikke må bortskaffe dette elektriske/elektroniske produkt via husholdningsaffald. Produktkategori: Med reference til kravene i WEEE direktivets bilag I klassificeres dette produkt som et produkt til "overvågning og kontrolinstrumentering" i kategori 9. Dette produkt må ikke bortskaffes usorteret i almindeligt affald.		

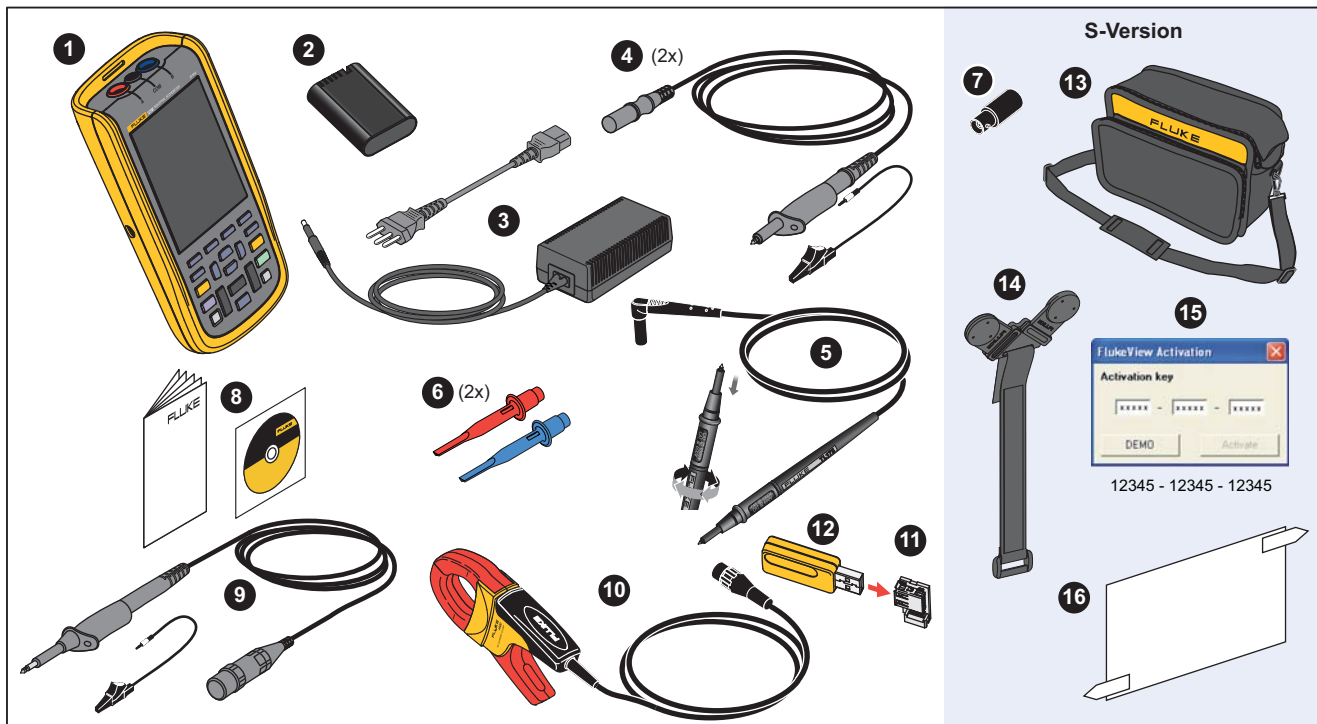
## Indhold af testværktøjssættet

Tabel 2 er en oversigt over de dele, der indgår i din testværktøjssæt. Se desuden figur 1.

**Tabel 2. Pakkeliste**

Del	Beskrivelse	12x-B	12x-B/S
1	Fluke testværktøj	123B, 124B eller 125B	123B/S, 124B/S eller 125B/S
2	Genopladelig Li-ion-batteripakke	●	●
3	Switch-mode strømforsyning, Adapter/Batterioplader	●	●
4	Skærmede prøveledninger med sorte jordledninger	●	●
5	Sorte prøveledninger (til jord)	●	●
6	Krognæb (rød, blå)	●	●
7	Bananstik til BNC adapterstik (sorte)	● (x1)	● (x2)
8	Sikkerhedsinformation + CD-ROM med brugsanvisninger	●	●
9	10:1 Spændingsprobe	124B, 125B	124B/S, 125B/S
10	i400s AC strømtang	125B	125B
11	USB vinklet adapter	●	●
12	WiFi USB adapter	afhængig af version	
13	Blød bæretaske		●
14	Magnethængsel		●
15	FlukeView® ScopeMeter® Software til Windows®		●
16	Skærmbeskytter		●

**123B/124B/125B**  
**Brugsanvisning**



**Figur 1. Industrielt testværktøjssæt**

hvx01.eps



## Kom godt i gang


Læs dette afsnit, før du bruger testværktøjet for første gang.


### Batteri

Li-ion-batterier kan være afladede ved leveringen. Helt afladene batterier kan medføre, at testværktøjet ikke starter, når der tændes for det. For at opnå fuld opladning skal du lade dem op i 4 timer med testværktøjet slukket.

Når batterierne er fuldt opladet, giver de op til 7 timers brug (én kanal, tidsbasis langsommere end 1  $\mu$ sek/div) med baggrundsbelysningen slukket.

Batteristatus vises som et ikon i øverste højre hjørne af skærmen:

 – fuld opladning

 – ca. 5 minutters drift tilbage

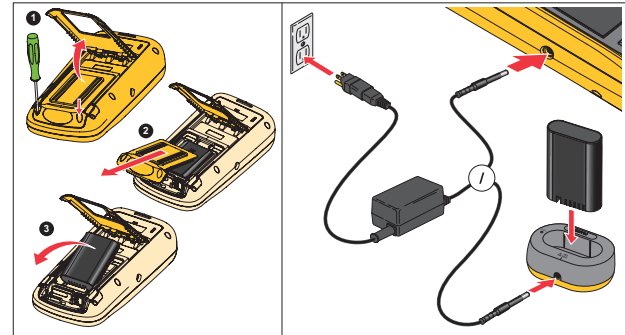
For at lade batterierne op og tænde for instrumentet skal du tilslutte strømforsyningen som vist i Figur 2. Sluk for testværktøjet for at oplade batterierne hurtigere.

### Forsigtig

**For at undgå overophedning af batterierne under opladning må den tilladte omgivelsestemperatur i specifikationerne ikke overskrides.**

### Bemærk

*Strømforsyningen skader ikke testværktøjet, selvom den er tilsluttet i flere dage.  
Strømforsyningen skifter automatisk til vedligeholdelsesladning.*



hvx51.eps

**Figur 2. Opladning af batteri**

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning


---

Du kan også vælge at udskifte batteriet (Fluke tilbehør BP290) med et fuldt opladet batteri og bruge den eksterne batterioplader EBC290 (valgfrit Fluke tilbehør).

For at muliggøre tilslutning til forskellige netstik er den universelle BC430/820 batterilader/strømforsyning udstyret med et hanstik, der skal sluttes til en ledning, der passer til lokalt brug. Da adapteren er isoleret, behøver ledningen ikke være udstyret med et stik med jordforbindelse. Eller brug en netledning med et jordforbindelsesstik.

### **Stikkontakt til lysnettet**

Sådan bruges en stikkontakt til lysnettet:

1. Sæt netledningen i stikkontakten.
2. Sæt DC-strømsstikket i venstre side på testværktøjet.
3. Tryk på  for at tænde for testværktøjet.

Testværktøjet tændes inden for 10 sekunder i sin seneste opsatte konfiguration.

### **SD hukommelseskort**

Testværktøjet har et SD hukommelseskort til lagring af registrerede måledata eller datasæt (se side 55). Filformatet er FAT32. Disse data gemmes også, når testværktøjet ikke er sluttet til sine strømkilder. Hukommelseskortet sidder i batterirummet.

Tryk ned på kortet for at låse eller frigive kortet. Den korrekte placering af kortet er vist i batterirummet. Dette rum indeholder også et stik til WiFi tilslutning med et USB flashdrev. Se *Trådløs tilslutning* for mere information.

### **Forsigtig**

**Rør ikke ved kontakterne for at undgå at beskadige SD hukommelseskortet.**

## Konfiguration af testværktøjet

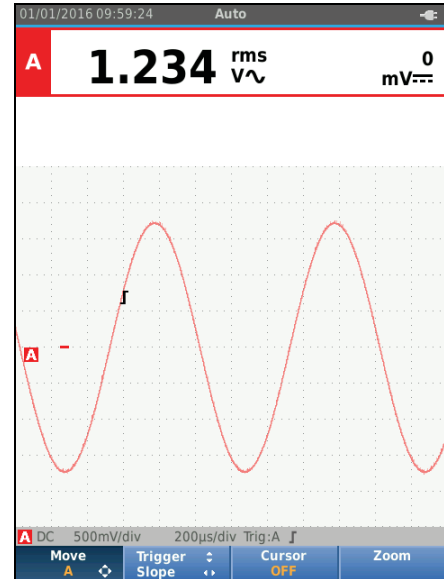
Dette afsnit forklarer de grundlæggende principper for brugen af dit testværktøj.

### Nulstil testværktøjet

Sådan gendannes testværktøjet til fabrikkens standardindstillinger.

1. Tryk på og hold **MENU** + **Ⓢ**.
2. Slip **Ⓢ**.
3. Slip **MENU**.

Figur 3 viser testværktøjets skærm, første gang du tænder for det eller efter en vellykket nulstilling.






hvx10.eps

Figur 3. Start/Nulstil skærmen

### Skærmens lysstyrke

Skærmen er som standard indstillet til den lyseste indstilling. Du kan reducere lysstyrken for at forlænge batteriets levetid.

Sådan ændres skærmens lysstyrke:

1. Tænd for testværktøjet, og tryk på  i >3 sekunder, og slip.
2. Tryk på   for at øge eller reducere baggrundsbelysningen.

### Menuvalg

Brug tasterne på tastaturet til at navigere gennem de funktioner, der vises på skærmen. Dette er f.eks. den grundlæggende rækkefølge for at justere en parameter:



Åbn **MENUEN**

Flyt markøren for at fremhæve **USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER)**



Vælg menuen **USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER)**

Flyt markøren for at fremhæve **Date Format (Datoformat)**



Vælg menuen **DATE FORMAT (DATOFORMAT)**

Flyt markøren for at fremhæve et datoformat



Bekræft valget



  

Vælg datoen



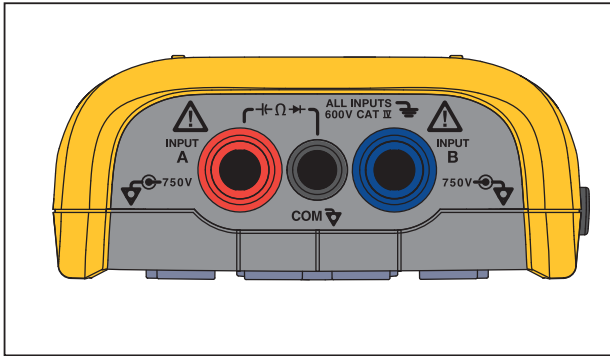
Bekræft valget

Tip:

- Tryk på  en gang til for at lukke **MENUEN** og genoptage normal måling. Dette skifte gør det muligt for dig at kontrollere menuen uden at ændre indstillingerne.
- Hvis du ikke ændrer et element med piletasterne, skal du trykke på  for at gå igennem en menu uden at ændre testværktøjets opsætning.
- Grå tekst i menuen eller på knaplinjen angiver, at funktionen er deaktiveret, eller at status er ugyldig.

## Måletilslutninger

Testværktøjet har to 4 mm afskærmede bananstikindgange (rød indgang A og blå indgang B) og en sort afskærmet 4 mm bananstikindgang (COM). Jf. Fig. 4.



hxv05.eps

**Figur 4. Indgangsforbindelser til måling**

### Indgang A

Benyt indgang A (rød) for alle enkeltindgangsmålinger.

### Indgang B

Til målinger på to forskellige signaler skal du bruge indgang B (blå) sammen med indgang A (rød).

## COM

Brug COM indgangen (sort) som enkelt jord til målinger af lav frekvens, gennemgang, Ohm ( $\Omega$ ), diode og kapacitans.

### ⚠️ Advarsel

For at undgå elektrisk stød eller brand må du kun bruge ét COM ⚡ (fælles) stik, eller du skal sikre dig, at alle tilslutninger til COM ⚡ har det samme potentiale.

## Opsætning af måleprobe

Testværktøjet understøtter måleprober, f.eks.:

- 10:1 spændingsprobe
- 1 mV/°C temperaturprobe
- 10 mV/A strømtang

Sådan opsættes en specifik probetype:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne menuen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F3** for at åbne menuen **INDGANG A**.
3. Brug **▲/▼** til at fremhæve **SELECT (VÆLG)**.
4. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen til valg af **PROBE**.
5. Brug **▲/▼** til at fremhæve probetypen.
6. Tryk på **ENTER** for at acceptere probetypen og lukke menuen.

**Skråstøtteen**

Testværktøjet er udstyret med et skråstøtteen, så det kan ses fra en vinkel. Du kan også bruge skråstøtteenet at hænge testværktøj i en position, hvor det praktisk kan ses. Jf. Fig. 5.

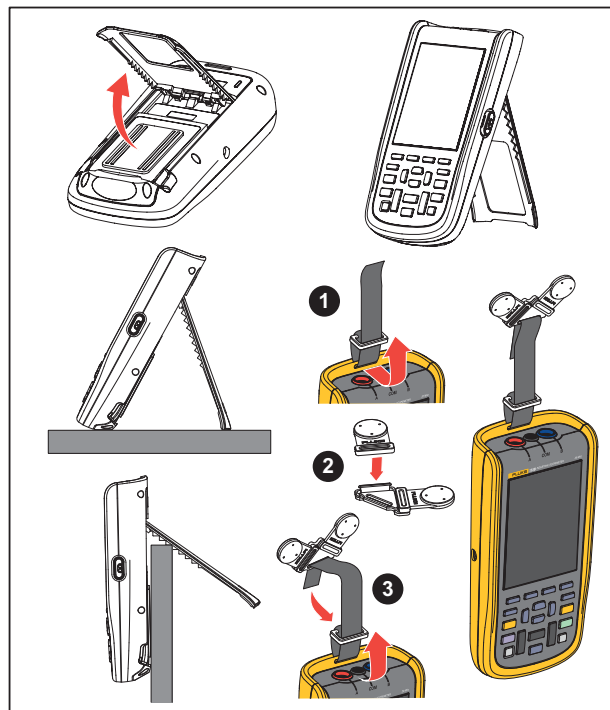
**Hængsel**

Det valgfri hængselstilbehør er magnetisk og bruges til at hænge testværktøj på metaloverflader som f.eks. en skabsdør. Jf. Fig. 5.

**Sprogvalg**

Sådan ændrer du sproget:


1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **USER OPTIONS** (BRUGERINDSTILLINGER).
3. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER).
4. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **Language** (Sprog).
5. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen USER > LANGUAGE (BRUGER > SPROG).
6. Brug **▲ ▼** til at fremhæve det foretrukne sprog.
7. Tryk på **ENTER** for at acceptere ændringerne og lukke menuen.



hvx50.eps

**Figur 5. Vippestander og hængsel**

## Scope- og måletilstand

Scope- og måletilstand er standarddriftstilstanden. Hvis du befinder dig i en anden tilstand, for eksempel Recorder, Effekt og harmonisk eller BusHealth, skal du trykke på  for at vende tilbage til Scope- og måletilstand. I Scope- og måletilstand ser knaplinjen ud som følger:



Hvis du vil skifte til Flyt og Zoom-knaplinjen, skal du trykke på **BACK**, indtil du har lukket alle åbne knaplinjer og menuer.



Den gule tekst på knappen angiver status. Tryk på knappen for at ændre status.

### Advarsel

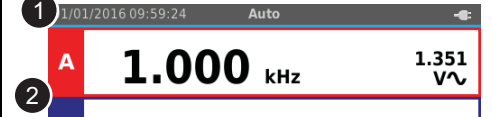

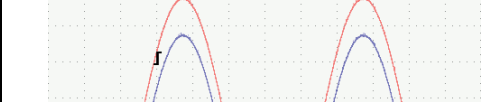
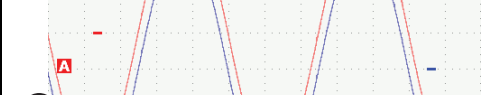
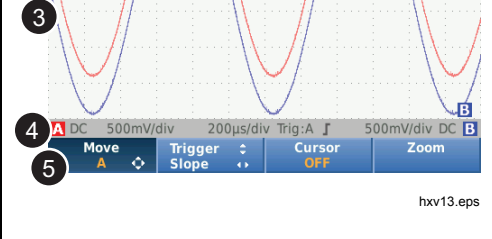
Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskade:

- Rør ikke ved blottet metal på bananstik. De kan have spændinger, der kan være dødbringende.
- Frakobl strømmen, og aflad alle højspændingskapacitorer, før du måler modstand, forbindelse, kapacitans eller en diodeovergang.
- Put ikke metalgenstande ind i stikkene.
- Anvend ikke BNC-stik eller bananstik med blotlagt metal.
- Brug ikke HOLD-funktionen til at måle ukendte potentialer. Når HOLD er aktiveret, skifter displayet ikke, når en anden spænding måles.



**Sådan læses skærmen**

Skærmen er inddelt i følgende områder: Oplysninger, Udlæsning, Kurveform, Status og Menu. Se tabel 3.

**Tabel 3. Dele af skærmen**

	Del	Areal	Beskrivelse
	1	Information	Dato, klokkeslæt og indikatorer som Auto-område, Hold/Kør, AutoHold, og batteristatus.
	2	Aflæsning	Numeriske udlæsninger. Hvis kun indgang A er aktiveret, er det kun målingerne fra denne indgang, der vises.
	3	Kurveform	Kurveformer. Hvis der kun er tændt for indgang A, vises kun kurven for indgang A.
	4	Status	Viser status for dæmpninger, tidsbasis, koblinger, udløserkilde, og udløserhældning.
	5	Knaplinje	Viser de tilgængelige valgmuligheder med <input type="button" value="F1"/> <input type="button" value="F2"/> <input type="button" value="F3"/> <input type="button" value="F4"/> .




Når du ændrer en indstilling, viser en del af skærmen valgene. Brug   til at få adgang til menuen.


### **Connect-and-View™**

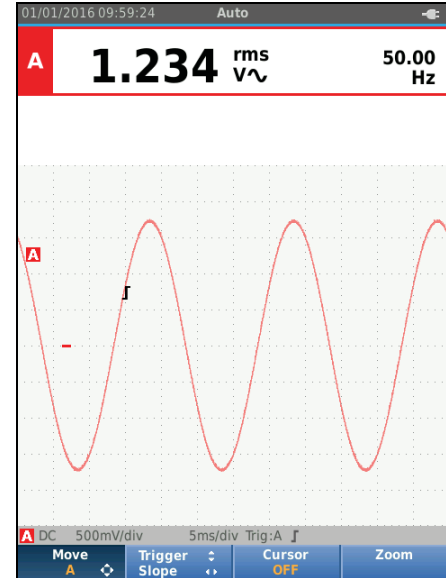
Connect-and-View™ funktionen (automatisk indstilling) muliggør håndfri betjening for at få vist komplekse ukendte signaler. Denne funktion optimerer position, område, tidsbasis og udløser for at sikre en stabil visning på de fleste kurveformer. Opsætningen vil spore ændringerne, hvis signalet ændres. Denne funktion er aktiveret som standard.

Sådan aktiveres Connect-and-View™ funktionen i manuel tilstand:

1. Forbind den røde testledning fra det røde indgangsstik A til det ukendte signal, der skal måles.
2. Tryk på  for at skifte mellem Auto (automatisk) og manuel tilstand.

I figur 6 viser skærmen “1.234” med store tal og “50.00” med mindre tal. En kurvelinie gengiver kurveformen grafisk.

Sporindikatoren  vises i venstre side af området med kurveformen. Ikonet nul (-) viser kurveformens grundtilstand.

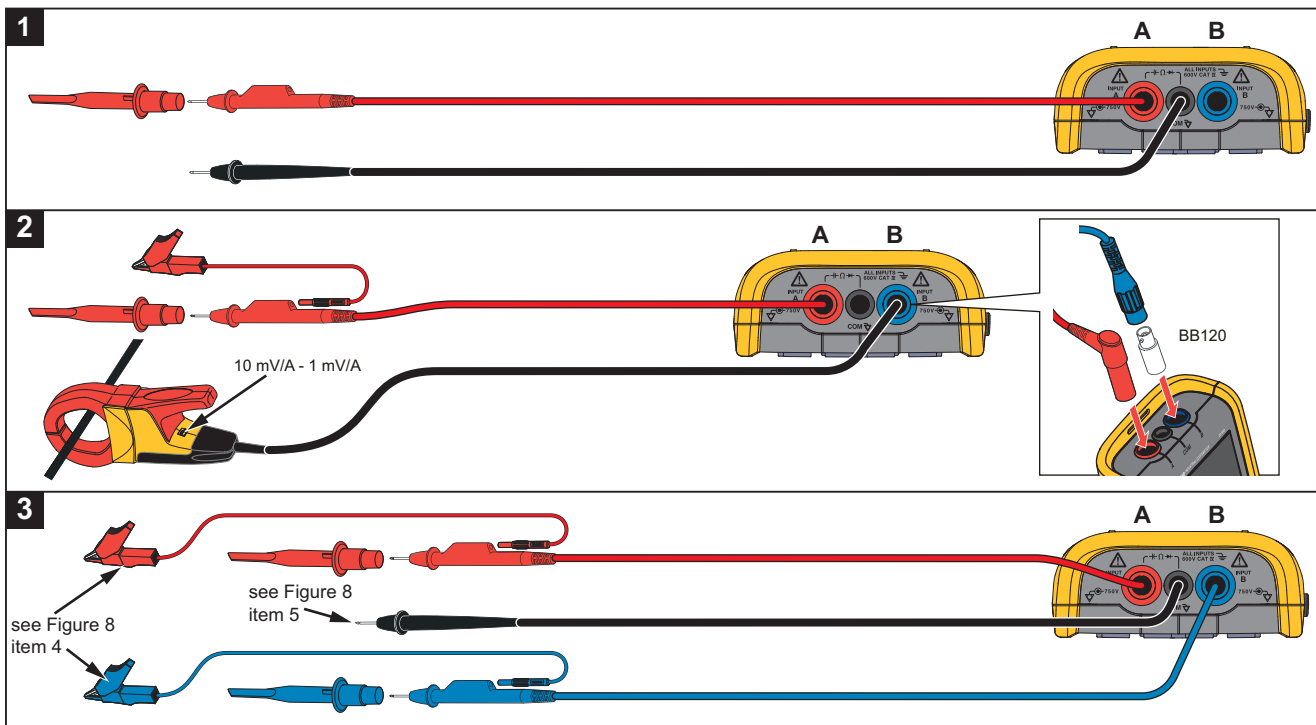


hxv55.eps

**Figur 6. Funktionen Autoset**

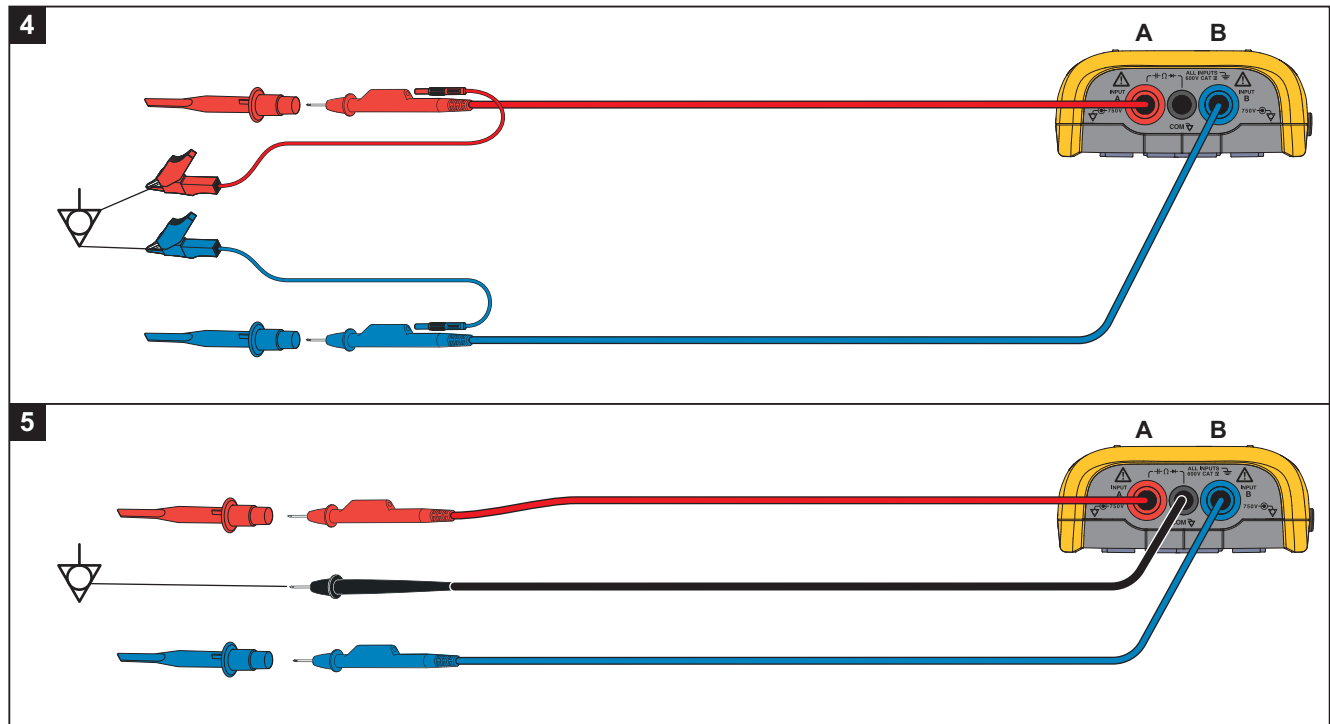
### **Målinger**

Udlæsningsområdet viser de numeriske udlæsninger for de valgte målinger på den kurveform, der er anvendt til indgangsjackstikket. Figur 7, figur 8, og figur 9 viser opsætningerne for målinger.



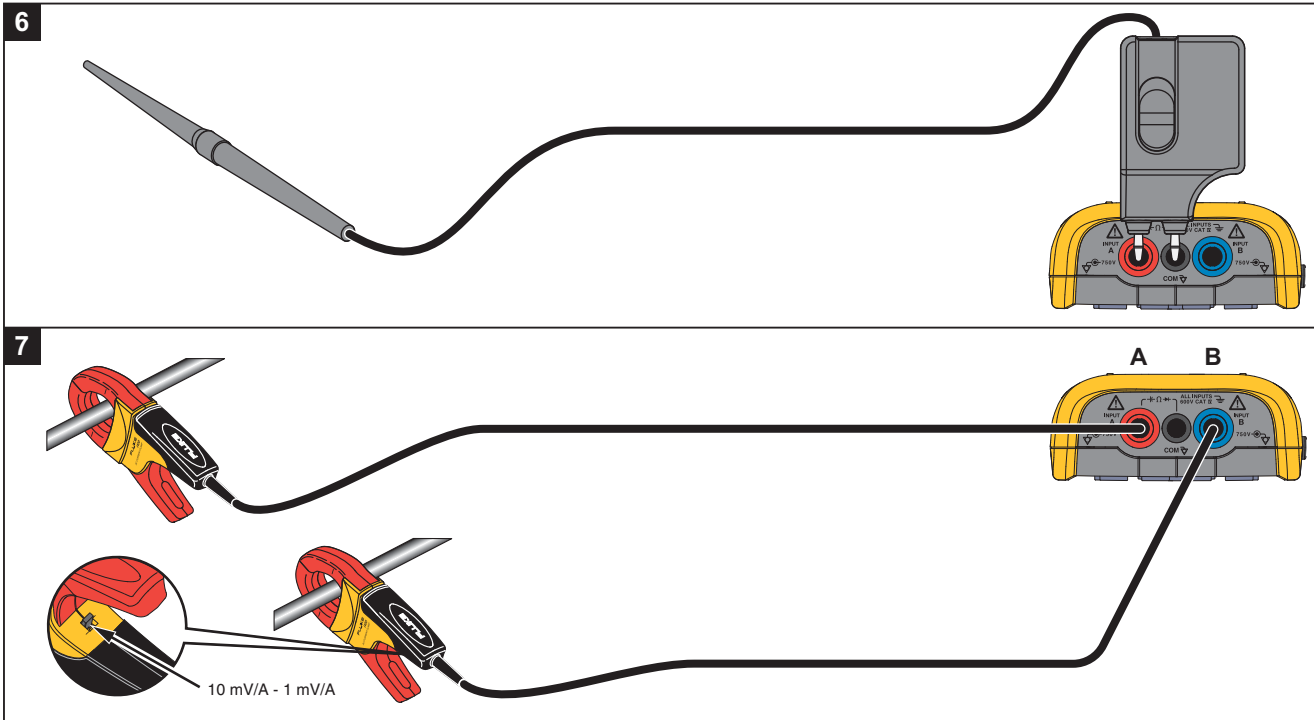
hvx03.eps

Figur 7. Opsætning af målinger



Figur 8. Korrekt opsætning af jordforbindelse

hvx04.eps



hvx57.eps

Figur 9. Opsætning af temperatur- og strømmåling

## Indgange

### Spændingsmålinger

For at sikre korrekt jordforbindelse skal den korte jordledning tilsluttes til det samme jordpotentiale, se figur 8 opsætning 4. Du kan også bruge testledninger til jordforbindelse, se figur 8 opsætning 5. Se også *Retningslinjer for jordforbindelse* på side 68.

### Ohm-, gennemgangs-, diode- og kapacitetsmålinger

Brug den røde skærmede testledning fra indgang A og den sorte uskærmede jordledning fra COM (fælles) til Ohm- ( $\Omega$ ), gennemgangs-, diode- og kapacitetsmålinger. Se figur 7 opsætning 1.

### Strømmålinger

Vælg den probeindstilling, der passer til den anvendte strømtang og dens indstilling, for eksempel 1 mV/A. Se figur 9 og *Opsætning af måleprobe*.

### Temperaturmålinger

Brug en 1 mV/°C eller 1 mV/°F temperaturtransmitter (ikke tilgængelig i alle lande) til at opnå den rigtige temperaturudlæsning. Jf. Fig. 9.





### Effektmålinger

Vælg den korrekte probeindstilling til spændingsmåling på indgang A og strømmåling på indgang B, se figur 7 opsætning 2.

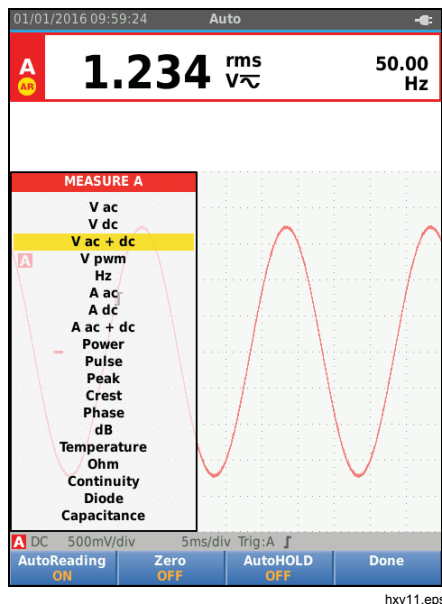
## IntellaSet™ / AutoReading

AutoReading-funktionen benytter Fluke IntellaSet™ teknologi, der muliggør håndfri betjening for at vise meterudlæsninger, der svarer til kurveformen. Denne funktion vælger automatisk de meterudlæsninger, der oftest benyttes til måling af kurveformen. Hvis kurveformen f.eks. er en netspænding, vises udlæsningerne for V AC + DC og Hz automatisk.

Sådan aktiveres AutoReading-funktionen på indgang A:

1. Tryk på  for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på  for at åbne menuen MÅL. Se figur 10.
3. Tryk på  for at indstille **AutoReading** (Automatisk læsning) til **ON** (TIL).
4. Tryk på  for at vælge **Done** (Udført) og lukke menuen.

Hvis du vil deaktivere denne funktion, skal du gentag trinnene og indstille **AutoReading** (Automatisk læsning) til **OFF** (FRA).



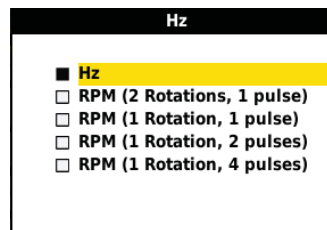
Figur 10. Funktionen Automatisk læsning

### Målingstype

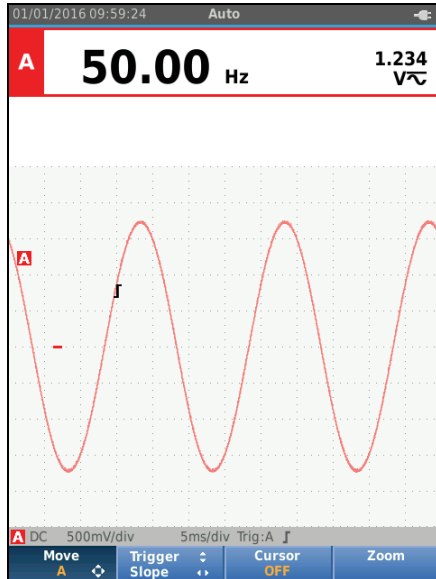
Sådan opsættes eller ændres målingstypen:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F1** for at åbne menuen MÅL for indgang A. Tryk på **F4** for at åbne menuen MÅL for indgang B.
3. Tryk på **▼/▶** for at fremhæve målingstypen, f.eks. **Hz**.

Hvis der er flere tilgængelige opsætningsvalg for en måling, vises en **▶**. Tryk på **ENTER** for at åbne undermenuen og foretage et valg.



4. Tryk på **ENTER** for at acceptere målingstypen og lukke menuen.
5. Bekræft, at den valgte målingstype er hovedudlæsningen. Den tidligere hovedudlæsning flyttes til den mindre sekundære læseposition.



hzm13-1.eps

### **Fastfrysning af skærmen**

Du kan til enhver tid fryse skærmen (alle udlæsninger og kurveformer):

1. Tryk på **HOLD RUN** for at fryse skærmen. Informationsområdet øverst på skærmen viser **HOLD**.
2. Tryk på **HOLD RUN** igen for at genoptage målingerne.

### **Sådan holdes en stabil udlæsning**

AutoHold® tilstand giver en stabil (stor) hovedudlæsning på displayet. Når testværktøjet registrerer en ny stabil udlæsning, bipper det og viser den nye udlæsning.

Sådan bruges AutoHold-funktionen:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F1** for at åbne knaplinjen MÅL A.
3. Tryk på **F3** for at aktivere AutoHOLD. Oplysningsområdet på skærmen opdateres, og knapetiketten viser **AutoHOLD ON** (AutoHOLD TIL).
4. Tryk på **F4** for at lukke menuen og knaplinjen MÅL A.
5. Vent, til der høres et bip, som betyder, at du har en stabil udlæsning.
6. Gentag trin 1 til trin 4 for at deaktivere AutoHold-funktionen.

### Relative målinger

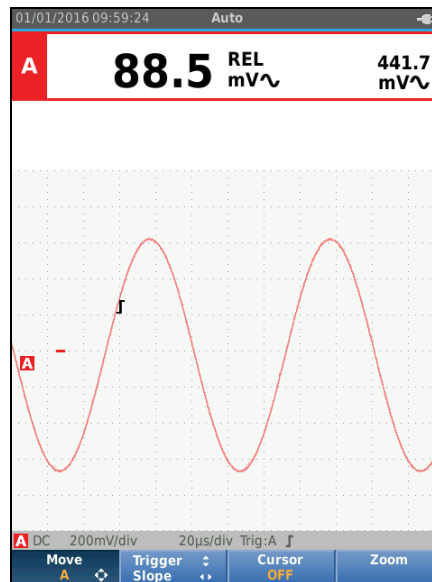
Nulreferencen viser det aktuelle måleresultat for den definerede værdi. Brug denne funktion til at overvåge den målte værdi i forhold til en kendt god værdi.

Opsætning:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F1** for at åbne knaplinjen MÅL A.
3. Tryk på **F2** for at aktivere den relative måling (Zero On).
4. Tryk på **F4** for at lukke menuen og knaplinjen MÅL A.

Den relative måling er nu hovedudlæsningen, og den tidligere hovedudlæsning er nu den mindre sekundære udlæsningsposition.


5. Gentag trin 1 til trin 4 for at deaktivere den relative måling.



hzm14.eps






### Auto/manuelt område

Tryk på  for at skifte mellem manuel og automatisk tilstand for områdeskift.

Når automatisk område er aktivt, viser informationsområdet Auto, og testværktøjet justerer automatisk position, område, tidsbasis og trigning (Connect-And-View). Dette sikrer en stabil visning på næsten alle kurveformer. Statusområdet viser området, tidsbasis for begge indgange udløseroplysninger.



Når manuel er aktiv, viser informationsområdet Manual.

### Justering af skærmgrafik

Fra Auto Range (Auto område) skal du vælge    for manuelt at ændre kurveformen. Denne deaktiverer Connect-and-View-funktionen. Bemærk, at Auto forsvinder i informationsområdet.



### Amplitude

De tilgængelige amplitudeindstillinger er mellem 5 mV/div og 200 V/div ved brug af testledninger.

1. Tryk på  for at forstørre kurveformen.
2. Tryk på  for at formindske kurveformen.


### Tidsbasis




De tilgængelige indstillinger for tidsbasis er 10 nsek/div eller 20 nsek/div (afhængigt af modellen) til 5 sek/div i normal tilstand.


1. Tryk på  (s) for at forøge antallet af perioder.
2. Tryk på  (ns) for at reducere antallet af perioder.

### Kurveformens position

Du kan flytte kurveformerne rundt på skærmen.

Tryk flere gange på , indtil alle menuer og sekundære knaplinjer er lukket.

1. Tryk på  for at vælge **Flyt A**.
2. Brug   til at flytte kurveformen A på skærmen.

Udløser-id'et () flyttes vandret og lodret på skærmen, når kurveformen flyttes.

*Bemærk*

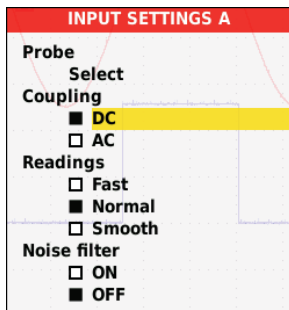
*Placeringen af kurveformen er fast for målinger af 3-faset strøm.*

### Støjreduktion

Sådan vises kurveformen uden højfrekvent støj:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F3** for at åbne menuen INPUT SETTINGS (INDSTILLINGER FOR INDGANG).
3. Brug **▲ ▼** til at fremhæve støjfilteret som **ON** (TIL).
4. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.

Dette støjfilter er et 10 kHz båndbredde grænsefilter.



hzm15.eps

### Visning af funktionsfejl

Som standard vises funktionsfejl for den viste kurveform. For hver gang vises positionen for mindste og største værdi siden sidste gang, positionen blev vist. En funktionsfejl på 25 ns eller bredere er stadig synlig på skærmen, selvom du bruger en langsommere tidsbasis.

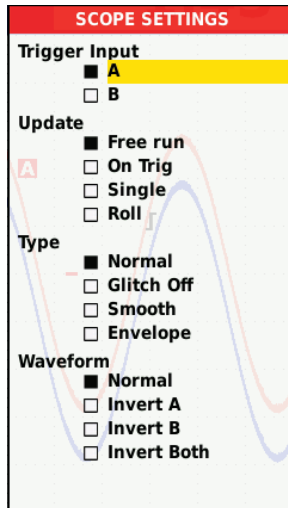
Sådan deaktiveres denne funktion og vises en prøve pr. kanal for hver samplingstid:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F2** for at åbne menuen SCOPE (SKOP).
3. Brug **▲ ▼** til at fremhæve typen som Glitch Off (Funktionsfejl fra).  
Denne funktion deaktiveres for både kanal A og kanal B.
4. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
5. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

### Udglatning af kurveformen

Sådan udglattes kurveformen:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F2** for at åbne mulighederne i menuen SCOPE SETTINGS (INDSTILLINGER FOR SKOP).



hzm16.eps

3. Brug **▲▼** til at fremhæve typen som **Smooth** (Udglattet). Kurveformerne udglattes for både indgang A og indgang B udjævnes.

4. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
5. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

Udglatning af kurveformen undertrykker støj uden tab af båndbredde. Kurveprøver med og uden udglatning er vist i figur 11. Udglatningen er gennemsnittet af 8 optagede kurveformer. Registrering af funktionsfejl er deaktiveret i denne tilstand.



hzm17.eps

Figur 11. Udglatning af kurveform

### Udglatning af udlæsning

Sådan udglattes udlæsningen på A:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F3** for at åbne menuen INPUT SETTINGS (INDSTILLINGER FOR INDGANG).
3. Brug **▲ ▼** til at fremhæve udlæsningerne som **Smooth** (Udglattet).
4. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
5. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

Du opnår de bedste resultater ved at sætte udlæsninger til:

- *Hurtig* for korte gennemsnit, hurtig reaktion
- *Normal* er standardindstillingen.
- *Jævn* for lange gennemsnit, stabile udlæsninger

### Sådan vises omfanget for en kurveform

Testværktøjet registrerer omfanget (minimum og maksimum) for direkte kurveformer for indgang A og B.

Gentag de to første handlinger under *Udglatning af kurveform*, og gør derefter følgende:

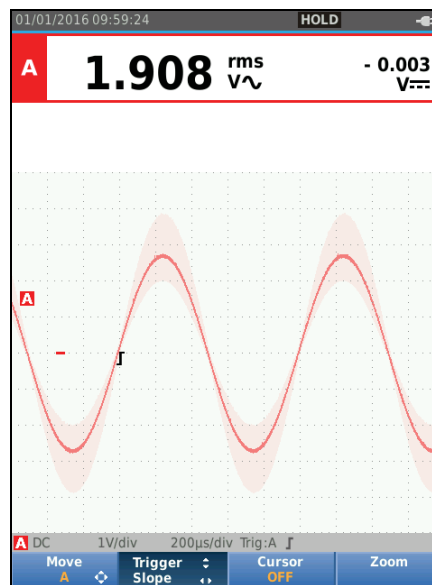
Sådan vises kurveformens omfang:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F2** for at åbne mulighederne i menuen SCOPE SETTINGS (INDSTILLINGER FOR SKOP).
3. Brug **▲ ▼** til at fremhæve typen som **Envelope** (Omfang).

4. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.

5. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

Kurveformens resulterende omfang vises på skærmen. Du kan bruge omfanget til at observere variationer i tid og amplitude for indgangskurveformer over en længere periode.



hzm18.eps

## Opsamling af kurveform

Testværktøjet kan bruges til at opsamle kurveformer, når det kræves til et bestemt formål. Dette afsnit beskriver opsætningsmulighederne.

### Enkelt opsamling

Hvis du vil fange enkelte hændelser, kan du tage et enkeltbillede (opdatere skærmen én gang).

Sådan konfigureres testværktøjet til et enkeltbillede på en kurveform:

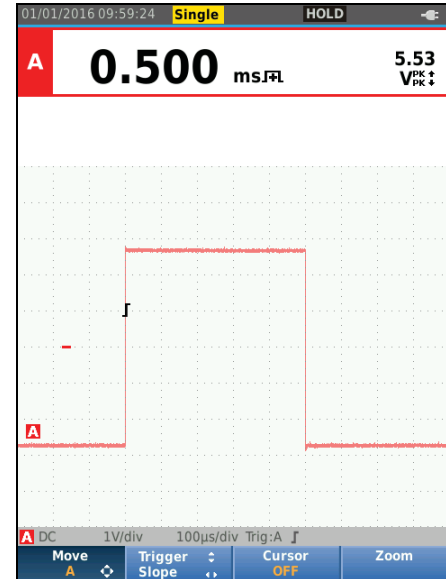
1. Tilslut sonden til det signal, der skal måles.
2. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
3. Tryk på **F2** for at åbne mulighederne i menuen SCOPE SETTINGS (INDSTILLINGER FOR SKOP).
4. Brug **▲ ▼** til at fremhæve opdateringen som **Single**.
5. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
6. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

Testværktøjet viser nu hentningsskærmen og opdateringer af informationsområdet:

**Waiting** (Venter) Testværktøjet venter på en udløser

**Run** (Kør) Enkeltoptagelse er udløst

**Hold** (Frysning) Enkeltoptagelse er fuldført



hzm19.eps

Sådan fortsættes til den næste enkeltoptagelse:

7. Tryk på **HOLD RUN**, og vent på udløseren for endnu en enkeltoptagelse.

**Langsomme signaler**

Rullefunktionen giver visuel log over kurveformsaktiviteten. Brug langsomme signaler til at måle lavfrekvente kurveformer.

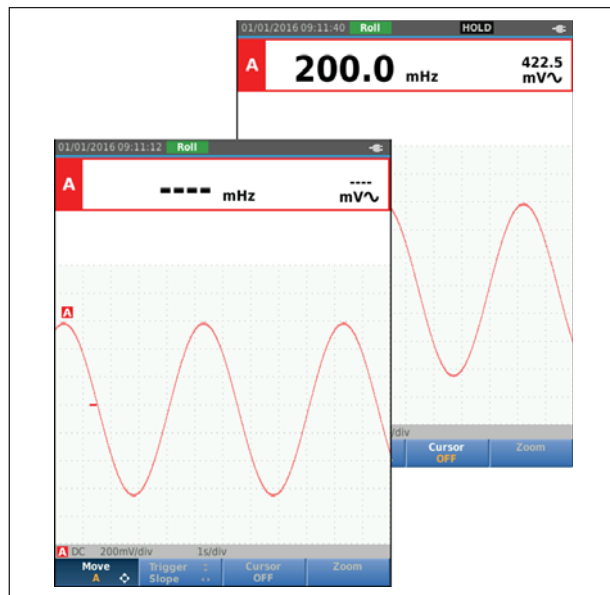
1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F2** for at åbne mulighederne i menuen SCOPE SETTINGS (INDSTILLINGER FOR SKOP).
3. Brug **↔** til at fremhæve opdateringen som **Roll** (Rulle).
4. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
5. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

Kurveformen flyttes nu langsomt fra højre mod venstre på skærmen på samme måde som på en normal punktskriver. Testværktøjet foretager ikke målinger under optagelse.

6. Tryk på **HOLD RUN** for at fryse kurveformen i rulletilstand.

Måledataene vises først, når du trykker på **HOLD RUN**.

Hvis du vil optage længere kurveformer, skal du se *Recorderfunktion*.



hzm20.eps

### AC kobling

Brug AC kobling til at observere et lille ac signal, der rider på et dc signal.

Sådan vælges ac kobling på indgang A:

1. Tryk på **SCOPE METER** for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på **F3** for at åbne menuen INPUT SETTINGS (INDSTILLINGER FOR INDGANG).
3. Brug **↔** til at fremhæve koblingen som **AC**.
4. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
5. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

### Udløser til kurveform

Udløseren fortæller testværktøjet, hvor kurvesporingen skal starte. Du kan:

- vælge, hvilket indgangssignal der skal bruges
- vælge, ved hvilken kant dette skal ske
- fastlægge betingelsen for en ny opdatering af kurveformen

Den nederste linje i kurveformområdet identificerer de anvendte udløserparametre. Udløserikonerne på skærmen angiver udløserniveauet og hældningen.

#### Bemærk



*Udløserindstillingerne er faste for målinger af 3-faset strøm.*

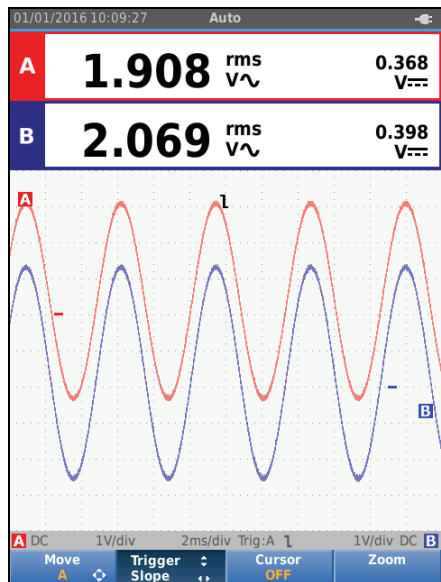
### Sæt udløserniveau og hældning

For hurtig betjening skal du bruge **AUTO** til automatisk trigning på næsten alle signaler. **AUTO** skifter mellem automatisk og manuel tilstand. Den aktuelle driftstilstand vises i informationsområdet.

Sådan optimeres udløserniveauet og hældningen manuelt:

1. Tryk flere gange på **BACK**, indtil alle menyer og sekundære knaplinjer er lukket.
2. Tryk på **F2** for at aktivere og bruge **↔** til at indstille udløserniveauet og hældningsjusteringen.



- Brug  til at justere udløsniveauet løbende. Bemærk, at udløserikonet på den tredje delelinie angiver udløsniveauet.
- Brug  for Trigger (Udløser) på enten positiv eller negativ hældning af den valgte kurveform.

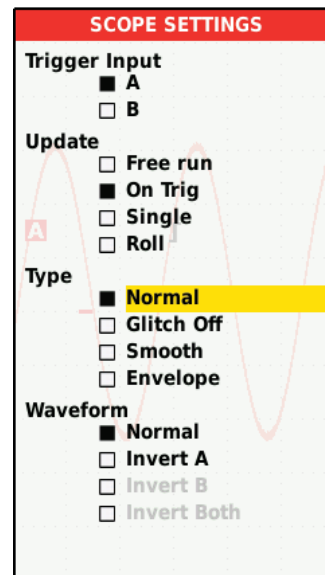


hzm21.eps

### Vælg udløserparametre



Hvis du vil udløse på kurveformen på Indgang A og konfigurere autoområdeudløseren for kurveformer ned til 1 Hz:

- Tryk på  for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
- Tryk på  for at åbne mulighederne i menuen SCOPE SETTINGS (INDSTILLINGER FOR SKOP).









hzm22.eps



- Tryk på **ENTER** for at fremhæve A i udløserindgangsgruppen.
- Brug   til at fremhæve opdateringen som **On trig** (Ved trigning).
- Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
- Tryk på **F4** for at acceptere alle udløservalg og vende tilbage til normal måling.

Sådan indstilles automatisk område på signaler ned til 1 Hz:

- Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
- Brug   til at fremhæve **USER OPTIONS** (BRUGERINDSTILLINGER).
- Tryk på **ENTER** for at åbne menuen USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER).
- Brug   til at fremhæve **Autoset Settings** (Autoset indstillinger).
- Tryk på **ENTER** for at åbne skærmbilledet menuen USER (BRUGER) > AUTOSET.
- Brug   til at fremhæve **Search For Signals** (Søg efter signaler) som > 1 Hz.
- Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.

- Tryk på **MENU** for at lukke alle menuer.

*Bemærk*

*Indstilling af automatisk trigning til >1 Hz vil gøre auto-området langsommere.*

Informationsområdet opdateres med:

**Wait** (Vent) ingen udløser fundet

**ON TRIGGER** skærmen opdateres, når  
(VED UDLØSER) gyldige udløser opstår

*Bemærk*

*Grå tekst i menuen eller på knaplinjen angiver, at funktionen er deaktiveret, eller at status er ugyldig.*






## Cursormålinger

Med cursorer kan du udføre nøjagtige digitale målinger af bølgeformer. Cursorer er deaktiveret for måling af 3-faset strøm.

### Vandrette cursorer

Brug vandrette cursorer til måling af amplitude, høj og lav værdi eller oversvingning af en bølgeform.

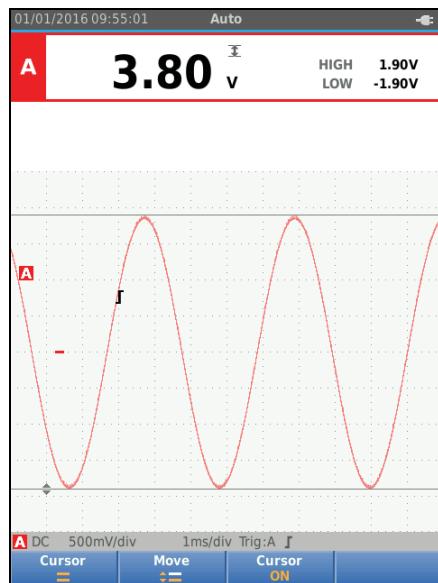
Sådan bruges cursorer til en spændingsmåling:

1. Tryk flere gange på **BACK**, indtil alle menuer og sekundære knaplinjer er lukket.
2. Tryk på **F3** for at vælge CURSOR ON (CURSOR TIL).
3. Tryk på **F1** for at vælge . Bemærk, at der vises to vandrette cursorlinjer på skærmen.
4. Tryk på **F2** for at vælge den øverste cursor.
5. Brug   til at flytte positionen for den øverste cursor på kurveformen.
6. Tryk på **F2** for at vælge den nederste cursor.
7. Brug   til at flytte den nederste cursor på kurveformen.

### Bemærk

Selv om tastenavnene ikke vises nederst på skærmen, kan du stadig bruge piletasterne.

Udlæsningen viser spændingsforskellen mellem de to cursorer og spændingen ved cursorerne i relation til nulikonet (-).



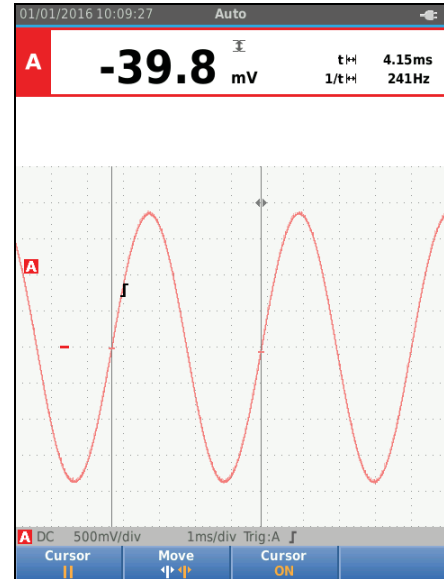
hzm23.eps

### Lodrette cursorer

Brug lodrette cursorer til at måle tidsforskellen "t" mellem cursorerne og spændingsforskellen mellem de to markører.

Sådan bruges cursorerne til en tidsmåling:

1. Tryk på **F3** for at vælge CURSOR ON (CURSOR TIL).
2. Tryk på **F1** for at vælge **III**. Bemærk, at der vises to lodrette cursorlinjer på skærmen. Markører (-) angiver de punkter, hvor cursorerne krydser bølgeformen.
3. Tryk på **F2** for at vælge den venstre cursor.
4. Brug **←** til at flytte positionen for den venstre cursor på kurveformen.
5. Tryk på **F2** for at vælge den højre cursor.
6. Brug **←** til at flytte positionen for den højre cursor på kurveformen.



hzm24.eps

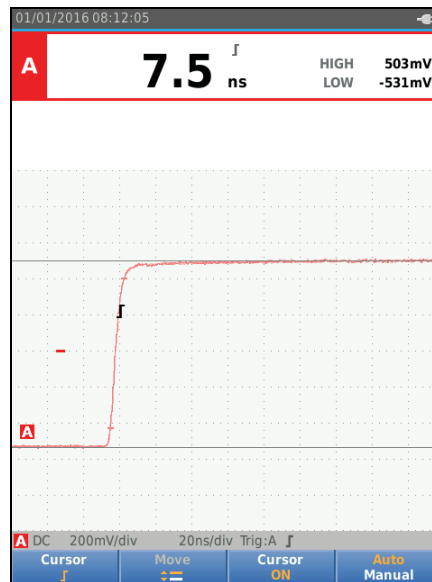
**Stigningstidsmåling**

Sådan måles stigningstid:

1. Tryk på **F3** for at vælge CURSOR ON (CURSOR TIL).
2. Tryk på **F1** for at vælge **J** (stigningstid). Bemærk, at der vises to vandrette cursorer.
3. Tryk på **F4**, hvis der kun vises én sporing, og vælg MANUEL eller AUTO. AUTO udfører automatisk trin 5 til 7. For to spor skal du vælge den påkrævede sporing A eller B.
4. Brug **▲▼** til at flytte den øverste cursor til 100 % af sporingshøjden. Der vises en markør ved 90%.
5. Tryk på **F2** for at vælge den anden cursor.
6. Brug **▲▼** til at flytte den nederste cursor til 0 % af sporingshøjden. Der vises en markør ved 10%.

Udlæsningen viser nu stigningstiden fra 10%-90% af sporamplituden og spændingen ved cursorerne i relation til nul-ikonet (-).

7. Tryk på **F3** for at deaktivere cursorerne.



hzm25.eps

### Højfrekvensmålinger med 10:1 probe









Fluke anbefaler VP41 10:1 proben til måling af højfrekvente signaler i kredsløb med høj impedans. Belastningen af kredsløbet med en 10:1 probe er meget lavere end med en 1:1 skærmet prøveledning.

Man skal være opmærksom på probedæmpning og -justering under brug af en 10:1 probe.

### Probedæmpning

Proben dæmper signalet med en faktor 10. Nedenstående eksempel er for en probe, der er sluttet til indgang A.

Sådan tilpasse testværktøjets spændingsudlæsning til denne dæmpning:

1. Tryk på  for at åbne knaplinjen Scope and Meter (Scope og meter).
2. Tryk på  for at åbne menuen INPUT SETTINGS (INDSTILLINGER FOR INDGANG).
3. Brug   til at gå til **Select>** (Vælg).
4. Tryk på  for at åbne menuen PROBE SELECT (VÆLG PROBE).
5. Brug   til at fremhæve **10:1 V**.
6. Tryk på  for at foretage skiftet.

Bemærk at der kompenseres for 10X dæmpning af proben er i spændingsudlæsningen.

### Probejustering

VP41 proben er altid tilpasset korrekt til dens indgang. Justering for høj frekvens er ikke nødvendig.

Andre 10:1 prober men skal derimod justeres til optimal ydelse ved høje frekvenser. Se *10:1 scope-prober* for oplysninger om, hvordan du justerer disse prober.

### Effekt- og harmonisk tilstand

Effekt- og harmonisk tilstand tilbyder:

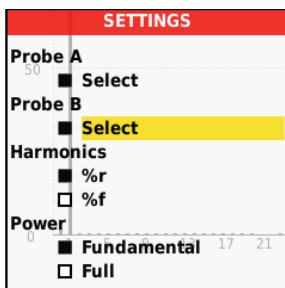
- Enkeltfase effektmålinger med kurveforms- og harmonisk display
- Spændings RMS-, strøm RMS-, frekvens- og fasemålinger
- Målinger af aktiv, synlig og reaktiv effekt
- Målinger af effektfaktor,  $\cos \phi$  og total harmonisk forvrængning

Dette afsnit er en trinvis introduktion til effekt- og harmoniske målinger. Det omfatter ikke alle testværktøjets funktioner, men benytter grundlæggende eksempler til at vise, hvordan man bruger menuer og udføre grundlæggende funktioner.

Hvis du vil bruge effekt- og harmoniske funktioner, skal du tilslutte spændingsledningerne og strømstyrkeproben som vist i figur 7 opsætning 2.

Sådan vælges effekt- og harmonisk tilstand:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen SETTINGS (INDSTILLINGER).
2. Brug **▲▼** til at fremhæve **POWER HARMONICS** (EFFEKT HARMONISKE).
3. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen SETTINGS (INDSTILLINGER) for Ampere Probe on B (Ampereprobe på B).  
Hvis spændingsproben på A og strømproben på B ikke er blevet valgt før, skal du udføre trin 4 til trin 10.
4. Tryk på **F3** at vælge probeindstillinger.



hzm26.eps

5. Brug **▲▼** til at fremhæve **SELECT...** (VÆLG...) i gruppen Probe A.
6. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen Probe A.
7. Brug **▲▼** til at fremhæve typen for Probe A.
8. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
9. Tryk på **F3** at vælge probeindstillinger.
10. Brug **▲▼** til at fremhæve typen for Probe B (strømtang).
11. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.

Andre indstillinger forbliver uændret.

### **Målinger af Volt/Amp/Watt**

Denne funktion viser spændings- og strømstyrkesignalet samtidig. Brug denne funktion til at få et første indtryk af spændings- og strømsignalet, før du undersøger det nærmere med de andre funktioner.

Sådan vælges målingstypen:

1. Tryk på **F2** for at vælge kurveformsdisplay.
2. Tryk på **F1** for at skifte mellem udlæsninger af spænding/strøm eller effekt.

Tabel 4 viser en oversigt over de synlige behandlinger, når spænding/strøm er valgt.

**Tabel 4. Volt/Amp udlæsninger**

<small>hzm27.eps</small>	
Signatur	Beskrivelse
<b>effektiv strøm værdi V~</b>	Spændings AC værdi på kanal A
<b>Hz</b>	Frekvensen af spændingssignalet på kanal A
<b>effektiv strøm værdi A~</b>	Strøm AC værdi på kanal B
<b>A&lt;B Deg</b>	Fasevinkel mellem spændingen på kanal A og strømmen på kanal B

Tabel 5 viser en oversigt over de synlige udlæsninger, når effekt er valgt.

**Tabel 5. Watt udlæsninger**

<small>hzm28.eps</small>	
Signatur	Beskrivelse
<b>KW</b>	Aktiv effekt i watt
<b>VA</b>	Tilsyneladende effekt i volt-ampere
<b>VAR</b>	Reaktiv effekt i volt-ampere
<b>Hz</b>	Frekvens
<b>PF</b>	Effektfaktor. Forholdet mellem aktiv og tilsyneladende effekt.

### **Harmoniskmålinger**

Harmonier er periodiske forvrængninger af sinusbølgerne for spænding, strøm og effekt. En kurveform kan betragtes som en kombination af forskellige sinusbølger med forskellige frekvenser og udsving. Bidraget fra hver komponent til det samlede signal måles.

Harmoniske effektfordelingssystemer forårsages ofte af ikke-lineære belastninger som f.eks. switch-mode DC strømforsyninger i computere, fjernsyn og motordrev med justerbar hastighed. Harmoniske kan overophede transformere, ledere og motorer.

I den harmoniske funktion måler testværktøjet harmonier til 51. grad. Relaterede data som DC komponenter, total harmonisk forvrængning (THD – Total Harmonic Distortion) og K-faktor måles.

Du kan få vist harmoniske værdier for:

- Spændingsmålinger på indgang A
- Strømmålinger på indgang B
- Effektmålinger beregnet på spændingsmålinger af indgang A og strømmåling på indgang B.

I harmonisk tilstand bruger testværktøjet altid AUTO-tilstand. Intervallerne for lodret følsomhed og tidsbasis justeres automatisk til det mest passende for det anvendte indgangssignal. Områdetasterne ( **mV** / **V** / **TIME** ) og ( **AUTO** ) er låst.

Indgang A tvinges til at måle spænding. Indgang B tvinges til at måle strøm.

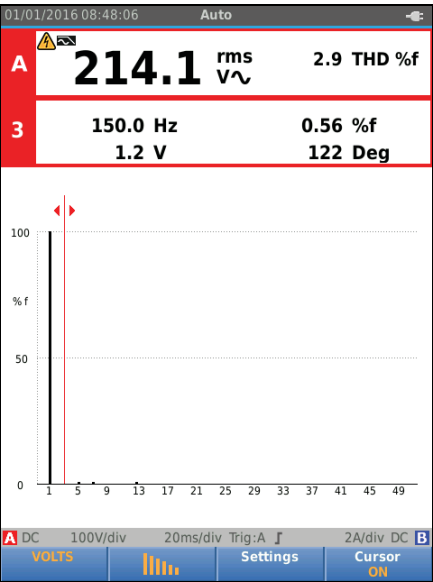
Sådan foretages harmoniske målinger:

1. Tryk på ( **F2** ) for at vælge visning af harmoniske værdier.
2. Tryk på ( **F1** ) for at skifte mellem udlæsninger af spænding, strøm eller effekt.
3. Tryk på ( **F4** ) for at aktivere cursoren.

Når der er valgt harmoniske værdier med spændingsmålinger, vises skærmen som vist i tabel 6. For visning af harmoniske værdier, når der er valgt strømmålinger, skal du se tabel 7. For visning af harmoniske værdier, når der er valgt måling af watt, skal du se tabel 8.

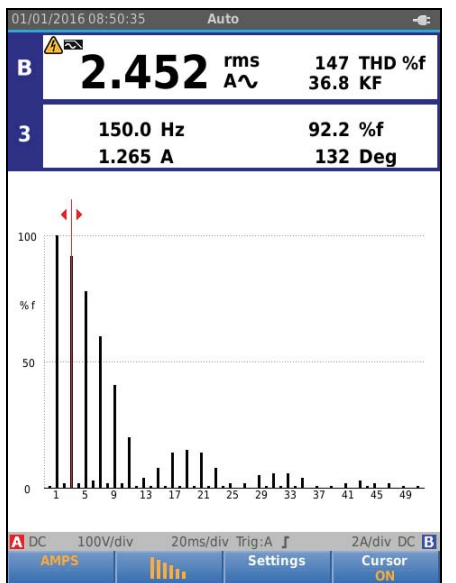


**Tabel 6. Harmoniske spændingsmålinger**

	Udlæsning	Beskrivelse
	<b>RMS V AC</b>	Spændings AC værdi på kanal A
	<b>Total harmonisk forvrængning %f</b>	Total harmonisk forvrængning er den harmoniske værdi i et signal som en procentdel af den samlede RMS-værdi (THD%) eller som en procentdel af den fundamentale værdi (THD%f). Det er en måling af, i hvilket omfang en kurve afviger fra en ren sinusbølgeform. 0 % angiver, at der ikke er nogen forvrængning. Du kan vælge THD% eller THD%f i menuen Settings (Indstillinger) ( $F3$ ).
	<b>Nr (3)</b>	Den harmoniske komponent, som er markeret med cursoren. Brug $\leftarrow \rightarrow$ til at flytte cursoren. I eksempelskærmen er dette den tredje harmoniske værdi. Værdierne til højre for dette tal vil ændre sig, når cursoren flyttes til en anden harmonisk komponent.
	<b>V</b>	Spændingen af den harmoniske komponent, som er markeret med cursoren.
	<b>%f</b>	Mængden af den valgte harmoniske komponent i spændingssignalet som en procentdel af den samlede RMS værdi (THD%) eller som en procentdel af den fundamentale (THD%f). Du kan vælge %r eller %f i menuen Settings (Indstillinger) ( $F3$ ).
	<b>Deg</b>	Vinklen mellem de harmoniske komponenter og den fundamentale spænding.

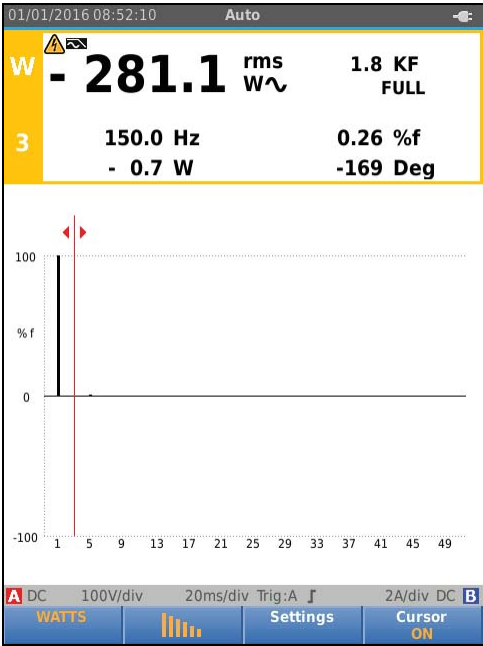
Tabel 7. Harmoniske strømmålinger

Udlæsning	Beskrivelse
Rms AAc	Strøm AC værdi på kanal A
Total harmonisk forvrængning %f	Total harmonisk forvrængning er den harmoniske værdi i et signal som en procentdel af den samlede RMS-værdi (THD%r) eller som en procentdel af den fundamentale værdi (THD%f). Det er en måling af, i hvilket omfang en kurve afviger fra en ren sinusbølgeform. 0 % angiver, at der ikke er nogen forvrængning. Du kan vælge THD%r eller THD%f i menuen Settings (Indstillinger) (F1).
KF	K-faktoren angiver tab i transformere på grund af harmoniske strømme.
Nr (3)	Den harmoniske komponent, som er markeret med cursoren. Brug <b>↔</b> til at flytte cursoren. I eksempelskærmen er dette den tredje harmoniske værdi. Værdierne til højre for dette tal vil ændre sig, når cursoren flyttes til en anden harmonisk komponent.
A	Strømmen af den harmoniske komponent, som er markeret med cursoren.
%f	Mængden af den valgte harmoniske komponent i strømsignalet som en procentdel af den samlede RMS-værdi (THD%r) eller som en procentdel af den fundamentale (THD%f). Du kan vælge %r eller %f i menuen Settings (Indstillinger) (F3).
Deg	Vinklen mellem den harmoniske komponent og den fundamentale strøm.





hxv30.ep

Tabel 8. Harmoniske effektmålinger

Udlæsning	Beskrivelse
 <p>01/01/2016 08:52:10 Auto</p> <p><b>W</b> - 281.1 rms W <math>\sim</math> 1.8 KF FULL</p> <p><b>3</b> 150.0 Hz 0.26 %f - 0.7 W -169 Deg</p> <p>100 %f 0 -100</p> <p>1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49</p> <p>A DC 100V/div 20ms/div Trig:A J 2A/div DC B</p> <p>WATTS Settings Cursor ON</p> <p>hvx31.ep</p>	Aktiv effekt i watt
KF	K-faktoren angiver tab i transformere på grund af harmoniske strømme.
Nr (3)	Den harmoniske komponent, som er markeret med cursoren. Brug <b>↔</b> til at flytte cursoren. I eksempelskærmen er dette den tredje harmoniske værdi. Værdierne til højre for dette tal vil ændre sig, når cursoren flyttes til en anden harmonisk komponent.
W	Effekten af den harmoniske komponent, som er markeret med cursoren.
%f	Mængden af den valgte harmoniske komponent i strømsignalet som en procentdel af den samlede RMS-værdi (THD%r) eller som en procentdel af den fundamentale (THD%f). Du kan vælge %r eller %f i menuen Settings (Indstillinger) ( <b>F1</b> ).
Deg	Vinklen mellem den harmoniske komponent og den fundamentale strøm.

#### Zoom ind på harmoniske

Den harmoniske søjleskærm, kan du zoome lodret for at få en mere detaljeret visning. Brug   til at zoome ind eller zoome ud.

Skalaen i venstre side ændrer sig, når der zoomes ind eller ud.

#### Fieldbus-tilstand

Fieldbus'er er tovejs, digitale, serielle kontrolnetværk til proceskontrol og industriel automatisering.

Testværktøjet kan angive status for følgende aspekter af OSI-modellens fysiske lag:

- Spændingsniveauer (bias, højt niveau, lavt niveau)
- Bitbredde – baudhastighed
- Stige- og faldtid
- Forvrængning

Testværktøjet kan vise bussignalkurven i øjenmønster tilstand, se side 47.

Testværktøjet fungerer i fuldautomatisk tilstand (område og trigning). Testgrænserne er forindstillede, men kan ændres, se side 47.







For understøttede bustyper og protokoller henvises til tabel 9.

For yderligere oplysninger om Fieldbus'er og fieldbusmåling henvises til bilag A i denne brugervejledning.

#### Bemærk

*Hvis du vil tjekke et suspekt kabel, kan du foretage modstandsmålinger og kapacitetsmålinger ved hjælp af Scope/Måler tilstand.*




Sådan foretages fieldbusmålinger:

1. Tryk på  for at åbne menuen.
2. Brug   til at fremhæve **BUSHEALTH** (BUSTILSTAND).
3. Tryk på  for at åbne menuen BUS HEALTH (BUSTILSTAND).
4. Brug   til at fremhæve bustypen.

Vælg **User1** (Bruger1) eller **User2** (Bruger2) for at oprette et brugerdefineret sæt af grænser for at teste specielle bussystemer. Se side 48 for oplysninger om at angive testgrænserne.

Standardindstillingerne er RS232 for User1 (Bruger1) og Foundation Fieldbus H1 for User2 (Bruger2).

5. Tryk på  for at foretage skiftet.

For bustyper med yderligere valgmuligheder findes der en sekundær menu. Brug   til at indstillingen og  for at foretage ændringerne.

Der vises et eksempel på skærmen i tabel 10.

6. Tilslut indgangene som vist i figur 8, opsætning 4.

BUS HEALTH
AS-I
CAN
Interbus S
DeviceNet
Modbus RS232
Modbus RS485
Foundation Fieldbus
Profibus DP
Profibus PA
RS232
RS485
User 1
User 2

hzm32.eps

7. Brug BB120 banan-til-BNC-adapter til at forbinde et BNC-kabel til busmålinger.

Du kan bruge den valgfrie BHT190 Bushealth testadapter til nem tilslutning af probespidsen på en bus, der bruger et DB9, RJ-45 eller M12 stik.

**Tabel 9. Indgange til busmåling**

Bus	Undertype	Indgang		Anbefalet probe
		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/sek.	x	-	STL120
RS-232		x	-	STL120
RS-485		x	x	STL120


**Sådan læses skærmen**

Bustestskærmen viser status for de forskellige signalegenskaber. For at åbne den skal du gå til hovedmenuen og trykke på F3. Informationen vises i fire kolonner jf. tabel 10.

**Tabel 10. Fieldbus testskærm**

Del	Beskrivelse
<b>A</b>	Signalegenskab under test, f.eks. VHigh. Rækkerne viser hver enkelt signalegenskab og de tilhørende data. Se tabel 11 for en beskrivelse af signalegenskaberne for bustyperne.
<b>B</b>	Statusindikator. Se tabel 12 for en beskrivelse af indikatorerne.
<b>C</b>	Værdien af den seneste måling, f.eks. 3,5 V. --- Angiver, at der ikke er nogen tilgængelig udlæsning <b>OL</b> angiver, at signalet er udenfor måleområdet (overbelastning)
<b>D</b>	De anvendte værdier for lav (LOW) og høj (HIGH) testgrænse (LIMIT), for eksempel 18,5 31,6 V. <b>LIMIT</b> * (GRÆNSE) * angiver, at én eller flere af grænserne er ikke indstillet til standardværdien. <b>ikke relevant</b> Grænsen gælder <b>ikke</b> for denne bustype.

**Tabel 11. Egenskaber for testsignal**

<b>Egenskab</b>	<b>Forklaring</b>	<b>Egenskab</b>	<b>Forklaring</b>
VBias	Spændingsbias	CAN-Rec. L	CAN-recessiv lav spænding
CAN-Rec. H-L	CAN-recessiv høj til lav spænding	V High	Høj spænding
CAN-Rec. H	CAN-recessiv høj spænding	Vpk-pk	Top-til-top spænding
V-Level High-Bias	Høj til bias spænding	V Low	Lav spænding
V-Level Bias-Low	Bias til lav spænding	V-Level pk-pk	Top-til-top spænding
CAN-DOM. H-L	CAN-dominant høj til lav spænding	V-level high	Høj spænding
CAN-DOM. H	CAN-dominant høj spænding	V-level low	Lav spænding
CAN-DOM. L	CAN-dominant lav spænding		
Data 	Bitbredde	Data Baud	Baudhastighed
Rise	Stigetid som % af bitbredde		
Fall	Faldtid som % af bitbredde		
Distortion Jitter	Jitter-forvrængning	Distortion Amplitude	Amplitudeforvrængning (AS-i bus)
Distortion Overshoot	Signalforvrængning, over- og undersvingning		

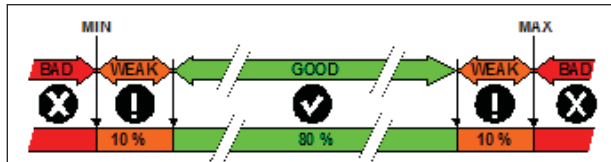
Tabel 12. Indikatorer på bustestskærm

Visning	Beskrivelse	
○○○	Indikatorer for busaktivitet	
1 ○ ○ ○	Indikator for busaktivitet 1:	
	● (udfyldt)	målt spænding
	○ (åben)	ingen spænding målt
○ ○ ○ 2 3	Indikatorer for busaktivitet 2 og 3:	
	○ ○ (begge åbne)	ingen aktivitet
	* * (blinker)	aktivitet
☺	Optaget, testværktøjet måler/behandler data.	
☹	Ingen aflæsning tilgængelig.	
✓	Test OK. Måleresultaterne ligger inden for 80 % af det tilladte område, se figur 12.	
⚠	Advarsel! Måleresultaterne er mellem 80 % og 100 % af det tilladte område, se figur 12.	
✗	Test mislykkedes. Måleresultaterne er uden for det tilladte område, se figur 12.	



Figur 12 viser grænserne for bushelbredsindikatorerne. Den høje spænding i en bus skal ligge mellem +3,0 V (MIN) og +15,0 V (MAKS). Afhængigt af måleresultatet er den viste indikator:

- ✔ Resultatet er mellem 4,2 og 13,8 V. (10% af 12 V = 1,2 V)
- ⚠ Resultatet er mellem 3 V og 4,2 V eller mellem 13,8 V og 15 V.
- ✘ Resultatet er <3 V eller >15 V.



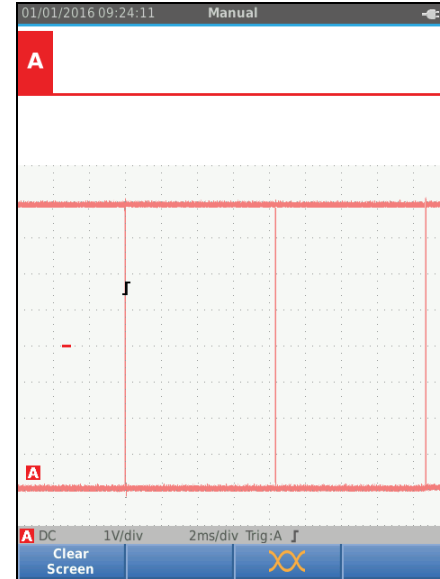
hzm34.eps

Figur 12. Grænser for bushelbredsindikatorer

### Sådan vises kurveformskærmen for bussen

Sådan vises kurveformen for øjenmønstret for busspændingen:

- Tryk på **F3**. Skærmen viser øjenmønstret. Skærmen viser kurveformerne for et tidsstykke, der er trigget på en positiv såvel som en negativ kant i vedvarende tilstand.
- Tryk på **F1** for at slette de faste kurveformer, og genstart for at vise kurveformen.



hzm35.eps

- Tryk på **HOLD RUN** for at fryse skærmen. Tryk på **HOLD RUN** igen for at slette den faste kurveform, og genstart kurveformens øjenmønster.

## Testgrænser

Testgrænserne gælder den valgte bustype. Sådan ændres testgrænserne:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Brug **▲▼** til at fremhæve **BUSHEALTH** (BUSTILSTAND).
3. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen BUS HEALTH (BUSTILSTAND).
4. Brug **▲▼** til at fremhæve bustypen.

Vælg **User1** (Bruger1) eller **User2** (Bruger2) for at oprette et brugerdefineret sæt af grænser for at teste specielle bussystemer.

Standardindstillingerne er RS232 for User1 (Bruger1) og Foundation Fieldbus H1 for User2 (Bruger2).

5. Tryk på **ENTER** for at foretage skiftet.
6. Fra BUSHEALTH-hovedskærmen skal du trykke på **F1** for at åbne menuen SETUP LIMITS (OPSÆT GRÆNSER). Hovedet viser bustypen.
7. Brug **▲▼◀▶** til at fremhæve egenskaben for grænsen.

### Bemærk

Brug **F2** til at sætte alle grænser til standardindstillingen.

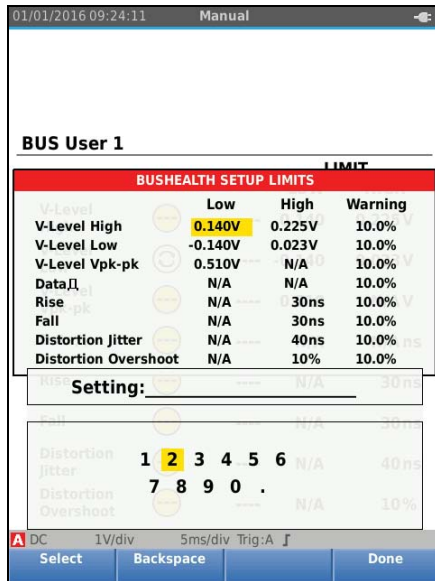
BUSHEALTH SETUP LIMITS			
	Low	High	Warning
V-Level High	0.140V	0.225V	10.0%
V-Level Low	-0.140V	0.023V	10.0%
V-Level Vpk-pk	0.510V	N/A	10.0%
Data I1	N/A	N/A	10.0%
Rise	N/A	30ns	10.0%
Fall	N/A	30ns	10.0%
Distortion Jitter	N/A	40ns	10.0%
Distortion Overshoot	N/A	10%	10.0%

DC 1V/div 10ms/div Trig:A J

Edit Default Done

hzm36.eps

8. Rediger grænsen.



hzm37.eps

En stjerne (\*) på skærmen SETUP LIMITS (OPSÆT GRÆNSER) betyder, at en signalegenskab har grænser, der adskiller sig fra standardindstillingerne.

9. Tryk på **F3** for at vælge N/A, hvis en grænse ikke skal inddrages i testen.
10. Tryk på **F4** for at acceptere grænserne og vende tilbage til skærmen.

På testskærmen efterfølges teksten **LIMIT (GRÆNSE)** af en \*, hvis nogen af grænserne er ikke standardgrænserne.

*Bemærk*

*Ændrede grænser bevares, indtil der foretages en ny ændring, eller testværktøjet nulstilles.*

**Recordertilstand**

Testværktøjet har funktioner til at optage og logføre:

- Meter Recorder (Meter recorder) til at logge udlæsninger over en længere periode.
- Scope Recorder (Scoperecorder) til løbende at logføre kurveformer i en længere periode uden huller (som det er tilfældet i Scope- og Måertilstand).

Målerrecorder får testværktøjet til at fungere som en papirløs, der samler en række parametermålinger over tid og viser resultatet som en skala eller en tendenslinje på skærmen. Dette er mest nyttigt at forstå ændringen af enkelte parametre over tid eller betydningen af miljømæssige ændringer såsom temperatur over tid.

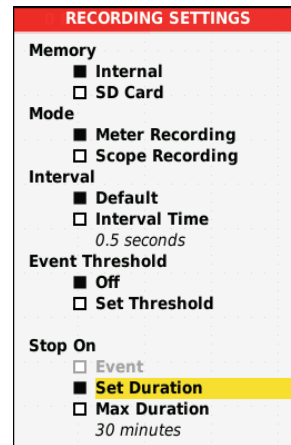
Scoperecorder optager kurveformer. Den anvendte indgangsspænding registreres over tid, og den resulterende kurveform lagres i en langtidshukommelse. Dette kan bruges til at registrere periodiske problemer. Afvigelser fra det oprindelige signal gemmes som hændelser, der nemt kan vises efter optagelsen, uden at det er nødvendigt at kontrollere alle oplysninger.

### Start og Stop meteroptagelse

Før du optager, skal du anvende et stabilt signal på indgang A og B.

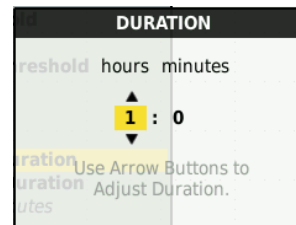
Sådan sættes parametrene for optagelse:

1. Tryk på **RECORD** for at åbne knaplinjen Recorder.
2. Tryk på **F1** for at åbne menuen RECORDING SETTINGS (INDSTILLINGER FOR RECORDER).
3. Brug **▲▼** til at fremhæve **Set Duration** (Angiv varighed).












hzm38.eps

4. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen RECORDER SETTINGS (INDSTILLINGER FOR RECORDER) > DURATION (VARIGHED).



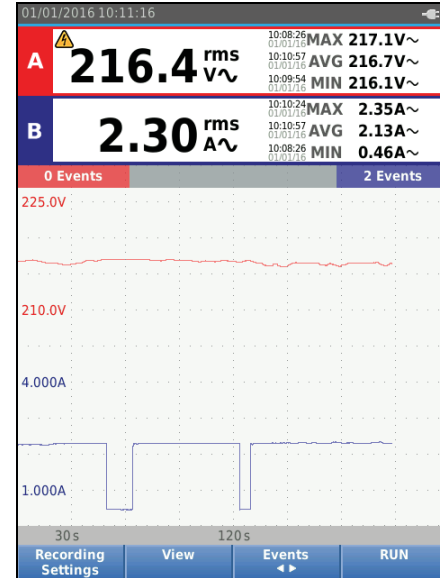
hzm39.eps

5. Brug   og **ENTER** til at indtaste tid i timer og minutter.  
Hændelser bruges til at bestemme, hvor ofte den målte udlæsning afviger fra den oprindelige udlæsning, efter at optagelsen starter. Det er let at se tidspunktet for en afvigelse, når du ser optagelsen, når den er stoppet.
6. Brug   til at fremhæve **Set Threshold** (Sæt grænse).
7. Tryk på **ENTER**, og brug   og til at angive den procentvise afvigelse for meter aflæsninger. **ENTER**
8. Brug   til at fremhæve hukommelsestypen for optagelsen som enten testværktøjets interne hukommelse eller et SD hukommelseskort.
9. Tryk på **ENTER** for at acceptere hukommelsespladsen.
10. Tryk på **F4**, når du er færdig.
11. Tryk på  eller **F4** for at starte eller stoppe en optagelse.

Testværktøjet registrerer konstant alle udlæsninger i hukommelsen og viser dem som skalaer. Når både indgang A og indgang B er slået til, viser den øverste skala indgang A.

*Bemærk*

*Testværktøjet bipper, når der indtræffer en hændelse. Hvis der ikke er angivet en hændelse, lyder der et bip, når der registreres en ny minimum- og maksimumværdi.*



hzm40.eps

Recorderen viser en skala, der er udledt af de vigtigste udlæsninger.

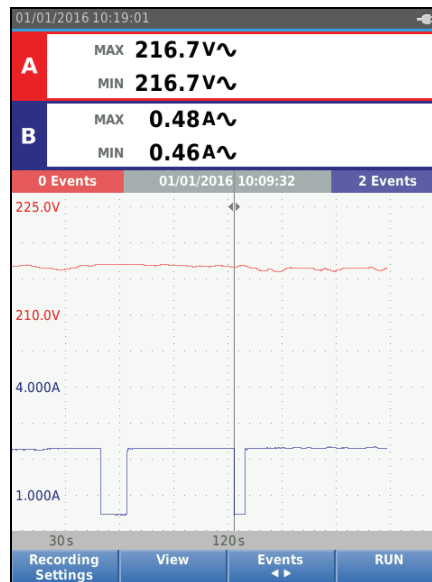
Andre udlæsninger viser gennemsnittet (AVG), mindste (MIN) og største (MAX) udlæsning siden start og den seneste ændring af en værdi.

### Cursormålinger

Brug cursoren til at foretage præcise digitale målinger på de plottede skalaer. Displayet viser måleresultaterne, dato og klokkeslæt ved cursorens position. Hvert resultat er en maksimum- og minimummåling.

Sådan bruges cursorer:

1. Tryk på **HOLD RUN** for at stoppe opdateringen af skalaen og fryse skærmen.
2. Tryk på **F2** for at åbne menuen RECORDING VIEW (OPTAGELSESVISNING).
3. Brug **↶** **↷** til at fremhæve **Cursor On** (Cursor til).
4. Tryk på **ENTER** for at acceptere ændringen.
5. Tryk på **F4** for at forlade menuen.
6. Brug **↶** **↷** til at flytte cursorerne.



hzm41.eps

Udlæsningerne viser en minimum- og maksimumværdi. Dette er de mindste og største værdier for udlæsningerne for den periode, som repræsenterer én pixel på displayet.

### Zoom ind/ud på loggede måledata

Som standard vises en komprimeret visning af alle data med minimum- og maksimumpar for intervallet, der svarer til én pixel på displayet.

Sådan vises ukomprimerede data i normal visning:

1. Tryk på **F2** for at åbne menuen RECORDING VIEW (OPTAGELSESVISNING).
2. Brug **↔** til at fremhæve **View Normal** (Vis Normal).
3. Tryk på **ENTER** for at acceptere ændringen.

Hvis du vil zoome ind eller ud på de loggede data i normal visning, skal du trykke på **TIME**. Denne knap er en vippekontakt. Brug venstre (s) side til at zoome ind. Brug højre (ns) side til at zoome ud. Når cursoren er aktiveret, er zoom centreret på området omkring cursoren.

### Hændelser

Afvigelser fra de oprindelige udlæsninger, der er angivet i menuen med recorderindstillinger som en procentdel, er markeret som hændelser.

Sådan springes mellem starten på diskrete hændelser:

1. Tryk på **F3** for at vælge **Events < >** (Hændelser).
2. Brug **↔** til at springe mellem hændelser. Udlæsningerne på de øverste positioner vil markere værdien ved starten af hændelsen.

### Scope registreringsfunktion

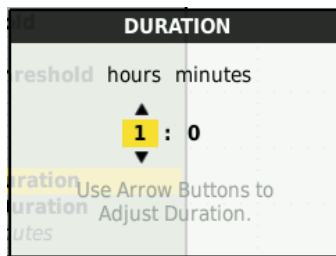
Scope registreringsfunktion viser alle kurvedataene som en lang kurveform for hver aktivt indgang. Denne visningstilstand kan bruges til at vise periodiske hændelser. På grund af den dybe hukommelse kan optagelsen udføres over en længere periode. Testværktøjet gemmer 1 prøve pr. kanal for hvert prøvetidspunkt. Ved at fastsætte hændelsestærskler kan du hurtigt få vist oplysninger om det signal, der afviger fra det normale signal.

Cursormålinger, zoom, og hændelser er tilgængelige i Scope registreringsfunktion.

Før du optager, skal du anvende et stabilt signal på indgang A og indgang B.

Sådan sættes parametrene for Scope registrering:

1. Tryk på **RECORD** for at åbne knaplinjen Recorder.
2. Tryk på **F1** for at åbne menuen RECORDING SETTINGS (INDSTILLINGER FOR RECORDER).
3. Brug **↔** til at fremhæve **Scope Recording** (Scope registrering).
4. Tryk på **ENTER** for at acceptere ændringen.
5. Brug **↔** til at fremhæve **Set Duration** (Angiv varighed).
6. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen DURATION (VARIGHED).



hzm39.eps

7. Brug og **ENTER** til at indstille tiden.

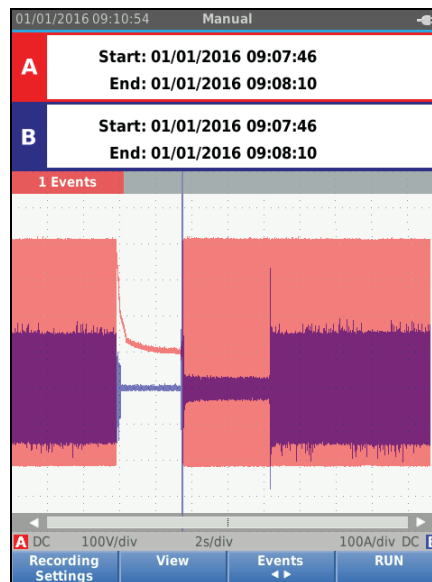
Hændelser bruges til at afgøre, hvor ofte en kurveform afviger fra den oprindelige kurveform, når optagelsen starter. Det er let at se tidspunktet for en afvigelse, når du ser optagelsen, når den er stoppet.

8. Brug til at fremhæve **Threshold** (Tærskel).
9. Tryk på **ENTER**, og brug og til at indstille den procentvise afvigelse for tiden (i forhold til 1 periode) og amplitudeafvigelsen (i forhold til top-til-top) for kurveformer. **ENTER** Tærsklen kan bruges til signaler op til 10 kHz.
10. Brug til at fremhæve hukommelsestypen for optagelsen som enten testværktøjets interne hukommelse eller et SD hukommelseskort.
11. Tryk på **ENTER** for at acceptere hukommelsespladsen.
12. Tryk på **F4**, når du er færdig.
13. Tryk på **HOLD RUN** eller **F4** for at starte eller stoppe en optagelse.

Testværktøjet logfører løbende alle data i hukommelsen. Under optagelsen opdateres skærmen ikke, fordi hele behandlingskapaciteten kræves til optagelsen.

#### Bemærk

Testværktøjet bipper, når der indtræffer en hændelse.



hzm42.eps



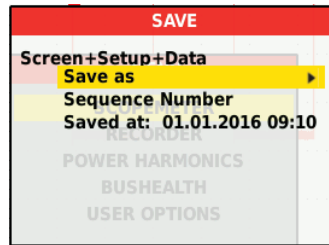
## Gem og hent datasæt

Testværktøjet har 20 interne datahukommelsespladser. På hver hukommelsesplads kan du gemme et datasæt i Scope- og metertilstand.

Et datasæt består af skærmdataene, kurvedataene, og testværktøjets opsætning.

Sådan gemmes et datasæt:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Tryk på **F2** for at åbne menuen GEM.



hzm43.eps

3. Tryk på **F1** for at skifte mellem at gemme til den **Interne** hukommelse eller et **SD kort**
4. Brug **▲▼** til at fremhæve **Save as...** (Gem som...).
5. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen Save as (Gem som). Brug denne menu til at give datasættet et navn.

Du kan ændre navnet eller gemme datasættet med standardnavnet.

Sådan ændres datasættets navn:

1. Brug **▲▼** og **F1** til at vælge tegnene til navnet. **F2** er tilbagetasten for at ændre et tegn. **F3** skifter mellem store og små bogstaver.
2. Tryk på **F4** for at godkende navnet og forlade menuen.

Du kan også vælge at angive et sekvensnummer for det gemte datasæt. Nummeret bestemmer positionen i testrækkefølgen.

Sådan ændres sekvensnummeret:

1. Brug **▲▼** til at fremhæve **Sequence Number** (Sekvensnummer).
2. Tryk på **ENTER** for at åbne sekvensmenuen.
3. Brug **▲▼** og **F1** til at vælge tegnene for sekvensnummeret. Du kan også vælge **None** (Ingen) for sekvensnummeret.
4. Tryk på **F4** for at acceptere nummeret og forlade menuen.

Hvis der ikke er nogen ledige hukommelsespladser, vises der en meddelelse for dig om at overskrive det ældste datasæt.

Sådan fortsætter du:

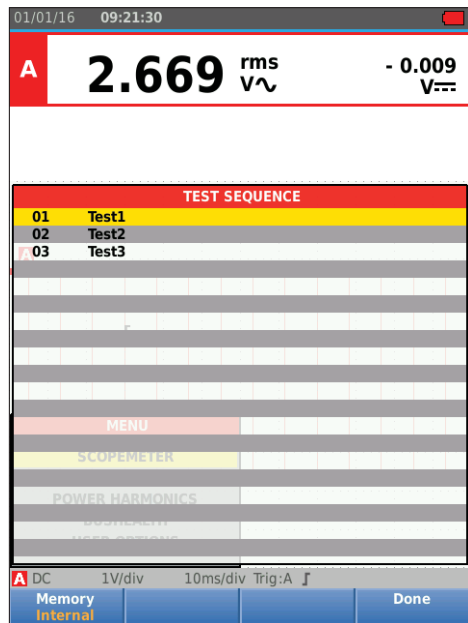
1. Tryk på **F3** for at annullere overskrivningen af det ældste datasæt. Du skal slette en eller flere hukommelsespladser og derefter gemme igen. Se under *Datastyring* for at få yderligere oplysninger.
2. Tryk på **F4** for at overskrive det ældste datasæt.

### Testsekvens

Brug testsekvenser til at opsætte testværktøjet til de hyppigst anvendte indstillinger eller en sekvens af hyppige tests.

Sådan genkaldes en indstilling, der er markeret med et sekvensnummer:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Tryk på **F1** for at åbne menuen TEST SEQUENCE (TESTSEKVENNS).
3. Brug **▲▼** til at fremhæve indstillingen. Det valgte testsekvensnummer er automatisk det næste nummer efter et tidligere valgt nummer og hjælper dig med at udføre en række tests. Der skal ikke benyttes nogen cursortaster.
4. Tryk på **ENTER** for at acceptere opsætningen.



hzm44.eps

Kun de datasæt, der er gemt som et sekvensnummer, vises i menuen TEST SEQUENCE (TESTSEKVENNS). Andre datasæt er synlige, når du vælger **F3** (Genkald).

### **Genkaldelse af indstillinger**

Sådan genkaldes en indstilling:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Tryk på **F3** for at åbne menuen RECALL MEMORY (GENKALD HUKOMMELSE).
3. Hvis der er isat et SD kort, skal du bruge **F1** for at skifte mellem intern hukommelse eller SD hukommelseskort.
4. Brug **▲▼** til at fremhæve indstillingen.
5. Tryk på **ENTER** for at acceptere indstillingen.

### **Datastyring**

Du kan kopiere, flytte, omdøbe og slette et datasæt.

Sådan styres datasættet:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Tryk på **F4** for at åbne menuen MEMORY (HUKOMMELSE).
3. Hvis der er isat et SD kort, skal du bruge **F1** for at skifte mellem intern hukommelse eller SD hukommelseskort.
4. Brug **▲▼** til at fremhæve den pågældende hukommelsesplads.
5. Tryk på **F3** for at åbne handlingsknapprækken. Brug den tilsvarende funktionstast for at kopiere, flytte, omdøbe og slette handlinger.

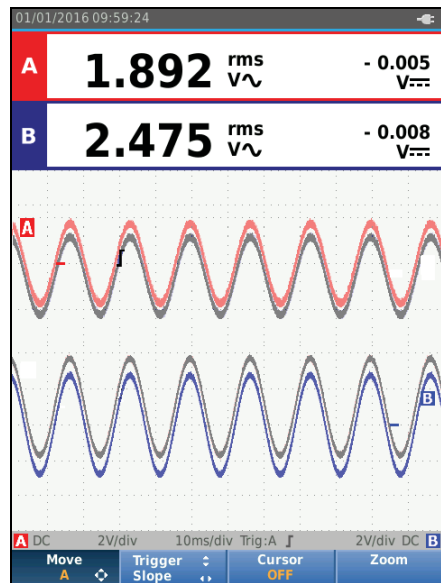
### Sammenligning af kurveformer

Brug genkaldelse til nemt at sammenligne A og B kurveformer med tidligere målte kurveformer. Du kan sammenligne en kurveform for én fase med en kurveform for en anden fase eller sammenligne med tidligere målt kurveform på det samme testpunkt.

Sådan genkaldes en referencekurve:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Tryk på **F3** for at åbne menuen RECALL MEMORY (GENKALD HUKOMMELSE).
3. Hvis der er isat et SD kort, skal du bruge **F1** for at skifte mellem intern hukommelse eller SD hukommelseskort.
4. Tryk på **F2** for at vælge opsætnings- og kurveformsmenuen.
5. Brug **▲ ▼** til at fremhæve den pågældende hukommelsesplads.
6. Tryk på **ENTER** for at vælge opsætningen og referencekurven.

Referencekurven vises på skærmen med grå farve. Referencekurven forbliver på skærmen, indtil en indstilling ændres, f.eks. auto/manuel, dæmpning eller tidsbasis.



hzm45.eps

## Kommunikation

Testværktøjet kan kommunikere med:

- Stationære eller bærbare pc'er, der bruger FlukeView® ScopeMeter® software med et optisk kabel eller trådløs interface
- Tablet eller smartphone med Fluke Connect med WiFi interface

### Optisk interface

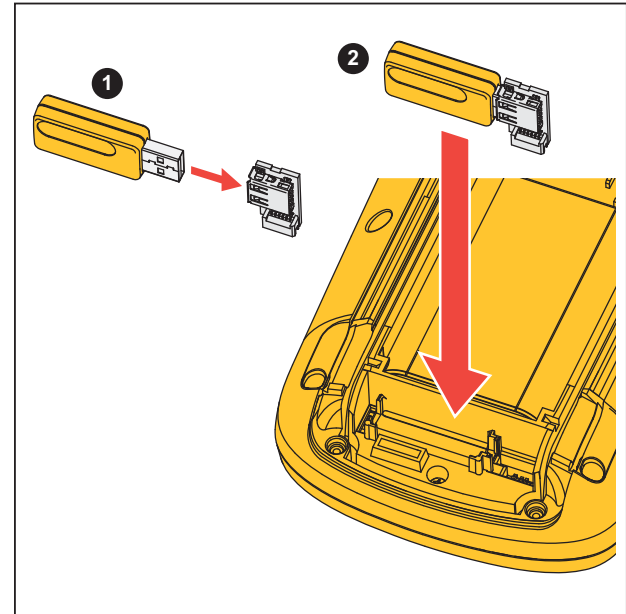
Slut testværktøjet til en computer med en kabelforbindelse, der anvender FlukeView® ScopeMeter® software til Windows®. Brug den optisk isolerede USB adapter/kabel (OC4USB) til at slutte en computer til den optiske port på testværktøjet.

For yderligere oplysninger om FlukeView® ScopeMeter® software henvises til FlukeView dokumentationen.

### Trådløs interface

Du kan slutte testværktøjet med en WiFi USB Adapter til en computer, tablet eller smartphone, der har en trådløs LAN interface.

Til at understøtte trådløs kommunikation har testværktøjet en port, der kan bruges til at indsætte en WiFi USB adapter. USB-porten bag batteridækslet. Jf. Fig. 13.



hvx52.eps












Figur 13. WiFi USB Adapter

Batteridækslet skal være lukket, for at du kan bruge USB-porten. Der leveres et lille vinklet stik med alle versioner af testværktøjet til at slutte adapteren til stikket bag batteridækslet.

#### Forsigtig




#### **Brug ikke USB-porten til direkte kommunikation med en ekstern enhed.**

Sådan opsættes testværktøjet til brug med en trådløs forbindelse:

1. Tryk på  +  for at aktivere WiFi.  vises i informationsområdet.
2. For første opsætning skal du trykke på  for at åbne menuen.
3. Brug   til at fremhæve **USER OPTIONS** (BRUGERINDSTILLINGER).
4. Tryk på  for at åbne menuen USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER).
5. Brug   til at fremhæve **Information**.
6. Tryk på  for at åbne menuen INFORMATION.
7. Tryk på  for at åbne menuen WiFi Settings (WiFi indstillinger).

Menuen viser:

- WiFi navn. SSID'et bruges til at registrere testværktøjets WiFi.
- IP-adresse. Yderligere oplysninger om forbindelsen og ikke nødvendigt for at oprette forbindelse.

Tryk på  +  for at deaktivere WiFi.  forsvinder fra toppen af skærmen i informationsområdet.

## Vedligeholdelse

Dette afsnit beskriver grundlæggende vedligeholdelse, som brugeren kan udføre. Der er komplette oplysninger om service, demontering, reparation og kalibrering i Servicehåndbogen, som du finder på [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

### ⚠⚠ Advarsel

**Sådan undgås personskade og sørges for sikker drift af produktet:**

- Få en godkendt tekniker til at reparere produktet.
- Anvend kun de specificerede reservedele.
- Før der udføres nogen form for vedligeholdelse, skal du læse sikkerhedsinformationen i begyndelsen af denne vejledning.
- Anvend ikke produktet med dækslerne fjernet eller åbent hus. Der er risiko for farlig spændingsudladning
- Fjern indgangssignalerne, før du rengør produktet.

## Rengøring

Rengør testværktøjet med en fugtig klud og en mild sæbe. Brug ikke skuremidler, opløsningsmidler eller sprit. Disse kan beskadige teksten på testværktøjet.

## Opbevaring

Hvis du opbevarer testværktøjet i en længere periode, skal du oplade litiumionbatterierne inden opbevaringen.

## Batteriskifte

### ⚠⚠ Advarsel

**For at undgå elektrisk stød, brand eller personskade og for sikker drift og vedligeholdelse af produktet:**

- Batterier indeholder farlige kemikalier, der kan medføre brandsår eller eksplodere. Ved kontakt med kemikalier, rens med vand, og søg lægehjælp.
- Brug kun Fluke BP290 som ekstra batteri.
- Skil ikke batteriet ad.
- Hvis batteriet lækker, skal produktet repareres før brug.
- Anvend udelukkende strømadaptere, der er godkendt af Fluke, til at oplade batteriet.

- Kortslut ikke batteriterminalerne til hinanden.
- Adskil og ødelæg ikke battericeller og batteripakker.
- Opbevar ikke celler eller batterier i en beholder, hvor de kan blive kortslettet.
- Opbevar ikke battericeller og batteripakker i nærheden af varme eller ild. Efterlad dem ikke i sollys.

For at undgå tab af data skal du gøre et af følgende, før du fjerner batteripakken:

- Gem dataene på en computer eller en USB-enhed.
- Tilslut strømforsyningen.

Sådan udskiftes batteriet:

1. Sluk for testværktøjet.
2. Fjern alle prober og testledninger.
3. Åbn batteridækslet.
4. Løft batteridækslet af, og fjern det fra testværktøjet.
5. Løft den ene side af batteripakken, og fjern den fra testværktøjet.
6. Installer en god batteripakke.
7. Sæt batteridækslet på plads, og lås det fast.





### 10:1 Scope-prober

10:1 spændingsproben (VP41), som leveres med testværktøjet (varierer afhængigt af model), er altid justeret korrekt og behøver ingen yderligere justering. De røde og grå scope-prober skal justeres for optimal respons.

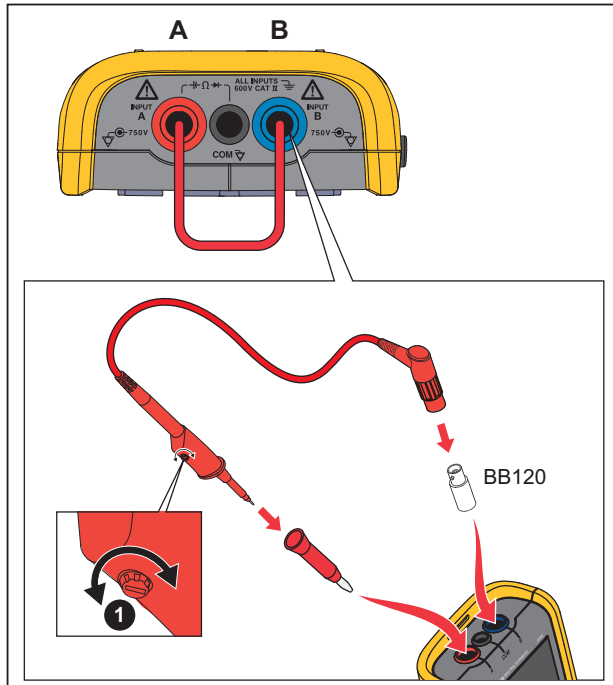
#### Advarsel

**For at undgå elektrisk stød, brand eller personskade skal du bruge BB120 banan-til-BNC adapter (leveres med testværktøjet) til at tilslutte en 10:1 scope-probe til testværktøjets indgang.**

Sådan justeres prober:

1. Slut 10:1 scope-proben fra den blå indgangsstik B til det røde indgangsjackstik A.
2. Brug den røde 4-mm bananadapter (leveres sammen med proben) og banan-til-BNC-adapter (BB120). Jf. Fig. 14.
3. Tryk på  for at åbne menuen.
4. Brug   til at fremhæve **USER OPTIONS** (BRUGERINDSTILLINGER).
5. Tryk på  for at åbne menuen **USER OPTIONS** (BRUGERINDSTILLINGER).





hvx53.eps

Figur 14. 10:1 Scope-prober

6. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **Probe Adjust** (Juster probe).

7. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen **PROBE ADJUST** (**JUSTER PROBE**).

En firkantet bølge vises på skærmen.

8. Juster trimskruen **1** i probekabinetet for at give en optimal firkantet bølge.
9. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

### Kalibreringsinformation

Testværktøjets specifikationer er baseret på en 1-årig kalibreringscyklus. Genkalibrering skal udføres af kvalificeret personale. Kontakt din lokale Fluke repræsentant for at få yderligere oplysninger om genkalibrering.

Sådan finder du firmwareversionen og kalibreringsdatoen for dit testværktøj:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **USER OPTIONS** (**BRUGERINDSTILLINGER**).
3. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen **USER OPTIONS** (**BRUGERINDSTILLINGER**).
4. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **Information**.

5. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen INFORMATION.

Menuen med brugeroplysninger viser information om modelnummer med firmwareversion, serienummer, seneste kalibreringsnummer med kalibreringsdato, installeret ekstraudstyr (firmware) og oplysninger om hukommelsesbrug.

6. Tryk på **F4** for at forlade menuen.

### **Reservedele og tilbehør**

For komplet information om service, demontering, reparation og kalibrering skal du se Servicehåndbogen på [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Tabel 13 viser en liste over reservedele, som brugeren kan udskifte, for de forskellige modeller af testværktøjet. Bestilling af reservedele sker ved kontakt til nærmeste service-center. Tabel 14 viser en liste over ekstra tilbehør. Se figur 1 for at se en illustration af reservedele og tilbehør.

**Tabel 13. Reservedele og tilbehør**

<b>Element (se figur 1)</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Ordrekode</b>
①	Fluke testværktøj	
②	Genopladelig Li-ion-batteripakke	BP290
③	Switch-mode strømforsyning, Adapter/Batterioplader	BC430/820
④	Sæt med to afskærmede testledninger (rød og blå), der er designet kun til brug sammen med testværktøjer i Fluke ScopeMeter® 120-serien. Sættet indeholder stelledning med krokodillenæb (sort)	STL120-IV
⑤	Sorte prøveledninger (til jord)	TL175
⑥	Krognæb (rød, blå)	HC120-II
⑦	Se skema 14	
⑧	Sikkerhedsinformation + CD-ROM med brugsanvisninger	
⑨	VP41 10:1 spændingsprobe med krognæb og jordledning	VPS41
⑩	i400s AC strømtang	i400s
⑪	USB vinklet adapter	UA120B
⑫	WiFi USB adapter	
⑬	Se skema 14	
⑭	Se skema 14	
⑮	Se skema 14	
⑯	Se skema 14	

Tabel 14. Ekstra tilbehør

Element (se figur 1)	Beskrivelse	Ordrekode
ikke vist	Bushealth testadapter: forbinder probespidsen til busser, der benytter DB9, RJ-45 eller en M12 stikforbindelse	BHT190
ikke vist	Software & kabelbæretaskesæt (medfølger med Fluke 12x/S) Sættet indeholder følgende dele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skærmbeskytter <sup>(16)</sup></li> <li>• Magnetisk hængsel <sup>(14)</sup></li> <li>• Blød bæretaske <sup>(13)</sup></li> <li>• FlukeView<sup>®</sup> ScopeMeter<sup>®</sup>-software til Windows<sup>®</sup> <sup>(15)</sup></li> </ul>	SCC 120B  SP120B Fluke-1730-hængsel C120B SW90W
<sup>(7)</sup>	Bananstik til BNC adapterstik (sorte)	BB120-II (sæt med to)
<sup>(13)</sup>	Blød bæretaske	C120B
<sup>(14)</sup>	Magnethængsel	Fluke-1730-hængsel
<sup>(15)</sup>	FlukeView <sup>®</sup> ScopeMeter <sup>®</sup> -software til Windows <sup>®</sup>	SW90W
<sup>(16)</sup>	Skærmbeskytter	SP120B

## Tip

Dette afsnit indeholder oplysninger og gode råd til, hvordan du bedst bruger testværktøjet.

### Batterilevetid

Ved batteridrift sparer testværktøjet strøm ved at lukke ned af sig selv. Hvis du ikke trykker på en tast i mindst 30 minutter, slukker testværktøjet automatisk for sig selv.

Strømmen afbrydes ikke automatisk, hvis optagelse er aktiv, men baggrundslyset dæmpes. Optagelsen fortsætter, hvis batteriladningen er lav. Lagring af hukommelse forringes ikke.

Hvis du vil spare på batteriets levetid uden at afbryde strømmen automatisk, kan du bruge den automatiske sluk-funktion. Displayet slukkes efter det valgte tidsrum (30 sekunder eller 5 minutter).

#### Bemærk

*Hvis strømforsyningen er tilsluttet, er automatisk slukning og den automatiske slukfunktion for displayet deaktiveret.*

### Sluk-timer

Som standard er sluk-timeren indstillet til 30 minutter efter sidste tryk på en tast. Sådan ændres tiden til 5 minutter eller deaktiveres:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Brug **▲▼** til at fremhæve **USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER)**.
3. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER).
4. Brug **▲▼** til at fremhæve **Battery Save Options (Indstillinger for batterisparer)**.
5. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen USER (BRUGER) > BATTERY SAVE (BATTERISPARER).
6. Brug **▲▼** til at fremhæve indstillingen.
7. Tryk på **ENTER** for at acceptere ændringerne og lukke menuen.

## Autoset indstillinger

Ved levering eller efter en nulstilling registrerer Autoset-funktionen kurveformer  $\geq 15$  Hz og sætter indgangskoblingen til DC.

### Bemærk

*Hvis Autoset indstilles til 1 Hz, forsinkes Autosets reaktion. Displayet viser LF-AUTO.*

Sådan konfigureres Autoset til at registrere langsomme kurveformer ned til 1 Hz:

1. Tryk på **MENU** for at åbne menuen.
2. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER)**.
3. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen USER OPTIONS (BRUGERINDSTILLINGER).
4. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **Autoset Settings (Autoset indstillinger)**.
5. Tryk på **ENTER** for at åbne menuen USER (BRUGER) > AUTOSET.
6. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **Search For Signals >1 Hz (Søg efter signaler >1 Hz)**.
7. Tryk på **ENTER** for at acceptere ændringerne og lukke menuen.

Hvis du vil konfigurere Autoset til at fastholde den aktuelle indgangskobling (AC eller DC), skal du fortsætte fra trin 5 ovenfor:

6. Brug **▲ ▼** til at fremhæve **Couplings Unchanged (Koblinger uændret)**.

7. Tryk på **ENTER** for at acceptere ændringerne og lukke menuen.

## Retningslinjer for jording

### ⚠️ Advarsel

**For at undgå risiko for elektrisk stød, brand eller personskade må du kun bruge én COM (fælles) forbindelse ⚡, eller du skal sikre dig, at alle tilslutninger til COM ⚡ har det samme potentiale.**

Forkert jording kan medføre problemer. Følg disse retningslinjer for korrekt jording:

- Brug den korte jordledning ved måling af DC eller AC signaler på indgang A og indgang B. Se figur 8 4 på side 17.
- Brug den uafskærmede sorte jordledning til COM (fælles) for målinger af Ohm ( $\Omega$ ), gennemgang, diode, og kapacitet. Se figur 7 1 på side 16.
- Brug af den uafskærmede jordledning er også muligt til målinger på enkelt- eller dobbeltindgang for kurveformer med en frekvens på op til 1 MHz. Dette kan give nogen brummen eller støj på kurvevisningen på grund af den uskærmede jordledning.

## Specifikationer

### Oscilloskop med dobbelt input

#### Vertikal

##### Frekvensrespons

DC koblet

uden prober og testledninger.  
(med BB120)

125B, 124B .....DC til 40 MHz (-3 dB)

123B .....DC til 20 MHz (-3 dB)

med STL120-IV 1:1 skærmede

testledninger .....DC til 12,5 MHz (-3 dB) / DC til 20 MHz (-6 dB)

med VP41 10:1 probe

125B, 124B .....DC til 40 MHz (-3 dB)

123B (valgfrit tilbehør) .....DC til 20 MHz (-3 dB)

AC-koblet (LF roll off):

uden prober og testledninger .....<10 Hz (-3 dB)

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

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

**Stigetid, uden prober, testledninger** .....<8,75 ns

##### Indgangsimpedans

uden prober og prøveledninger .....1 M $\Omega$ //20 pF

med BB120 .....1 M $\Omega$ //24 pF

med STL120 .....1 M $\Omega$ //230pF

med VP41 10:1 sonde .....5 M $\Omega$ //15.5 pF

**Følsomhed** .....5 mV til 200 V/div

**Begrænsning af analog båndbredde** .....10 kHz

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning

---

Visningsformer ..... A, -A, B, -B

#### Maks. indgangsspænding for A og B

direkte med prøveledninger, eller med

VP41 Probe ..... 600 VRMS CAT IV, 750 Vrms maks. spænding.

med BB120 ..... 600 Vrms

(For nærmere specifikationer skal du se *Sikkerhed*, figur 15 og figur 16.

#### Maks. flydende spænding fra enhver

klemme til jord ..... 600 VRMS CAT IV, 750 Vrms op til 400 Hz

Vertikal nøjagtighed .....  $\pm(1 \% + 0,05 \text{ område/div})$

Maks. lodret flytning .....  $\pm 5$  divisioner

#### Horisontal

Hente-status ..... Normal, Enkelt, Rulning

#### Måleområde

Normal:

Tilsvarende stikprøve

125B, 124B, ..... 10 nsek 500 nsek/div

123B, ..... 20 nsek 500 nsek/div

Realtidsprøvning ..... 1  $\mu$ sek. til 5 sek./div

Enkelt (realtid) ..... 1  $\mu$ s til 5 sek/div

Rulle (realtid) ..... 1 sek til 60 sek/div

#### Prøvningshastighed (for begge kanaler samtidig)

Tilsvarende prøvning (gentagne signaler) ..... op til 4 GS/sek.

Realtidsprøvning

1  $\mu$ sek 60 sek./div ..... 40 MS/sek.

#### Tidsbasis-nøjagtighed

Ækvivalensprøvning .....  $\pm(0,4 \% + 0.025 \text{ tid/div})$

Realtidsprøvning .....  $\pm(0,1 \% + 0.025 \text{ tid/div})$

Registrering af funktionsfejl .....  $\geq 25$  nsek. @ 20 nsek. til 60 sek./div

Vandret flytning ..... 12 divisioner, trigingspunktet kan være placeret hvor som helst på skærmen



## Udløser

**Status** ..... Fri kørsel, På udløser

**Kilde** ..... A, B

### Følsomhed A og B

@ DC til 5 MHz ..... 0,5 divisioner eller 5 mV

@ 40 MHz

125B, 124B ..... 1,5 divisioner

123B ..... 4 divisioner

@ 60 MHz

125B, 124B ..... 4 divisioner

123B ..... NA

**Hældning** ..... Positiv, Negativ

## Avancerede Scope-funktioner

### Visningsstandarder

Normal ..... Opfanger op til 25 nsek. fejlfunktioner og viser analog som vedvarende kurve.

Jævn ..... Fjerner støj fra en kurve.

Omfang ..... Optager og viser minimum og maksimum for kurver i relation til tid.

### Auto Set (Connect-and-View™)

Løbende fuldautomatiske justeringer af amplitude, tidsbasis, udløserniveauer, udløserafstand og hold. Manuel justering af amplitude, tidsbasis eller udløserniveau.

## Måleinstrument med dobbelt indgang

Nøjagtigheden for alle målinger ligger inden for  $\pm$ (% af læsning + antallet af tællinger) fra 18°C til 28°C.

Læg 0,1x (specifik nøjagtighed) til for hver °C under 18 °C eller over 28 °C. For spændingsmålinger med 10:1 probe skal der tillægges en probeusikkerhed på +1 %. Der skal være mere end én kurveform synlig på skærmen.

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning

---

#### Indgang A og Indgang B

##### DC-spænding (VDC)

Områder .....	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 750 V
Nøjagtighed .....	$\pm(0,5 \% + 5 \text{ tællinger})$
Standard afskæringsfaktor (SMR) .....	$>60 \text{ dB @ } 50 \text{ eller } 60 \text{ Hz } \pm 0,1 \%$
Balanceringsfaktor (cmrr) .....	$>100 \text{ dB @ DC}$ $>60 \text{ dB @ } 50, 60 \text{ eller } 400 \text{ Hz}$
Fuldskala-aflæsning .....	5000 tællinger

##### Ægte RMS spændinger (VAC og VAC+DC)

Områder .....	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 750 V
Nøjagtighed for 5 til 100% af området	
DC koblet	
DC til 60 Hz (VAC+DC) .....	$\pm(1 \% + 10 \text{ tællinger})$
1 Hz til 60 Hz (VAC) .....	$\pm(1 \% + 10 \text{ tællinger})$
AC eller DC koblet	
60 Hz til 20 kHz .....	$\pm(2,5 \% + 15 \text{ tællinger})$
20 kHz til 1 MHz .....	$\pm(5 \% + 20 \text{ tællinger})$
11 MHz til 5 MHz .....	$\pm(10 \% + 25 \text{ tællinger})$
5 MHz til 12,5 MHz .....	$\pm(30 \% + 25 \text{ tællinger})$
5 MHz til 20 MHz	
(uden testledninger eller prober) .....	$\pm(30 \% + 25 \text{ trin})$
AC koblet med 1:1 (skærmede) testledninger	
60 Hz (6 Hz med 10:1 sonde) .....	-1,5 %
50 Hz (5 Hz med 10:1 sonde) .....	-2 %
33 Hz (3,3 Hz med 10:1 sonde) .....	-5 %
10 Hz (1 Hz med 10:1 sonde) .....	-30 %

*Bemærk*

*For den samlede nøjagtighed for AC koblet skal der adderes de nedskrivningsværdier, der er angivet i tabellen til tabellen for AC eller DC koblet.*

DC status afvisning (VAC måling).....	>50 dB
Balanceringsfaktor (cmrr).....	>100 dB @ DC >60 dB @ 50, 60 eller 400 Hz
Fuldskala-aflæsning .....	5000 trin, udlæsningen er uafhængig af enhver amplitudedefaktor i signalet.

**Peak (spids)**

Status .....	Max top, Min top, eller top-til-top
Områder .....	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 2200 V
Nøjagtighed	
Max top eller Min top .....	5 % af fuld skala
Top-til-top .....	10 % af fuld skala
Fuldskala-aflæsning .....	500 tællinger

**Frekvens (Hz)**

Måleområde	
125B, 124B .....	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz og 70 MHz
123B .....	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz og 50 MHz
Frekvensområde i løbende Autoset .....	15 Hz (1 Hz) til 50 MHz

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning

---

#### Nøjagtighed

125B, 124B

@1 Hz til 1 MHz..... $\pm(0,5 \% +2$  tællinger)

@1 MHz til 10 MHz..... $\pm(1,0 \% +2$  tællinger)

@10 til 70 MHz..... $\pm(2,5 \% +2$  tællinger)

123B

@1 Hz til 1 MHz..... $\pm(0,5 \% +2$  tællinger)

@1 MHz til 10 MHz..... $\pm(1,0 \% +2$  tællinger)

@10 til 50 MHz..... $\pm(2,5 \% +2$  tællinger)

(50 MHz i automatisk områdeskift)

Fuldskala-aflæsning..... 10 000 tællinger

#### Omdrejninger pr. minut (rpm)

Maks. visning..... 50,00 kRPM

Nøjagtighed..... $\pm(0,5 \% +2$  tællinger)

#### Arbejdscyklus (PULSE)

Område..... 2% til 98%

Frekvensområde i løbende Autoset..... 15 Hz (1 Hz) til 30 MHz

Nøjagtighed (logiske eller impulsurveformer)

@1 Hz til 1 MHz..... $\pm(0,5 \% +2$  tællinger)

@10 MHz til 40 MHz..... $\pm(2,5 \% +2$  tællinger)

#### Impulsbredde (PULSE)

Frekvensområde i løbende Autoset..... 15 Hz (1 Hz) til 30 MHz

Nøjagtighed (logiske eller impulsurveformer)

@1 Hz til 1 MHz..... $\pm(0,5 \% +2$  tællinger)

@10 MHz til 40 MHz..... $\pm(2,5 \% +2$  tællinger)

Fuldskala-aflæsning..... 1000 tællinger

**Ampere (A)**

med strømtang

Områder .....	samme som VDC, VAC, VAC+DC eller PEAK
Størrelsesforhold .....	0,1 mV/A 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 mV/mA
Nøjagtighed .....	samme som VDC, VAC, V AC+DC eller PEAK (tillæg usikkerhed for strømtang)

med iFlex spændebånd

Intervaller .....	20 A/division
Maksimal strøm .....	75 A ved 40 Hz til 300 Hz frekvensreduktion: $I * F < 22\ 500\ A * Hz$ @ 300 Hz til 3000 Hz
Nøjagtighed .....	$\pm(1,5\ \% + 10\ \text{gange})$ @ 40 Hz til 60 Hz $\pm(3\ \% + 15\ \text{tæller})$ @ 60 Hz til 1000 Hz $\pm(6\ \% + 15\ \text{tæller})$ @ 300 Hz til 3000 Hz

**Temperatur (TEMP) med ekstra temperaturprobe**

Område .....	200 °C/div (200 °F/div)
Skalafaktor .....	1 mV/°C og 1 mV/°F.
Nøjagtighed .....	som VDC (tillæg temperatur probens usikkerhed)

**Decibel (dB)**

0 dBV .....	1 V
0 dBm (600 $\Omega$ /50 $\Omega$ ) .....	1 mW med reference til 600 $\Omega$ eller 50 $\Omega$
dB til .....	VDC, VAC eller VAC+DC
Fuldskala-aflæsning .....	1000 tællinger

**Topfaktor (CREST)**

Område .....	1 til 10
Nøjagtighed .....	$\pm(5\ \% + 1\ \text{tælling})$
Fuldskala-aflæsning .....	90 tællinger

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning

---

#### Fase

Status.....	A til B, B til A
Område.....	0 til 359 grader
Nøjagtighed	
<1 MHz.....	2 grader
1 MHz til 5 MHz.....	5 grader
Opløsning.....	1 grad

#### Effekt (125B)

Konfigurationer.....	1 fase / 3 faser 3 ledere balancerede belastninger (3 fase: fundamental komponent, kun AUTOSET tilstand)
PF (effektfaktor).....	forholdet mellem Watt og VA
Område.....	0,00 til 1,00
Watt.....	RMS udlæsning af flere tilsvarende prøver på indgang A (volt) og indgang B (ampere)
Fuldskala-aflæsning.....	999 tællinger
VA.....	Vrms x Arms
Fuldskala-aflæsning.....	999 tællinger
VA reaktiv (var).....	$\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$
Fuldskala-aflæsning.....	999 tællinger

#### Vpwm

Formål.....	at måle på pulsbreddemodulerede signaler, f.eks. udgange fra et frekvensomformersystem
Princip.....	udlæsninger viser den effektive spænding baseret på den gennemsnitlige værdi af prøverne over et helt antal perioder af den grundlæggende frekvens
Nøjagtighed.....	som Vrms for sinusurve signaler

## Indgang A

### Ohm ( $\Omega$ )

Måleområde

125B ..... 50  $\Omega$ , 500  $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 30 M $\Omega$

124B, 123B ..... 500  $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 30 M $\Omega$

Nøjagtighed .....  $\pm(0,6\% + 5$  tællinger)  
50  $\Omega \pm(2\% + 20$  tællinger)

Fuldskala aflæsning:

@50 $\Omega$  til 5 M $\Omega$  ..... 5000 tællinger

@30 M $\Omega$  ..... 3000 tællinger

Strømmåling ..... 0,5 mA til 50 nA, falder med stigende intervaller

Åbent kredsløb-spænding ..... <4 V

### Gennemgang (CONT)

Bip ..... <(30  $\Omega \pm 5 \Omega$ ) in 50  $\Omega$  området

Målestrøm ..... 0,5 mA

Påvisning af kortslutninger .....  $\geq 1$  ms

### Diode

Spændingsmåling

@ 0,5 mA ..... >2,8 V

@ åbent kredsløb ..... <4 V

Nøjagtighed .....  $\pm(2\% + 5$  tællinger)

Målestrøm ..... 0,5 mA

Polaritet ..... + ved input A, - ved COM.

### Kapacitans (CAP)

Områder ..... 50 nF, 500 nF, 5  $\mu$ F, 50  $\mu$ F, 500  $\mu$ F

Nøjagtighed .....  $\pm(2\% + 10$  tællinger)

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning

---

Fuldskala-aflæsning.....	5000 tællinger
Strømmåling.....	500 nA til 0,5 mA, stiger med stigende intervaller

### Avancerede målefunktioner

#### Nulstilling

Indstil aktuel værdi efter reference

#### Hurtig/Normal/Jævn

Målerindstillingstid Hurtigt: 1 sek @ 1 µsek. til 10 msek./div.

Målerindstillingstid Normal: 2 sek @ 1 µsek. til 10 msek./div.

Målerindstillingstid Udglattet: 10 sek @ 1 µsek. til 10 msek./div.

#### AutoHold (A)

Opfanger og fastfryser et stabilt måleresultat. Bipper, når resultatet er stabilt. AutoHold arbejder på hovedmeterudlæsningen med tærskelværdier på 1 Vpp for AC signaler og 100 mV for DC signaler.

**Fast decimalpunkt** ..... med dæmpningsnøgler.

### **Cursorudlæsning (124B, 125B)**

#### Kilder

A, B

#### Enkelt lodret linje

Gennemsnits-, minimum- og maksimumudlæsning

Gennemsnit, Min., Maks. og Tid fra start af udlæsningen (i ROLL tilstand, instrument på HOLD)

Min., Maks. og Tid fra start af udlæsningen (i RECORDER tilstand, instrument i HOLD)

Harmoniske værdier i POWER QUALITY tilstand.

#### Dobbelte lodrette linjer

Spids-spids-, tidsafstands- og reciprok tidsafstandsudlæsning

Gennemsnit, Min., Maks. og tidsafstandsudlæsning (i ROLL tilstand, instrument i HOLD)

#### To vandrette linjer.

Høj-, lav- og spids-spidsudlæsning



### Stignings- eller faldtid

Overgangstids-, 0%-niveau- og 100%-niveauudlæsning (Manuel eller automatisk udjævning, automatisk udjævning kun mulig i enkeltkanal-funktion)

### Nøjagtighed

Som oscilloskop nøjagtighed

### Recorder

Recorderen registrerer meterudlæsninger i Målerrecorder tilstand eller indfanger løbende kurveprøver Scoperecorder tilstand. Oplysningerne gemmes i den interne hukommelse eller på det valgfri SD kort med 125B eller 124B.

Resultaterne vises som lineskriver display, hvor der plottes graf af minimum- og maksimumværdier af meterudlæsninger over tid, eller som kurveformsdisplay, hvor alle de indsamlede prøver plottes.

### Målerudlæsninger

Måling af hastighed .....maks. 2 målinger/sek.  
Poststørrelse .....2 M udlæsninger for 1 kanal (400 MB)  
Optagelsesperiode .....2 uger  
Maksimalt antal hændelser ..... 1024

### Kurveformpost

Maks. samplehastighed .....400 K prøver/sek.  
Poststørrelse i intern hukommelse .....400 M prøver  
Registreret tidsperiode i intern hukommelse ..... 15 minutter ved 500  $\mu$ sek./div  
11 timer ved 20 ms/div

#### 125B, 124B

Poststørrelse på SD kort ..... 15 G prøver  
Registreret tidsperiode på SD kort ..... 11 timer ved 500  $\mu$ sek./div  
14 dage ved 20 ms/div  
Maksimalt antal hændelser ..... 64 hændelser på 1 kanal

**Effektkvalitet (125B)**

<b>Udlæsninger</b> .....	Watt, VA, VAR, PF, DPF, Hz
<b>Watt, VA, var intervaller (auto)</b> .....	250 W til 250 MW, 625 MW, 1,56 GW
når valgt: total (%) .....	±(2 % + 6 tællinger)
når valgt: fundamental (%) .....	±(4 % + 4 tællinger)
<b>DPF</b> .....	0,00 til 1,00
0,00 til 0,25 .....	ikke angivet
0,25 til 0,90 .....	±0,04
0,90 til 1,00 .....	±0,03
<b>PF</b> .....	0,00 til 1,00 ±0,04
<b>Frekvensområde</b> .....	10,0 Hz til 15,0 kHz
	40,0 Hz til 70,0 Hz ±(0,5 % + 2 tællinger)
<b>Antal harmoniske</b> .....	DC til 51
Udlæsninger / cursorudlæsninger (fundamental 40 Hz til 70 Hz)	
V rms / A rms .....	grund. ±(3 % + 2 tællinger) 31. ±(5 % + 3 tællinger), 51. ±(15 % + 5 tællinger)
Watt .....	grund. ±(5 % + 10 tællinger) 31. ±(10 % + 10 tællinger), 51. ±(30 % + 5 tællinger)
Grundfrekvens .....	±0,25 Hz
Fasevinkel .....	grund. ±3° ... 51. ±15°
K-faktor (i Ampere og Watt) .....	±10 %

**Fieldbus målinger (125B)**

Type	Undertype	Protokol
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 type 1, 31,25 kBit
Profibus	DP PA	EIA-485 61158 type 1
RS-232		EIA-232
RS-485		EIA-485

**Diverse****Skærm**

Type .....	5,7" farveaktiv matrix TFT
Opløsning.....	640 x 480 pixel
Kurveformsdisplay	
Vertikalt.....	10 div af 40 pixel
Horisontalt.....	12 div af 40 pixel

**Batteritype**

Ekstern .....	via Strømforsyning BC430/820
Indgangsspænding .....	15 V DC 22 V DC
Effekt.....	4,1 W typisk
Indgangsstik.....	5 mm jackstik
Intern .....	via Batteri BP290
Batterispænding .....	Genopladeligt Li-Ion 10,8 V
Driftstid.....	7 timer med 50 % lysstyrke i baggrundsbelysning
Opladningstid.....	4 timer med testværktøj slukket, 7 timer med testværktøj tændt
Tilladte omgivende temperatur .....	0 °C til 40 °C (32 °F, 104 °F) under opladning

**Hukommelse**

Antal interne datasæt hukommelser .....	20 datasæt (hver bestående af skærm, kurveformer og opsætning)
SD kortstik til SD kort (tilbehør) med maks. størrelse .....	32 GB til optagelse, 20 hukommelsespladser til lagring af data

**Mekanisk**

Størrelse .....	259 mm x 132 mm x 55 mm (10,2" x 5,2" x 2,15")
Vægt .....	1,4 kg (3,1 lb) inkl. batteri

## Interface

- Galvanisk isoleret USB til pc/bærbar ..... Overfør skærmdumps (bitmaps), indstillinger og data vha. OC4USB optisk isoleret USB adapter/kabel (tilbehør) med FlukeView® ScopeMeter® software til Windows.®
- Valgfri WiFi adapter..... Hurtig overførsel af skærmdumps (bitmaps), indstillinger og data til pc/bærbar, tablet, smartphone osv. Der findes en USB port til tilslutning af den WiFi adapteren. Brug ikke USB-porten med et kabel af sikkerhedsmæssige årsager. USB-porten er deaktiveret, når batteridækslet er åbent.

## Omgivelser

**Omgivelser**..... MIL-PRF-28800F, klasse 2.

### Temperatur

- Drift og opladning ..... 0 °C til 40 °C (32 °F til 104 °F)
- Drift..... 0 °C til 50 °C (32 °F til 122 °F)
- Opbevaring..... -20 °C til 60 °C (-4 °F til 140 °F)

### Luffugtighed

#### Drift

- @ 0 til 10 °C (32 til 50 °F) ikke-kondenserende
- @ 10 til 30 °C (50 til 86 °F) ..... 95 %
- @ 30 til 40 °C (86 til 104 °F) ..... 75 %
- @ 40 til 50 °C (104 til 122 °F) ..... 45 %

#### Opbevaring

- @ -20 °C til 60 °C (-4 °F til 140 °F) ..... ikke-kondenserende

### Højde over havets overflade

- Drift KAT III 600 V 3 km (10.000 fod)
- Drift KAT IV 600 V 2 km (6.600 meter)
- Opbevaring..... 12 km (40 000 fod)

## 123B/124B/125B

### Brugsanvisning

---

**Vibration** ..... MIL-PRF-28800F, klasse 2.

**Stød** ..... Maks. 30 g

#### Elektromagnetisk kompatibilitet (EMK)

Internationalt ..... IEC 61326-1: Industrial

CISPR 11: Gruppe 1, klasse A

*Gruppe 1: Udstyret har tilsigtet genereret og/eller anvender ledende, koblet radiofrekvensenergi, der er nødvendigt for selve udstyrets interne funktion.*

*Klasse A: Udstyret er velegnet til brug til alle anvendelsesformål bortset fra i hjemmet og forehavender, der har direkte forbindelse til et lavspændingsstrømforsyningsnetværk, der forsyner bygninger til husholdningsbrug. Der kan være potentielle besværligheder med at sikre elektromagnetisk kompatibilitet i andre omgivelser pga. ledningsbårne og feltbårne forstyrrelser.*

*Emissioner, der overstiger niveauer foreskrevet af CISPR 11, kan forekomme, når udstyret er tilsluttet en testgenstand.*

Korea (KCC) ..... Klasse A udstyr (Udstyr til industriel udsendelse og kommunikation).

*Klasse A: Udstyret opfylder kravene til industrielt elektromagnetisk bølgeudstyr, og sælgeren eller brugeren bør notere sig dette. Dette udstyr er beregnet til brug i erhvervs miljøer og må ikke bruges i hjem.*

USA (FCC) ..... 47 CFR 15, underafsnit B. Dette produkt anses for at være en enhed undtaget paragraf 15.103.

#### Trådløs radio med adapter

Frekvensområde ..... 2412 MHz til 2462 MHz

Udgangseffekt ..... <100 mW

**Beskyttelse** ..... IP51, ref: EN/IEC60529

**Sikkerhed**

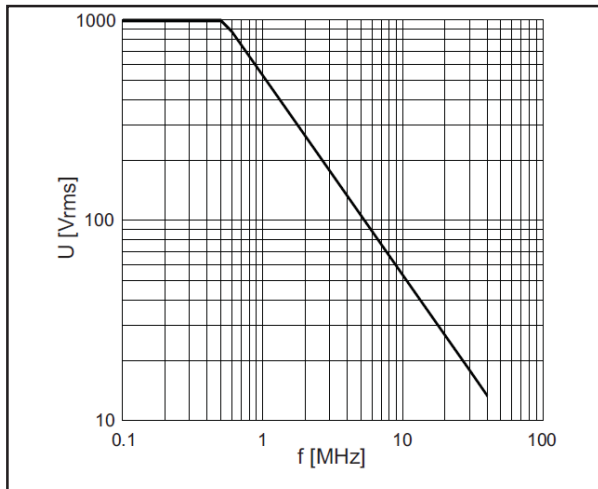
Generelt.....IEC 61010-1: Forureningsgrad 2  
 Måling.....IEC 61010-2-033: KAT IV / 600 V, KAT III / 750 V

**Maks. indgangsspænding for indgang A og B**

Direkte til indgang eller med ledninger.....600 VRMS CAT IV for reduktion, se figur 15.  
 Med banan-til-BNC adapter BB120.....300 Vrms for reduktion, se figur 16.

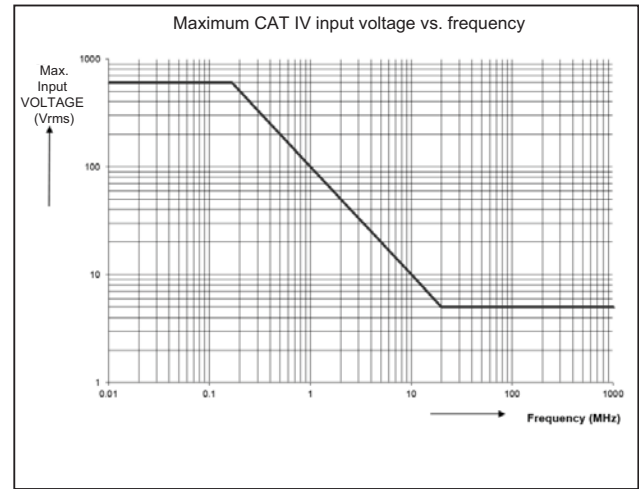
**Maks. flydende spænding**

Fra enhver terminal til stel.....600 VRMS CAT IV, 750 Vrms op til 400 Hz



hpp049.eps

**Figur 15. Maks. indgangsspænding vs. frekvens for BB120 og STL120-IV**



Hpp050.ep

**Figur 16. Sikker håndtering: Maks. spænding mellem testværktøjets reference og jordforbindelse**

## **123B/124B/125B**

### **Brugsanvisning**

---

Fluke 12xB serien, herunder standardtilbehør, opfylder EU-direktiv 2004/108/EF vedrørende EMC immunitet som defineret af EN61326-1: 2006 med tilføjelse af nedenstående tabel.

#### **Sporingsforstyrrelse med STL120-IV**

<b>Frekvens</b>	<b>Feltstyrke</b>	<b>Ingen synlig forstyrrelse</b>	<b>Forstyrrelse mindre end 10% af fuld skala</b>
80 MHz til 1 GHz	10 V/m	1 V/div til 200 V/div	500 mV/div
1,4 GHz til 2 GHz	3 V/m	Alle områder	-
2 GHz til 2,7 GHz	1 V/m	Alle områder	-

(-) = ingen synlig forstyrrelse

Intervaller, der ikke er angivet, kan have en forstyrrelse på >10 % af fuld skala.