

**FLUKE®**

# **1587 FC/1587/1577**

Insulation Multimeter

Brugsanvisning

April 2005 Rev.3, 9/15 (Danish)

© 2005-2015 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 fabrikationsfejl 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. Garantiservice 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 slitage, 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 KØBERS 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 retsinstant 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
Henvendelse til Fluke .....	2
Sikkerhedsinformation .....	2
Udpakningsliste .....	5
Tilbehør .....	5
Farlig spændingsstyrke.....	6
Testledningsalarm .....	6
Batterisparer (dvale) .....	6
Indstillingsknap .....	7
Knapper .....	9
Skærm .....	11
Indgangsstik .....	14
Startalternativer .....	15
Funktionen AutoHold .....	16
Registrering af MIN MAX AVG .....	16
Manuel og automatisk områdeindstilling.....	17
Nulindgang for instrumenter til sand effektiv vækststrømværdi.....	17
VFD-lavpasfilter (alle 1587 modeller).....	17

Grundlæggende målinger .....	18
Veksel- og jævnspænding.....	19
Temperatur (alle 1587 modeller).....	20
Modstand .....	21
Kapacitans (alle 1587 modeller).....	21
Kontinuitet.....	22
Dioder (alle 1587 modeller).....	23
Veksel- eller jævnstrøm .....	24
Isolering .....	26
Frekvens (alle 1587 modeller).....	28
Fluke Connect™ trådløst system .....	30
Rengøring .....	31
Batteritest.....	31
Sikringstest .....	31
Udskiftning af batteri og sikring.....	32
Generelle specifikationer .....	33
Elektriske specifikationer .....	35

# Skemafor-tegnelse

Skema`	Emne	Side
1	Signaturforklaringer .....	4
2.	Udpakningsliste .....	5
3	Tilbehør.....	5
4.	Indstillingstastens funktioner.....	7
5.	Knapper .....	9
6.	Skærmindikatorer .....	11
7.	Fejlmeddelelser .....	14
8.	Beskrivelse af indgangsstik.....	14
9.	Startalternativer .....	15
10.	Udskiftning af sikring og batteri.....	32



## ***Illustrationsfortegnelse***

<b>Figur</b>	<b>Emne</b>	<b>Side</b>
1.	VFD-lavpasfilter .....	18
2.	Måling af veksel- og jævnstrømsspænding.....	19
3.	Temperaturmåling.....	20
4.	Modstandsmåling.....	21
5.	Kapacitansmåling .....	21
6.	Gennemgangstest .....	22
7.	Diodetest.....	23
8.	Måling af jævn- og vekselstrømstyrke.....	25
9.	Isoleringstest.....	27
10.	Frekvensmåling .....	29
11.	Fluke Connect™ .....	30
12.	Sikringstest .....	31





## ***Indledning***

Fluke 1587 FC, 1587, 1587T og 1577 er batteri-drevne isoleringsmultimetre med aflæsning af sand RMS (produktet eller instrumentet) med en 6000 tællers skærm. Brugsanvisningen beskriver betjeningen af alle modeller, men model 1587 FC benyttes i alle eksempler og illustrationer.

Instrumentet foretager målinger eller tests:

- Veksel- og jævnstrømsspænding og strømstyrke
- Modstand
- Gennemgang
- Isoleringsmodstand
- Spændings- og strømstyrkefrekvens
- Dioder (alle 1587 modeller)
- Temperatur (alle 1587 modeller)
- Kapacitans (alle 1587 modeller)

1587 FC understøtter Fluke Connect™ trådløst system (fås muligvis ikke i alle regioner). Fluke Connect™ er et system, der trådløst forbinder dit instrument med en app på din smartphone eller tablet. App'en viser instrumentets måling på din smartphone eller tabletskærm. Du kan gemme disse målinger med Fluke Connect™ for at dele dem med dit team.

Yderligere oplysninger om, hvordan Fluke Connect anvendes, findes på side 30.

## Henvendelse til Fluke

Du kan ringe til Fluke på følgende numre:

- Teknisk support i USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrering/reparation i USA: 1-888-993-5853
- I Canada: 1-800-363-5853
- Europa: +31 402-675-200
- I Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore +65-6799-5566
- I 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 forhold og fremgangsmåder, som er farlige for brugeren. **Forsigtig** angiver forhold og fremgangsmåder, der indebærer risiko for beskadigelse af produktet eller udstyret under test. Signaturer, der anvendes på instrumentet og i denne brugsanvisning, står forklaret i tabel 1.
















### Advarsel

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

- **Læs alle sikkerhedsoplysninger, før du anvender produktet**
- **Undersøg huset, inden du bruger produktet. Kontroller for revner og manglende plastdele. Undersøg isoleringen rundt om indgangsstikkene omhyggeligt.**
- **Anvend aldrig beskadigede testledninger. Undersøg testledningerne for beskadiget isolering, og mål en kendt spænding.**
- **Brug ikke instrumentet i nærheden af eksplosiv gas, dampe eller i fugtige eller våde omgivelser.**
- **Kom ikke i berøring med spændingerne > 30 V ac rms, 42 V ac spids eller 60 V dc.**
- **Anvend kun sonder, testledninger og tilbehør, der har samme målekategori, spænding og amperetal som produktet.**

- Hold fingrene bag fingerafskærmningerne på sonderne.
- Overskrid ikke den fastsatte målekategori (CAT) for den enkeltkomponent i et produkt, en sonde eller et tilbehør, som har den laveste klassifikation.
- Anvend kun produktet som angivet, ellers kan produktbeskyttelsen blive beskadiget.
- Overhold de lokale og nationale sikkerhedskoder. Anvend personligt sikkerhedsudstyr (godkendte gummihandsker, ansigtsbeskyttelse og flammeresistent beklædning) for at forhindre tilskadecomst pga. stød og lysbuer, hvor farlige strømførende ledere blotlægges.
- Arbejd ikke alene.
- 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 adaptere) med produktgodkendt målekategorispænding (CAT) og amperetal.
- Mål først en kendt spænding for at sikre, at produktet fungerer korrekt.
- Brug de korrekte stik, funktioner og område for målingerne.
- Mål for farlig spænding uden lavpasfilter.
- Anvend aldrig produktet, hvis det ikke fungerer korrekt.
- Udskift batteriet, når indikatoren for lavt batteriniveau () viser at forhindre ukorrekte målinger.
- Fjern batterierne, hvis produktet ikke anvendes i en længere periode, eller hvis det opbevares ved temperaturer > 50 °C. Hvis batterierne ikke fjernes, kan der opstå batterilækage, der kan beskadige produktet.
- Batteridækslet skal være lukket og låst, før produktet anvendes.
- Fjern alle sonder, testledninger og tilbehør, før batteridækslet åbnes.
- Anvend aldrig produktet, hvis det er beskadiget.
- Deaktiver produktet, hvis det er beskadiget.

Tabel 1. Signaturforklaringer

Signatur	Beskrivelse	Signatur	Beskrivelse
	ADVARSEL. FARE.		ADVARSEL. FARLIG SPÆNDING. Risiko for elektrisk stød.
	Se brugervejledningen.		Batteriindikator (kommer på skærmen, når batterier er for svage til brug).
	Vekselstrøm		Jord
	Jævnstrøm		Sikring
	Dobbeltisoleret		Stemmer overens med de relevante sydkoreanske EMC-standarder.
	Overholder relevante australske EMC standarder.		Certificeret af CSA Group for sikkerhedsstandarder i Nordamerika.
	Overholder EU-direktiver.		Godkendt af TÜV SÜD Product Service.
<b>CAT II</b>	Målekategori II kan anvendes til test og måling af kredsløb, der er tilsluttet direkte til anvendelsespunkter (stikkontakter og lignende) i lavspændings MAINS-installationen.		
<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.		
	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.		

## **Udpakningsliste**

Tabel 2 er en liste over tilbehør, som leveres sammen med produktet.

**Tabel 2. Udpakningsliste**

Tilbehør	Model	
	1587, 1587T, 1587 FC	1577
Søgeledninger	TL224	TL224
Søgeben	TP74	TL74
Næb	AC285	AC285
Hylster	Ja	Ja
Stift etui	Ja	Ja
Termoelement type K	Ja	Nej
Søgeben m. tast	Ja	Ja


## **Tilbehør**

Tabel 3 er en liste over ekstratilbehør, der fås til produktet.


**Tabel 3. Tilbehør**

Tilbehør	Delnummer
ToolPak™ magnetisk instrumentophængssæt	Gå til <a href="http://www.fluke.com/tpak">www.fluke.com/tpak</a>
400 A vekselstrømsklemme	I400

## Farlig spændingsstyrke

Som advarsel mod evt. risikabel spændingsstyrke, når instrumentet registrerer spænding  $\geq 30$  V eller en spændingsoverbelastning (OL), vises symbolet  på skærmen.

## Testledningsalarm

LEAd vises kortvarigt, som påmindelse om at kontrollere, at søgeledningerne er sat i de rigtige stik, hver gang du flytter indstillingsknappen til eller fra positionen .

### Advarsel

**Brug de korrekte stik, den korrekte funktion og rækkevidde til målingerne for at undgå eventuelt elektrisk stød, brand eller personskaade.**

## Batterisparerer (dvale)

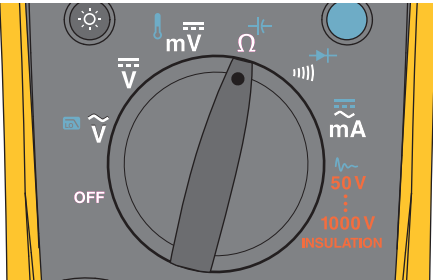




Hvis der hverken stilles om på funktionen eller trykkes på taster i 20 minutter, går instrumentet i "dvaletilstand", og skærmen bliver blank. Dette gøres for at spare på batteriet. Instrumentet går fra dvale til normal funktion af sig selv, når man trykker på en tast eller stiller på indstillingsknappen.

For at deaktivere dvaletilstanden, holdes den blå tast nede, mens du tænder for instrumentet. Dvaletilstand er altid deaktiveret i optagetilstanden MIN MAX AVG eller AutoHold, eller når isoleringstesten er aktiv.







## Indstillingsknap

Man tænder instrumentet ved at stille tasten på en af funktionerne. Der vises en standardvisning for den pågældende funktion (område, måleenhed, modifierator osv.). Man stiller på de alternative funktioner (markeret med blå) ved at trykke på den blå tast. Indstillingstastens funktioner fremgår af og beskrives nærmere i tabel 4

**Tabel 4. Indstillingstast**

		1587 FC	1587	1587T	1577
Indstilling	Målefunktion				
	Vekselspænding: 30,0 mV 1000 V.	●	●	●	●
	Vekselspænding med 800 Hz VFD lavpasfilter.	●	●	●	
	Jævnspænding: 1 mV - 1000 V.	●	●	●	●
	Jævnspænding: 0,1 mV til 600 mV.	●	●	●	●

Tabel 4. Indstillingstastens funktioner (forts.)

Indstilling	Målefunktion	1587 FC	1587	1587T	1577
	Temperaturer fra - 40 °C til + 537 °C (40 °F til + 998 °F). C er standardindstilling som temperaturmålingsenhed. Temperaturmåleenheden, du vælger, bibeholdes, selvom instrumentet slukkes.	●	●	●	
$\Omega$	Modstand på 0,1 $\Omega$ -50 M $\Omega$ .	●	●	●	●
	Kapacitans fra 1 nF til 9999 $\mu$ F.	●	●	●	
	Kontinuitetstest. Bip starter ved <25 $\Omega$ og stopper ved >100 $\Omega$ .	●	●	●	●
	Diodetest. Funktionen har ingen områdeindstilling. Viser $\infty$ over 6.600 V.	●	●	●	
	Vekselstyrke: 3,00 400 mA (højest 600 mA overbelastning i 2 minutter). Jævnstyrke: 0,01 - 400 mA (højest 600 mA overbelastning i 2 minutter).	●	●	●	●
 INSULATION	Ohm fra 0,01 M $\Omega$ til 2 G $\Omega$ . Den sidst valgte indstilling for udgangsspænding bibeholdes i hukommelsen, når instrumentet slukkes.	●	●	●	
	Ohm fra 0,01 M $\Omega$ til 600 M $\Omega$ . Den sidst valgte indstilling for udgangsspænding bibeholdes i hukommelsen, når instrumentet slukkes.				●
	Udfører isoleringstest med: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V (standard) og 1000 V strømkilde	●	●		
	500 V (standard) og 1000 V strømkilde				●
	50 V (standard) og 100 V strømkilde			●	
	Man kan tænde udjævningsfunktionen ved isoleringstesten ved at trykke på den blå tast.	●	●	●	

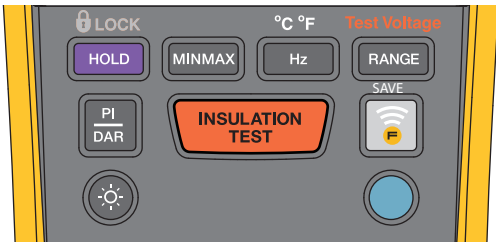


## Knapper









Man kan slå udvidelsesfunktioner til indstillings-  
knapfunktionerne til ved at trykke på tasterne.

Knapfunktionerne fremgår af og beskrives nærmere i tabel 5.

Tabel 5. Taster

		1587 FC	1587	1587T	1577
Tast	Beskrivelse				
<b>HOLD</b>	<p>Den aktuelle visning på skærmen fastholdes ved tryk på tasten. Visningen stilles om til løbende igen ved et tryk til på tasten.</p> <p>Visningen ajourføres, så snart der registreres ændring i måling, og instrumentet giver et bip.</p> <p>I isoleringstestfunktionen stiller dette en testlås, der udløses, næste gang man trykker på <b>INSULATION TEST</b> enten på instrumentet eller på den eksterne føler. Testlåsen virker sådan, at tasten holdes nede, indtil man låser den op ved at trykke på enten <b>HOLD</b> eller <b>INSULATION TEST</b> igen.</p> <p>Knappen fastfryser skærmen i tilstanden MIN MAX AVG eller frekvensmåling.</p>	●	●	●	●
<b>MINMAX</b>	<p>Man starter lagring af maksimums-, minimums- og gennemsnitsværdier ved tryk på tasten. Man får hhv. maksimums-, minimums- og gennemsnits- og aktuelle værdier frem på skærmen ved fornyet tryk på tasten. Man slår funktionen MIN MAX AVG fra ved at holde tasten nede.</p>	●	●	●	
<b>Hz</b>	<p>Tænder for frekvensmåling.</p> <p>Skifter mellem °C og °F.</p>	●	●	●	

Tabel 5. Knapper (forts.)

Tast	Beskrivelse	1587 FC	1587	1587T	1577
	Omstilling fra automatisk (standard) til manuel områdeindstilling. Skifter mellem de tilgængelige områder i en funktion. Og man stiller om til automatisk områdeindstilling igen ved at holde tasten nede. Skifter mellem tilgængelige kildepændinger i tilstanden Isoleringstest.	●	●	●	●
	Skifter mellem °C og °F.		●	●	
	Tænder og slukker for baggrundsbelysningen. Baggrundsbelysningen slukker automatisk efter to minutter.	●	●	●	●
	Starter en isoleringstest, når indstillingsknappen står på indstillingen <b>INSULATION</b> . Dvs. instrumentet afgiver høj spænding og måler isoleringsmodstanden.	●	●	●	●
	Den blå tast fungerer som tasten Shift. Man skifter til de blå funktioner på indstillingsknappen ved at trykke på tasten.	●	●	●	●
	Konfigurerer instrumentet til en polariseringsindeks- (PI) eller dielektrisk absorptionsforholdstest (DAR). Tryk for at konfigurere PI-tilstand, tryk igen for at konfigurere DAR-tilstand. Testen starter, når du trykker på  .	●			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tænd for radioen, og indstil produktet til modultilstand.  vises på skærmen, når radioen er tændt.</li> <li>Når det bruges sammen med Fluke Connect-app'en på din smart-enhed, gemmes en måling på Fluke Connect-app'en.</li> <li>Tryk i &gt;2 sek. for at slukke for radioen og afslutte modultilstanden.</li> </ul>	●			

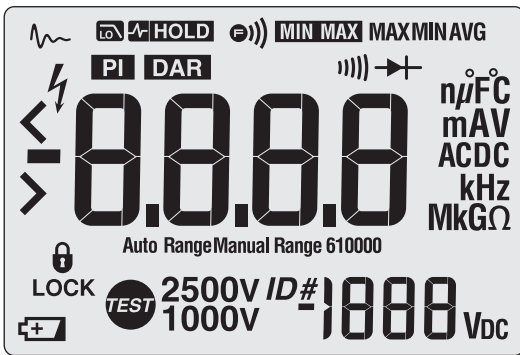





## Skærm

Skærmindikatorerne fremgår af og beskrives nærmere i tabel 6. Fejlmeldinger, der kommer på skærmen, beskrives nærmere i tabel 7.












## ⚠️ ⚠️ Advarsel

For at undgå elektrisk stød eller personskade. Udskift batteriet, når indikatoren for lavt batteriniveau (🔋) vises og for at forhindre ukorrekte målinger.




Tabel 6. Skærmvisning

		Model			
		1587 FC	1587	1587T	1577
					
<b>Visning</b>	<b>Beskrivelse</b>				
	Batteriindikator. Tidspunktet for udskiftning af batteriet. For at spare på batteriet er baggrundsbelysningstasten deaktiveret, når 🔋 er tændt. 1587 FC-model: Modultilstanden er deaktiveret, når batteriniveauet er lavt.	●	●	●	●
 LOCK (LÅS)	Betyder at testlåsen bliver slået til, næste gang man trykker på  på instrumentet eller på den eksterne føler. Testlåsen virker sådan, at tasten holdes nede, indtil man trykker på enten  eller  igen.	●	●	●	●
< - >	Symbolerne mindre end, minus eller større end.	●	●	●	●




Tabel 6. Skærmindikatorer (forts.)

Indikator	Beskrivelse	1587 FC	1587	1587T	1577
	Advarsel om farlig spænding. Betyder, at der registreres 30 V eller derover (veksel- hhv. jævnspænding alt efter given funktion) på indgang. Vises også, når skærmen viser $\bar{U}$ i kontaktindstillingerne $\bar{V}$ , $\bar{V}$ eller $m\bar{V}$ , og når $b\bar{d}t$ vises på skærmen. $f$ vises også, når isoleringstesten er aktiv eller i Hz.	●	●	●	●
	"Udjævningsfunktion" slået til. Udjævning (i kraft af digitalfilter) tjener til at mindske visningsudsving ved hurtigt skiftende indgangssignal. Udjævning er kun tilgængelig ved isoleringstest på 1587 modeller. Få mere at vide om udjævning i <i>Startindstillinger</i> .	●	●	●	
	Angiver, at funktionen VFD-lavpasfilter for vekselspænding er valgt.	●	●	●	
 	AutoHOLD tændt. Visningsfastholdelse er aktiveret.	●	●	●	●
 	Angiver, at minimums-, maksimums- eller gennemsnitsaflysning er valgt vha. tasten  .	●	●	●	
	Der er indstillet på gennemgangsafprøvning.	●	●	●	●
	Der er indstillet på diodetest.	●	●	●	
nF, $\mu$ F, °C, °F, AC, DC, V, mV, mA, Hz, kHz, $\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$ , G $\Omega$	Relevante måleenheder.	●	●	●	●
	Primærrude.	●	●	●	●
VDC	Spændingskilde til isoleringstest.	●	●	●	●

**Tabel 6. Skærmindikatorer (forts.)**

Indikator	Beskrivelse	1587 FC	1587	1587T	1577
1000	Sekundær skærm til isoleringstestspænding.	●	●	●	●
<b>Automatisk områdeindstilling</b> g <b>Manuel områdeindstilling</b> 610000	Anvendt skærmområde.	●	●	●	●
2500 V 1000 V	Afgiven spændingsstyrke til isoleringstest: 50, 100, 250, 500 (standard) eller 1000 V på 1587. 500 (standard) og 1000 V områder tilgængelige på 1577. 50 (standard) og 100 V på 1587T.	●	●	●	●
	Isoleringstestindikator. Kommer frem, når isoleringstestspænding er til stede.	●	●	●	●
	Viser, at produktet er i PI- eller DAR-tilstand.	●			
	Viser, at radioen er aktiveret.	●			
<b>ID-nummer</b>	Når produktet er registreret af en Fluke Connect-enhed, vises ID-nummeret på den sekundære skærm. ID-nummeret vises også på Fluke Connect-enheden sammen med produktets modelnummer.	●			

Tabel 7. Fejlmeddelelser

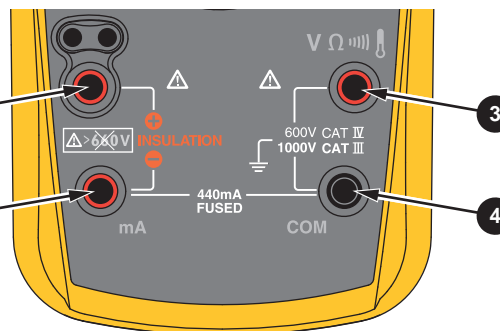
Melding	Beskrivelse
batt	Melding i primærrude, der betyder at batteriet er for svagt til pålidelig drift. Instrumentet virker ikke, før batterierne er skiftet.  vises også, når batt står på den primære skærm.
batt	Kommer frem i sekundærruden og betyder, at batteriet er for svagt til isoleringstest. Tasten  er deaktiveret, indtil batteriet udskiftes. Meldingen går væk, når man stiller på en af de andre funktioner.
OPEN	Kommer frem ved registrering af defekte termoelementer.
LEAD	Tilslutningsadvarsel. Meddelelsen vises kortvarigt, og der udsendes et enkelt bip, når du flytter kontakten til eller væk fra indstillingen  .
IS-- Err	Modelregistreringsfejl. Foretag eftersyn på instrumentet, hvis dette vises.
disc	Betyder at instrumentet ikke kan aflade en given kondensator.
EPP-- Err	Ugyldige EEPROM data. Få instrumentet set efter.
CAL Err	Ugyldige kalibreringsdata. Kalibrér instrumentet.

## Indgangsstik

Indgangsstikkene fremgår af og beskrives nærmere i tabel 8.

Tabel 8. Indgangsstik, beskrivelse

Element	Beskrivelse
①	⊕ indgang til isoleringstest.
②	⊖ indgang til isoleringstest. Indgang til måling af veksel- og jævnstyrke indtil 400 mA og til strømstyrkefrekvensmåling.
③	1577: Indgangsstik for spænding, kontinuitet, modstand 1587: Indgangsstik for spænding, kontinuitet, modstand, diode, kapacitans, spændingsfrekvens og temperaturmålinger.
④	Fælleslederindgang til alle målefunktioner undtagen isoleringstest.



bav04f.eps

## Startalternativer

Man indstiller startalternativ ved at holde en given tast nede, mens man tænder instrumentet. Startalternativerne giver dig mulighed for at bruge andre funktioner på instrumentet. For at vælge et startalternativ holdes den pågældende, lysende tast nede, mens instrumentet stilles fra **OFF** til en vilkårlig kontaktindstilling. Startalternativer annulleres, når instrumentet er slukket (**OFF**). Startalternativer er beskrevet i tabel 9.





*Bemærk*

*Startalternativer aktiveres ved tryk på tasten.*

**Tabel 9. Startalternativer**

Tast	Beskrivelse
<b>HOLD</b>	$\tilde{V}$ (V ac og mA ac) kontaktpositionen tænder alle LCD-segmenter.
	$\bar{V}$ (V dc) kontaktpositionen viser softwareversionsnummeret.
	$m\bar{V}$ (mV) kontaktpositionen viser modelnummeret.
	$\Omega^{\pm}$ (Ohm/kapacitans) kontaktpositionen tænder baggrundsbelysningen og radio-LED'en.
	$\rightarrow$ (Kontinuitet/diode) kontaktpositionen starter kalibreringstilstanden. Instrumentet viser $\square$ og skifter til kalibreringstilstand, når du slipper tasten.
	<b>INSULATION</b> på indstillingsknappen starter test af fuldt ladet batteri og viser batteriets ladetilstand, til tasten slippes.

**Tabel 9. Startalternativer (forts.)**

Tast	Beskrivelse
	Aktiverer tilstanden "Udjævning" i alle funktioner undtagen isoleringstest. Skærmen viser 5 --- indtil tasten slippes. Udjævning (i kraft af digitalfilter) tjener til at mindske visningsudsving ved hastigt skiftende indgangssignal.
 (blå)	Slår automatisk dvale fra. Skærmen viser Poff, indtil du slipper tasten. Dvalefunktionen er spærret, når instrumentet er indstillet til registrering af MIN MAX AVG, tilstanden AutoHold og mens isoleringstest på.
	Slår bippet fra. Skærmen viser bEEP, indtil du slipper tasten.
	Deaktiverer automatisk timeout for baggrundsbelysning. Skærmen viser Loff, indtil du slipper tasten.

## Funktionen AutoHold

### ⚠️ Advarsel

**Som forebyggelse mod elektrisk stød må man aldrig benytte funktionen AutoHold til konstatering af, om der er strøm på en kreds, idet ustabile og støjbehæftede signaler da ikke bliver registreret.**

Funktionen AutoHold virker sådan, at en givet måling bliver på skærmen, indtil der registreres en ny stabil måling. Da giver instrumentet et bip og viser den nye værdi.

- AutoHold tændes ved tryk på **HOLD**. **HOLD** vises på skærmen.
- Man stiller om til normal visning igen ved enten at trykke på **HOLD** igen eller stille om på indstillingsknappen.

## Registrering af MIN MAX AVG

Funktionen MIN MAX AVG registrerer minimums- og maksimumsindgangssignaler. Instrumentet bipper og registrerer en ny værdi, når inputtet er lavere end den registrerede minimumsværdi eller højere end den registrerede maksimumsværdi. Man benytter denne funktion til at registrere sporadiske målinger og gemme maksimumsmålinger, mens man ikke er til stede, og til at gemme målinger mens man kører udstyret, der afprøves, og ikke kan aflæse instrumentet. Funktionen MIN MAX AVG kan også beregne gennemsnittet af alle måleværdier, der er registreret siden funktionen MIN MAX AVG blev aktiveret.

Instrumentet gemmer minimums-, maksimums- og gennemsnitsværdi for målingerne i hver runde og ajourføres 4 gange i sekundet.

Man bruger registrering af MIN MAX AVG på følgende måde:

- Sørg først for at indstille instrumentet på relevant målefunktion og -område. (Automatisk områdeindstilling virker ikke i registrering af MIN MAX AVG).
- Funktionen tændes ved at trykke på tasten **MINMAX**. **MIN MAX** vises på skærmen.
- Man kan nu løbe gennem højeste (MAX), laveste (MIN), gennemsnits- (AVG) og aktuel måling ved at trykke på **MINMAX**.
- Man kan holde pause i registrering af MIN MAX AVG uden at slette de gemte værdier ved at trykke på **HOLD**. **HOLD** vises på skærmen.
- Man kan genoptage registrering af MIN MAX AVG ved at trykke på **HOLD** igen. **HOLD** slukker.
- Man slukker funktionen og sletter gemte resultater enten ved at holde **MINMAX** nede i 1 sekund eller stille om på indstillingsknappen.



## Manuel og automatisk områdeindstilling

Instrumentet har både manuel og automatisk områdeindstilling.

- Instrumentet stiller af sig selv ind på måleområdet med mest nøjagtig måleenhed i automatisk områdeindstillingsfunktion.
- Manuel områdeindstilling tilsidesætter automatisk områdeindstilling, og man skal så selv indstille på relevant måleområde.

Instrumentet er altid på automatisk områdeindstilling, når man tænder det, og der står **Auto Range** på skærmen.

1. Man skifter til manuel områdeindstilling ved at trykke på tasten **RANGE**. **Manual Range** vises.
2. Man skifter til næste højere måleområde i manuel funktion ved at trykke på **RANGE**. Og fra det højeste måleområde starter indstillingerne forfra igen med det laveste.

### *Bemærk*

*Man kan ikke skifte måleområde manuelt i funktionerne MIN MAX AVG og HOLD .*

*Hvis man trykker på **RANGE** , mens instrumentet står i MIN MAX AVG eller Display HOLD, bipper det to gange som tegn på forkert indtastning, og måleområdet forbliver uændret.*

3. Man kan lukke manuel områdeindstilling ved enten at holde **RANGE** nede i 1 sekund eller stille om på indstillingsknappen. Instrumentet vender tilbage til automatisk områdeindstilling, og **Auto Range** vises.

## Nulindgang for instrumenter til sand effektiv vekselstrømværdi

Instrumenter til sand effektiv strømværdi kan måle forvrængede bølgeformer med nøjagtighed, men når søgeledningerne kortsluttes i vekselspændingsfunktionerne, har de restvisning på 1-30. Og når søgeledningerne ikke er tilsluttet emner, kan visningen svinge frem og tilbage pga. interferens. Sådanne visninger er normale. De har ingen indvirkning på instrumentets nøjagtighed i måleområderne iht. specifikationerne.

Måling ved indgangssignal som følger er ubestemt:

- Vekselstrømspænding: Under 5 % af 600 mV eller 30 mV
- Vekselstrømstyrke: under 5 % af 60 mA eller 3 mA

## VFD-lavpasfilter (alle 1587 modeller)

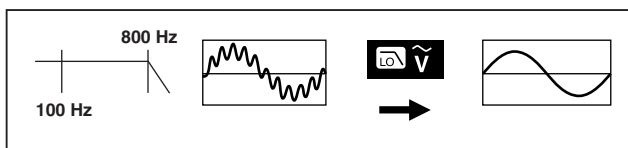
1587 er udstyret med et vekselstrømslavpasfilter til at måle effekten i motorstyringer med variabel frekvens (VFD). Man aktiverer lavpasfilterfunktionen ( $\tilde{\nu}$ ) til målinger af vekselspænding eller -frekvens ( $\text{f}_{\text{eff}}$ ) ved tryk på den blå tast. Instrumentet måler fortsat i den indstillede vekselstrømsfunktion, men signalet går via et filter, der spærrer frekvens over 800 Hz. Se Figur 1. Lavpasfiltre kan forbedre måling af sammensatte sinusbølger, der typisk udvikles af vekselrettere og motordrev med variabel frekvens.

### ⚠⚠ Advarsel

Til forebyggelse af stød og personskade bør man aldrig benytte lavpasfilterfunktionen til konstatering af tilstedeværelse af farlig spændingsstyrke. Gør man det, er der altid risiko for tilstedeværelse af højere spænding end instrumentet viser. Man skal først måle spændingen uden filter til konstatering af, om der evt. er farlig spændingsstyrke til stede. Og først derpå slå filteret til.

#### Bemærk

Når VFD-lavpasfilteret slås til, går instrumentet automatisk på manuel områdeindstilling. Man skal derfor indstille på relevant måleområde på tasten **RANGE**. Automatisk områdeindstilling virker ikke i lavpasfilterfunktionen.



bav16f.eps

Figur 1. VFD-lavpasfilter

## Grundlæggende målinger

Instrumentet forbindes til almindelige målingstyper som vist på tegningerne på de følgende sider.

Når man sætter søgeledningerne på en kreds eller et aggregat skal man altid forbinde nulleleder (**COM**) inden leder; og omvendt, ved aftagningen, altid tage leder af inden nulleleder.

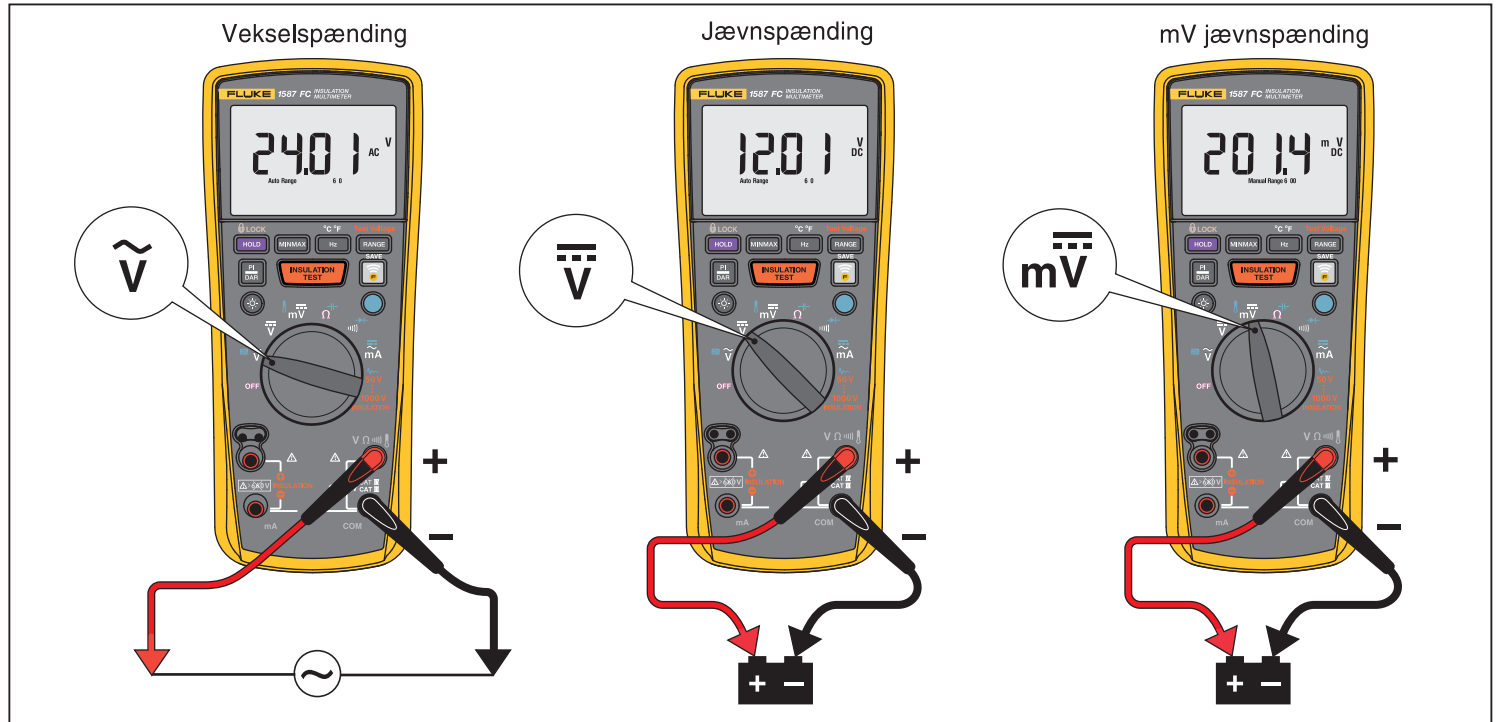
### ⚠⚠ Advarsel

Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskade:

- Frakobl strømmen i kredsløbet, og aflad alle højspændingskapacitorer, før du måler modstand, forbindelse, kapacitans eller en diodeovergang.
- Fjern kredsløbsstrømmen, før du tilslutter produktet til kredsløbet, når du måler strømmen. Tilslut produktet i serie med kredsløbet.

Man får større nøjagtighed ved måling af jævnstrømsomformet vekselspænding, når man først måler vekselspændingen som følger. Find vekselspændingens størrelse, og indstil manuelt på et tilsvarende eller højere jævnstrømsmåleområde. På denne måde bliver jævnstrømsmåling mere nøjagtig, fordi indgangsbeskyttelseskredsene ikke er aktiveret.

Veksel- og jævnspænding



Figur 2. Måling af veksel- og jævnstrømspænding

bbd05f.eps

### Temperatur (alle 1587 modeller)

Instrumentet kan måle temperatur med et termoelement af type K (medfølger). Omstilling mellem måling efter Celsius- (°C) og Fahrenheit- (°F) skala.

#### 1587 FC:

Tryk på **Hz** for at skifte mellem °C eller °F.

#### 1587/1587T:

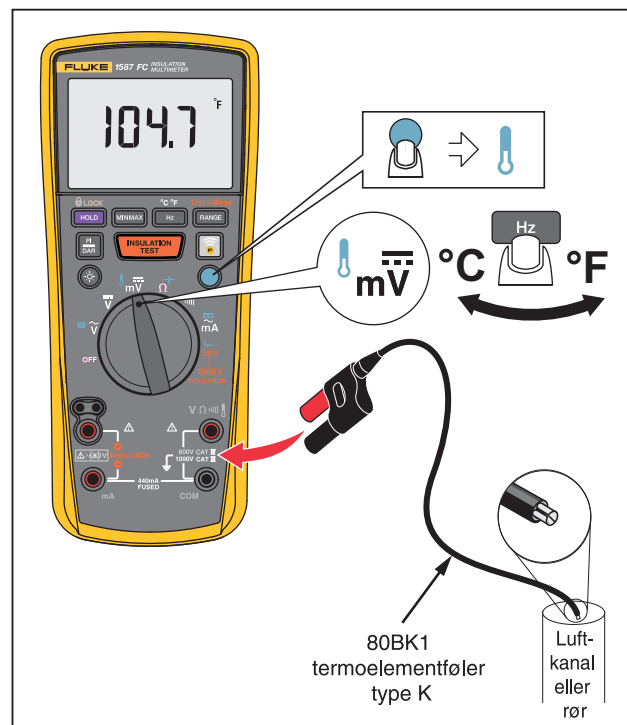
Tryk på **RANGE** for at skifte mellem °C eller °F.

#### ⚠️⚠️ Forsigtig

Husk at skønt instrumentet har normering til -40 °C til 537 °C (-40 °F til 998,0 °F), har det medfølgende type K termoelement kun normering til 260 °C (500 °F), så instrument og udstyr ikke tager skade ved et uheld. Så skal man måle temperatur over den normering, skal man have et andet termoelement.

#### ⚠️⚠️ Advarsel

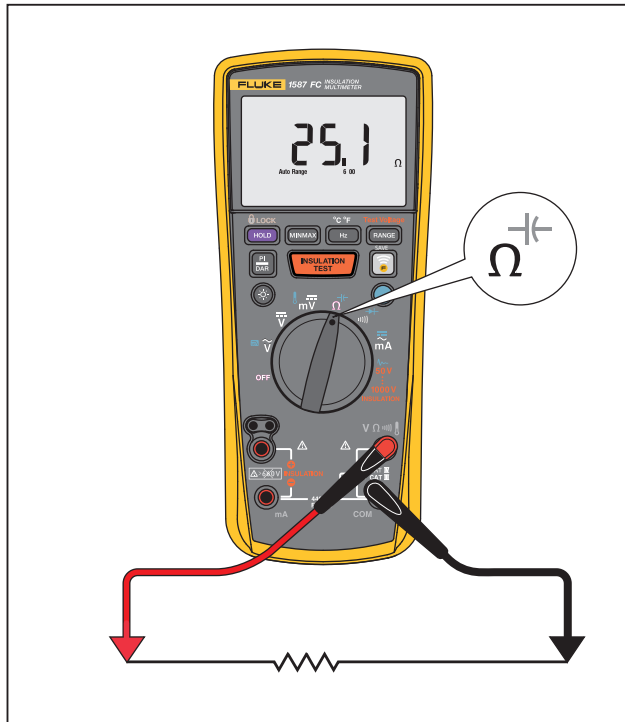
Termoelementer må aldrig tilsluttes kredse med strøm i, da der er risiko for elektrisk stød.



bbd09f.eps

Figur 3. Temperaturmåling

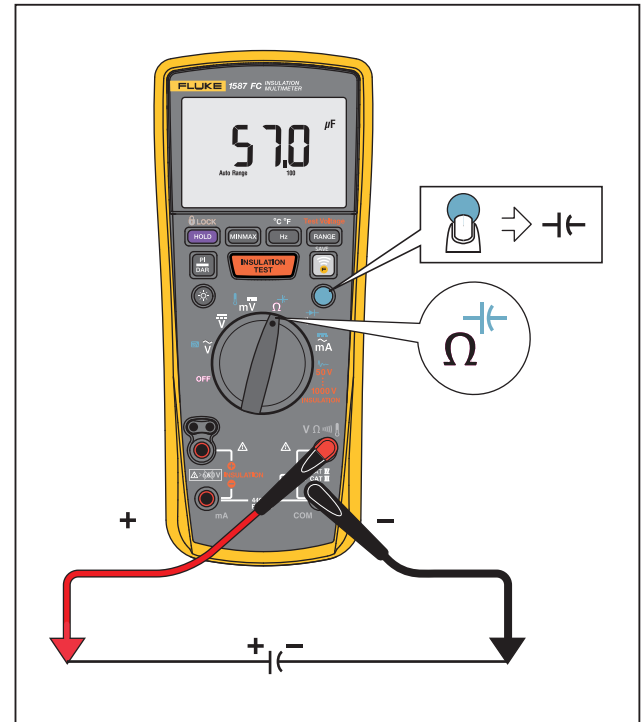
## Modstand



bav06f.eps

Figur 4. Modstandsmåling

## Kapacitans (alle 1587 modeller)



bav07f.eps

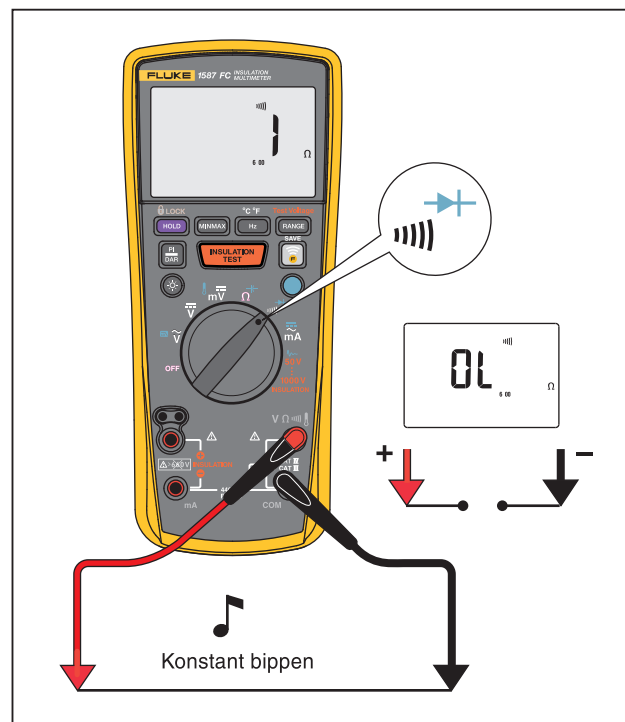
Figur 5. Kapacitansmåling

## Kontinuitet

Instrumentet bipper hele tiden i gennemgangsafprøvningstesten, når kredsen er i fuldstændig. Man kan således i kraft af bippet hurtigt afprøve kontinuitet, uden at man behøver se på skærmen. For at teste kontinuiteten, konfigureres instrumentet som vist i figur 6. Bipperen lyder, når der registreres et kort ( $<25 \Omega$ ).

### ⚠️ Forsigtig

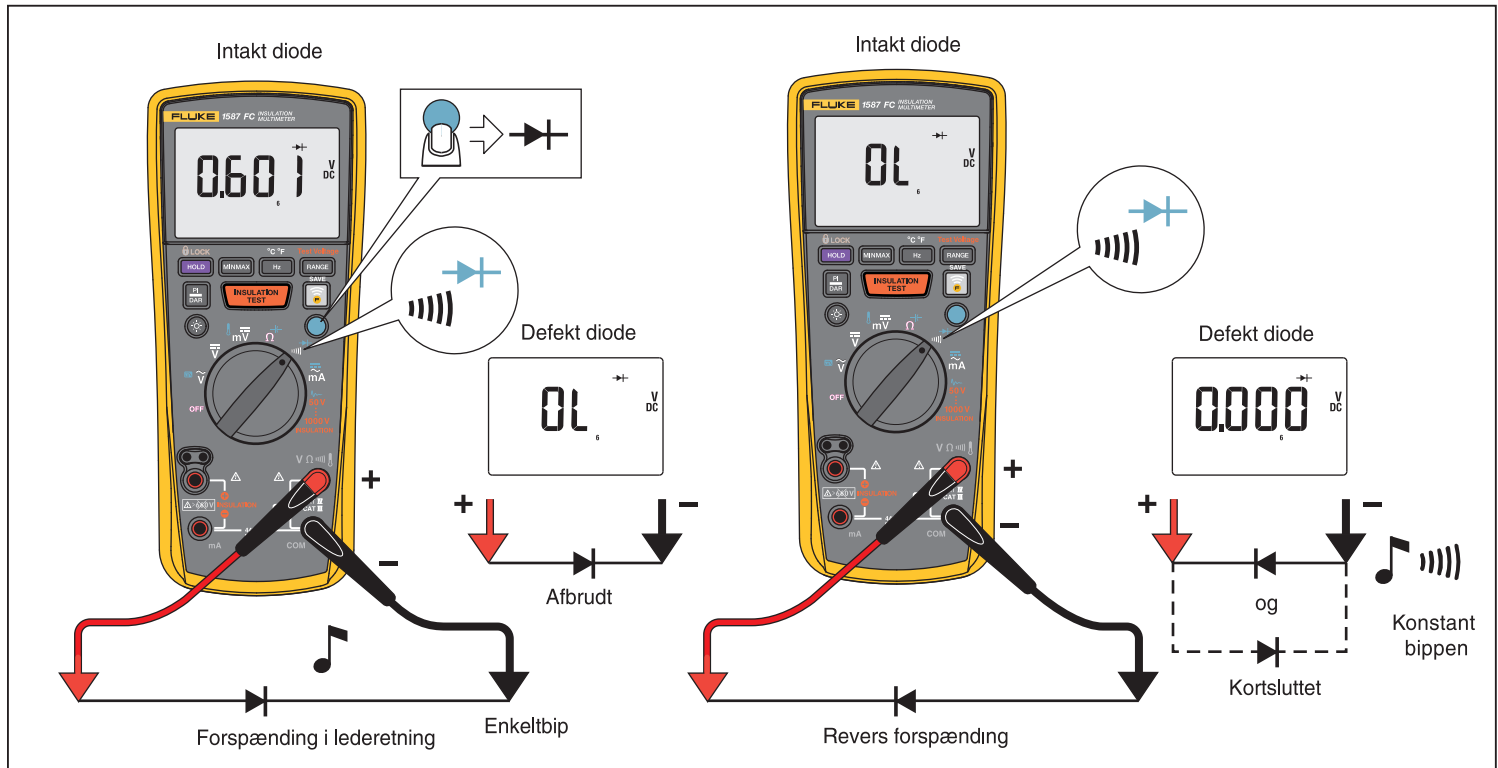
Man skal slukke strømmen i kredsen og aflade alle højspændingskondensatorer forud for kontinuitetstesten, så instrument og kreds, der afprøves, ikke tager skade.



bbd08f.eps

Figur 6. Gennemgangsafprøvning

**Dioder (alle 1587 modeller)**



Figur 7. Diodetest

bbd10f.eps

## Veksel- eller jævnstrøm

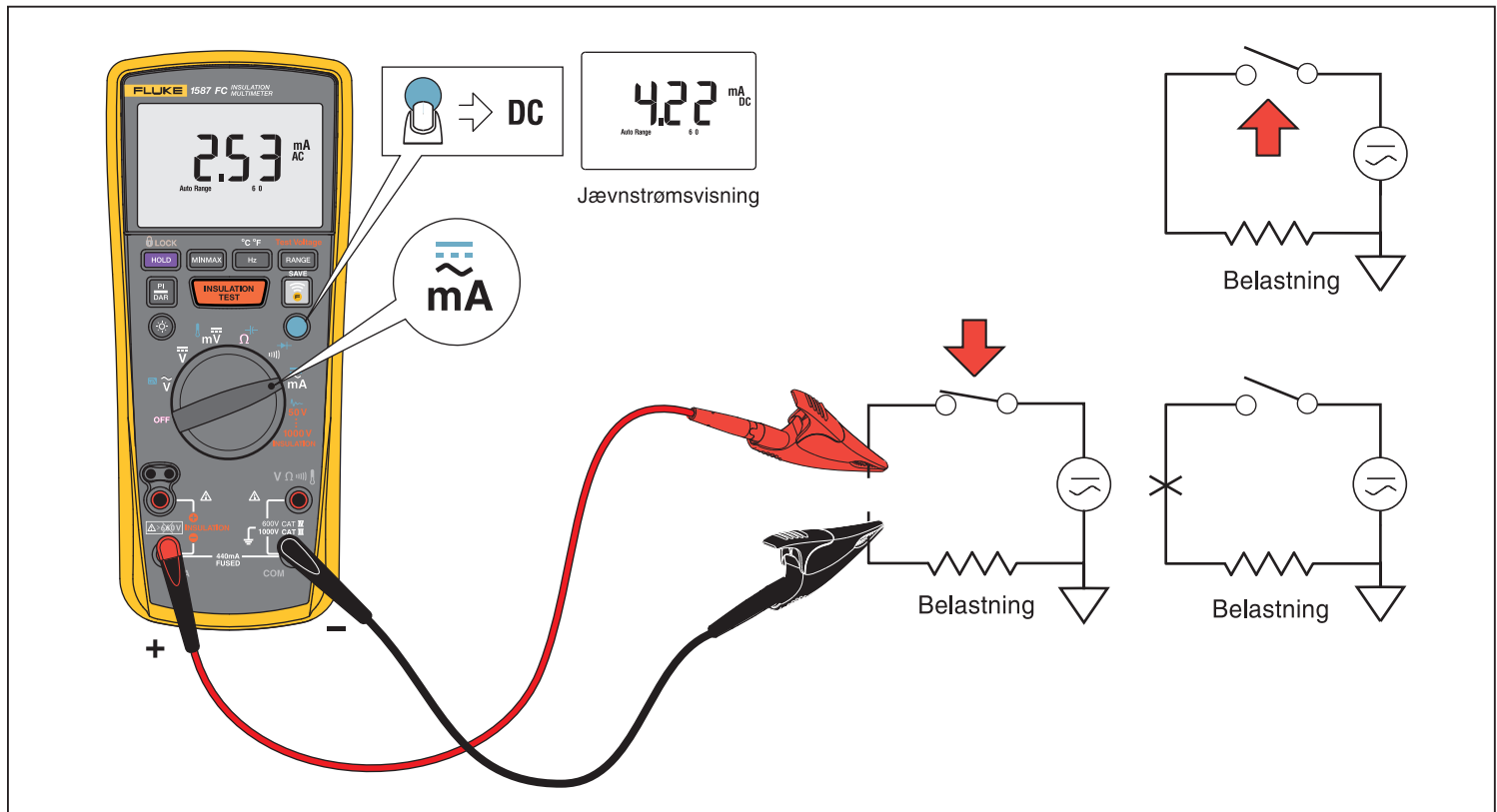
### ⚠⚠ Advarsel

Overhold følgende sikkerhedsregler til forebyggelse af person- og instrumentskade:

- Prøv aldrig på at måle strømstyrke serieforbundet i kredse, hvis potentiel til jord i afbrudt stand er over 1000 V.
- Afprøv sikringerne i instrumentet forud for strømstyrkemåling. Der henvises til anvisning i *sikringstest* nedenfor.
- Benyt altid korrekte indgange, korrekt funktion og måleområde til måling.
- Søgebenene må aldrig parallelforbindes med kredse eller komponenter, når prøveledninger er sat i stikkene til strømstyrkemåling.

Sluk for strømmen (**OFF**) til kredsløbet under test, bryd kredsløbet, serieforbind instrumentet, og tænd (**ON**) for strømmen. Instrumentet skal indstilles og forbindes som vist figur 8 til måling af veksel- og jævnstrømstyrke.












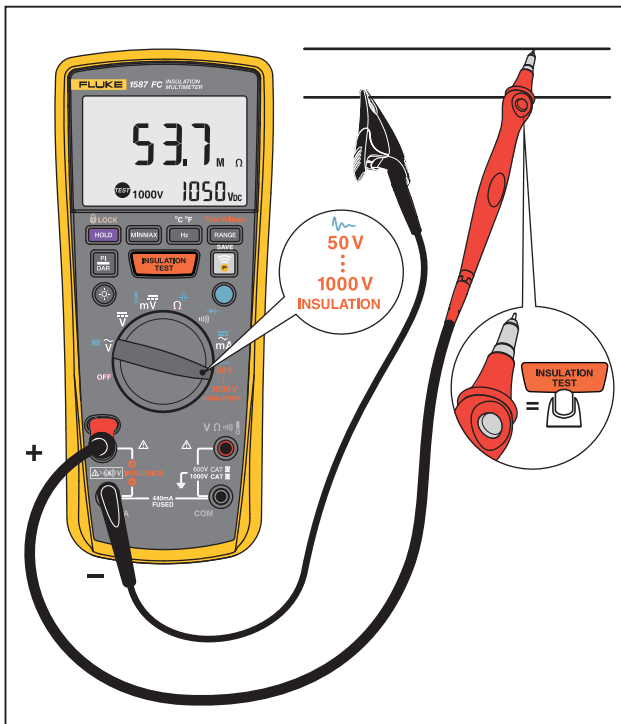
**Figur 8. Måling af jævn- og vekselstrømstyrke**

bbd11f.eps

## Isolering

Isoleringstests bør kun foretages på kredse uden strøm i. Afprøv altid sikringen forud for måling. Se *Sikringstest* senere i denne brugsanvisning. Instrumentet indstilles og forbindes som vist i figur 9 til isoleringstest på følgende måde:

1. Sæt søgeledningerne i stik  og .
2. Drej tasten til **INSULATION**. Denne indstilling udløser automatisk batteritest. Hvis batterierne her viser sig at være for svage kommer  og  i sekundærruden. Så kan man ikke køre isoleringstest før, der er skiftet batterier.
3. Spændingsniveauet indstilles ved at trykke på **RANGE**.
4. Forbind så søgeledningerne til kredsen. Instrumentet registrerer automatisk, om der er strøm på kredsen.
  - - - - - vises i primærruden, indtil man trykker på **INSULATION TEST**, og der registreres en gyldig isoleringsmodstandsværdi.
  - Højspændingsindikatoren () tænder, og primærruden viser >30 V som advarsel, hvis der er over 30 V jævn- hhv. vekselspænding til stede. I så fald bliver testen spærret. Så skal instrumentforbindelserne aftages, og der skal slukkes for strømmen, inden man går videre.
5. Afprøvning startes ved at holde **INSULATION TEST** nede. Prøvespændingen, der afgives til kredsen, står i sekundærruden. Og højspændingsindikatoren () tænder, mens modstanden står i primærruden i enten MΩ eller GΩ. -tegnet bliver stående forneden på skærmen, til man slipper tasten **INSULATION TEST**. Instrumentet viser  $\gt$  og den højeste modstandsværdi i det givne område, hvis modstanden er større end den, der kan måles i det område.
6. Hold søgeledningerne tilsluttet kredsen og slip tasten **INSULATION TEST**. Kredsen, der afprøves, aflades nu via instrumentet. Den målte modstandsværdi bliver i primærruden, indtil man enten starter en anden test, stiller området/funktionen om, eller der registreres >30 V.



bav13f.eps

**Figur 9. Isoleringstests**

## PI/DAR



Ved polariseringsindeks (PI) forstås forholdet mellem isoleringsmodstandmåling i 10 minutter og i et minut. Og ved dielektrisk absorption forstås forholdet mellem isoleringsmodstandsmåling i 60 sekunder og 30 sekunder. Isoleringmåling bør kun foretages på kredse uden strøm på. Polariseringsindeks og dielektrisk absorption måles på følgende måde:

1. Sæt søgeledningerne i indgangsstikkene  $\oplus$  og  $\ominus$ .



### Bemærk

*På grund af den tid, der kræves for at udføre PI- og DAR-test, anbefales brugen af prøveklammer.*

2. Tryk på **RANGE** gentagne gange for at vælge testspændingen.
3. Indstil på polariseringsindeks hhv. dielektrisk absorptionsmåling ved at trykke på **PI/DAR**.
4. Forbind søgeledningerne til kredsen. Instrumentet registrerer automatisk, om der er strøm på kredsen:
  - Der står ---- i primærruden, indtil man trykker på tasten **PI/DAR**, og der registreres en gyldig modstandsværdi.
  - Højspændingsindikatoren ( $\text{⚡}$ ) tænder, og primærruden viser >30 V som advarsel, hvis der er over 30 V jævn- hhv. vekselspænding til stede. Afprøvning bliver spærret, hvis der er højspænding til stede.



5. Afprøvning startes ved at trykke på og slippe . Prøvespændingen, der afgives til kredsen, står i sekundærruden. Højspændingsindikatoren ( $f$ ) tænder, mens modstanden, der står i primærruden, viser enten  $M\Omega$  eller  $G\Omega$ . -tegnet bliver stående forneden på skærmen til måling er færdig.

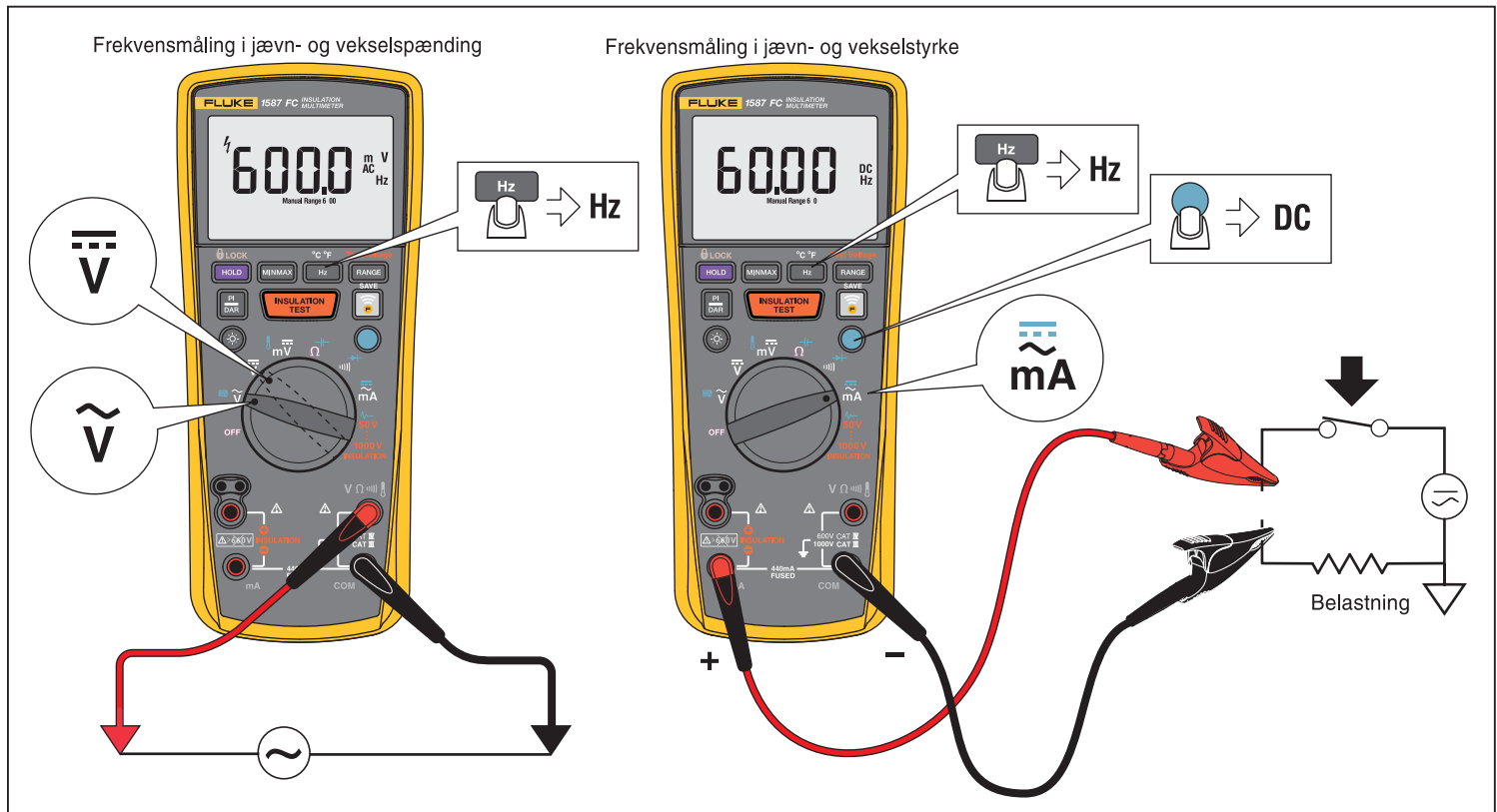
Når måling så er færdig, står polariseringsindeks (PI) hhv. dielektrisk absorption (DAR) i primærruden. Kredsen, der afprøves, aflades nu automatisk via instrumentet. Der står i primærruden, dels hvis nogen af værdierne i beregning af PI hhv. DAR har været højere end maksimum i måleområdet, dels hvis 1-minuts værdien var over  $5000 M\Omega$ .

- Instrumentet viser  $>$  og den højeste modstandsværdi i det givne område, hvis modstanden er højere end kan måles i det område.
- Man kan afbryde PI- og DAR-måling ved at trykke momentant på tasten . Kredsen, der afprøves, aflades nu automatisk via instrumentet, når man slipper tasten .

### Frekvens (alle 1587 modeller)

Instrumentet måler frekvens i spændings- og strømstyrkesignaler ved at tælle det antal gange bølgen passerer en given tærskel pr. sekund. Instrumentet indstilles og forbindes som vist fig. 10 til frekvensmåling.

1. Forbind måleren til signalkilden.
2. Stil omstillingstasten på  $\tilde{V}$ ,  $\bar{V}$  eller  $\bar{mA}$ .
3. I funktionen  $\bar{mA}$  kan man vælge jævnstrøm, hvis det er relevant, ved at trykke på den blå tast.
4. Tryk på tasten .
5. Tryk på tasten , eller skifr indstillingsknappens position for at afslutte funktionen.



Figur 10. Frekvensmåling

bbd12f.eps


## Fluke Connect™ trådløst system

Produktet understøtter det trådløse system Fluke Connect™ (fås muligvis ikke i alle regioner). Fluke Connect™ er et system, der trådløst forbinder dine Fluke testværktøjer med en app på din smartphone eller tablet. Det kan vise målinger fra instrumentet på en smartphoneskærm eller tabletskærm, gemme målinger på aktivets EquipmentLog™-historik i Fluke Cloud™ og dele oplysningerne med teamet.

### App'en Fluke Connect™

App'en Fluke Connect™ arbejder sammen med Apple og Android-produkter. App'en fås til download fra Apple App Store og Google Play.

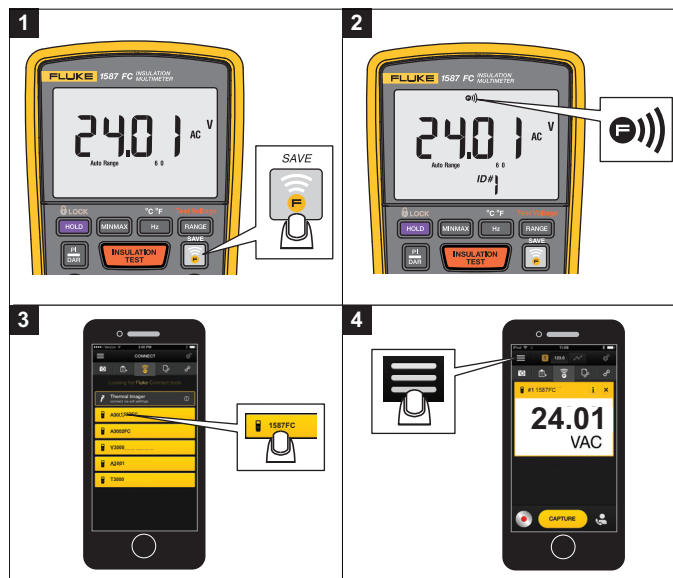
Sådan får du adgang til Fluke Connect:

1. Tænd for instrumentet.
2. Tryk på  for at aktivere produktets radio. Se figur 11.
3. På din smartphone skal du gå til **Indstillinger > Bluetooth**. Tænd Bluetooth funktionen.
4. Gå til app'en Fluke Connect, og vælg dit instrument på den liste, der vises i app'en.

Du er nu i stand til at tage, gemme og dele målinger.

Gå til [www.flukeconnect.com](http://www.flukeconnect.com) for at få flere oplysninger om, hvordan du bruger app'en.

Mens instrumentet er i isoleringstesttilstanden, viser den sekundære skærm udgangsspændingen. Når radioen er aktiveret (kun 1587 FC), viser den sekundære skærm ID-nummeret. Hvis radioen er tændt, mens instrumentet er i isoleringstesttilstanden, viser den sekundære skærm ID-nummeret i 2 sekunder og viser derefter testspændingen.



bav17.eps

Figur 11. Fluke Connect™

## Rengøring

Man skal jævnligt gøre instrumenthuset rent med en fugtig klud og mildt vaskemiddel. Der må aldrig bruges skure- eller opløsningsmidler. Snavs og fugt i indgangsstikkene kan give misvisende måling.

## Batteritest

Man afprøver batterierne ved at trykke på **HOLD** og stille indstillingsknappen på **INSULATION**. Herved startes batteritest, og ladningsværdierne kommer på skærmen.

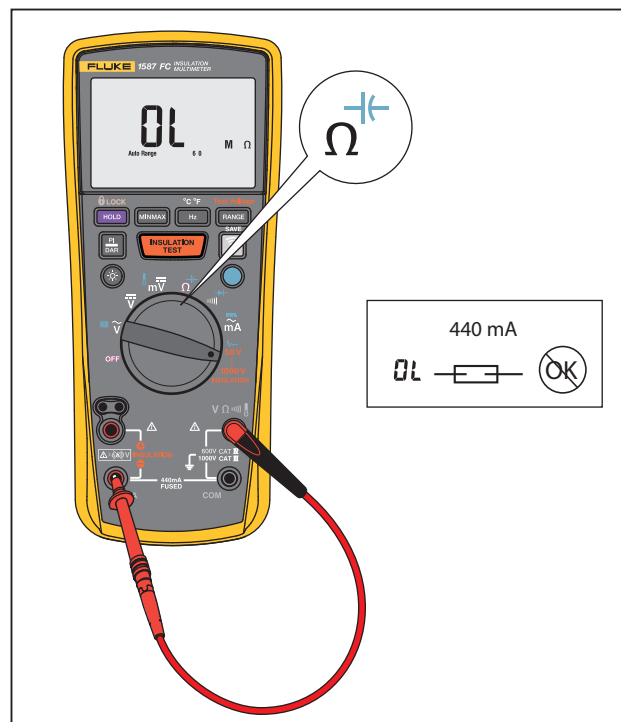
## Sikringstest

### ⚠️ Advarsel

Man skal altid tage søgeledninger af og afbryde indgangssignaler som forebyggelse mod stød og tilskadekomst ved udskiftning af sikringer.

Sikringer testes som anvist herunder og vist i figur 12. Udskift sikringen som vist i tabel 10.

1. Sæt en søgeledning i  $V \Omega \llcorner \text{stikket}$ .
2. Stil indstillingsknappen på  $\Omega^{\text{H}}$  og se efter, at instrumentet står på automatisk områdeindstilling.
3. Sæt så søgebenet i **mA**-indgangen. Sikringen er defekt og skal skiftes, hvis der nu står **OL** på skærmen.



bav14f.eps

Figur 12. Sikringstest

## Udskiftning af batteri og sikring

Sikringer og batterier skiftes som vist i tabel 10. Batterier skiftes på følgende måde:

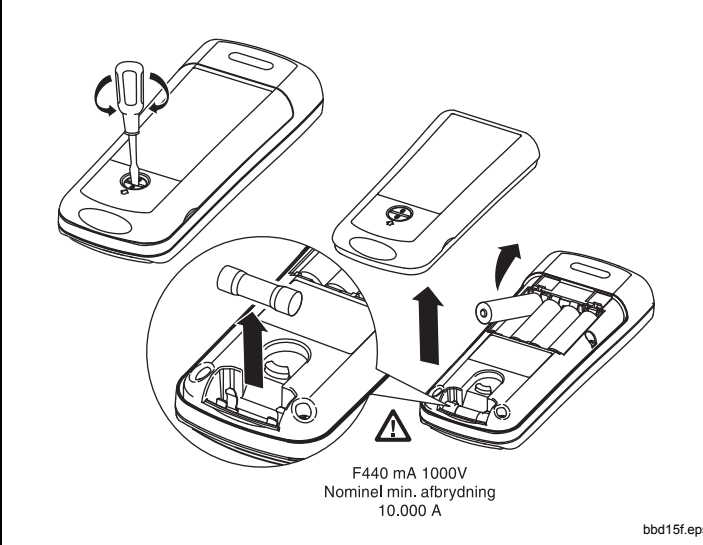
### ⚠️⚠️ Advarsel

Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskade:

- Udskift batterierne, når indikatoren for batteriniveau (🔋) viser at man skal være opmærksom på ukorrekte målinger.
  - Udskift kun en sprunget sikring med en identisk erstatning for fortsat beskyttelse mod lysbuer.
  - Anvend ikke produktet med dækslerne fjernet eller åbent hus. Der er risiko for farlig spændingsudladning
  - Fjern indgangssignalerne, før du rengør produktet.
  - Få en godkendt tekniker til at reparere produktet.
1. Sluk instrumentet på omstillingstasten (OFF), og tag søgeledningerne ud af stikkene.
  2. Løsn låsen (med en alm. skruetrækker) så oplåst-tegnet retter ind med pilen, og tag batteridækslet af.

3. Tag de gamle batterier ud og sæt nye i.
4. Sæt batteridækslet på igen, og spænd låsen, så låst-tegnet retter ind med pilen.

Tabel 10. Udskiftning af sikring og batteri



Beskrivelse	Delnummer
Sikring: Hurtig, 440 mA, 1000 V, min. afbrydenormering 10000 A.	Fluke rsd.nr. 943121
Batteritype: 1,5 V alkali, størrelse AA, NEDA 15A, IEC LR6	Fluke rsd.nr. 376756



## Generelle specifikationer

Maks. spænding på alle klemmer og fælles udstyr .....	1000 V
Sikringsbeskyttelse af mA-indgang .....	0,44A, 1000 V, IR 10 kA
Batterier .....	4 stk., størrelse AA (NEDA 15A eller IEC LR6)
Batterilevetid .....	1000 timer til alm. måling; isoleringstest: Mindst 1000 stk. isoleringstests med nye alkalibatterier ved stuetemperatur. Dette er standardtests med 1000 V afgivet til 1 M $\Omega$ i 5 sekunder ad gangen med 25 sekunders mellemrum.
Dimensioner.....	Højde 5,0 cm, bredde 10,0 cm, længde 20,3 cm
Vægt .....	550 g
Højde over havets overflade	
Drift2000 m	
Opbevaring .....	12.000 m
Kapacitet ved udvidet måleområde .....	110 % i alle områder undtagen kapacitans, hvor den er 100 %
Beskyttelse mod frekvensoverbelastning .....	$\leq 10^7$ V Hz
Opbevaringstemperatur .....	-40 °C til 60 °C (-40 °F til 140 °F)
Driftstemperatur .....	-20 °C til +55 °C (-4 °F til 131 °F)
Temperaturkoefficient .....	0,05 gange opgivne usikkerhedsfaktor pr. °C ved temperatur <18 °C og >28 °C (<64 °F eller >82 °F)
Relativ luftfugtighed .....	Ikke-kondenserende
	0 % til 95 % ved 10 °C til 30 °C (50 °F to 86 °F)
	0 % til 75 % ved 30 °C til 40 °C (86 °F to 104 °F)
	0 % til 40 % ved 40 °C til 55 °C (104 °F to 131 °F)
Kabinetsbeskyttelse .....	IEC 60529: IP40 (ikke i drift)
Sikkerhed	
IEC 61010-1 .....	Forureningsgrad 2
IEC 61010-2-033 .....	KAT IV 600 V / KAT III 1000 V

Trådløs radio med adapter

Frekvensområde .....	2402 MHz til 2480 MHz
Udgangseffekt.....	<10 mW
Radiofrekvenscertificering .....	FCC: T68-FBLE, IC: 6627A-FBLE

Elektromagnetisk kompatibilitet

Internationalt .....	IEC 61326-1: Bærbart, elektromagnetisk miljø; IEC 61326-2-2 CISPR 11: Gruppe 1, klasse A <i>Gruppe 1: Udstyret har tilsigtet genereret og/eller anvender ledende, koblet radiofrekvensenergi, der er nødvendigt for selve udstyrets interne funktion.</i> <i>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.</i> <i>Emissioner, der overstiger niveauer foreskrevet af CISPR 11, kan forekomme, når udstyret er tilsluttet en testgenstand. Dette udstyr kan ikke opfylde immunitet i henhold til denne standard, når prøveledninger og/eller prober er forbundet.</i>
Korea (KCC) .....	Klasse A udstyr (Udstyr til industriel udsendelse og kommunikation). <i>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.</i>
USA (FCC).....	47 CFR 15, underafsnit B. Dette produkt anses for at være en enhed undtaget paragraf 15.103.

## Elektriske specifikationer

### Måling af vekselspænding

#### Nøjagtighed (alle 1587 modeller)

Område	Målenøjagtighed	50 - 200 Hz ±(% af aflæsning + tællere)	60 Hz - 5000 Hz ±(% af aflæsning + tællere)
600,0 mV	0,1 mV	±(1 % + 3)	±(2 % + 3)
6,000 V	0,001 V	±(1 % + 3)	±(2 % + 3)
60,00 V	0,01 V	±(1 % + 3)	±(2 % + 3)
600,0 V	0,1 V	±(1 % + 3)	±(2 % + 3) <sup>[1]</sup>
1000 V	1 V	±(2 % + 3)	±(2 % + 3) <sup>[1]</sup>

[1] 1 kHz båndbredde.

#### Lavpasfilterspænding (alle 1587 modeller)

Område	Målenøjagtighed	50 - 200 Hz ±(% af aflæsning + tællere)	60 Hz - 400 Hz ±(% af aflæsning + tællere)
600,0 mV	0,1 mV	±(1 % + 3)	+ (2 % + 3) - (6 % - 3)
6,000 V	0,001 V	±(1 % + 3)	+ (2 % + 3) - (6 % - 3)
60,00 V	0,01 V	±(1 % + 3)	+ (2 % + 3) - (6 % - 3)
600,0 V	0,1 V	±(1 % + 3)	+ (2 % + 3) - (6 % - 3)
1000 V	1 V	±(2 % + 3)	+ (2 % + 3) - (6 % - 3)

## Nøjagtighed af 1577

Område	Målenøjagtighed	50 - 200 Hz ±(% af aflæsning + tællere)
600,0 mV	0,1 mV	±(2 % + 3)
6,000 V	0,001 V	±(2 % + 3)
60,00 V	0,01 V	±(2 % + 3)
600,0 V	0,1 V	±(2 % + 3)
1000 V	1 V	±(2 % + 3)

Vekselstrømskonvertering ..... Indgangssignaler bliver fuldperiodeensrettet og kalibreret efter effektiv strømværdi i sinusbølger. Omformning svarer til sand effektiv strømværdiregistrering, og holder specifikation i 5 - 100 % af området. Amplitudedefaktoren i indgangssignalet kan gå op til 3 ved op til 500 V, aftagende lineært til amplitudefaktor på  $\leq 1,5$  ved 1000 V. Ved ikke-sinusformede bølger adderes typisk  $\pm 2$  % af visning + 2 % af hele området) ved amplitudefaktor op til 3.

Indgangsimpedans ..... 10 M $\Omega$  (nominel), <100 pF, fuldperiodeensrettet

Balanceringsfaktor  
(1 K $\Omega$  ubalanceret) ..... >60 dB ved vekselstrøm, 50 eller 60 Hz

## Måling af jævnspænding

Område	Målenøjagtighed	Usikkerhed ved 1587 og 1587T <sup>[1]</sup> ±(% af aflæsning + tællere)	Usikkerhed ved 1577 <sup>[1]</sup> ±(% af aflæsning + tællere)
6.000 V jævnstrøm	0,001 V	±(0,09 % + 2)	±(0,2 % + 2)
60.00 V jævnstrøm	0,01 V	±(0,09 % + 2)	±(0,2 % + 2)
600.0 V jævnstrøm	0,1 V	±(0,09 % + 2)	±(0,2 % + 2)
1000 V jævnstrøm	1 V	±(0,09 % + 2)	±(0,2 % + 2)

[1] Måleusikkerhedsangivelse gælder  $\pm 100$  % af det givne område.

Indgangsimpedans ..... 10 M $\Omega$  (nominel), < 100 pF

Standard afskæringsfaktor ..... >60 dB ved 50 Hz og 60 Hz

Fælles afskæringsfaktor ..... >120 dB ved vekselstrøm, 50 Hz og 60 Hz (1 k $\Omega$  ubalance)

### Jævnspændingsmåling i mV

Område	Målenøjagtighed	Usikkerhed ved alle 1587 modeller ±(% af aflæsning + tællere)	Usikkerhed ved 1577 ±(% af aflæsning + tællere)
600,0 mV	0,1 mV	± (0,1 % + 1)	±(0,2 % + 1)

### MÅLING AF JÆVN- OG VEKSELSTYRKE

Område		Målenøjagtighed	Usikkerhed ved alle 1587 modeller ±(% af aflæsning + tællere)	Usikkerhed ved 1577 ±(% af aflæsning + tællere)	Belastnings- spænding (normalt)
AC 45 Hz - 1000 Hz	400 mA	0,1 mA	±(1,5 % + 2) <sup>[1]</sup>	±(2 % + 2) <sup>[1]</sup>	2 mV/mA
	60 mA	0,01 mA	±(1,5 % + 2) <sup>[1]</sup>	±(2 % + 2) <sup>[1]</sup>	
Jævnstrøm	400 mA	0,1 mA	±(0,2 % + 2)	±(1,0 % + 2)	2 mV/mA
	60 mA	0,01 mA	±(0,2 % + 2)	±(1,0 % + 2)	

[1] 1 kHz båndbredde.

Overbelastning ..... 600 mA i maks. 2 minutter

Sikringsbeskyttelse af mA-indgang ..... 0,44 mA, 1000 V, IR 10 kA

Vekselstrømskonvertering ..... Indgangssignaler bliver fuldperiodeensrettet og kalibreret efter effektiv strømværdi i sinusbølger. Omformning svarer til sand effektiv strømværdiregistrering, og holder specifikation i 5 - 100 % af området. Indgangssignalets amplitudedefaktor kan være op til 3 op til 300 mA, aftagende lineært til amplitudedefaktor på ≤ 1,5 ved 600 mA. Ved ikke-sinusformede bølger skal typisk adderes +(2 % af måling + 2 % af hele området) ved amplitudedefaktor på op til 3.

**Modstandsmåling**

Område	Målenøjagtighed	Usikkerhed ved alle 1587 modeller <sup>[1]</sup> +(% af aflæsning + tællere)	Usikkerhed ved 1577 <sup>[1]</sup> +(% af aflæsning + tællere)
600,0 Ω	0,1 Ω	±(0,9% + 2)	±(1,2 % + 2)
6,000 kΩ	0,001 kΩ		
60,00 kΩ	0,01 kΩ		
600,0 kΩ	0,1 KΩ		
6,000 MΩ	0,001 MΩ		
50,0 MΩ <sup>[2]</sup>	0,01 MΩ	±(1,5 % + 3)	±(2,0 % + 3)

[1] Måleusikkerhedsangivelse gælder i 0 % til 100 % af det givne område.  
[2] Op til 80 % relativ luftfugtighed.

Overbelastningsbeskyttelse..... 1000 V effektiv strømværdi eller vekselstrøm

Spænding ved åbent kredsløb..... < 8,0 V

Kortslutningsstrøm..... < 1,1 mA

**Diodetest (alle 1587 modeller)**

Diodetestindikation ..... Skærmspændingsfald: 0,6 V ved 1,0 mA nominal teststrømstyrke:

Nøjagtighed ..... ± (2 % + 3)

**Gennemgangsafprøvning**

Gennemgangsindikation ..... Uafbrudt hørbar tone ved modstand under 25 Ω, der går væk ved 100 Ω. Maksimal visning: 1000 .Ω

Åbent kredsløb-spænding ..... <8.0V

Kortslutningsstrøm..... < 1,0 mA typisk

Overbelastningsbeskyttelse..... 1000 V effektiv strømværdi

Svartid ..... > 1 m sek.

**Frekvensmåling (alle 1587 modeller)**

Område	Målenøjagtighed	Nøjagtighed ± (% af aflæsning + tællere)
99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1 % + 1)
999,9 Hz	0,1 Hz	±(0,1 % + 1)
9,999 kHz	0,001 kHz	±(0,1 % + 1)
99,99 kHz	0,01 kHz	±(0,1 % + 1)

### Frekvenstællerfølsomhed (alle 1587 modeller)

Indgangsområde	V vekselstrømsfølsomhed (RMS sinusurve) <sup>[1]</sup>		Jævnspænding, udløsningstærskler <sup>[1]</sup> op til 20 kHz <sup>[2]</sup>
	5 Hz – 20 kHz	20 100 kHz.	
600.0 mV vekselstrøm	100.0 mV	150.0 mV	Ikke relevant
6.0 V	1,0 V	1.5 V	-400,0 mV og 2,5 V
60.0 V	10.0 V	36.0 V	1,2 V og 4,0 V
600,0 V	100.0 V	-	12,0 V og 40,0 V
1000.0 V	300.0 V	-	12,0 V og 40,0 V

[1] Opgivne usikkerhed gælder for maksimumsindgangssignal på højst 10 gange område (maks. 1000 V). Ved lave frekvenser og amplituder kan støj gøre måleusikkerheden større.

[2] Kan benyttes til 100 kHz ved indgangssignal i fuld områdestørrelse.

### Kapacitans (alle 1587 modeller)

Område	Målenøjagtighed	Nøjagtighed ±(% af aflæsning + tællere)
1000 nF	1 nF	±(1,2 % + 2)
10.00µF	0.01µF	
100.0µF	0,1µF	±(1,2 % ±90 tællinger)
9999µF	1µF	

### Temperaturmåling (alle 1587 modeller)

Område	Målenøjagtighed	Usikkerhed <sup>[1]</sup> ±(% af aflæsning + tællere)
-40 °C til 537 °C	0,1°C	±(1% + 10)
-40 °F til 998 °F	0,1°F	±(1% + 18)

[1] Måleusikkerhedsopgivelse gælder først 90 minutter efter instrumentet flyttes fra en omgivende temperatur til en anden.

## **Isoleringspecifikationer**

### Måleområde

Model 1587, 1587 FC .....	0,01 M $\Omega$ til 2 G $\Omega$
Model 1577 .....	0,1 M $\Omega$ til 600 M $\Omega$
Model 1587T .....	0,01 M $\Omega$ til 100 M $\Omega$

### Testspændinger

Model 1587, 1587 FC .....	50, 100, 250, 500, 1000 V
Model 1577 .....	500, 1000 V
Model 1587T .....	50, 100 V

Testspændingsnøjagtighed ..... +20 %, -0 %

Kortslutningsteststrøm ..... 1 mA nominelt

Automatisk afladning ..... Afladningstid < 0,5 sekund ved C = 1  $\mu$ F eller derunder

Registrering af strømførende leder ..... Test bliver spærret ifald spænding > 30 V registreres forud for start af test

Maks. kapacitiv belastning ..... Kan betjenes med op til 1 $\mu$ F belastning



### Model 1587/1587 FC

Afgiven spænding	Visningsområde	Målenøjagtighed	Afprøvningsstrømstyrke	Modstandsmålingsusikkerhed ±(% af aflæsning + tællere)
50 V (0 % til +20 %)	0,01 til 6,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA pr. 50 kΩ	±(3% + 5)
	6.0 til 50.0 MΩ	0,1 MΩ		
100 V (0 % til +20 %)	0,01 til 6,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA pr. 100 kΩ	±(3% + 5)
	6,0 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ		
	60 til 100 MΩ	1 MΩ		
250 V (0 % til +20 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 250 kΩ	±(1.5% + 5)
	60 til 250 MΩ	1 MΩ		
500 V (0 % til +20 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 500 kΩ	±(1,5 % + 5)
	60 til 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % til +20 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 1 MΩ	±(1,5 % + 5)
	60 til 600 MΩ	1 MΩ		
	0.6 2.0 GΩ	100 MΩ		±(10 % + 3)

### Model 1577

Afgiven spænding	Visningsområde	Målenøjagtighed	Afprøvningsstrømstyrke	Modstandsmålingsusikkerhed ±(% af aflæsning + tællere)
500 V (0 % til +20 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 500 kΩ	±(2,0 % + 5)
	60 til 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % til +20 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 1 MΩ	±(2,0 % + 5)
	60 til 600 MΩ	1 MΩ		

**1587 FC/1587/1577****Brugsanvisning****Model 1587T**

Afgiven spænding	Visningsområde	Målenøjagtighed	Afprøvningsstrømstyrke	Modstandsmålingsusikkerhed ±(% af aflæsning + tællere)
50 V (0 % til +20 %)	0,01 til 6,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA pr. 50 kΩ	±(3% + 5)
	6,0 til 50,0 MΩ	0,1 MΩ		
100 V (0 % til +20 %)	0,01 til 6,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA pr. 100 kΩ	±(3% + 5)
	6,0 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ		
	60 til 100 MΩ	1 MΩ		

**Model 1587C FC**

Afgiven spænding	Visningsområde	Målenøjagtighed	Afprøvningsstrømstyrke	Modstandsmålingsusikkerhed ±(% af aflæsning + tællere)
50 V (-10 % til +10 %)	0,01 til 6,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA pr. 50 kΩ	±(3% + 5)
	6,0 til 50,0 MΩ	0,1 MΩ		
100 V (-10 % til +10 %)	0,01 til 6,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA pr. 100 kΩ	±(3% + 5)
250 V (-10 % til +10 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 250 kΩ	±(1,5 % + 5)
	60 til 250 MΩ	1 MΩ		
500 V (0 % til +20 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 500 kΩ	±(1,5 % + 5)
	60 til 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % til +20 %)	0,1 til 60,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA pr. 1 MΩ	±(1,5 % + 5)
	60 til 600 MΩ	1 MΩ		
	0,6 2,0 GΩ	100 MΩ		±(10 % + 3)