

FLUKE®

1550C/1555

Insulation Tester

Användarhandbok

April 2010 Rev. 1, 3/18 (Swedish)

©2010-2018 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

Specifications are subject to change without notice.

BEGRÄNSAD GARANTI OCH ANSVARSBEGRÄNSNING

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

Flukes auktoriserade återförsäljare förmedlar denna garanti endast till slutanvändarkunder för nya och obegagnade produkter, men har ingen behörighet att erbjuda en mer omfattande eller annorlunda garanti i Flukes namn. Garantisupport finns endast tillgänglig om produkten köpts i av Fluke auktoriserad butik, eller om köparen erlagt det tillämpliga internationella priset. Fluke förbehåller sig rätten att debitera köparen för importkostnaden för reparations/ersättningsdelar, om en produkt som inköpts i ett land lämnas in för reparation i ett annat land.

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

För att få garantiservice kontaktar du närmaste av Fluke auktoriserade serviceverkstad för returillstånd, och skickar sedan produkten till serviceverkstaden ifråga med en beskrivning av de problem som föreligger, med sändnings- och servicekostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Fluke tar inte på sig något ansvar för skador som kan uppkomma vid försändningen. Efter garantireparationen återsänds produkten till köparen, med sändningskostnaderna förbetalda (FOB destinationen). Om Fluke bedömer att felet har förorsakats av försummelse, felaktig användning, nedsmutsning, ändring, olyckshändelse eller onormala förhållanden eller onormal hantering, inberäknat överspänningsfel till följd av användning utanför de värden som specificerats för produkten, eller normal förslitning av mekaniska komponenter, kommer Fluke and lämna besked om de uppskattade reparationskostnaderna och invänta godkännande av dessa innan arbetet påbörjas. Efter reparationen återsänds produkten till köparen med sändningskostnaden förbetald varefter köparen faktureras för reparationskostnaden och återsändningskostnaden (FOB leveransstället).

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

Vissa stater eller länder tillåter inte begränsningar av en underförstådd garantis löptid, eller undantag eller begränsning av tillfälliga skador eller följdskador, varför begränsningarna och undantagen i denna garanti kanske inte gäller för varje köpare. Om något villkor i denna garanti skulle konstateras vara ogiltigt eller otillämpligt av en behörig domstol eller motsvarande, skall ett sådant utslag inte inverka på giltigheten eller tillämpbarheten hos något annat villkor.

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

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

ООО «Флюк СИИЙЭС»
125167, г. Москва, Ленинградский
проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Innehållsförteckning

Rubrik	Sida
Introduktion	1
Kontakta Fluke	1
Säkerhetsinformation	2
Innan du börjar	5
Testinstrumentet	5
Tryckknappar	6
Strömbrytare	6
Visa	7
Ladda batteriet	7
Använda skyddskontakten	8
Utföra mätningar	9
Ansluta till den krets som ska testas	9
Före ett isolationstest	10
Förinställt urval av testspänningar	10
Programmera en testspänning	10
Välja ett test av typen Ramp (Ramp) eller Steady-State (Stationär)	11
Ställa in ett tidsbegränsat test	11
Polariseringsindex (PI)	11
Dielektriskt absorptionsförhållande	12
Kapacitans	12

Isolationstest	12
Spara testresultat	13
Visa testresultat som har sparats i minnet	14
Ladda ner testresultat	15
Radera testresultat	16
Underhåll	16
Rengöring	16
Reservdelar och tillbehör	17
Allmänna specifikationer	18
Miljöspecifikationer	18
Elektriska specifikationer	20
Mätprinciper och resistans	21

Introduktion

1550C och 1555 Insulation Testers (testinstrumentet eller produkten) är instrument för test av högspänningsisolering, avsedda att kontrollera allmänna kretsar som ställverk, motorer och kablar.

Testinstrumentens funktioner:

- Stor LCD-skärm
- Förinställda testspänningar: 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V, (10 000 V endast 1555)
- Programmerbara testspänningar: 250 V till 10 000 V (i steg om 50/100 V)
- Motståndsmätning: 200 k Ω till 2 T Ω
- Polariseringsindex (PI)
- Dielektriskt absorptionsförhållande (DAR eller DAR [CN])
- Rampningsläge som ökar den applicerade testspänningen linjärt (100 V/s)
- Testtimer och lagring av testresultat med ett ID som anges av användaren
- Indikation för överslagsspänning
- Laddningsbart blybatteri
- Automatisk avstängning efter 30 minuters inaktivitet
- IR-port för nedladdning av testdata
- Datorprogramvara (medföljer)

Kontakta Fluke

Kontakta Fluke genom att ringa något av följande telefonnummer:

- USA: 1-800-760-4523
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Kina: +86-400-921-0835
- Övriga världen: +1-425-446-5500

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

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

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

Säkerhetsinformation

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

Varning















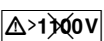


För att undvika risk för elektrisk stöt, brand och personskador:

- Läs alla instruktioner noga.
 - Läs all säkerhetsinformation innan du använder produkten.
 - Gör inga ändringar på produkten och använd den endast som angivet, annars kan produktskyddet förstöras.
 - Använd inte produkten i närheten av explosiv gas, ånga eller i fuktiga eller våta miljöer.
 - Använd inte produkten om den har ändrats eller är skadad.
 - Använd inte produkten om den fungerar felaktigt.
 - Använd tillbehör (prober, testkablar och adaptrar) med en mätkategori (CAT) samt spännings- och strömklassning som är godkänd att användas med produkten vid mätningarna.
 - Överskrid inte Measurement Category-klassningen (CAT) för den lägst klassade individuella komponenten hos en produkt, sond eller tillbehör.
- Använd inte i CAT III- eller CAT IV-miljöer utan att skyddshättan är installerad på testproben. Skyddshättan minskar probens exponerade metall till <4 mm. Detta minskar risken för ljusbågar på grund av kortslutning.
 - Följ lokala och nationella säkerhetskrav. Använd personlig skyddsutrustning (godkända gummihandskar, ansiktsskydd och brandsäkra kläder) för att undvika chock och gnistexplosion där farliga spänningsförande ledare är exponerade.
 - Undersök höljet innan produkten används. Kontrollera om det finns sprickor eller om plastbitar saknas. Undersök noggrant isoleringen runt kontaktorna.
 - Använd inte testkablar om de är skadade. Inspektera testkablarna med avseende på skadad isolering och mät en känd spänning.
 - Rör inte spänningar >30 V AC RMS, 42 V AC topp, eller 60 V DC.
 - Lägg inte på högre spänning än märkspänningen mellan terminalerna eller mellan respektive terminal och jord.
 - Mät en känd spänning först för att säkerställa att produkten fungerar korrekt.
 - Begränsa insatsen till den specificerade mätkategorin, spännings- eller strömklassning.

- Ta bort alla sonder, testkablar och tillbehör som inte behövs för mätningen.
- Håll fingrarna bakom fingerskydden på proberna.
- Använd rätt kontakt, funktion och område för mätningarna.
- Placera mätsladdarna i de rätta ingångarna.
- Arbeta inte ensam.
- Använd inte i distributionssystem med högre spänning än 1100 V.
- Använd endast rekommenderade mätsladdar.
- Koppla bort all ström från den krets som ska testas och ladda ur kretsens kapacitans innan resistans eller en kondensator testas.
- Mätningarnas resultat kan påverkas på ett negativt sätt av impedanser från andra kretsar som anslutits parallellt eller av transienta strömmar.
- Kontrollera före och efter testning att produkten inte indikerar att en farlig spänning föreligger. Om farlig spänning visas i teckenfönstret ska du stänga av strömmen till den krets som testas eller tillåta att installationskapacitansen laddas ur helt.
- Koppla inte bort mätsladdarna innan testet har slutförts och testspänningen i kontakterna har återgått till noll. Det säkerställer fullständig urladdning av eventuell uppladdad kapacitans.
- Använd endast skyddsterminalen enligt anvisningarna i denna handbok. Låt inte andra främmande föremål komma i kontakt med skyddsterminalerna, eftersom säkerheten annars kan äventyras.
- Ta bort ingångssignalerna innan Produkten rengöres.
- Använd endast specificerade utbytesdelar.
- Om batteriet läcker ska du reparera produkten före användning.
- Använd inte produkten med luckorna borttagna eller höljet öppet. Exponering för farlig spänning är möjlig.
- Låt en godkänd tekniker reparera produkten.

Tabell 1 är en förteckning över de symboler som används på produkten och i denna handbok.

Tabell 1. Symboler

Symbol	Beskrivning	Symbol	Beskrivning
	Läs användardokumentationen.		Uppfyller relevanta sydkoreanska EMC-standarder.
	VARNING. RISK FÖR FARA.		Uppfyller relevanta australiensiska EMC-standarder.
	VARNING. FARLIG SPÄNNING. Risk för elektrisk stöt.		Certifierad av CSA Group enligt nordamerikanska säkerhetsstandarder.
	Jord		Uppfyller direktiven för Europeiska unionen.
	AC (växelström)		Certifierad av TÜV SÜD Product Service.
	Batteri		Dubbelisolering
	Elektriskt fel		Interferens föreligger. Det värde som visas kan ligga utanför den specificerade noggrannheten.
	VARNING. Lägg inte på mer än 1 100 Volt.		Indikerar rampningsläget.
CAT II	Mätkategori II kan användas för test- och mätkretsar anslutna direkt till användningsplatser (vägguttag och liknande platser) för NÄT-installationen med låg spänning.		
CAT III	Mätkategori III kan användas för test- och mätkretsar anslutna till distributionsdelen av byggnadens NÄT-installation med låg spänning.		
CAT IV	Mätkategori IV kan användas för test- och mätkretsar anslutna till källan för byggnadens NÄT-installation med låg spänning.		
	Denna produkt uppfyller märkningskraven enligt WEEE-direktivet. Märkningsetiketten anger att du inte får kassera denna elektriska/elektroniska produkt tillsammans med vanliga hushållssopor. Produktkategori: Med hänvisning till utrustningstyperna i WEEE-direktivet bilaga I, är denna produkt klassad som produkt av typen kategori 9 "Monitoring and Control Instrumentation" (Instrument för övervakning och styrning). Kassera inte denna produkt tillsammans med osorterade, vanliga sopor.		

Innan du börjar

Tabell 2 visar en lista över de delar som medföljer vid köpet. Packa försiktigt upp och inspektera var och en av delarna.

Tabell 2. Förpackningslista

Nummer	Beskrivning
①	Snabbreferensguide och säkerhetsinformation
②	Nätssladd för växelström
③	⚠ Mätssladdar med krokodilklämmor (röd, svart, grön) och testprob (röd, svart)
④	Krokodilklämmor för krävande ändamål: Röd, Svart, Grön (endast 1555 och paket) Tillgängligt som valfritt tillbehör för 1550C, PN TLK1550-RTLK
⑤	Mjuk tillbehörsväska (paket innehåller hård väska)
⑥	ir3000 FC BLE-IR-adapter snabbreferensguide (endast FC paket)
⑦	Infraröd adapter/gränssnittskabel med installationsguide

Testinstrumentet

Det här avsnittet handlar om testinstrumentet och hur det används. Testinstrumentet visas i Tabell 3.



Tabell 3. 1550C/1555 Isolationstestare



Nummer	Beskrivning
①	LCD-enhet
②	Skyddslock
③	Växelströmskontakt
④	Ingångskontakter
⑤	IR-port
⑥	Tryckknappar
⑦	Inbyggt handtag

Tryckknappar

Med hjälp av tryckknapparna kan du kontrollera testinstrumentet, granska testresultaten och bläddra bland valda testresultat. Se Tabell 4.

Tabell 4. Tryckknappar

Nummer	Beskrivning
①	Strömbrytare.
②	Tryck på  för att gå till Funktion-menyn. Tryck en gång till på knappen om du vill stänga Funktion-menyn. Använd pilknapparna om du vill bläddra på Funktion-menyn.
③	Används för att bläddra mellan testspänningar, sparade testresultat och timernivåer samt för att ändra ID-tecken för testetiketter. Används för att svara "ja" på uppmaningar.
④	Om du har angett en minnesposition kan du trycka på  för att visa de testparametrar och testresultat som har sparats i minnet. Dessa innefattar spänning, kapacitans, polariseringsindex, dielektriskt absorptionsförhållande och strömstyrka.
⑤	Används för att bläddra mellan testspänningar, sparade testresultat, timernivåer och minnespositioner. Används för att svara "nej" på uppmaningar.
⑥	Används för att starta läget Test Voltage (Testa spänning), där testspänningen ökas i steg från 250 V till 10 000 V.
⑦	Startar och stoppar en test. Tryck på och håll ned knappen i en sekund för att starta ett test. Tryck en gång till på knappen för att avbryta ett test.

Använd  och  för att komma till menyalternativen:

- 1.X Insulation Functions (Isolationsfunktioner):
 - 1.1 Ramp off (default) (Rampning av (standard))
 - 1.2 Ramp on (Rampning på)
 - 1.3 DAR T= 01-00
 - 1.4 DAR/PI T= 10-00
 - 1.5 DAR [CN]= 01-00
- 2 Time limit xx-xx (Tidsgräns xx-xx)
- 3 Show results (Visa resultat)
- 4 Delete results (Ta bort resultat)

Tryck på  för att välja.


Strömbrytare

Tryck på  för att slå på testinstrumentet.

Testinstrumentet genomför en självdiagnos och självkalibrering, visar programvaruversionen samt startar i läget Test Voltage (Testa spänning).

I läget Test Voltage (Testa spänning) kan du:

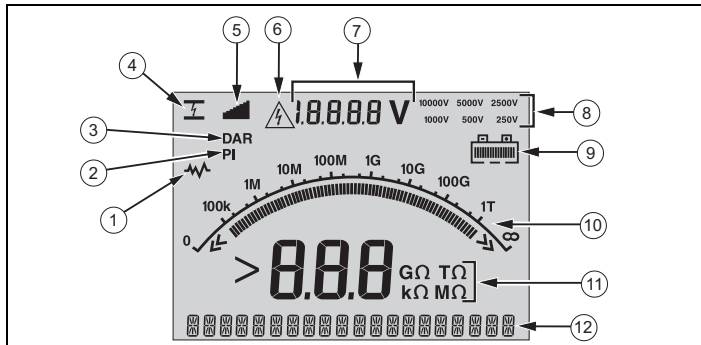
- Ändra testparametrarna
- Starta ett isolationstest
- Visa sparade testresultat
- Ladda ner testresultat

Tryck på  en gång till för att slå av testinstrumentet.

Visa

Tabell 5 innehåller en lista över mätarens funktioner efter modell.

Tabell 5. Funktioner i teckenfönstret



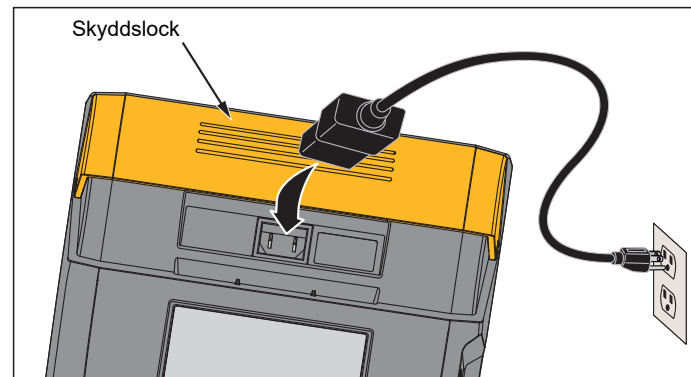
Nummer	Beskrivning
①	Interferens förekommer. Läsningarna kan ligga utanför det angivna noggrannhetsområdet.
②	Polariseringsindex.
③	Dielektriskt absorptionsförhållande.
④	Elektriskt fel i rampningsläget.
⑤	Anger läget för rampning.
⑥	Potentiellt farlig spänning föreligger vid testkontakterna.
⑦	Spänningen kommer från testinstrumentet <u>eller</u> den krets som testas i testinstrumentets kontakter.
⑧	Val av testspänning (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V eller 10 000 V).
⑨	Batteriets laddningsnivå.
⑩	Stapeldiagram som visar isolationsresistansen.
⑪	Digital visning av isolationsresistansen.
⑫	Visning av text. Anger spänning, testström, kapacitans, programmerbara testspänningar och menyalternativ.

Ladda batteriet

Testinstrumentet drivs med ett laddningsbart 12 volts bly-syra-batteri.

Om uppladdningsbara bly-syra-batterier förvaras i ett låguppladdat tillstånd kan det förkorta livslängden och orsaka skador. Ladda upp batteriet helt innan det lagras under en längre period och kontrollera regelbundet laddningen.

Ladda 12 V bly-syra-batteriet med växelströmsladden. Räkna med upp till 12 timmar för att ladda upp batteriet helt. Ladda inte vid mycket höga och mycket låga temperaturer. Ladda batteriet om testinstrumentet inte används under en längre period. Figur 1 visar hur testinstrumentet ansluts till en strömförsörjning.



Figur 1. Anslutningar till strömkälla

Så här laddar du batteriet med hjälp av växelströmkällan:

1. Stäng av testinstrumentet.
2. Koppla bort mätsladdarna från testinstrumentet.
3. Flytta skyddslocket så att du kommer åt anslutningen till strömkällan.
4. Anslut nätsladden till testinstrumentets IEC-växelströmskontakt.
5. Anslut nätsladdens andra ände till en växelströmskälla. Se *Allmänna specifikationer* för anvisningar om hur växelströmsladdaren ska anslutas.

CHARGING (Laddning) visas i teckenfönstret. Du kan hämta testresultaten medan testinstrumentet laddas.

Använda skyddskontakten

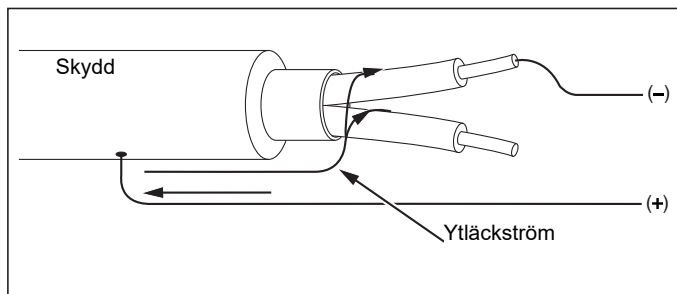
Obs!

Isolationsresistansen mäts mellan de positiva (+) och negativa (-) anslutningarna. Skyddskontakten (G) har samma potential som den negativa (-) kontakten, men befinner sig inte i mätbanan.

Vid de flesta test används endast två mätsladdar. Anslut den positiva (+) och den negativa (-) mätsladden till motsvarande ingångar på testinstrumentet. Anslut mätsladdarnas prober till kretsen under testet. Ingen anslutning görs då till skyddskontakten (G).

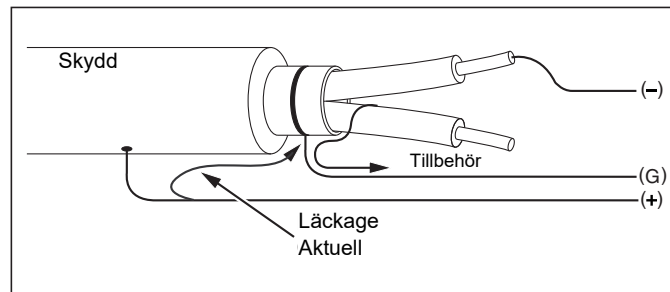
För största noggrannhet vid mätning av mycket hög resistans bör du utföra mätningen med tre sladdar och skyddskontakten. Skyddskontakten har samma potential som den negativa (-) kontakten, och kan användas för att förhindra att ytläckströmmar och andra oönskade läckströmmar ger sämre noggrannhet vid mätning av isolationsresistans.

Figur 2 visar hur man mäter resistansen från en av ledarna till det yttre skyddet. I det här fallet förekommer läckström längs ytan på den invändiga isoleringen, nära kabeländan. Denna läckström ökar den ström som den negativa kontakten känner av och får mätaren att ange en lägre resistans än den verkliga.



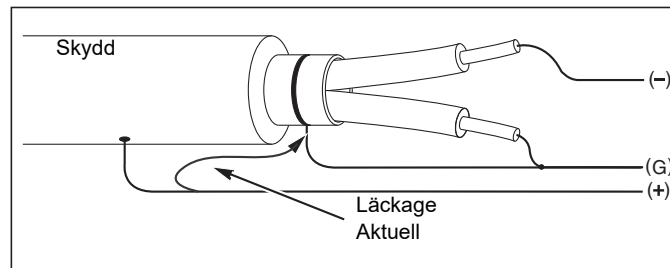
Figur 2. Ytläckström

Figur 3 visar hur ytläckström kan förhindras genom att man ansluter en sladd mellan skyddskontakten och en ledare som har virats kring den invändiga isoleringen. Ytläckströmmen avleds då till skyddskontakten. Detta avlägsnar läckströmmen från mätbanan mellan den positiva och negativa kontakten och förbättrar testvärdenas noggrannhet.



Figur 3. Anslutning till skyddskontakten

Figur 4 visar hur man kan förbättra mätningen. Anslut skyddskontakten till den oanvända sladden och koppla den till den invändiga isoleringen. Det gör att testinstrumentet mäter läckströmmen mellan den valda ledaren och det yttre skyddet, men eliminerar läckagebanan mellan ledarna.



Figur 4. Förbättrad anslutning till skyddskontakten

Utföra mätningar

Det här avsnittet innehåller en genomgång av vanliga mätprocedurer.

Ansluta till den krets som ska testas

⚠️ ⚠️ Varning

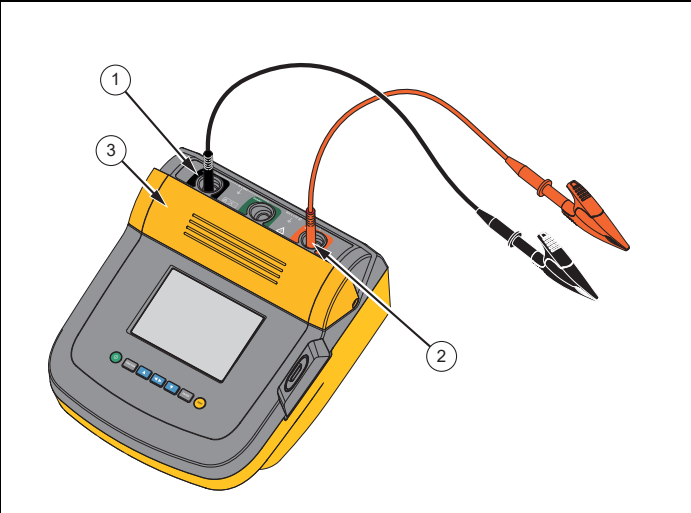
För att undvika risk för elektrisk stöt, brand och personskador:

- Koppla bort all ström från den krets som ska testas och ladda ur kretsens kapacitans innan kretsen testas.
- Anslut den vanliga mätsladden före den strömförande mätsladden och avlägsna den strömförande mätsladden före den vanliga mätsladden.
- Kontrollera före och efter testning att produkten inte anger att det förekommer farlig spänning, se Tabell 5. Om testinstrumentet piper ihållande och farlig spänning visas i teckenfönstret ska du stänga av strömmen till den krets som testas och koppla bort mätsladdarna.

Så här ansluter du till den krets som ska testas:

1. Flytta säkerhetskontakten så att du kommer åt kontakterna.
2. Koppla mätsladdarna till rätt kontakter, se Tabell 6.
3. Anslut testkablarna till den krets som skall testas.

Tabell 6. Testkabelanslutningar



Nummer	Beskrivning
①	(-) Negativ kontakt
②	(+) Positiv kontakt
③	Skyddslock

Obs!

Testinstrumentet saknar specifikationer för $<200 \text{ k}\Omega$. Om sladdarna förkortas innan ett test utförs ger testinstrumentet en ospecificerad avläsning som är >0 . Detta är normalt för konfigurationen av ingående kretsar och ändrar inte de avläsningar som ligger inom det angivna noggrannhetsområdet.

Före ett isolationstest

Testinstrumentet har funktioner som gör det möjligt att anpassa testet efter dina behov. Med hjälp av dessa funktioner kan du:

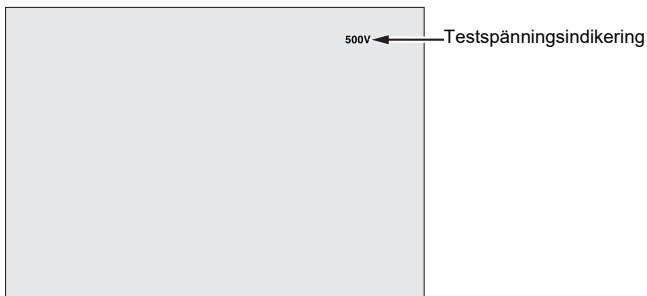
- definiera en testspänning
- välja ett urval rampningstestvärden
- ange en tidsgräns (varaktighet) för testet
- mäta polarisationsindex (PI)
- mäta dielektriskt absorptionsförhållande (DAR eller DAR[CN])
- mäta kapacitans

Använd dessa alternativ var för sig eller i kombinationer. Ställ in, töm eller kontrollera (där så är lämpligt) varje funktion innan du påbörjar ett isolationstest. Det här avsnittet innehåller en diskussion av funktionerna.

Förinställt urval av testspänningar

Så här förinställer du ett urval testspänningar:

1. Se till att testinstrumentet är påslaget och tryck på **FUNCTION** för att välja **TEST VOLTAGE** (Testa spänning).



2. Tryck på **▲** eller **▼** för att bläddra mellan de förinställda alternativen för testspänning (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V och 10 000 V).

Den valda testspänningen anges högst upp till höger i teckenfönstret.

Obs!

Den verkliga testspänningen kan vara upp till 10 % högre än den testspänning som du har valt.

Programmera en testspänning

Så här ställer du in en testspänning mellan de förinställda testspänningarna:

1. Tryck på **▲** eller **▼** för att bläddra mellan de förinställda alternativen för testspänning (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V och 10 000 V). Välj den spänning som ligger närmast den nivå du ska ställa in.
2. Den valda testspänningen anges högst upp till höger i teckenfönstret.
3. Tryck på **ENTER**.
TV=xxxxV blinkar i teckenfönstrets nedre vänstra hörn.
4. Tryck på **▲** eller **▼** för att öka eller minska spänningen.
5. När rätt spänningsnivå visas trycker du på **FUNCTION** för att gå till Funktionsmenyn.

Tryck inte på **ENTER**. Om du gör det återgår testspänningen till en förinställd spänning.

Obs!


Testspänningen kan vara upp till 10 % högre än den testspänning som du har valt.

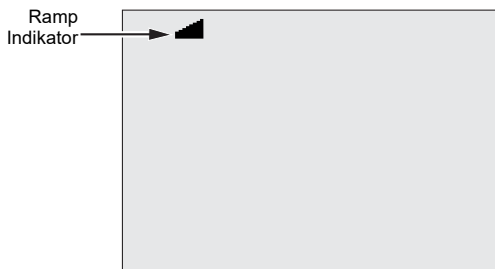
Välja ett test av typen Ramp (Ramp) eller Steady-State (Stationär)

Funktionen för rampningstesten är en automatiskt test som kontrollerar om isoleringen är bruten. Vid ett rampningstest startar spänningen vid 0 V och ökas sedan linjärt (100 V/s) tills den når den angivna testspänningen eller tills det inträffar ett plötsligt fall i den uppmätta resistansen. I så fall avbryts rampningen, testspänningen faller till noll och den aktuella spänningen lagras i testinstrumentets minne. Alla andra testresultat är ogiltiga om testen inte uppnår den angivna testspänningen.

Om testet genomförs utan fel är de enda giltiga testresultaten testspänning och isolationsresistans.

Så här aktiverar eller inaktiverar du rampningsfunktionen:

1. Se till att testinstrumentet är påslaget och tryck på **FUNCTION** för att komma till 1.X Function Menu (Funktion-menyn).
2. Tryck på **ENTER** för att öppna menyalternativet.
3. Tryck på **▲** eller **▼** för att slå av eller på rampningsläget. När rampningen är påslagen visas den blinkande symbolen  högst upp till höger i teckenfönstret.



4. Tryck på **ENTER** eller **TEST** för att använda inställningarna. **TEST** startar testet.

Ställa in ett tidsbegränsat test

Du kan styra längden på en isoleringstest genom att ställa in en timer. Testtiden (testets varaktighet) kan ställas in till upp till 99 minuter i steg om en minut. Tidsgränsen visas längst ner till höger i teckenfönstret under en tidsbegränsad test. Den förflutna tiden visas i mitten av teckenfönstret. När tiden är slut har isolationstestet slutförts och testet avslutas.

Så här anger du tidsgränsen för ett test:


1. Se till att testinstrumentet är påslaget och tryck på **FUNCTION** för att komma till Funktion-menyn.
2. Tryck på **▲** eller **▼** för att välja funktionen **2. Time Limit** (Tidsgräns).
3. Tryck på **ENTER** för att öppna menyalternativet.
4. Tryck på **▲** eller **▼** för att ställa in tiden.
5. Tryck på **ENTER** eller **TEST** för att använda inställningarna. **TEST** startar testet.

Polariseringsindex (PI)

Som en del av isolationstestet mäter och lagrar testinstrumentet polariseringsindexet (PI), om så är lämpligt. Ett polariseringsindex test tar 10 minuter. Därför kommer testinstrumentet att starta en nedräkning på 10 minuter. När ett isoleringstest är 10 minuter eller längre utförs och lagras polariseringstestet. Du kan visa resultatet under ett test genom att trycka på knappen **▶** eller genom att spara testresultatet och skanna fälten **RESULTS** (Resultat). Fältet anges med:

$$PI = \frac{R @ 10 \text{ min}}{R @ 1 \text{ min}}$$

Dielektriskt absorptionsförhållande


Som en del av isolationstestet mäter och lagrar testinstrumentet det dielektriska absorptionsförhållandet (DAR), om så är lämpligt. Ett DAR-test tar 1 minut. Därför mäts och sparas det som ogiltiga data i alla isolationstest som är <1 minut. När ett isolationstest är ≥1 minut inkluderas DAR-testet i resultatet. Du kan visa resultatet under ett test genom att trycka på knappen  eller genom att spara testresultatet och skanna fälten **RESULTS** (Resultat). Fältet anges med:

$$DAR = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 30 \text{ sec}}$$

Testinstrumentet genomför även DAR-testet i enlighet med kinesiska standarder:

$$DAR [CN] = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 15 \text{ sec}}$$

Kapacitans

Som en del av isolationstestet mäter och lagrar testinstrumentet kapacitansen, om så är lämpligt. Du kan visa resultatet under ett test genom att trycka på knappen  eller genom att spara testresultatet och skanna fälten **RESULTS** (Resultat). Fältet anges med **C=**.

Isolationstest

Varning

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

- **Observera att mätning av isolationsresistans kräver att potentiellt farlig spänning tillförs till kretsen. Detta kan också inkludera blottade metallanslutningar.**
- **Koppla bort all ström från den krets som ska testas och ladda ur kretsens kapacitans innan du testar kretsen.**
- **Innan du fortsätter ska du se till att installationen är korrekt kopplad och att ingen personal utsätts för fara vid någon mätning.**
- **Anslut mätsladdarna till kontakterna på produkten innan du ansluter dem till den krets som ska testas.**

Gränsvärden för PI/DAR:

- Kap. Max >1 μF och Res. Max >100 MΩ
- Res. Min <200 kΩ
- Ström min <50 mA
- Om en gräns överskrids visar testinstrumentet **UNSPEC.** (ospec.) i teckenfönstret.

Så här utför du ett isolationstest:

1. Slå på testinstrumentet och ställ in de tillgängliga mätalternativen enligt testkraven. Dessa innefattar:
 - Testspänning
 - Ange intervall: 250 till 1 000 V (i steg om 50 V)
 - Ange intervall: 1 000 till 10 000 V (i steg om 100 V)

Obs!

Max 5 000 V för 1550C.

 - Ramp Test (Rampstest) – Växla mellan på och av
 - Time Limit (Tidsbegränsning) – Ingen gräns eller mellan 1 och 99 minuter
2. Anslut proberna till den krets som ska testas.

⚠⚠ Varning

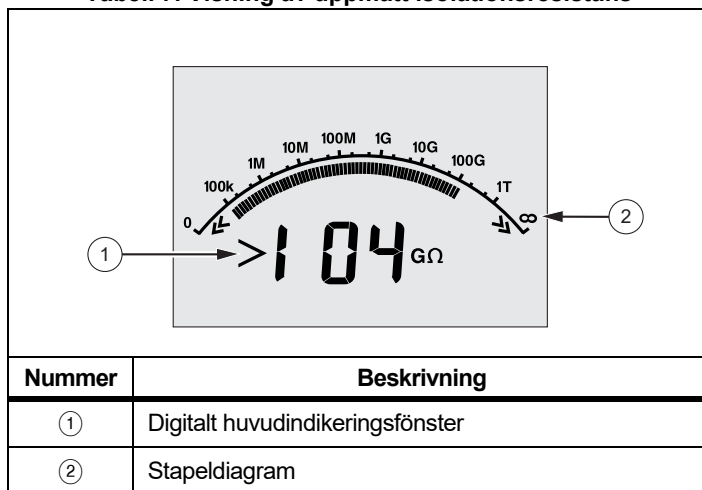
kontrollera före och efter testning att instrumentet inte indikerar att en farlig spänning föreligger. Se Tabell 5. Om produkten avger kontinuerliga ljudsignaler och farlig spänning anges i teckenfönstret, ska mätsladdarna kopplas bort och strömmen till den testade kretsen slås av.

- Tryck in **TEST** i 1 sekund för att starta isolationstestet.

Testinstrumentet avger tre ljudsignaler när testet börjar och symbolen **⚠** blinkar i teckenfönstret för att ange att farliga spänningar kan föreligga i testkontakterna.

Den uppmätta isolationsresistansen anges i teckenfönstret när kretsen har stabiliserats. Detta värde visas kontinuerligt (i realtid) som en trend i stapeldiagrammet. Se Tabell 7.

Tabell 7. Visning av uppmätt isolationsresistans



Om något av följande sker avbryts isolationstestet:

- Användaren stoppar (tryck på **TEST**)
- Timern når sin tidsgräns
- Interferens i testkretsen
- Ett fel inträffar medan rampningstestet är aktiverat
- Batteriet blir urladdat

Om det inträffar ett fel medan rampningstestet är aktiverat ska du trycka på **ENTER** innan du fortsätter till steg 4.

När ett isolationstest har avbrutits avger testinstrumentet en ljudsignal om potentiellt farlig spänning kan finnas kvar i testkontakterna till följd av uppladdad kretskapacitans eller förekomst av extern spänning.

- Om testet avbrutits visas **STORE RESULT?** (Spara resultat?) i teckenfönstret. Spara testresultatet om det är lämpligt. Se *Spara testresultat*. Eller tryck på **▼** för att avbryta uppmaningen **STORE RESULT?** (Spara resultat?). Resultaten sparas inte.

Spara testresultat

När isolationstestet är klart visar testinstrumentet **STORE RESULT?** (Spara resultat?) som en uppmaning att spara mätresultaten för framtida användning. Testinstrumentet har minneskapacitet för att spara 99 isolationstester.

Så här sparar du resultatet från ett isolationstest:

- Tryck på **▲** för att spara mätresultatet. Testinstrumentet tilldelar och visar ett sekventiellt etikettnummer (00 till 99) som identifierar mätningen.
- Om du godkänner etikettnumret ska du trycka en gång till på **▲** för att spara uppgifterna. Om du vill använda en annan typ av etiketter ska du följa nedanstående anvisningar för att ange en anpassad etikett bestående av fyra tecken.

Observera att en asterisk (*) blinkar i teckenfönstret. Denna är den första av de fyra tillgängliga tecknen för testresultatets etikett.

- Tryck upprepade gånger på **◀▶** för att bläddra igenom teckenpositionerna.

- Använd **▲** eller **▼** för att tilldela ett tecken (0-9, A-Z) för varje position.
- Tryck på **ENTER** för att spara resultatet.

Visa testresultat som har sparats i minnet

Obs!

*Parametrar som inte är lämpliga för ett test visas som **INVALID** (Ogiltigt).*

Testinstrumentet kan spara 99 uppsättningar testdata med bland annat följande uppgifter:

- Etiketter
- Rampning på eller av
- Isolationsresistans
- Timervärde när testet avslutades (Timer)
- Vald testspänning (TV)
- Faktisk testspänning (V)
- Kapacitans I
- Polariseringsindex (PI)
- Dielektriskt absorptionsförhållande (DAR eller DAR [CN])
- Testningsström (I)
- Anledning till att testet avslutades
- Gräns – av eller tidsinställning (från 1 till 99 minuter) (T. Limit)

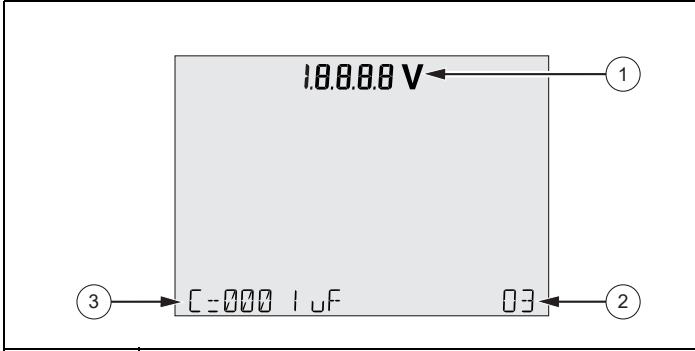
För att se sparade testdata, se Tabell 8:

- Se till att testinstrumentet är påslaget och tryck på **FUNCTION** för att komma till Funktion-menyn.
- Tryck på **▲** eller **▼** för att välja **3. Show Results** (Visa resultat).
- Tryck på **ENTER** för att välja menyalternativet.

Obs!

När det finns spänning vid kontakterna visas spänningen alltid högst upp i mitten på teckenfönstret, oavsett om spänningen kommer från instrumentet eller från den krets som testas.

Tabell 8. Visning av sparade testdata



Nummer	Beskrivning
①	Spänning vid uttagen
②	Lagringsplats
③	Sparade testresultat

- Tryck på **▲** eller **▼** för att gå igenom de sparade platserna.
- Stoppa vid den plats som du vill visa.
- Tryck på **▶◀** för att visa de testdata som har sparats för ett visst test. Uppgifterna visas i teckenfönstret och i LCD-fönstret.
- Tryck på **ENTER** för att välja menyalternativet.

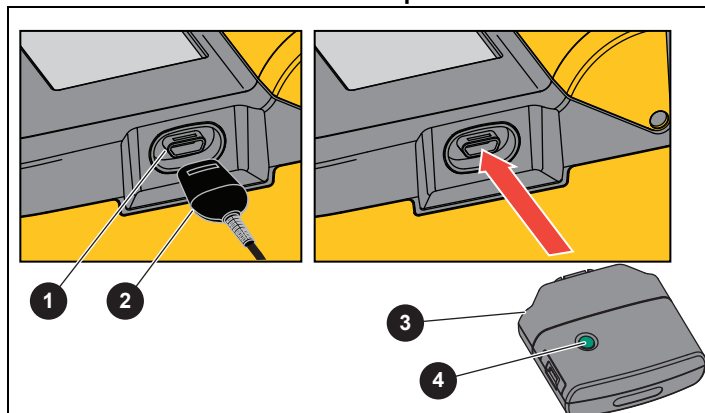
Ladda ner testresultat

Du kan använda programvaran Fluke Connect™ för att uppdatera produktens fasta programvara och hämta alla dina lagrade data till en dator. Fluke Connect Desktop finns tillgänglig på <http://en-us.fluke.com/support/software-downloads/fluke-1550-1555-FC>. En infraröd kabelmontering medföljer för anslutning mellan testinstrument och dator.

Med tillvalet ir3000 FC BLE-IR-adapter kan du använda en smarttelefon eller surfplatta tillsammans med Fluke Connect™-appen för att hämta testresultat och se mätningarna samtidigt från inspektionsplatsen och från kontoret eller en avlägsen plats.

Tabell 9 visar IR-porten och alternativ.

Tabell 9. IR-port



Nummer	Beskrivning
1	IR-port
2	IR-kablage (medföljer)
3	ir3000 FC BLE-IR-adapter (tillval-PN 4460451)
4	Strömbrytare

Obs!

Du måste installera drivrutiner på datorn innan du kan använda USB-IR-kabeln. Mer information finns i Installationsguide för USB-IR-kabel.

IR-kablage

För att ansluta testinstrumentet till datorn och använda det med programvaran *FC Desktop*:

1. Se till att testinstrumentet inte är i testläge. När en är i testläge är seriell kommunikation avaktiverad.
2. Anslut USB-IR-kabeln till en tillgänglig USB-port på datorn.
3. Anslut USB-IR-kabeln till testinstrumentets IR-port.
4. Öppna programvaran *FC Desktop*.
5. Slå på testinstrumentet.
6. Följ uppmaningarna i programvaran.
7. Kontrollera att nedladdningen gick bra innan du raderar de sparade testresultaten från testinstrumentet.

Obs!

*Resultatdata som sparas i testinstrumentet kan raderas från datorn med programvaran *FC Desktop*.*

Fluke Connect-appen

Produkten har funktioner för Fluke Connect™ trådlöst system (eventuellt inte tillgängligt i alla regioner). Fluke Connect™ använder trådlös radioteknik med låg effekt enligt 802.15.4-standarderna för att ansluta till en app på din smarttelefon eller surfplatta. Den trådlösa radion orsakar inte störningar på mätningarna. Appen visar mätningar på din smarttelefon eller surfplatta, sparar till Fluke Cloud™ och delar information med ditt team.

Obs!

Ändringar och/eller modifieringar i den trådlösa 2,4 GHz-radion som inte uttryckligen godkänts av Fluke Corporation skulle kunna ogiltigförklara användarens rättighet att använda utrustningen. För fullständig information om radiofrekvens, besök www.fluke.com/manuals och sök efter "Radio Frequency Data Class".

Fluke Connect-appen kan användas med både Apple- och Android-mobilprodukter. Appen kan hämtas från Apple App Store och Google Play.

Så här installerar du:








1. Anslut ir3000 FC BLE-IR-adapter till testinstrumentets IR-port.
2. Slå på adaptorn.

Gör så här på den mobila enheten:

1. Gå till **Settings** (Inställningar) > **Bluetooth**. Kontrollera att Bluetooth är aktiverat.
2. Öppna Fluke Connect-appen och välj **155x FC** i listan med anslutna Fluke-verktyg.
3. Följ uppmaningarna i appen för att fortsätta.

Radera testresultat

Så här raderar du alla sparade testresultat:

1. Tryck på  om du vill gå till Funktion-menyn.
2. Tryck på  eller  för att välja menyalternativet **DELETE RESULT** (Radera resultat).
3. Tryck på  för att öppna menyalternativet.
4. Tryck på . **REALLY DEL?** (Vill du verkligen radera?) visas i teckenfönstret.
5. Tryck på  för att bekräfta raderingen eller på  för att gå tillbaka till **Test Voltage** (Testa spänning).

Obs!

*Raderingsfunktionen raderar alla sparade testresultat.
Enskilda testplatser kan inte raderas utan skrivs över.*

Underhåll

Varning

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

- **Utföra inga andra reparations- eller serviceåtgärder på produkten än de som beskrivs i den här handboken.**
- **Låt en godkänd tekniker reparera produkten.**
- **Det finns inga delar i produkten som kan bytas ut av användaren.**

Rengöring

Varning

Undvik risken för elektriska stötar, brand eller personsador genom att vrida ur trasan ordentligt innan du rengör produkten, så att det inte kommer in vatten i någon av kontaktorna.

Tvätta då och då av höljet med en trasa och ett svagt rengöringsmedel. Använd inte rengöringsmedel med slipeffekt eller lösningsmedel vid rengöringen.

Reservdelar och tillbehör

I Tabell 10 visas en lista med reservdelar för produkten. Tabell 11 är en lista över tillgängliga tillbehör.

Tabell 10. Reservdelar

Artikel-/Modellnr	Artikelnummer
TL1550B, inkluderar: Testkablar (Röd, Svart, Grön) Testklämmor (Röd, Svart, Grön) Testprober (Röd, Svart)	2788216
Nätssladd (Nordamerika)	284174
Nätssladd (Europa utom Storbritannien)	769422
Nätssladd (Storbritannien)	769455
Nätssladd (Australien)	658641
Nätssladd (Sydafrika)	1552363
Mjuk väska	3592805
Kablage för infraröd anslutning	1578406
Lathund	3592822

Tabell 11. Tillbehör

Tillbehör	Artikelnummer
Set med längre mätsladd, 7,6 meter	2032761
Sladdar med krokodilklämmor med räfflad yta	4112351
Mjuk väska	3592805
Hård väska	4253708
ir3000 FC BLE-IR-adapter	4460451

Allmänna specifikationer

Teckenfönster	475 mm x 105 mm
Ström	12 V laddningsbart blybatteri, 2,6 Ah

Batterikapacitet

Antal tester	4100 @ 250 V
	3600 @ 500 V
	3200 @ 1 kV
	2500 @ 2,5 kV
	1000 @ 5 kV
	500 @ 10 kV
I extrema temperaturer	ladda batteriet oftare
Ingående ström till laddare (AC)	85-250 V AC, 50/60 Hz, 20 VA
	Detta instrument av Klass II (dubbelt isolerat) tillhandahålls med en jordad nätsladd av Klass 1. Skydds- jordspolen (jordningspolen) är ej ansluten internt. Den extra polen är endast avsedd för bibehållande av kontakten.

Mått (H x B x L) 170 mm x 242 mm x 330 mm (6.7 in x 9.5 in x 13.0 in)

Vikt 3,6 kg (7,94 lb)

Stölskydd Kensingtonlås

Miljöspecifikationer

Arbets temperatur	-20 °C till +50 °C
Förvaringstemperatur	-20 °C till +65 °C
Relativ fuktighet	80 % till 31 °C linjärt minskande till 50 % vid 50 °C
Höjd	2000 m
IP-klassning	IEC 60529: IP40

Säkerhet..... IEC 61010-1: 600 V CAT IV/1 000 V CAT III, föreningsgrad 2

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

Internationellt..... IEC 61326-1: Portabel

CISPR 11: Grupp 1, klass A

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

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

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

Strålning som överskrider de nivåer som krävs enligt CISPR 11 kan genereras när utrustningen ansluts till ett testobjekt.

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

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

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

Trådlös radio med adapter

Frekvensområde 2412 MHz till 2462 MHz

Uteffekt..... <100 mW

Elektriska specifikationer

Provarens noggrannhet är specificerad under ett år efter kalibrering vid driftstemperaturer på 0 °C till 35 °C. Lägg till ± 0,25 % per °C för driftstemperaturer utanför området (-20 °C till 0 °C och 35 °C till 50 °C), förutom vid 20 % där ± 1 % per °C läggs till.

Isolering		
Testspänning (likström)	Isolationsresistansområde	Noggrannhet (±avläsning)
250 V	<250 kΩ 250 kΩ till 5 GΩ 5 GΩ till 50 GΩ >50 GΩ	ospecificerad 5 % 20 % ospecificerad
500 V	<500 kΩ 500 kΩ till 10 GΩ 10 GΩ till 100 GΩ >100 GΩ	ospecificerad 5 % 20 % ospecificerad
1000 V	<1 MΩ 1 MΩ till 20 GΩ 20 GΩ till 200 GΩ >200 GΩ	ospecificerad 5 % 20 % ospecificerad
2500 V	<2,5 MΩ 2,5 MΩ till 50 GΩ 50 GΩ till 500 GΩ >500 GΩ	ospecificerad 5 % 20 % ospecificerad
5000 V	<5 MΩ <5 MΩ till 100 GΩ 100 GΩ till 1 TΩ >1 TΩ	ospecificerad 5 % 20 % ospecificerad
10 000 V	<10 MΩ 10 MΩ till 200 GΩ 200 GΩ till 2 TΩ >2 TΩ	ospecificerad 5 % 20 % ospecificerad
Stapelns område: Isolationstestspänningens noggrannhet: Undertryckning av inducerad växelström: Laddningshastighet för kapacitiv belastning: Urladdningshastighet för kapacitiv belastning:		0 till 2 TΩ -0 %, +10 % vid en belastningsström på 1 mA högst 2 mA 5 s/μF 1,5 s/μF

Mätning	Mätområde	Noggrannhet
Läckström	1 nA till 2 mA	±(20 % + 2 nA)
Kapacitans	0,01 µF till 20,00 µF	±(15 % av mätvärde + 0,03 µF)

Timer	Mätområde	Upplösning
	0 till 99 minuter	Inställning: 1 minut Indikering: 1 sekund

Varning för spänningssatt krets	Varningsområde	Spänningsnoggrannhet
	30 till 1100 V växel/likström, 50/60 Hz	±(15 % + 2 V)

Kortslutningsström>1 mA och <2 mA

Mätprinciper och resistans

Testinstrumentet mäter isolationsparametrar och visar resultatet med hjälp av följande ekvationer:

Ohms lag	Kapacitans (laddning)	PI (Polariseringsindex)	DAR (Dielektriskt absorptionsförhållande)	DAR [CN] (Dielektriskt absorptionsförhållande)
$R = \frac{V}{I}$	$C = \frac{Q}{V}$	$PI = \frac{R @ 10 \text{ min}}{R @ 1 \text{ min}}$	$DAR = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 30 \text{ sec}}$	$DAR [CN] = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 15 \text{ sec}}$

