

FLUKE®

Isolerings- resistans- testning

En heltäckande
lösning – för varje
användningsområde.

 **FLUKE
CONNECT®**



Varför ska man isolationstesta?



Säkerhet

Den viktigaste orsaken till att testa isolering är för att garantera allmän och personlig säkerhet. Genom att göra ett DC-högspänningstest mellan den spänningslösa strömförande (aktiva) ledningen, jordning och jordledare kan du eliminera livshotande kortslutningar eller jordfel som kan leda till brand.

Utrustningens drifttid

Dessutom är isolationstestning viktigt för att skydda och förlänga livslängden på elektriska system och motorer. Periodiska underhållstester kan ge värdefull information om status på försämringen och hjälper till att förutse möjliga systemfel. Genom att korrigera problemen får du inte bara ett felfritt system, du förlänger även livslängden på en rad olika utrustningar.

Isolationsprovare kan användas till att bestämma integriteten hos lindningar eller kablar i motorer, transformatorer, kontrollutrustning och elektriska installationer. Den testmetod som används bestäms av den typ av utrustning som testas och varför den testas. Punktavläsnings-/trendresistanstester kan användas för utrustning med låg kapacitans, medan trendtester såsom stegspännings- och dielektriska absorptionstester kan användas för tidsberoende strömmar som pågår i flera timmar.

Föreskrifter avseende isolering

International Electrical Testing Association (NETA) tillhandahåller representativa test- och minimiisoleringvärden för olika utrustningars spänningsklassningar, vilka kan användas när tillverkarens uppgifter inte är tillgängliga.

Isolationsprovare är viktiga i alla elektriska system för korrekt och säker utrustningsdrift enligt industristandarder, IEEE Std 43-2000 (rekommenderad praxis för testning av roterande maskiners isoleringsresistans), och andra erkända organisationer.



International Electrical Testing Association (NETA) tillhandahåller även rekommenderade testspänningar när tillverkarens uppgifter inte är tillgängliga:

Utrustningens nominella spänningsklassning	DC-testspänningens minimiisoleringsresistans	Rekommenderad minimiisoleringsresistans i megaohm
250	500	25
600	1 000	100
1 000	1 000	100
5 000	2 500	1 000
15 000	2 500	5 000

Rekommenderade testspänningar och minimiisoleringsvärden.

International Electrical Testing Association (NETA) tillhandahåller rekommenderade representativa test- och minimiisoleringsvärden för olika utrustningars spänningsklassningar, vilka kan användas när tillverkarens uppgifter inte är tillgängliga.

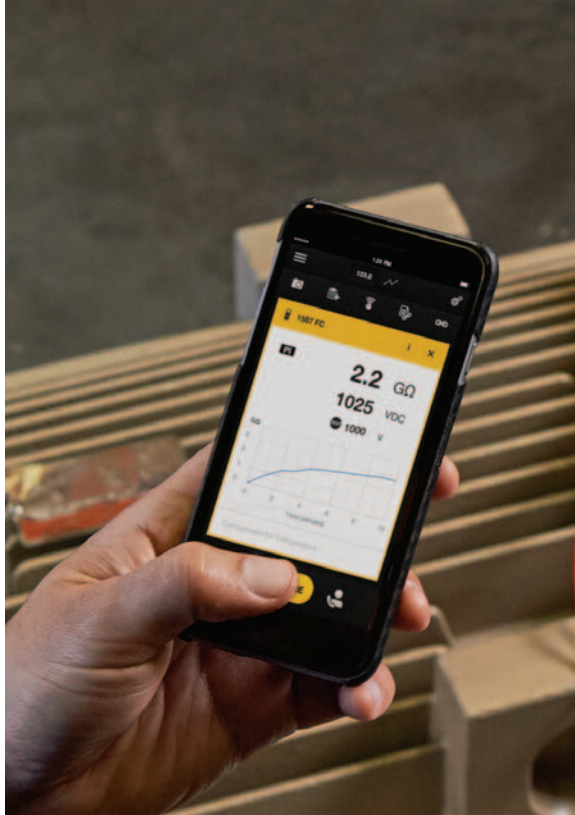


Grundläggande isoleringsresistans

Isolationstestning är lite som att tryck-kontrollera ett avloppssystem. Du kan leta efter läckor i ett rörsystem genom att tvinga igenom vattnet vid ett högt tryck. Det ökade trycket gör läckorna lättare att upptäcka. Den elektriska versionen av trycket är spänning. I isolationstestning använder vi en relativt hög DC-spänning för att läckström ska bli tydligare. Instrumenten är utformade för att genomföra testspänning på ett "icke-förstörande" och mycket kontrollerat sätt. Även om de levererar hög spänning är strömmen de levererar strikt begränsad. Detta hjälper till att förhindra skador på system med felande isolering och skyddar operatören från att få farliga strömnivåer från oavsiktlig kontakt.

Alla digitala multimetrar kan göra resistansmätningar (Ohm). Men denna funktion använder bara några volt. För system som syftar till att arbeta med mer än ett par volt ger oss inte standard-ohm-funktionen en rättvisande bild av isoleringsintegriteten. Vi vill testa isoleringen vid en spänning som är större än arbetsspänningen. Det kommer att säkerställa att eventuellt läckage kommer att dyka upp och om det finns en risk för gnistbildning kommer vi att se det under kontrollerade testförhållanden.





Isolationspunkttest

Detta kan användas för att verifiera tillståndet hos isoleringen över hela motorns livslängd genom anslutning av megohmmeter för mätning av resistansen hos varje lindning till jord medan avläsningen registreras på grafen.

Isolationsstegspänning

Skapar elektrisk belastning på interna isolationsprickor för att påvisa åldrande eller skada som inte hittats vid andra motorisolationstester. Detta test görs genom att testa isoleringen vid två eller flera spänningar och sedan jämföra resultaten.

Polarisationsindex och dielektriskt absorptionsförhållande

Dessa är tidsinställda förhållandetest som kontrollerar absorptionsegenskaperna för våt eller kontaminerad isolering. PI-testet utförs över en 10-minutersperiod, medan DAR-förhållandetestet utförs under ett 60-sekundersintervall. Det finns godkända minimipolarisationsindexvärden som beror på isoleringsklass – IEEE-standarden 43-2000 omfattar mätning av polarisationsindextestning:

Isolering	Indexvärde
Klass A	1,5
Klass B	2,0
Klass F	2,0
Klass H	2,0

6

Tips för effektiv isolationstestning

1 Koppla bort alla elektroniska apparater såsom motorstyrningar, PLC, transmittorer etc. innan du isolationstestar. Elektronik kan skadas om spänning som är högre än normalt används.

2 Temperaturens effekt bör övervägas – det rekommenderas att testen utförs vid en standard ledartemperatur på 20 °C, eller att en baslinje för temperaturen etableras samtidigt som framtida avläsningar kompenseras genom användning av en DMM med prob eller en infraröd termometer.

3 Välj en testspänning som är lämplig för isoleringen som testas. Målet är att belasta isoleringen utan att överbelasta den. Vid osäkerhet; använd en lägre testspänning. Det är oftast ändamålsenligt att testa isoleringen vid dubbel normal spänning: 460 V till 600 V-klassad utrustning testas t.ex. ofta vid 1 000 V.

4 När du använder en isolationsprovare ska kablarna fortsatt vara anslutna när du avslutar testet. Isolationsprovaren kan urladda eventuell kvarvarande testspänning.

5 Ledare som är nära varandra har en normal kapacitans. Detta gör att en avläsning av isoleringsresistans börjar lågt för att sedan stiga stadigt tills den stabiliseras. Denna typ av ökning är normal, men om avläsningen hoppar våldsamt upp och ned är det en indikation på ljusbågsbildning.

6 Även om strömmen är ordentligt begränsad, kan en isolationsprovare generera gnistor och mindre, men smärtsamma, brännskador. Den oväntade överraskningen kan göra att operatören rycker till. Som alltid ska du arbeta på avstånd från spänningssatta system och använda säkra arbetsmetoder när du arbetar med händerna ovanför huvudet.

Isoleringsresistans

De senaste testinstrumenten från experterna.

“Era önskemål finns i produktion.

Nu har du fler val för

isolationstestning än

någonsin tidigare.”

Om och om igen poängterar elektriker hur viktigt det är att testa isoleringsresistans. Instrument som testar isoleringsresistans har avgörande betydelse avseende förebyggande underhåll och felsökning i elanläggningar samt för industriella och kommersiella tillämpningar.

Nu har Fluke **ett instrument för varje budget och behov**, från kompakta handredskap till en bärbar 10 kV-modell. Vi har även en fullt utrustad isolationsprovare med inbyggda multimeterfunktioner – två produkter i en!

Varje provare i serien är tillverkad enligt Fluke-standard och lever med andra ord upp till dina förväntningar. Alla våra instrument är **tåliga, pålitliga, exakta, lätthanterliga** och har lång livslängd. I det långa loppet blir det en lägre användarkostnad med färre utgifter för kalibrering, reparationer och reservdelar.

Med varje Fluke-provare ingår dessutom tillgång till “Så här gör du”-användarbeskrivningar, utvalda fallstudier och teknisk expertsupport – UTAN KOSTNAD.

För mer information om isolationstestning, och fullständiga detaljer om det växande Fluke-sortimentet av isolationsprovare, kan du besöka www.fluke.com/insulation.





En digital isolationsprovare och fullt fungerande multimeter – TVÅ INSTRUMENT I ETT!

Fluke 1587 FC/1577 isolationsmultimetrar

Fluke 1587 FC och 1577 kombinerar funktionerna hos en isolationsprovare med en fullt fungerande multimeter i en enda kompakt produkt.

Båda två har "två-verktyg-i ett"-funktionspaketet som kombinerar en digital isolationsprovare och en fullt utrustad digital multimeter med sann RMS i en enda kompakt handenhet. Resultatet: maximal mångsidighet både för felsökning och förebyggande underhåll.

Vare sig du arbetar med motorer, generatorer, kablar eller omkopplingsenheter har Flukes isolationsmultimetrar imponerande kapacitet - i en enda enhet. Du behöver inte längre gå tillbaka till trucken, verkstaden eller verktygsskåpet och hämta extrainstrument för att klara jobbet. De nya Fluke-instrumenten är tåliga, pålitliga och lätthanterliga, precis som alltid. Dessutom erbjuder de en revolutionerande lösning som sparar både tid och pengar.



Fluke 1587 FC lägger till diagnostiska funktioner genom mätappen

Fluke Connect:

- PI/DAR-tidsinställda förhållandetestar med TrendIt™-grafer
- Minneslagring genom Fluke Connect eliminerar behovet för att skriva ned resultat
- Temperaturkompensering genom appen för fastställande av korrekta baslinjer och relevanta historiska jämförelser
- Historisk spårning och trender för utrustningen identifierar försämring över tid, vilket gör det möjligt att fatta beslut i realtid ute på fältet med Fluke Connect® Assets (säljs separat)



Nyckelfunktioner

- Isolationstest
1587 FC: 0,01 MΩ till 2 GΩ
1577: 0,1 MΩ till 600 MΩ
- Isolationstestspänningar
1587 FC: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 000 V
1577: 500 V, 1 000 V
- PI/DAR-tidsinställda förhållandetest (endast 1587 FC) med förbättrade FC TrendIt™-grafer identifierar problem snabbare
- Minneslagring genom Fluke Connect eliminerar behovet för att skriva ned resultat, minskar fel och sparar data för historisk spårning över tid
- Temperaturkompensering för fastställande av korrekta baslinjer och relevanta historiska jämförelser
- Automatisk urladdning av kapacitiv spänning
- Mät AC/DC-spänning, DC-millivolt, AC/DC-milliampere, resistans och kontinuitetssummer
- Fluke 1587 FC mäter kapacitans, diodtest, temperatur, min/max och frekvens
- VFD-lågpasfilter för mätningar av motorstyrning vid variabla hastigheter (endast 1587 FC)
- Detektering av spänningssatta kretsar förhindrar isolationstest om spänning > 30 V identifieras, vilket ger ännu bättre användarskydd
- Stor display med bakgrundsbelysning
- Automatisk avstängning sparar batteriets livslängd

Rekommenderas för:

Fluke 1587 FC: Underhåll av industrifastighet, elektriker inom industri och bostäder, fältservicetekniker och kommersiella VVS/R-tekniker

Fluke 1577: Elinstallatörer och elektriker i kommersiella fastigheter



Isoleringsresistanstestning med ett instrument som ryms i handflatan

Fluke 1507/1503 isolationsprovare

Med sina olika provspänningar för testning är de kompakta isolationsresistansprovarena Fluke 1507 och 1503 idealiska för många olika tillämpningar avseende felsökning, driftsättning och förebyggande underhåll. Ytterligare funktioner såsom instrumentens fjärrstyrda prob sparar tid för repetitiva tester.

Fluke 1507 är den bästa kompakta, handhållna isolationsprovaren med låg vikt för avancerad industriell och elektrisk tillämpning. Mångsidigheten gör att du enkelt och snabbt kan utföra avancerade tester av isoleringsresistans. Den praktiska storleken gör den lätt att bära med sig och använda. Och den har en prissättning som gör den mycket prisvärd.

Om du utför elektrisk isolationstestning på basnivå är den kompakta Fluke 1503 ditt val - ett tåligt, kompakt instrument som klarar de vanligaste testerna till ett överkomligt pris.

Rekommenderas för:

Fluke 1507: Elinstallatörer, industrielektriker och elektriker i kommersiella fastigheter

Fluke 1503: Elektriker i bostäder och kommersiella fastigheter

Nyckelfunktioner

- Mätområde för isolationstest
1507: 0,01 MΩ till 10 GΩ
1503: 0,1 MΩ till 2 000 MΩ
- Isolationstestspänningar
1507: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 000 V
1503: 500 V, 1 000 V
- Spara både tid och pengar med automatisk beräkning av polarisationsindex och dielektriskt absorptionsförhållande (endast 1507)
- Gör enkelt repetitiva tester med jämförelsefunktionen (godkänd/underkänd) (endast 1507)
- Repetitiva och svåråtkomlig testning blir enkelt med fjärrtestproben
- Detektering av spänningssatta kretsar förhindrar isolationstest om spänning > 30 V identifieras, vilket ger ännu bättre användarskydd
- Automatisk urladdning av kapacitiv spänning ger bättre användarskydd
- AC/DC-spänning: 0,1 V till 600 V
- Lågohmsmätning/jordningskontinuitet (200 mA)
- Resistans: 0,01 Ω till 20,00 KΩ
- Fjärrprob, testkablar, prober och krokodilklämmor medföljer varje instrument
- Ett års garanti



Digital isolationstestning upp till 10 kV

Fluke 1555/1550C isolationsprovare

Den nya isolationsprovaren 1555 och den omdesignade isolationsprovaren Fluke 1550C ger digital isolationsmätning upp till 10 kV, vilket gör dem perfekta för test av en mängd högspänningsutrustning, t.ex. kontrollutrustning, motorer, generatorer och kablar. Flukes isolationsprovare täcker nu hela intervallet för testspänning enligt IEEE 43-2000 och har klassledande tre års garanti och uppfyller säkerhetskraven för CAT IV 600 V. Med lagring av mätvärden och PC-gränssnitt är 1555 och 1550C de perfekta verktygen för preventiva och förebyggande underhållsprogram som är utformade att identifiera potentiella utrustningsfel innan de inträffar.



Nyckelfunktioner

- Testspänningar upp till 10 kV tillhandahåller lösningar för alla tillämpningar
- CAT III 1000 V, CAT IV 600 V säkerhetskrav
- Detektering av spänningsöverslag varnar användaren för aktiv spänning och ger spänningsavläsningar upp till 600 V AC eller DC för ökad användarsäkerhet
- Valbara testspänningar i 50 V-steg från 250 V till 1 000 V, och 100 V-steg över 1 000 V
- Mätningar kan lagras på upp till 99 minnesplatser, där vardera plats tilldelas en unik, användardefinierad etikett för enkel hägkomst
- Lång batterilivslängd gör att användaren kan utföra över 750 tester mellan varje laddning
- Automatisk beräkning av dielektrisk absorption (DAR) och polarisationsindex (PI) utan specialinställningar
- Skyddssystem som eliminerar effekten av ytläckageström vid mätning av stora resistanser
- Stor och lättavläst digital/analog LCD-display
- Mätning av kapacitans och läckström
- Rampfunktion för överslagstest
- Resistansmätningar upp till 2 TΩ
- Timerinställningar upp till 99 minuter för tidsinställda tester
- Tre års garanti

Rekommenderas för:

Fluke 1555 och 1550C: Industrielektriker, felsökare i elanläggningar, ingenjörer och tekniker



Fluke har skapat kombipaket för att hjälpa dig att maximera din produktivitet och lösa problem snabbare utan att förlora tid. Du får rejäla rabatter jämfört med om du köper produkterna separat.

Produkterna i det här paketet har specifikt valts ut för att användas för både felsökning och förebyggande underhåll.

Förebyggande underhållsprogram har blivit avgörande när det gäller att hålla den elektriska utrustningen i drift och kan minska både oplanerade och planerade driftsstopp. Oplanerade driftstoppkostnader är svåra att beräkna men är oftast betydande. I vissa branscher kan de utgöra 1 % till 3 % av årsomsättningen (potentiellt 30 % till 40 % av vinsten).

Flukes kombopaket



Fluke 1587 FC ET avancerat elektriskt felsökningspaket

Innehåller:

- Fluke 1587 FC: Utför isolationstester och ett flertal DMM-uppgifter med tillförsikt och lätthet
- Fluke i400: Använd med Fluke 1587 FC för att noggrant mäta AC-ström utan att bryta kretsen
- Fluke 62 Max +: Sök efter svaga punkter och mät temperatur med den beröringsfria minitermometern 62 Max +



MDT avancerat felsökningspaket för motorer och styrning

Innehåller:

- Fluke 1587 FC: Utför isolationstester och ett flertal DMM-uppgifter med tillförsikt och lätthet
- Fluke i400: Använd med Fluke 1587 FC för att noggrant mäta AC-ström utan att bryta kretsen
- Fluke 9040: Kontrollera fasrotationen i trefasmotorer enkelt och säkert



Fluke 1555 isolationsprovare – paket

Innehåller:

- Fluke 1555 isolationsprovare
- Fluke IP67 skyddsväska
- Tåliga krokodilklämmor
- Kalibreringscertifikat som kan spåras genom NIST



Fluke 1550C isolationsresistansprovare – paket

Innehåller:

- Fluke 1550C isolationsresistansprovare
- Fluke IP67 skyddsväska
- Tåliga krokodilklämmor
- Kalibreringscertifikat som kan spåras genom NIST

	Två instrument i ett		Fristående instrument			
Isolationstest-funktioner	1587 FC	1577	1503	1507	1550C	1 555
Testspänning	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 000 V	500 V, 1 000 V	500 V, 1 000 V	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1 000 V	250 V till 5 000 V	250 V till 10 000 V
Intervall för isoleringsresistans	0,01 MΩ till 2 GΩ	0,01 MΩ till 600 GΩ	0,01 MΩ till 2 000 GΩ	0,01 MΩ till 10 GΩ	250 k till 1 TΩ	250 k till 2 TΩ
PI/DAR	•			•	•	•
Automatisk urladdning	•	•	•	•	•	•
Tidsinställt ramptest (överslag)					•	•
Jämförelse mellan godkänd/underkänd				•	•	•
Uppskattat antal IRT-tester	1 000	1 000	2 000	2 000	Växlande	Växlande
Spänning > 30 V varning	•	•	•	•	•	•
Minne	Med Fluke Connect-appen				•	•
Fjärrtestprob	•	•	•	•		
Lågohms-/jordningskontinuitet ¹			200 mA-källa (10 mΩ upplösning)	200 mA-källa (10 mΩ upplösning)		
Display	Digital LCD-display	Digital LCD-display	Digital LCD-display	Digital LCD-display	Digital LCD/analog display	Digital LCD/analog display
Hold-/Lock-funktion	•	•	•	•	•	•
Multimeterfunktioner						
AC/DC-volt	•	•				
Ström	•	•				
Resistans	•	•				
Kontinuitetssummer	•	•				
Temperatur (kontakt)	•					
Lågpassfilter ²	•					
Kapacitans	•					
Diodtest	•					
Frekvens	•					
MIN/MAX	•					
<p>Obs! Inte alla produktfunktioner och specifikationer visas i den här tabellen. Mer detaljerad information finns i de enskilda produktdatabladen.</p> <p>Fotnoter: ¹ Funktionen är användbar för kontroll av anslutningar och motorlindningar. Även användbar för användare som måste utföra mätningar av jordningskontinuitet vid installationstestning. ² Filter för mätningar av motorstyrning vid variabla hastigheter.</p>						
Andra funktioner						
Bakgrundsbelysning	•	•	•	•		
Programvara	Fluke Connect-kompatibel				FlukeView® Forms Basic	Fluke View® Forms Basic
Garanti	Tre år*	Tre år	Ett år	Ett år	Tre år	Tre år
Batteri	4 AA (NEDA 15 A eller IEC LR6)	4 AA (NEDA 15 A eller IEC LR6)	4 AA (NEDA 15 A eller IEC LR6)	4 AA (NEDA 15 A eller IEC LR6)	Uppladdningsbar	Uppladdningsbar

*Förlängning till fem år är möjligt vid registrering inom 45 dagar efter inköp.



Isoleringsresistans – support

Fluke har inte bara en komplett serie isoleringsresistansprodukter för alla tillämpningar; vi har även användarbeskrivningar, webbseminarier, fallstudier och teknisk expertsupport som hjälper dig hålla driften igång. Från "Så här gör du"-guider till bransch- och produktspecifika fallstudier gör Fluke allt för att du ska få teknisk support.

Besök www.fluke.com/insulation för en fullständig lista över supportmaterial avseende isolationstestning.

För alla behov och alla budgetar:

Ta en titt på hela sortimentet av Flukes isolationsprovare. Kontakta din Fluke-återförsäljare eller besök www.fluke.com/insulation

Fluke. *Keeping your world up and running.*®

Fluke Sverige AB
 Solna Strandväg 78
 171 54 Solna
 Tel: 08-566 37 400
 Fax: 08-566 37 401
 E-mail: info@se.fluke.nl
 Web: www.fluke.se

©2015 Fluke Corporation. Med ensamrätt. Data kan komma att ändras utan föregående meddelande.
 10/2015 Pub_ID: 13465-swe

Ändringar får inte göras i det här dokumentet utan skriftligt medgivande från Fluke Corporation.