

FLUKE®

Biomedical

ESA609

Electrical Safety Analyzer

Brugsanvisning

FBC-0060

February 2014, Rev. 1 (Danish)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

Garanti og produktsupport

Fluke Biomedical yder garanti for dette instrument mod fejl i materialer og udførelse i et år fra datoen for det oprindelige køb ELLER i to år, hvis du ved afslutningen af det første år sender instrumentet til et Fluke Biomedical servicecenter til kalibreringen. Du bliver debiteret for vores sædvanlige gebyr for en sådan kalibrering. I garantiperioden vil vi efter vores skøn gratis reparere og udskifte et produkt, der er defekt, forudsat at du returnerer produktet med forsendelsen betalt til Fluke Biomedical. Garantien gælder ene og alene den oprindelige køber og kan ikke overdrages. Garantien gælder ikke, hvis produktet er beskadiget på grund af uheld eller misbrug, eller hvis det er blevet serviceret eller ændret af andre end et autoriseret Fluke Biomedical serviceværksted. DER ER INGEN ANDEN, HVERKEN UDTRYKKELIG ELLER UNDERFORSTÅET, GARANTI, SÅSOM FOR ANVENDELIGHED TIL GIVNE FORMÅL. FLUKE PÅTAGER SIG INGEN ERSTATNINGSPLIGT FOR NOGEN SÆRLIGE, INDIREKTE, TILFÆLDIGE ELLER FØLGESKADER ELLER TAB, HERUNDER DATATAB, UANSET ÅRSAG ELLER RETSGRUNDLAG.

Denne garanti dækker kun produkter med serienumre og deres tilbehør, der bærer et tydeligt serienummermærke. Rekalibrering af instrumenter er ikke dækket under garantien.

Denne garanti giver dig specifikke rettigheder, og du har muligvis også andre rettigheder, der kan variere med jurisdiktionen. Da udelukkelse og begrænsning af underforstået garanti og af tilfældig skade og følgeskade ikke er tilladt i visse jurisdiktioner, gælder ovenstående fraskrivelse af erstatningspligt muligvis ikke Dem. Hvis en betingelse i nærværende garanti kendes at være enten ugyldig eller uden retskraft af en retsinstans eller anden kompetent instans, får sådan kendelse ingen indvirkning på hverken gyldighed eller retskraft af nogen af de øvrige betingelser.

Meddelelser

Alle rettigheder forbeholdes

© Copyright 2014, Fluke Biomedical. Ingen del af denne publikation må reproducere, overføres, afskrives, lagres i et søgesystem eller oversættes til et hvilket som helst sprog uden skriftlig tilladelse fra Fluke Biomedical.

Frigivelse af ophavsret

Fluke Biomedical accepterer en begrænset frigivelse af ophavsretten, der tillader, at du reproducerer manualer og andre trykte materialer til brug i programmer til serviceuddannelse og andre tekniske publikationer. Hvis du ønsker andre reproduktioner eller distributioner, skal du sende en skriftlig anmodning til Fluke Biomedical.

Udpakning og kontrol

Følg standardprocedurer for modtagelse, når instrumentet modtages. insKontroller emballagen for evt. skader Hvis der findes skader, skal du stoppe udpakningen af instrumentet Giv transportøren besked, og bed om, at en repræsentant er til stede, når instrumentet pakkes ud. Der er ingen specielle instruktioner til udpakning, men vær forsigtig med ikke at beskadige instrumentet, når du pakker det ud. Kontroller instrumentet for fysiske skader, f.eks. bøjede eller ødelagte dele, buler eller ridser.

Teknisk support

For applikationssupport eller svar på tekniske spørgsmål, skal du enten sende en e-mail til techservices@flukebiomedical.com eller ringe til 1-800- 850-4608 eller 1-440-248-9300. I Europa skal du sende e-mail til techsupport.emea@flukebiomedical.com eller ringe til +31-40-2965314.

Reklamationer

Vores normale forsendelsesmåde er med fragtfører, FOB oprindelsessted. Hvis der registreres fysiske skader ved levering, skal du beholde alle indpakningsmaterialer i deres oprindelig tilstand og straks kontakte fragtføreren for at anmelde et krav Hvis instrumentet er leveret i god fysisk tilstand, men ikke fungerer inden for specifikationerne, eller hvis der er andre problemer, der ikke er forårsaget af forsendelsesskader, skal du kontakte Fluke Biomedical eller den lokale salgsrepræsentant.

Returneringer og reparationer

Returneringsprocedure

Alle enheder, der returneres (herunder alle forsendelser med garantikrav), skal sendes med fragt betalt til vores fabrik. Når du returnerer et instrument til Fluke Biomedical, anbefaler vi, at du bruger United Parcel Service, Federal Express eller Air Parcel Post. Vi anbefaler også, at du forsikrer forsendelsen for dens faktiske udskiftningsomkostninger. Fluke Biomedical er ikke ansvarlige for mistede forsendelser eller instrumenter, der modtages i beskadiget tilstand på grund af utilstrækkelige indpakning eller håndtering.

Brug den originale æske og det originale indpakningsmateriale til forsendelsen. Hvis det ikke er tilgængeligt, anbefaler vi at følge følgende vejledning for genindpakning:

- Brug karton med dobbelt væg med tilstrækkelig styrke til den vægt, der forsendes.
- Brug kraftigt papir eller pap til at beskytte alle instrumentets overflader. Brug ikke slibende materiale rundt om alle fremspringende dele.
- Brug mindst ti centimeter tætpakket, branchegodkendt stødabsorberende materiale rundt om instrumentet.

Returneringer til delvis refundering/kreditering:

Ethvert produkt, der returneres til refundering/kreditering skal være ledsaget af et RMA nummer (Return Material Authorization), der udleveres af vores ordreindtastningsgruppe på 1-440-498-2560.

Reparation og kalibrering:

Hvis du vil finde det nærmeste servicecenter, skal du gå til www.flukebiomedical.com/service eller

i USA:

Cleveland Calibration Lab
Tlf: 1-800-850-4608 x2564
E-mail: globalcal@flukebiomedical.com
Everett Calibration Lab
Tlf: 1-888-99 FLUKE (1-888-993-5853)
E-mail: service.status@fluke.com

I Europa, Mellemøsten og Afrika:

Eindhoven Calibration Lab
Tlf: +31-40-2675300
E-mail: ServiceDesk@fluke.com

I Asien:

Everett Calibration Lab
Tlf: +425-446-6945
E-mail: service.international@fluke.com

For at sikre, at produktets nøjagtighed forbliver på et højt niveau, anbefaler Fluke Biomedical, at produktet bliver kalibreret mindst én gang for hver 12 måneder. Kalibrering skal foretages af kvalificerede medarbejdere. Kontakt den lokale Fluke Biomedical repræsentant for at få foretaget kalibrering.

Certificering

Instrumentet blev testet og undersøgt grundigt. Det opfyldte Fluke Biomedicals produktionsspecifikationer, da det blev afsendt fra fabrikken. Kalibreringsmålinger kan spores i henhold til NIST (National Institute of Standards and Technology). Enheder, der ikke findes NIST kalibreringsstandarder til, måles i forhold til interne ydeevnestandarder ved brug af accepterede testprocedurer.

ADVARSEL

Uautoriserede brugerændringer eller anvendelse, der går ud over de publicerede specifikationer, kan resultere i fare for elektrisk stød eller forkert funktion. Fluke Biomedical er ikke ansvarlig for eventuelle skader, der skyldes uautoriserede ændringer af udstyret.

Begrænsninger og ansvar

Oplysningerne i dette dokument kan ændres uden varsel og udgør ikke en forpligtelse for Fluke Biomedical. Ændringer i oplysningerne i dette dokument indarbejdes i nye udgaver af publikationen. Fluke Biomedical påtager sig intet ansvar for brugen og pålideligheden af software eller udstyr, der ikke er leveret af Fluke Biomedical eller af deres tilknyttede forhandlere.

Fremstillingssted

ESA609 Electrical Safety Analyzer er fremstillet af Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, USA.

Indholdsfortegnelse

Emne	Side
Indledning	1
Anvendelsesformål	1
Sikkerhedsinformation	2
Udpakning af analyseapparatet	4
Introduktion til instrumentet	5
Frontpaneltp	5
Sidepaneler	6
Produktets håndrem	8
Tilslut analyseapparatet til lysnettet	8
Tilslut DUT enheden til analyseapparatet	9
Tænd for analyseapparatet	11
Adgang til analyseapparatets funktioner	11
Indstilling af analyseapparatet	11
Udførelse af elektriske sikkerhedstests	12
Indstilling af teststandarden	12
Udførelse af netspændingstest	12
Udførelse af en modstandstest for jordledning (beskyttelsesleder)	13
Udførelse af strømforbrugstest	16
Udførelse af tests af afledningsstrøm	16
Måling af afledningsstrøm i jordledning (jording)	17

Udførelse af en afledningstest af chassis (kabinet)	19
Udførelse af en afledningstest af direkte udstyr	21
Udførelse af punkt til punkt målinger	23
Modstandsmåling	23
Måling af afledningsstrøm	23
Vedligeholdelse	24
Afprøvning og udskiftning af sikringer	24
Rengøring af analyseapparatet	25
Reservedele	26
Tilbehør	28
Specifikationer	29
Detailspecifikationer	30

List over Tabeller

Tabel	Emne	Side
1.	Symboler.....	2
2.	Frontpanelets kontrolfunktioner og tilslutninger	5
3.	Sidepanelets tilslutninger	7
4.	Skemaforkortelser.....	14
5.	Testnavne baseret på den valgte standard.....	16
6.	Reservedele.....	26
7.	Tilbehør.....	28

Illustrationsfortegnelse

Figur	Emne	Side
1.	Frontpanelets kontrolfunktioner og tilslutninger	5
2.	Sidepanelets tilslutninger	6
3.	Produktets håndrem	8
4.	DUT forbindelser til analyseapparatet.....	10
5.	Startskærmen	11
6.	Netspændingstest.....	12
7.	Modstandstest af jordledning	13
8.	Skema over modstandsmåling af jordledning (beskyttelsesleder)	15
9.	Test af afledningsstrøm	16
10.	Skema over test af jordafledningsstrøm.....	18
11.	Skema over test af kabinetafledningsstrøm	20
12.	Skema over test af afledningsstrøm fra direkte udstyr	22
13.	Test af punkt til punkt modstand	23
14.	Sikringsadgang	25

Electrical Safety Analyzer

Indledning

Fluke Biomedical ESA609 Electrical Safety Analyzer (analyseapparatet) er et kompakt, bærbart analyseapparat med alle funktioner, der kontrollerer den elektriske sikkerhed ved medicinske enheder. Analyseapparatet tester i henhold til indenlandske (ANSI/AAMI ES1, NFPA 99) og internationale (og dele af IEC 62353 og IEC 60601-1) standarder for elektrisk sikkerhed. De integrerede patientbelastninger ANSI/AAMI ES1 og IEC 60601-1 er lette at vælge.

Analyseapparatet foretager følgende test:

- Netspænding
- Modstand i jordledning (eller beskyttelsesjording)
- Udstyrsstrøm
- Lækstrøm i jordledning (jording)
- Lækstrøm i chassis (kabinet)
- Lækstrøm i direkte udstyr
- Punkt til punkt lækstrøm og modstand

Anvendelsesformål

Produktet er en elektronisk signalkilde og måleenhed til kontrol af den elektriske sikkerhed i medicinske enheder.

Den tiltænkte bruger er en uddannet tekniker for biomedicinsk udstyr, der udfører periodisk præventiv vedligeholdelseskontrol af medicinsk udstyr, der er i brug. Brugerne kan være knyttet til hospitaler, klinikker, OEM-producenter og uafhængige servicefirmaer, der reparerer og servicerer medicinsk udstyr. Slutbrugeren er en person, der er uddannet i medicinsk instrumentteknologi.

Produktet er beregnet til brug i laboratoriemiljøet uden for patientområdet, og det er ikke beregnet til brug på patienter eller til test af enheder, mens de tilsluttet til patienter. Dette produkt er ikke beregnet til at blive brugt til at kalibrere medicinsk udstyr med. Det er beregnet til brug som leveret.

Sikkerhedsinformation

Advarsel! står anført her i brugsanvisningen ved forhold og fremgangsmåder, der indebærer risiko for legemsbeskadigelse og evt. livsfare for brugeren. **Forsigtig** står anført ved forhold og fremgangsmåder, der enten kan skade analyseapparatet, udstyret, der afprøves, eller indebære permanent tab af data.

Tabel 1 er en liste over symboler, der bruges på produktet og i denne vejledning.

Tabel 1. Symboler

Signatur	Beskrivelse
	Fare. Vigtige oplysninger. Se brugsanvisningen.
	Farlig spænding. Risiko for elektrisk stød.
	Sikring
	Overholder relevante nordamerikanske sikkerhedsstandarder.
	Overensstemmelse med EU direktiver
	Overholder relevante australske EMC standarder.

Tabel 1. Symboler (fort.)

Signatur	Beskrivelse
	Stemmer overens med de relevante sydkoreanske EMC-standarder.
	Dette produkt er i overensstemmelse med kravene om afmærkning i WEEE-direktivet (2002/96/EC). 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. Se Flukes websted for at få flere oplysninger om genbrug.

⚠⚠ Advarsel

Følg disse retningslinjer for at undgå elektrisk stød, brand eller personskaade:

- Læs alle sikkerhedsoplysninger, før du anvender produktet.
- Anvend kun produktet som angivet, ellers kan produktbeskyttelsen blive beskadiget.
- Tilslut ikke til terminaler med strømførende udgang. Produktet kan levere spænding, der kan medføre døden. Standby-tilstand er ikke tilstrækkeligt til at forhindre elektrisk stød.
- 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.
- Kom ikke i berøring med spændinger > 30 V vekselstrøm RMS, 42 V vekselstrøm spids eller 60 V jævnstrøm.
- Brug ikke produktet i nærheden af eksplosiv gas, dampe eller i fugtige eller våde omgivelser.
- Brug aldrig produktet, hvis det er beskadiget.
- Afbryd produktet, hvis det er blevet beskadiget, ved at fjerne strømledningen og sikringerne.
- Anvend aldrig produktet, hvis det ikke fungerer korrekt.
- Undersøg huset, inden du bruger produktet. Kontrollér for revner og manglende plastdele. Undersøg isoleringen rundt om indgangsstikkene omhyggeligt.
- Anvend aldrig beskadigede testledninger. Kontroller søgeledningerne for beskadiget isolering, blotlagt metal eller om slidindikatoren vises. Afprøv gennemgang i søgeledningerne.
- Dette produkt er udelukkende til indendørs brug.

- Anvend kun en netledning og et stik, der er godkendt til dit lands spændings- og stikkonfiguration, og som er fastsat for produktet.
- Sørg for, at stillederen i netledningen er forbundet til beskyttelsesjording. Afbrydelse af beskyttelsesjordingen kan tilføre spænding til chassiset og medføre død.
- Udskift netledningen, hvis isoleringen er beskadiget, eller hvis isoleringen viser tegn på slid.
- Tilslut den almindelige testledning før live-testledningen og fjern live-testledningen før den almindelige testledning.
- Hold fingrene bag fingerafskærmningerne på sonderne.
- Anvend aldrig beskadigede testledninger. Undersøg testledningerne for beskadiget isolering, og mål en kendt spænding.
- Brug ikke en strømmåling som en indikation for, at det er sikkert at berøre et kredsløb. Der er nødvendigt med en spændingsmåling for at vide, om et kredsløb er farligt.

Udpakning af analyseapparatet

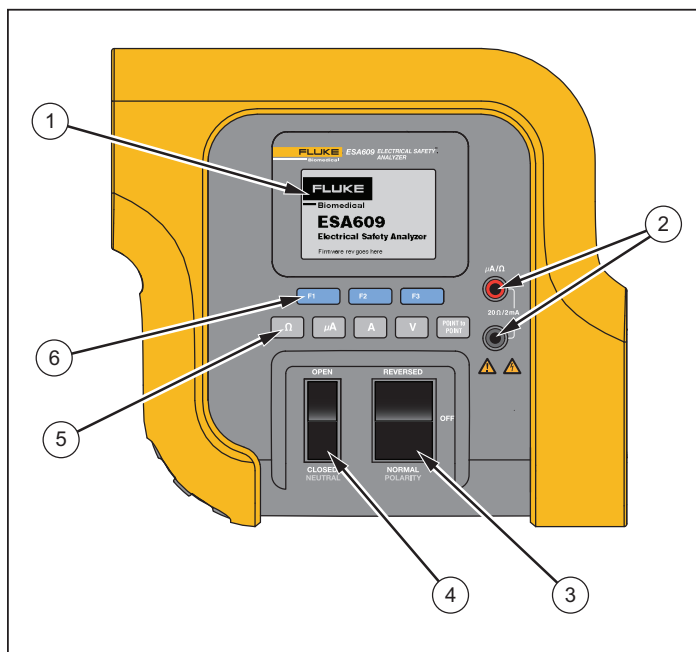
Pak omhyggeligt alle dele i æsken ud, og kontroller, at du har følgende elementer:

- ESA609
- Sikkerhedsdatablad
- Brugsanvisning på cd
- Bæretaske
- Strømledning
- ESA USA tilbehørssæt (gælder kun USA, Australien og Israel)
- ESA EUR tilbehørssæt
- Null Post adapter

Introduktion til instrumentet

Frontpaneltp

Figur 1 og tabel 2 beskriver frontpanelets kontrolfunktioner og analyseapparatets tilslutninger.



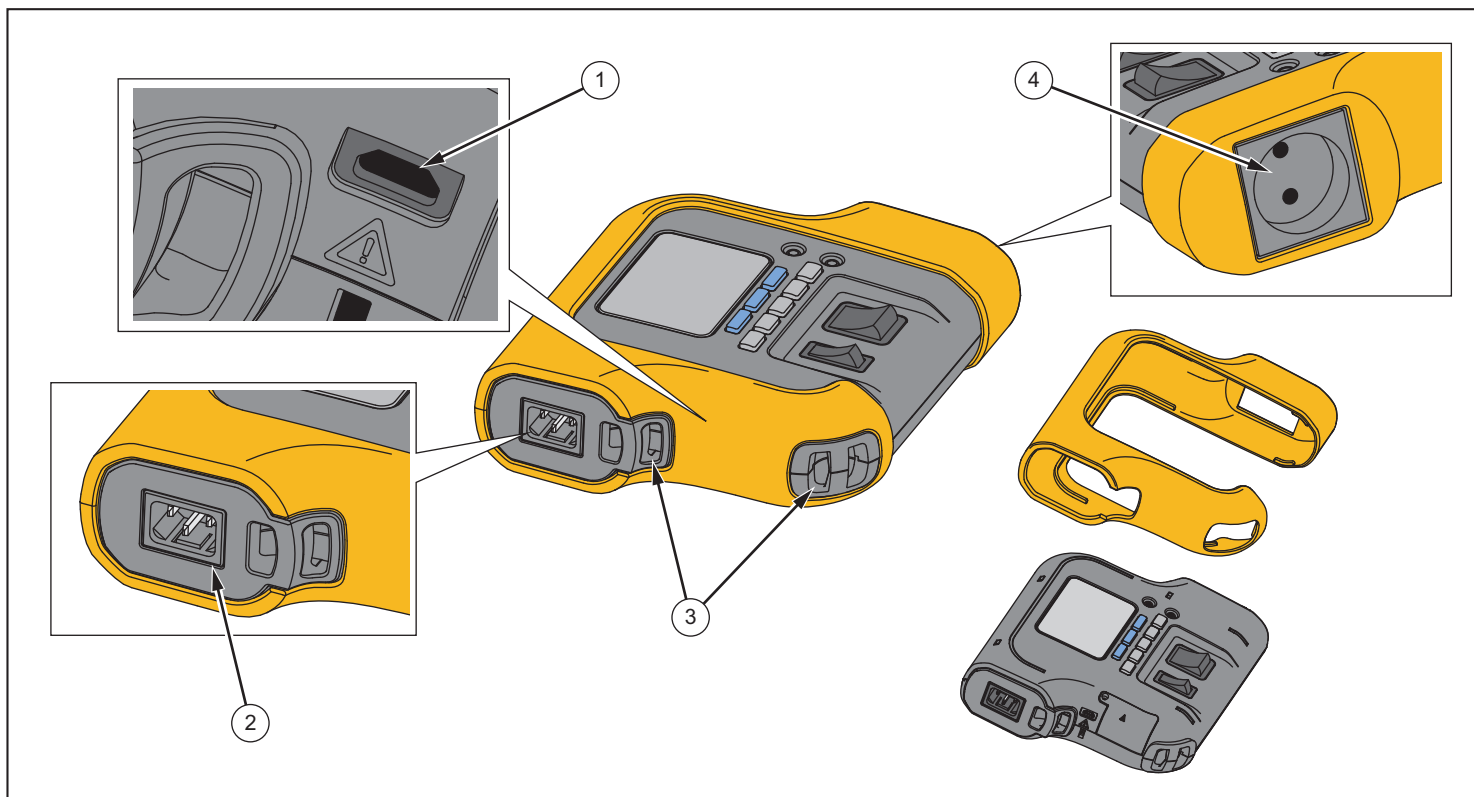
Figur 1. Frontpanelets kontrolfunktioner og tilslutninger

Tabel 2. Frontpanelets kontrolfunktioner og tilslutninger

Del	Navn	Beskrivelse
①	Skærm	LCD skærmen
②	Indgangsstik	Stik til testledninger, disse leverer DUT tilslutningerne.
③	Polaritetsomskiftertettete	Ændrer polariteten på udgangstilslutningerne til udstyret mellem normal og omvendt.
④	Neutral omskifter	Ændrer konfigurationen af den neutrale tilslutning mellem åben og lukket
⑤	Knapper til testfunktioner	Til valg af de forskellige testfunktioner i analyseapparatet.
⑥	Funktionstaster	Til valg af de indstillinger, der vises på LCD-skærmen over hver funktionstast.

Sidepaneler

Figur 2 og tabel 3 beskriver sidepanelets tilslutninger.



Figur 2. Sidepanelets tilslutninger

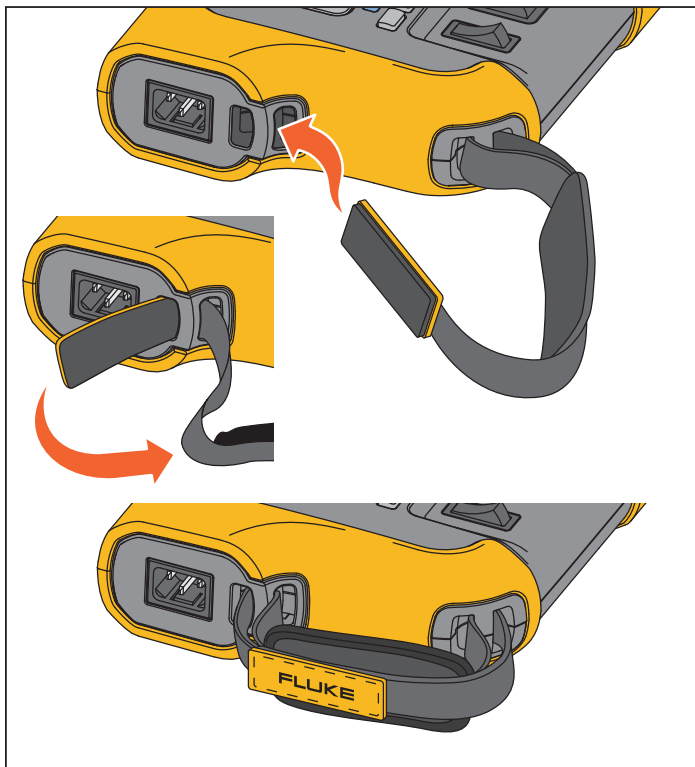
hpf110.eps

Tabel 3. Sidepanelets tilslutninger

Del	Navn	Beskrivelse
①	Kalibreringsport	Port til kalibrering af instrumentet. (Placeret under hylsteret). Må kun bruges af autoriseret servicecenter.
②	Stik til strømindgang	Et trebenet jordforbundet hanstik (IEC 60320 C19 eller C13), der passer til strømledningen.
③	Håndremmens placering	Slidserne bruges til at tilslutte håndremmen til analyseapparatet, se figur 3.
④	Udstyrsudgang	Udstyrsudgang, der er specifik for den enkelte version af analyseapparatet, som giver en DUT tilslutning.

Produktets håndrem

Brug håndremmen til at bære analyseapparatet, se figur 3.



hp1122.eps

Figur 3. Produktets håndrem

Tilslut analyseapparatet til lysnettet

⚠⚠ Advarsel

Brug ikke en forlængerledning eller et adapterstik for at undgå elektrisk stød, brand eller personskade:

Tilslut analyseapparatet til en trebenet stikkontakt, der har korrekt jordforbindelse. Analyseapparatet kan ikke teste en DUT forbindelse korrekt, når jordforbindelsen er åben.

Analyseapparatet er beregnet til brug sammen med enkeltfasen, jordforbundet strøm. Det er ikke beregnet til strømkonfigurationer med dobbelt splitfase eller tre faser. Men det kan bruges sammen med alle strømsystemer, der leverer de korrekte spændinger til enkeltfase og har jordforbindelse.

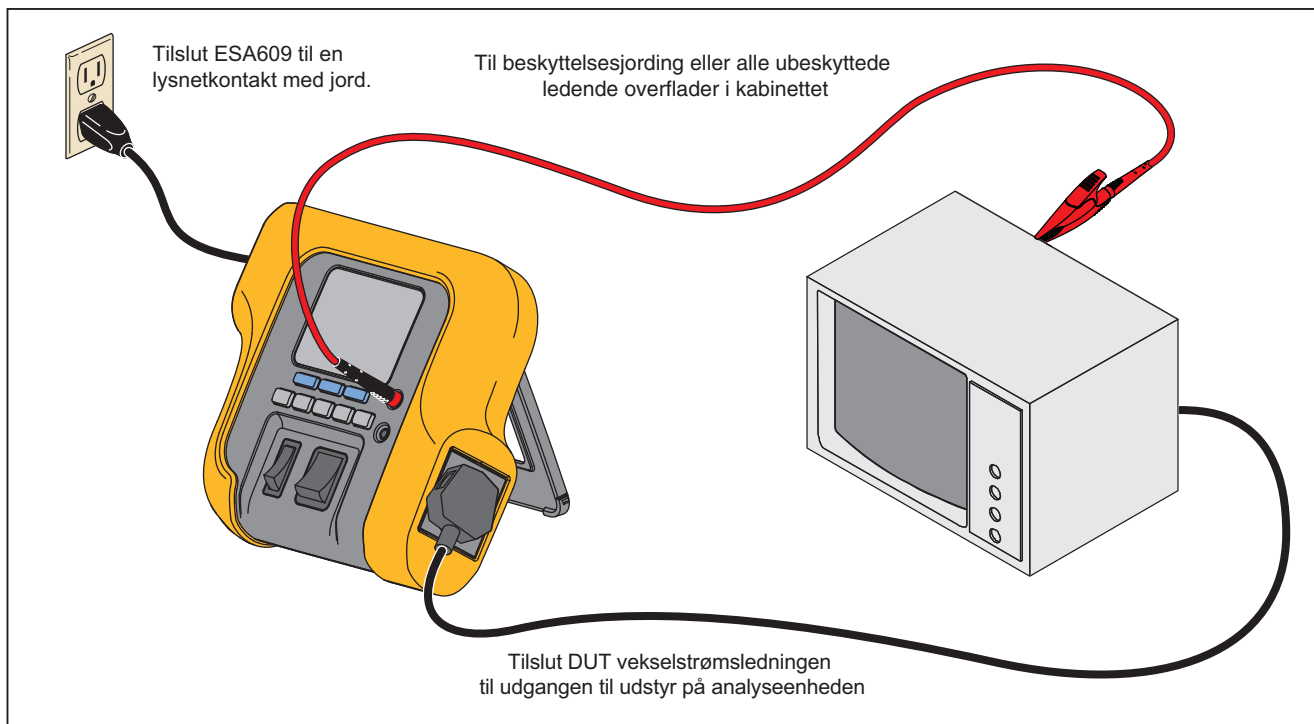
Tilslut DUT enheden til analyseapparatet

En DUT (Device Under Test (enhed under test)) kan tilsluttes på en række forskellige måder afhængigt af enheden og antallet af tilslutninger, der skal bruges til en fuldstændig elektrisk sikkerhedstest. Figur 4 viser en DUT, der er tilsluttet til teststikket og en separat tilslutning til DUT'ens kabinet eller beskyttelsesjording.

⚠⚠ Advarsel

Følg disse retningslinjer for at undgå elektrisk stød, brand eller personskade:

- Rør ikke ved blotlagt metal på bananstik, de kan føre spændinger, der kan medføre døden.
- Fjern kredsløbsstrømmen, før du tilslutter produktet til kredsløbet, når du måler strømmen. Tilslut produktet i serie med kredsløbet.
- Tilslut en godkendt netledning med tre ledere til en jordet stikkontakt.
- Produktet må ikke placeres, hvor adgangen til strømledningen blokeres.
- Put ikke metalgenstande ind i stikkene.

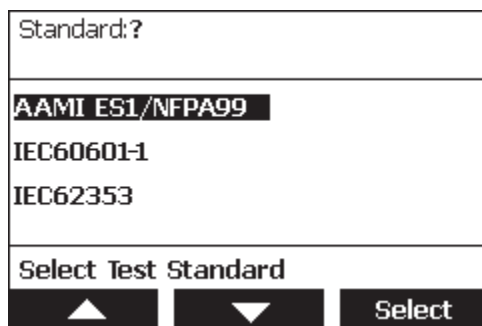


htn112.eps

Figur 4. DUT forbindelser til analyseapparatet

Tænd for analyseapparatet.

Tilslut strømledningen, og sæt stikket i en kontakt for at tænde for analyseapparatet. Analyseapparatet udfører en række selvtests og viser derefter den meddelelse, der er vist i figur 5, når selvtesten er udført korrekt.



fis201.bmp

Figur 5. Startskærmen

Under selvtesten kontrollerer analyseapparatet vekselstrømsindgangen for korrekt polaritet, jordingsintegritet og spændingsniveau. Hvis polariteten er omvendt, angiver analyseapparatet denne tilstand. Hvis jordforbindelsen er åben, viser analyseapparatet denne fejl. Hvis netspændingen er for høj eller for lav, viser analyseapparatet denne fejl, og den fortsætter først, når forsyningsspændingen er rettet, og strømmen til analyseapparatet er slukket og tændt igen.

Adgang til analyseapparatets funktioner.

Brug testfunktionsknapperne på analyseapparatet til at vælge testtypen. Brug menuerne til at vælge specifikke indstillinger for test eller opsætning Hvis du f.eks. trykker på μA , viser analyseapparatet de tilgængelige tests af afledningsstrøm i bunden af skærmen. Tryk på en funktionstast (F1 til F3) under en specifik test for at indstille eller udføre den valgte test.

Når en indstilling, f.eks. jordingstilstanden, ikke vises kan den ikke ændres. Men analyseapparatet angiver indstillingen.

Indstilling af analyseapparatet

Brug vippekontakterne til at skifte mellem normal og omvendt polaritet.

Udførelse af elektriske sikkerhedstests

Analyseapparatet udfører en række forskellige elektriske og ydelsesmæssige tests på biomedicinsk udstyr. Nedenstående afsnit beskriver de forskellige tests, og hvordan de udføres ved brug af analyseapparatet.

Indstilling af teststandarden

Analyseapparatet udfører elektriske sikkerhedstest på basis af en række forskellige sikkerhedsstandarder: AAMI ES1/NFPA99, IEC 62353 og IEC 60601-1. AAMI er analyseapparatets standardindstilling.

Sådan vælger du en anden standard:

1. Tryk på funktionstasten, der er mærket **Standard**, for at åbne rullefeltet over funktionstastens mærke.
2. Tryk på  eller  for at rulle gennem standardvalgene.

Nogle elektriske test kan muligvis ikke anvendes til en specifik standard. I disse tilfælde viser menuen på analyseapparatet ikke den udelukkede test som en valgmulighed.

Udførelse af netspændingstest

Netspændingstesten måler spændingen på netindgangen gennem tre adskilte målinger. Tryk på  for at få adgang til netspændingstesten. Der er vist en netspændingstest i figur 6.

Standard: AAMI ES1/NFPA99	
Test: Line Voltage	
Live to Neutral	124.0V
Live to Earth	121.9V
Neutral to Earth	2.1V
Polarity: Normal	Earth: Closed
Standard	

fig204.bmp

Figur 6. Netspændingstest

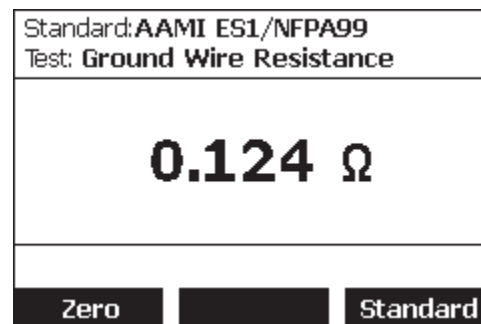
Udførelse af en modstandstest for jordledning (beskyttelsesleder)

Modstandstesten for jordledning (beskyttelsesleder) måler impedansen mellem analyseapparatets PE terminal i teststikkene og de ubeskyttede ledende dele af DUT'en, der er tilsluttet til DUT'ens beskyttelsesleder.

Før der udføres nogen form for afledningstests med analyseapparatet, er det bedst at teste integriteten af jordforbindelsen mellem jordingen på analyseapparatets teststik og DUT'ens beskyttelsesleder eller kabinet med denne test.

Sådan udføres en modstandstest af en jordledning:

1. Tryk på Ω for at få vist menuen for modstandsfunktionen.
2. Tilslut den ene ende af testledningen til Ω/A jackstikket som vist i figur 4.
 - Hvis du bruger en tilbehørssonde, skal du tilslutte den til den anden ende af testledningen og placere sondespidsen på jordbenet på analyseapparatets teststik (sort indgangsstik).
 - Hvis du bruger et tilbehør med krokodillenæb, skal du tilslutte den til den anden ende af testledningen, placere null post adapteren på jordbenet på analyseapparatets teststik (sort indgangsstik) og klemme krokodillenæbbet om null post adapteren.
3. Tryk på funktionstasten med teksten **Zero**. Analyseapparatet nulstiller målingen for at annullere testledningsmodstanden.
4. Tilslut testledningen, der kommer fra det røde jackstik, til DUT'ens kabinet eller beskyttelsesjording.
5. Sæt strømledningen fra DUT'en i analyseapparatets teststik. Den målte modstand vises, som det fremgår af figur 7, når alle DUT tilslutninger er foretaget.



fis205.bmp

Figur 7. Modstandstest af jordledning

⚠️ ⚠️ Advarsel

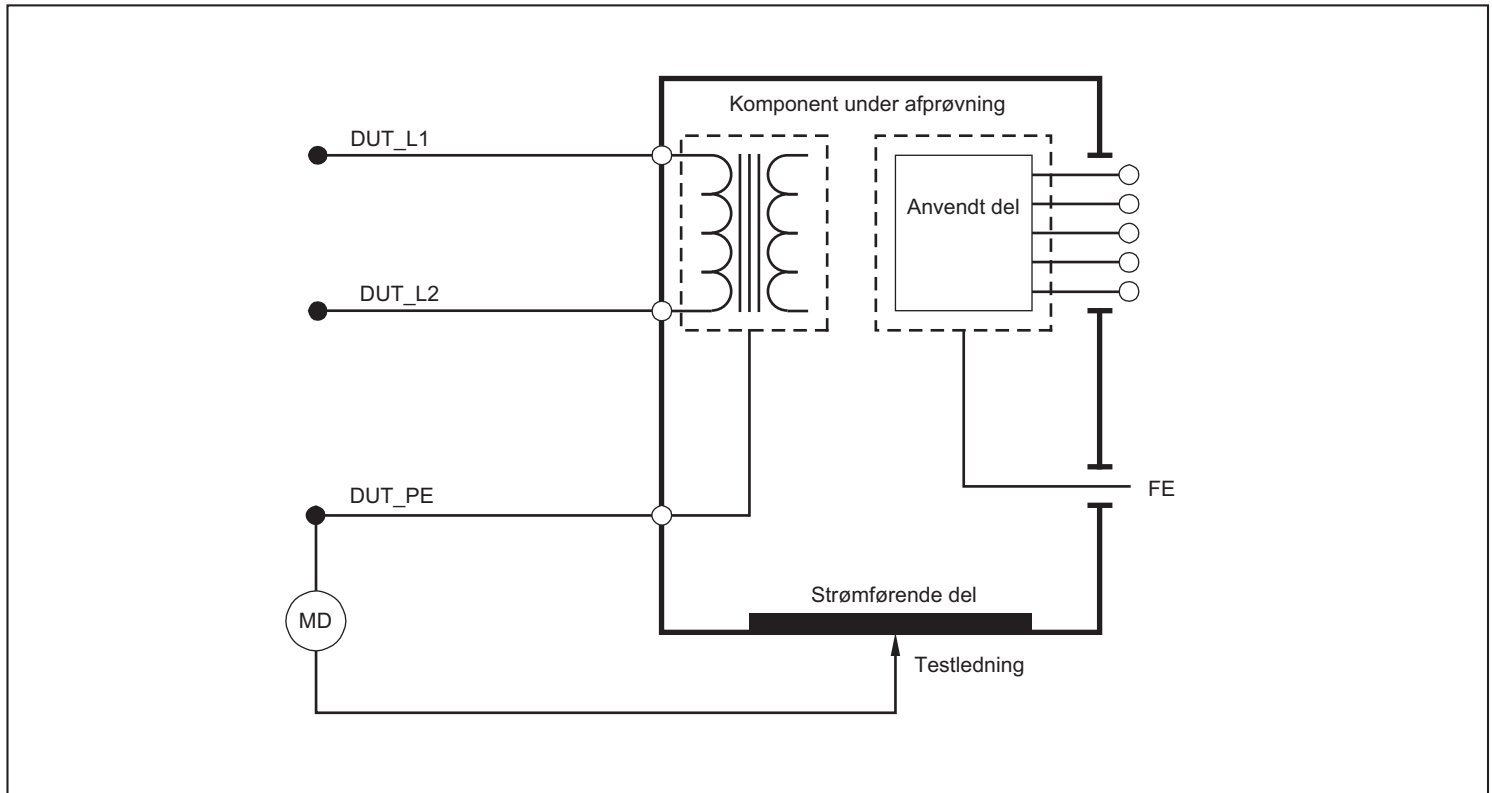
Fjern null post adapteren fra teststikkene, når der er udført en nulstilling af testledningen, for at undgå elektrisk stød. Teststikkene kan potentielt blive farlige under nogle af testbetingelserne.

Der kræves en lav modstands aflæsning for at bekræfte en god jordforbindelse gennem strømledningen. Se i den relevante elektriske sikkerhedsstandard for at få oplysning om den specifikke grænseværdi, der skal følges.

Figur 8 viser de elektriske forbindelser mellem analyseapparatet og DUT'en. Tabel 4 viser de forkortelser, der er brugt i skemaer og de tilhørende beskrivelser.

Tabel 4. Skemaforkortelser

Forkortelse	Betydning
MD	Måleenhed (Measuring Device) (ESA609 Analyzer)
FE	Funktionel jord (Functional Earth)
PE	Beskyttelsesleder (Protective Earth)
Netspænding	Netspændingsforsyning
L1	Aktiv leder
L2	Neutral leder
DUT	Komponent under afprøvning (Device Under Test)
DUT_L1	Komponent under afprøvning aktiv leder
DUT_L2	Komponent under afprøvning neutral leder
DUT_PE	Komponent under afprøvning beskyttelsesleder
REV POL	Omvendt polaritet på netspændingsforsyning
PE Open	Åben beskyttelsesleder
	Afprøvningsspænding



htn26.eps

Figur 8. Skema over modstandsmåling af jordledning (beskyttelsesleder)

Udførelse af strømforbrugstest

Tryk på **[A]** for at måle DUT'ens strømforbrug. Analyseapparatet viser den strøm, der går gennem netspændingstilslutningerne på teststikkene.

Udførelse af tests af afledningsstrøm

Analyseapparatet måler afledningsstrømmen for et antal forskellige DUT konfigurationer.

Hvilke afledningstests, der er tilgængelige, afhænger af, hvilken standard der er valgt. Du kan se, hvordan du ændrer den standard analyseapparatet bruger, i afsnittet "Valg af teststandard" tidligere i denne manual.

Tabel 5 viser tests, der har forskellige navne, ud fra hvilken standard der er valgt.

Tabel 5. Testnavne baseret på den valgte standard

IEC60601	AAMI/NFPA 99
Modstandsmåling af beskyttelsesleder	Modstandsmåling af jordledning
Jordafledningsstrøm	Afledningsstrøm i jordledning
Berørings- eller kabinetafledningsstrøm	Chassisafledningsstrøm

Tryk på **[μ A]** for at få adgang til testen af afledning af netstrøm, som vist i figur 9.

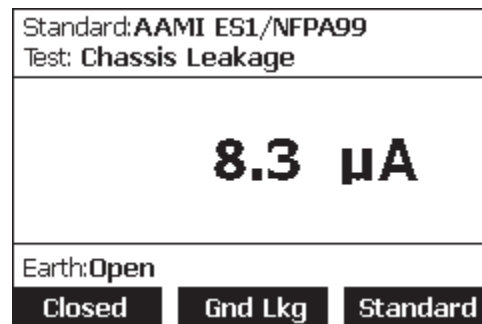


fig217.bmp

Figur 9. Test af afledningsstrøm

Bemærk

Skærbilledet, der vises i figur 9 er en test af afledningsstrøm, når AAMI er den valgte standard.

Alle afledningsstrømme vises kun som RMS. Startresultatet vises i den relevante parameter baseret på den valgte standard.

Måling af afledningsstrøm i jordledning (jording)

Bemærk

Testen af afledning i jordledning (jording) er tilgængelig til AAMI, 60601 og ikke til IEC 62353.

Tryk på funktionstasten med teksten **Ground Wire** (afhængigt af standarden) på hovedmenuen for afledningsstrøm for at måle strømmen i DUT'ens beskyttelsesleder. Figur 10 viser de elektriske forbindelser mellem analyseapparatet og DUT'en under en test af afledning i jordledning.

Indenfor testen af afledning i jordledning kan der udføres nogle få kombinationsmålinger.

Tryk på vippekontakterne for at ændre polaritet eller for at åbne eller lukke den neutrale forbindelse.

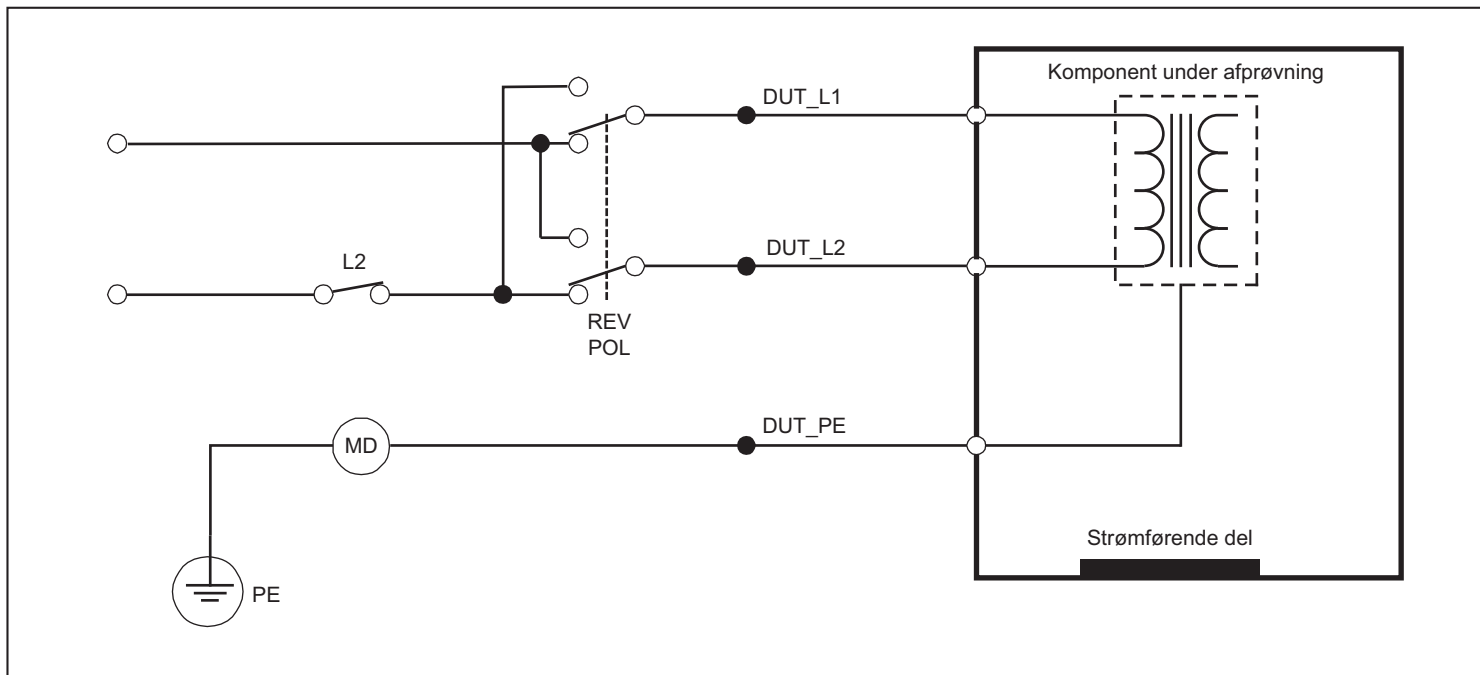
Bemærk

Når du ændrer polaritet, anbefaler Fluke stærkt, at du foretager handlingen langsomt. Brug ca. 3 sekunder på at skifte fra en stilling til en anden. Det er muligt at beskadige analyseapparatet, hvis du skifter for hurtigt.

Der er ingen grund til at åbne jordingen af teststikkene (jording), da dette sker internt under målingen.

Der gælder følgende udgangstilstande, når denne test udføres:

- Normal polaritet
- Normal polaritet, åben neutral
- Omvendt polaritet
- Omvendt polaritet, åben neutral



htn27.eps

Figur 10. Skema over test af jordafledningsstrøm

Udførelse af en afledningstest af chassis (kabinet)

Bemærk

Afledningstesten af chassis (kabinet) er kun tilgængelig for standardvalgene IEC 60601 eller ANSI/AAMI ES1.

Afledningstesten af chassis (kabinet) måler den strøm, der løber mellem DUT'ens kabinet og beskyttelseslederen. Figur 11 viser de elektriske forbindelser mellem analyseapparatet og DUT'en.

Sådan udføres en afledningstest af chassis (kabinet):

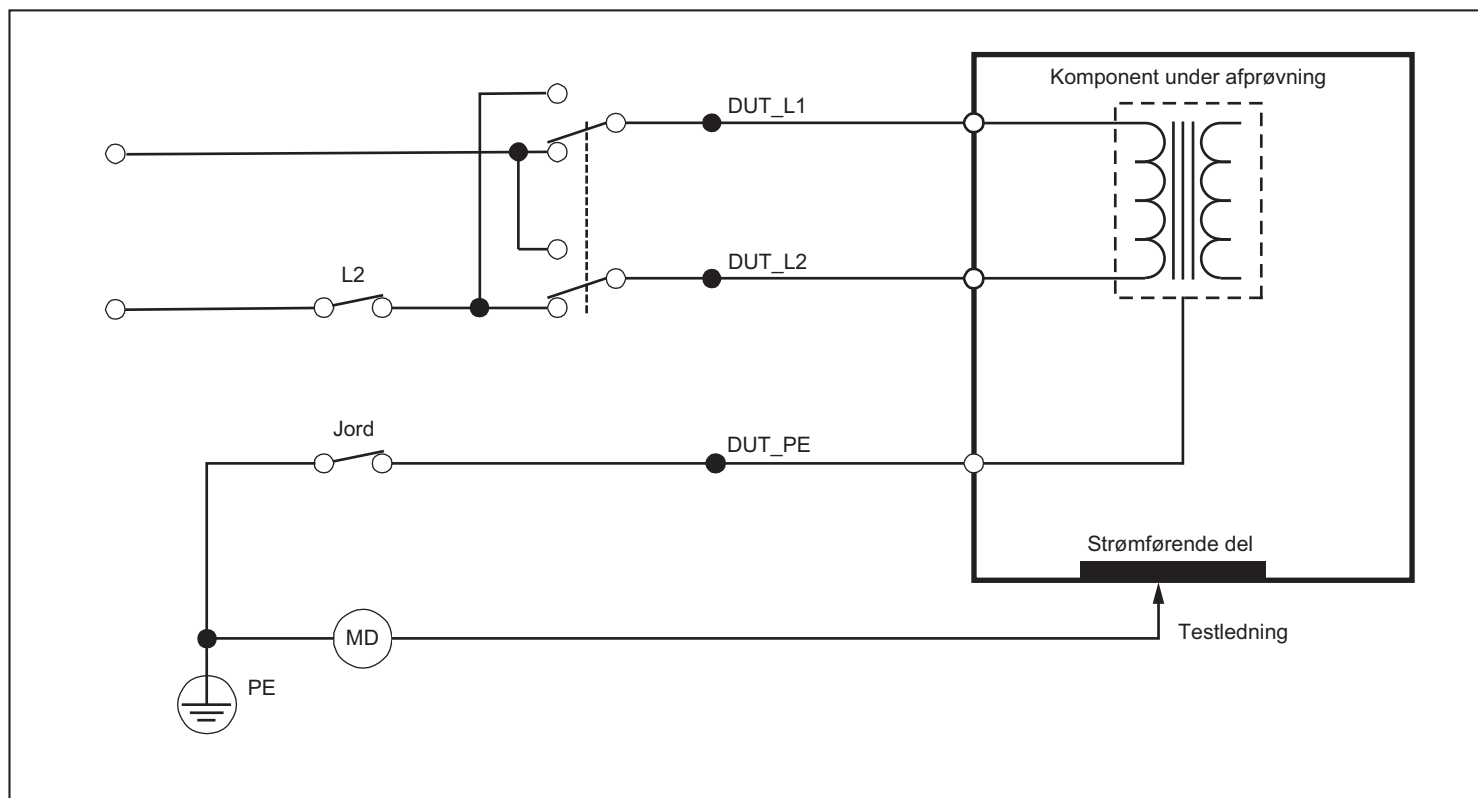
1. Tilslut en ledning mellem analyseapparatets Ω/A jackstik og DUT'ens kabinet.
2. Tryk på funktionstasten, der er mærket **Chassis** på menuen for test af afledningsstrøm.
3. Analyseapparatet viser den målte strøm:

Afledningstesten af kabinettet kan udføres med en række fejltilstande på teststikkene.

- Tryk på omskifterkontakten for polaritet for at ændre polariteten.
- Tryk på den neutrale vippekontakt for at åbne eller lukke den neutrale forbindelse.
- Tryk på funktionstasten, der er mærket **Open** for at åbne stikkets jordforbindelse, eller tryk på funktionstasten, der er mærket **Closed** for at lukke jordforbindelsen.

Der gælder følgende udgangstilstande, når denne test udføres:

- Normal polaritet
- Normal polaritet, åben jording
- Normal polaritet, åben neutral
- Omvendt polaritet
- Omvendt polaritet, åben jording
- Omvendt polaritet, åben neutral



htn28.eps

Figur 11. Skema over test af kabinetafledningsstrøm

Udførelse af en afledningstest af direkte udstyr

Bemærk

Afledningstesten af direkte udstyr er tilgængelig, når standarden EN62353 er valgt.

Testen af afledningsstrøm fra direkte udstyr måler afledningsstrømmen mellem den ubeskyttede ledende overflade på huset og jordingen i netstrømmen.

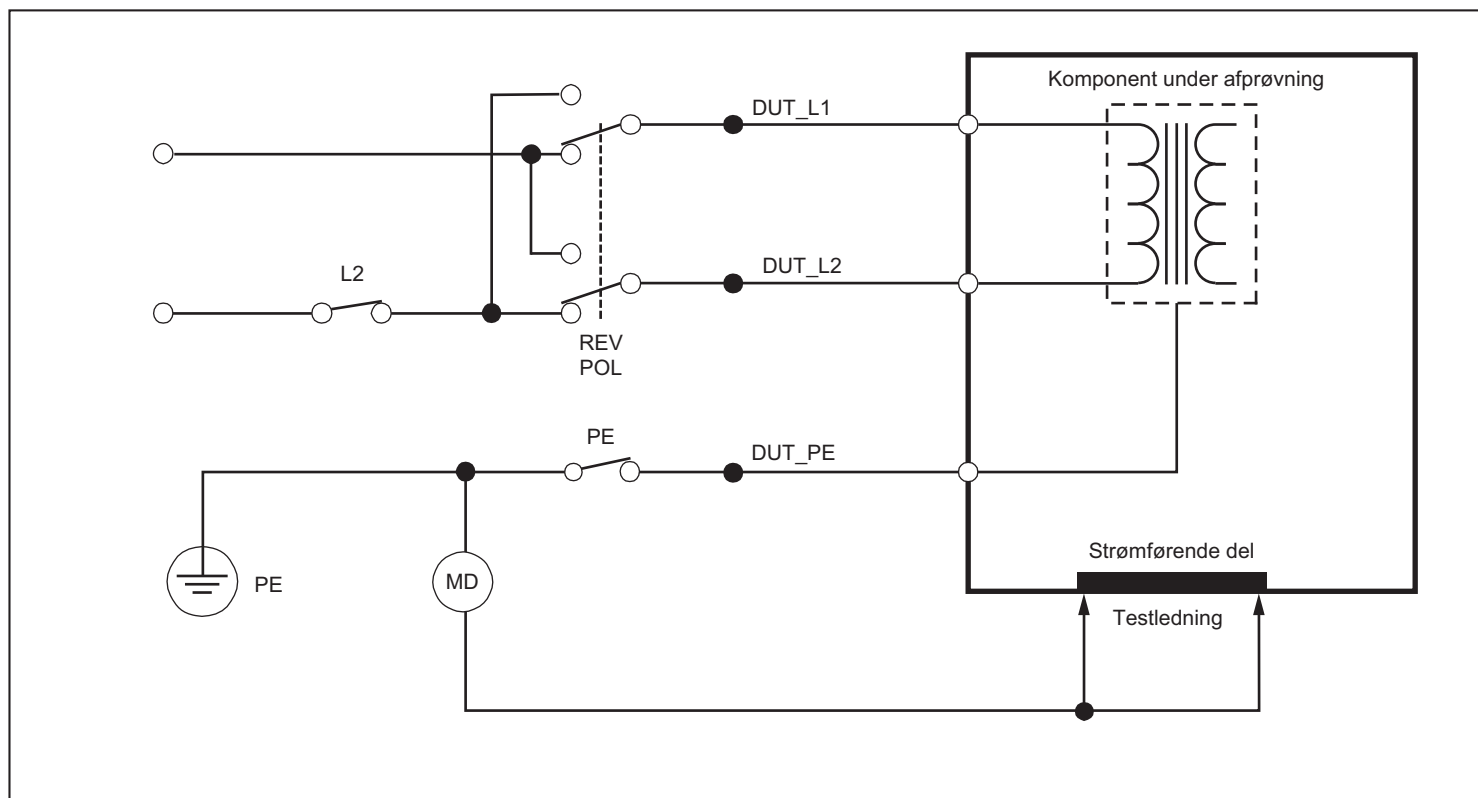
Tryk på  for at udføre en test af direkte udstyr.

Testen af direkte udstyr er standardtesten, og den bør allerede være valgt.

Figur 12 viser de elektriske forbindelser mellem analyseapparatet og DUT'en under en test af afledningsstrømmen fra direkte udstyr.

Der gælder følgende udgangstilstande, når denne test udføres:

- Normal polaritet, lukket jording
- Normal polaritet, åben jording
- Omvendt polaritet, lukket jording
- Omvendt polaritet, åben jording



htn24.eps

Figur 12. Skema over test af afledningsstrøm fra direkte udstyr

Udførelse af punkt til punkt målinger

Analyseapparatet kan foretage målinger af modstand og lav strøm gennem punkt til punkt funktionen. Tryk på  for at få adgang til menuen for punkt til punkt. Brug funktionstasterne F1 til F3 til at vælge målefunktionen.

Modstandsmåling

Sådan foretages en måling af modstand:

1. Tryk på funktionstasten, der er mærket **Resistance** på menuen for punkt til punkt.
2. Sæt testledningerne i de røde (Ω/A) og sorte jackstik.
3. Nulstil ledningsmodstanden ved at kortslutte ledningerne mod hinanden og trykke på funktionstasten, der er mærket **Zero**.
4. Placer sonderne mod den ukendte modstand, og aflæs målingen på analyseapparatets skærm.

Analyseapparatet kan måle modstande op til 20,0 Ω . Figur 13 viser et eksempel på modstandstesten.

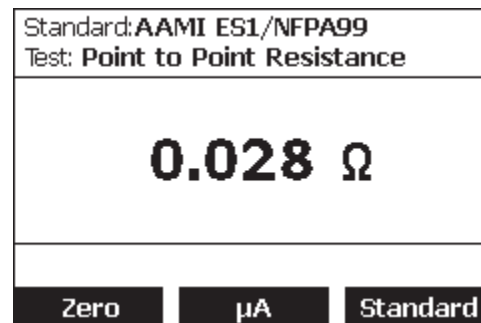


fig118.bmp

Figur 13. Test af punkt til punkt modstand

Måling af afledningsstrøm

Analyseapparatet kan foretage ægte RMS målinger op til 2 mA. Sådan foretages en måling af strøm:

1. Tryk på funktionstasten, der er mærket **Leakage** på menuen for punkt til punkt.
2. Sæt testledningerne i de røde (Ω/A) og sorte jackstik.
3. Placer ledningerne på de to punkter, hvor den ukendte strøm muligvis løber, og aflæs målingen på analyseapparatets skærm.

Vedligeholdelse

Analyseapparatet kræver kun lidt vedligeholdelse eller specialbehandling. Det skal dog behandles som et måleinstrument. Undgå tab eller andet mekanisk misbrug, som kan forårsage ændringer i de kalibrerede indstillinger.

Advarsel

Sådan forhindres risikoen for elektrisk stød, brand eller personskade:

- **Tag strømtikket ud. Stop i to minutter for at lade strømdelene aflade, før du åbner sikringsdækslet.**
- **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**
- **Frakobl netledningen, før du fjerner produktets dæksler.**
- **Fjern indgangssignalerne, før du rengør produktet.**
- **Anvend kun de specificerede reservedele.**
- **Anvend kun de specificerede reservesikringer.**
- **Få en godkendt tekniker til at reparere produktet.**

Afprøvning og udskiftning af sikringer

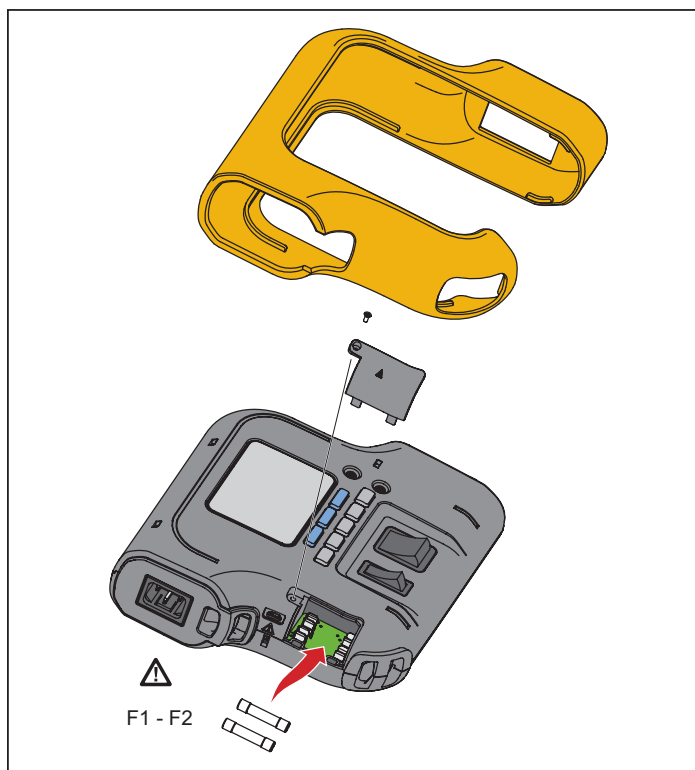
Til elektrisk beskyttelse af udstyrets udgang bruger analyseapparatet en sikring i ledningen med spænding (L1) og en sikring i den neutrale ledning (L2).

Se på figur 14, mens du gør følgende for at teste sikringerne:

1. Tag hylsteret af instrumentet.
2. Fjern sikringsdøren fra analyseapparatet ved at fjerne skruen, der holder sikringsdøren, med en Phillips skruetrækker nr. 2 og løfte sikringsdøren fra analyseapparatet.
3. Fjern sikringerne fra analyseapparatet.
4. Brug et multimeter til at måle kontinuiteten i hver sikring.

Hvis en eller begge sikringer ikke viser kontinuitet, skal sikringen eller sikringerne udskiftes med sikringer, der har samme mærkestrøm og -spænding. De korrekte sikringsklasser er angivet på etiketten på bunden af analyseapparatets taske. Tabel 6 viser de tilgængelige sikringer med Fluke Biomedicals reservedelsnumre.

5. Monter sikringsdøren igen, og fastgør den med skruen.



Figur 14. Sikringsadgang

Rengøring af analyseapparatet

⚠⚠ Advarsel

For at undgå elektrisk stød, må du ikke rengøre analyseapparatet, mens det er tilsluttet elnettet eller tilsluttet til en DUT.

⚠ Forsigtig

Hæld ikke væske på analyseapparatets overflade. Indsivning af væske i det elektriske kredsløb kan medføre, at der opstår fejl i analyseapparatet.

⚠ Forsigtig

Benyt ikke rensespray på analyseapparatet. Dette kan få rensespray til at trænge ind i analyseapparatet og beskadige de elektroniske komponenter.

Rens analyseapparatet af og til med en fugtig klud og mildt rengøringsmiddel. Vær omhyggelig med at forhindre væsker i at trænge ind i enheden.

Vær lige så omhyggelig med at aftørre adapterkablerne. Undersøg dem for skader på eller nedbrydelse af isoleringen. Kontroller, at forbindelserne er intakte før hver brug.

Reserve dele

Tabel 6 viser reservedelene til analyseapparatet.

Tabel 6. Reserve dele

Del		Fluke Biomedicals reservedelsnr.
ESA609 Sikkerhedsdatablad		4370092
ESA609 Brugsanvisning på cd		4370089
Strømledning	USA	2238680
	Storbritannien	2238596
	Australien	2238603
	Europa (undtagen Storbritannien)	2238615
	Frankrig/Belgien	2238615
	Thailand	2238644
	Israel	2434122
	Schweiz	3379149
Null Post adapter		3326842
Bæretaske		2248650
Håndrem		4375466

Tabel 6 Reservedele (fort.)

Del			Fluke Biomedicals reservedelsnr.
Sikring	USA	⚠ T20 A 250 V sikring (tidsforsinkelse), 1 1/4" x 1/4"	2183691
	Østrig, Schweiz	⚠ T10 A 250 V sikring (tidsforsinkelse), 1 1/4" x 1/4"	109298
	Europa, Storbritannien, Thailand, Frankrig/Belgien, Israel	⚠ T16 A 250 V sikring (tidsforsinkelse), 6,3 mm x 32 mm	3321245
ESA USA/AUS/ISR tilbehørssæt Testledningssæt TP1 Testsondesæt AC285 Krokodillenæbsæt			3111008
ESA EUR tilbehørssæt: Testledningssæt TP74 Testsondesæt AC285 Krokodillenæbsæt			3111024
⚠ Af sikkerhedshensyn må der kun bruges sikringer af den foreskrevne type.			

Tilbehør

Tabel 7 viser det tilgængelige tilbehør til analyseapparatet.

Tabel 7. Tilbehør

Del	Fluke Biomedicals reservedelsnr.
Testledninger med kappe, der kan trækkes tilbage	1903307
Adaptore til jordben	2392639
15 A – 20 A adapter	2195732

Specifikationer

Temperatur

Driftstemperatur	0 °C til 50 °C (32 °F til 122 °F)
Opbevaringstemperatur	-20 °C til 60 °C (-4 °F til 140 °F)

Luftfugtighed 10 % til 90 % ikke-kondenserende

Højde over havets overflade

120 V vekselstrømsforsyning	5000 m
230 V vekselstrømsforsyning	2000 m

Skærm..... LCD skærm

Driftstilstande..... Manuel

Strømforsyning

115 Volt strømudgang	90 V vekselstrøm RMS til 132 V vekselstrøm RMS, 47 Hz til 63 Hz, 20 A maksimalt
230 Volt strømudgang	180 V vekselstrøm RMS til 264 V vekselstrøm RMS, 47 Hz til 63 Hz, 16 A maksimalt
Strømindgang	115 V 20 A - 2,6 kVA og 230 V ved 16 A - 4,2 kVA

Vægt..... 0.7 kg (1.5 lb)

Dimensioner 22,9 cm x 17,8 cm x 6,4 cm

Sikkerhed..... IEC 61010-1: Overspænding kategori II, måling 300 V KAT II, forureningsgrad 2

Elektromagnetisk miljø IEC 61326-1 (bærbart udstyr)

Emissionsklassifikation IEC CISPR 11: gruppe 1, klasse A.

Gruppe 1 har radiofrekvensenergi, der er dannet tilsigtet, og/eller bruger ledende radiofrekvensenergi, der er nødvendig for selve udstyrets interne funktion. Klasse A udstyr er beregnet til brug i erhvervmiljøer og/eller direkte forbundet til et forsyningsnetværk med lavvoltagestrøm.

Elektromagnetisk kompatibilitet Gælder kun brug i Korea. Klasse A-udstyr (Udstyr til industriel udsendelse & kommunikation) ^[1]

[1] Dette produkt opfylder kravene til industrielt (Klasse A) elektromagnetisk bølgeudstyr, og sælgeren eller brugeren bør notere sig det. Dette udstyr er beregnet til brug i erhvervmiljøer og må ikke bruges i hjem.

Myndighedsgodkendelser CE, CSA, Australien RCM

Detailspecifikationer

Test standardvalg ANSI/AAMI ES-1/NFPA99, IEC 62353 og IEC 60601-1

Måling af netspænding

Område 90,0 V vekselstrøm RMS til 264,0 V vekselstrøm RMS

Nøjagtighed $\pm(2\% \text{ af aflæsning} + 0,2 \text{ V})$

Jordmodstand

Tilstande Toleder

Teststrøm $>200 \text{ mA}$ jævnstrøm

Område $0,000 \Omega$ til $20,000 \Omega$

Nøjagtighed $\pm(1\% \text{ af aflæsning} + 0,010 \Omega)$

Udstyrsstrøm

Område 0,0 A vekselstrøm RMS til 20,0 A vekselstrøm RMS

Nøjagtighed $\pm(5\% \text{ af aflæsningen} + (2 \text{ aflæsninger eller } 0,2 \text{ A, den største værdi vil være den gældende}))$

Duty cycle 15 A til 20 A, 5 min. tændt/5 min. slukket
10 A til 15 A, 7 min. tændt/3 min. slukket
0 A – 10 A, kontinuert

Afledningsstrøm

Tilstande sand RMS

Valg af patientbelastning AAMI ES1-1993 Fig. 1
IEC 60601: Fig. 15

Topfaktor ≤ 3

Områder $0,0 \mu\text{A}$ til $1999,9 \mu\text{A}$

Nøjagtighed

Jævnstrøm til 1 kHz $\pm(1\% \text{ af aflæsning} + (1 \mu\text{A, den største værdi vil være den gældende}))$

1 kHz til 100 kHz $\pm(2,5\% \text{ af aflæsning} + (1 \mu\text{A, den største værdi vil være den gældende}))$

100 kHz til 1 MHz $\pm(5\% \text{ af aflæsning} + (1 \mu\text{A, den største værdi vil være den gældende}))$