

Fluke 1623-2 ja 1625-2

GEO-maadoitusvastustesterit

Tekniset tiedot

Uudet Fluke 1623-2- ja 1625-2 GEO -maadoitusvastustestereiden tuloksia voi tallentaa ja niitä voi ladata USB-portin avulla. Huippuluokan lisävarusteet helpottavat ja nopeuttavat työtä.

Laitteen ominaisuudet:

- 3- ja 4-johtiminen potentiaalinen aleneminen (käännepiste), maadoitusresistanssin silmukkatestausta
- 4-johtiminen maan resistiivisyyden testaus
- selektiivinen maadoitustestaus yhtä virtapihtiä käyttämällä
- sauvaton maadoitustestaus kahta virtapihtiä käyttämällä
- ulkokäyttöön luokiteltu (IP56)
- kantolaukku ammattilaiskäyttöön
- tietojen tallennus ja siirto USB:llä

Lisäksi Fluke 1625-2 -testerissä on seuraavat ominaisuudet:

- automaattinen taajuuden säätö (AFC) – tunnistaa häiriöt ja valitsee mahdollisimman häiriöttömän mittaustaajuuden automaattisesti
- R*-mittaus – laskee maadoituksen impedanssin 55 Hz:llä ja pystyy näin tarkasti kertomaan sen maadoitusvastuksen arvon, jonka maavikakin "näkee"
- säädettävät raja-arvot nopeampaan testaukseen

Sauvaton testaus

Fluke 1623-2- ja 1625-2 -maadoitusvastustestereillä voi mitata maadoituksen silmukkatestauksia pelkästään virtapihtien avulla. Tässä menetelmässä kaksi virtapihtiä asetetaan

maadoitussauvan ympärille, ja kumpikin niistä kytketään testeriin. Maadoitusvastuspiikkejä ei tarvita. Toinen virtapihti indusoi tunnetun jännitteen, ja toinen virtapihti mittaa virran. Sen jälkeen testeri määrittää maadoitussauvan vastuksen automaattisesti.

Mittausmenetelmää voidaan käyttää vain, jos rakennuksessa tai testattavassa rakenteessa on liitetty maadoitusjärjestelmä, mutta näin yleensä onkin. Jos maadoituspolkuja on vain yksi, kuten asuintiloissa usein on, sauvattomalla mittausmenetelmällä ei saada hyväksyttävää arvoa. Tällöin mittausmenetelmäksi on valittava potentiaalinen alenemismenetelmä (käännepiste).

Sauvattomassa testauksessa maadoitusta ei tarvitse irrottaa, minkä ansiosta liitettyyn maadoitusjärjestelmään ei tarvitse koskea testauksen aikana. Enää ei tarvitse käyttää aikaa testauspiikkien sijoitteluun ja liittämiseen kuhunkin järjestelmän maadoitukseen, mikä nopeuttaa työtä huomattavasti. Maadoitustestauksen voi tehdä myös paikoissa, joissa sitä ei ennen ole osattu kuvitellaakaan:

rakennuksien sisällä, korkeajännitepylväissä tai missä tahansa, jossa maadoitukseen ei pääse käsiksi.

Markkinoiden täydellisimmät testerit

Fluke 1623-2 ja 1625-2 ovat maadoitusvastustestereitä, joilla voidaan testata maadoitusvastus kaikilla neljällä eri tavalla:

- 3- ja 4-johtiminen potentiaalinen aleneminen (sauvoja käyttämällä)
- 4-napainen maan resistiivisyyden testaus (sauvoja käyttämällä)
- selektiivinen (1 virtapihti ja sauvat)
- sauvaton testaus (vain kahta virtapihtiä käyttämällä).

Testerit ovat myös helppokäyttöisiä. Testeri ilmoittaa kunkin testin kohdalla, mitkä sauvat tai virtapihdit on kytkettävä, ja isoa kiertokytkintä voidaan käyttää myös käsiin kädessä.

Paketti sisältää 1623-2- tai 1625-2-testerin, mittausjohdot, 4 testisauvaa, 3 kaapelikelaa, 2 virtapihtiä, paristot ja käyttöoppaan – kaikki Flukin ammattilaiskäyttöön suunnitellussa kantolaukussa.



Fluke 1623 -mallin tekniset tiedot

Yleistä

näyttö: 1 999 digitin LCD-näyttö	Näyttö, jossa on erikoissymboleita (merkkikorkeus 25 mm)
Käyttöliittymä	Välitön mittaus yhdellä painikkeella toimivalla TURN-and-START (Käännä ja käynnistä) -toiminnolla. Ainoat käyttöelementit ovat kiertokytkin ja START (Käynnistys) -painike
Luja, veden- ja pölynkestävä	Laite on suunniteltu käytettäväksi vaativissa ympäristöolosuhteissa (kuminen suojakuori, IP 56)
Muisti	Sisäiseen muistiin voi tallentaa jopa 1 500 mittausta, ja sitä voi käyttää USB-portin kautta.

Lämpötila-alueet

Käyttölämpötila	-10...50 °C
Säilytyslämpötila	-30...+60 °C

Lämpötilakerroin	± 0,1 % lukemasta/°C, < 18 °C > 28 °C
Epätarkkuus	Viittaa viitelämpötila-alueeseen, yhden vuoden takuu
Toimintavirhe	Viittaa viitelämpötila-alueeseen, kahden vuoden takuu
Ilmastoluokka	C1 (IEC 654-1), -5...+45 °C, suhteellinen ilmankosteus 5-95 %
Suojaluokka	Laukku IP56, paristokotelon luokka IP40 (EN 60529)
Turvallisuus	Suojaus kaksinkertaisella ja/tai vahvistetulla eristyksellä. Enint. 50 V maata vasten. IEC61010-1: CAT ei mitään, ympäristöhaittaluokka 2
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	IEC61326-1: kannettava
Laatujärjestelmä	Suunniteltu ja valmistettu DIN ISO 9001 -standardin mukaan
Ulkoisen jännite	Suurin Vext = 24 V (DC, AC < 400 Hz), mittaus estetty suuremmilla arvoilla
Vext-hylkäys	> 120 dB (16 ² /3, 50, 60, 400 Hz)
Mittausaika	Tyypillisesti 6 s
Enimmäisylikuormitus	250 Vrms (koskee väärinkäyttöä)
Paristot	6 x 1,5 V:n alkaliparisto (tyyppi AA LR6)
Pariston kesto	Normaalisti yli 3 000 mittausta
Mitat (L x K x S)	250 mm x 133 mm x 187 mm
Paino	1,1 kg, sisältää paristot 7,6 kg, sisältää lisävarusteet ja paristot kantolaukussa

RA, 3-johtimien maadoitusvastuksen testaus (IEC 1557-5)

Kytkimen asento	Erottelukyky	Mittausalue	Tarkkuus	Toimintavirhe
R _A 3-johtiminen	0,001 Ω - 10 Ω	0,020 Ω - 19,99 kΩ	± (2 % lukemasta + 3 numeroa)	± (5 % lukemasta + 3 numeroa)

2-napaiset mittaukset: kytke liitännät H ja S toimitetulla liitântäkaapelilla.

Mittausperiaate: Virta- ja jännitemittaus

Mittausjännite	$V_m = 48 \text{ V ac}$
Oikosulkuvirta	yli 50 mA
Mittaustaajuus	128 Hz
Mittapään resistanssi (R_S)	Enint. 100 k Ω
Lisämaadoituselektrodin resistanssi (R_H)	Enint. 100 k Ω
Lisävirhe: R_H ja R_S	$R_H[\text{k}\Omega] \cdots R_S[\text{k}\Omega] / R_A[\Omega] \cdots 0,2 \%$
Arvojen R_S ja R_H ja virheen ilmaisin	
Automaattinen asteikon valinta	
Mittausta ei tehdä, jos virtapihdin läpi kulkeva virta on liian alhainen.	

R_A 4-johtiminen maadoitusvastuksen testaus (IEC 1557-5)

Kytkimen asento	Erottelukyky	Mittausalue	Tarkkuus	Toimintavirhe
R_A 4-johtiminen	0,001 Ω – 10 Ω	0,020 Ω – 19,99 k Ω	\pm (2 % lukemasta + 3 numeroa)	\pm (5 % lukemasta + 3 numeroa)

Mittausperiaate: Virta- tai jännitemittaus

Mittausjännite	$V_m = 48 \text{ V ac}$
Oikosulkuvirta	yli 50 mA
Mittaustaajuus	128 Hz
Mittapään resistanssi ($R_S + R_{ES}$)	Enint. 100 k Ω
Lisämaadoituselektrodin resistanssi (R_H)	Enint. 100 k Ω
Lisävirhe: R_H ja R_S	$R_H[\text{k}\Omega] \cdots R_S[\text{k}\Omega] / R_A[\Omega] \cdots 0,2 \%$
Arvojen R_S ja R_H ja virheen ilmaisin	
Automaattinen asteikon valinta	

R_A 3-johtiminen, selektiivinen maadoitusvastuksen testaus virtapihdillä ($R_A \gg C$)

Kytkimen asento	Erottelukyky	Mittausalue	Tarkkuus	Toimintavirhe
R_A 3-johtiminen $\gg C$	0,001 Ω – 10 Ω	0,020 Ω – 19,99 k Ω	\pm (7 % lukemasta + 3 numeroa)	\pm (10 % lukemasta + 5 numeroa)

Mittausperiaate: Virta- tai jännitemittaus (ulkoisella virtapihdillä)

Mittausjännite	$V_m = 48 \text{ V ac}$
Oikosulkuvirta	yli 50 mA
Mittaustaajuus	128 Hz
Mittapään resistanssi (R_S)	Enint. 100 k Ω
Lisämaadoituselektrodin resistanssi (R_H)	Enint. 100 k Ω
Arvojen R_S ja R_H ja virheen ilmaisin	
Automaattinen asteikon valinta	
Mittausta ei tehdä, jos virtapihdin läpi kulkeva virta on liian alhainen.	

R_A 4-johtiminen, selektiivinen maadoitusvastuksen testaus virtapihdillä ($R_A \gg C$)

Kytkimen asento	Erottelukyky	Mittausalue	Tarkkuus	Toimintavirhe
R_A 4-johtiminen $\gg C$	0,001 Ω – 10 Ω	0,020 Ω – 19,99 k Ω	\pm (7 % lukemasta + 3 numeroa)	\pm (10 % lukemasta + 5 numeroa)

Mittausperiaate: Virta- tai jännitemittaus (ulkoisella virtapihdillä)

Mittausjännite	$V_m = 48 \text{ V ac}$
Oikosulkuvirta	yli 50 mA
Mittaustaajuus	128 Hz
Mittapään resistanssi (R_s)	Enint. 100 k Ω
Lisämaadoituselektrodin resistanssi (R_H)	Enint. 100 k Ω
Arvojen R_s ja R_H ja virheen ilmaisin	
Automaattinen asteikon valinta	
Mittausta ei tehdä, jos virtapihdin läpi kulkeva virta on liian alhainen.	

Sauvaton silmukkavastustestaus (Ⓢ)

Kytkimen asento	Erottelukyky	Mittausalue	Tarkkuus	Toimintavirhe
R_A 4-johtiminen Ⓢ	0,001 Ω – 0,1 Ω	0,020 Ω – 199,9 Ω	\pm (7 % lukemasta + 3 numeroa)	\pm (10 % lukemasta + 5 numeroa)

Mittausperiaate: sauvaton resistanssimittaus suljetussa silmukassa kahden virtamuuntajan (pihdin) avulla

Mittausjännite	$V_m = 48 \text{ V ac}$ (pää)
Mittaustaajuus	128 Hz
Häiriövirta (I_{EXT})	Enint. $I_{EXT} = 10 \text{ A}$ (ac) ($R_A < 20 \Omega$)
	Enint. $I_{EXT} = 2 \text{ A}$ (ac) ($R_A > 20 \Omega$)

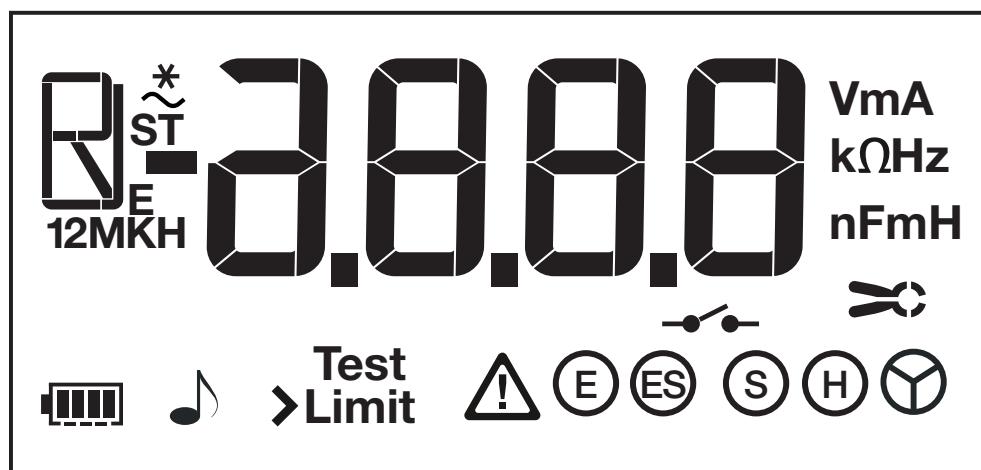
Automaattinen asteikon valinta

Sauvatonta silmukkamittausta koskevat tiedot ovat voimassa vain käytettäessä yhdessä suositeltujen virtapihtien kanssa määritetyllä vähimmäisetäisyydellä.

Fluke 1625-2 mallin tekniset tiedot

Yleistä

Muisti	Sisäiseen muistiin voi tallentaa jopa 1 500 mittausta, ja sitä voi käyttää USB-portin kautta.
Mittaustoiminto	Häiriöjännite ja -taajuus, maadoitusvastus 3- ja 4-johtimiseen testaukseen pihtivirtamuuntajan kanssa ja ilman sitä, resistanssi 2-johtimiseen testaukseen vaihtovirralla, 2- ja 4-johtimiseen testaukseen tasavirralla
Näyttö	Nelinumeroinen (2 999 numeroa): 7-osainen nestekidenäyttö
Toiminta	Keskellä oleva kiertokytkin ja toimintopainikkeet



Lämpötila-alueet

Käyttölämpötila	-10 °C...50 °C
Varastointilämpötila	-30 °C...60 °C

Lämpötilakerroin	± 0,1 % alueesta / ± 0,1 % lukemasta / °C <18 °C >28 °C
-------------------------	---

Suojaustyyppi	Laukku IP56, paristokotelon luokku IP40 (EN 60529)
Enimmäisjännite	<p>⚠ -pistoke >C pistokkeeseen (E) (ES) (S) (H)</p> <p>$U_{rms} = 0 V$</p> <p>Pistokkeet (E) (ES) (S) (H) toisiinsa missä tahansa yhdistelmässä, enint. $U_{rms} = 250 V$ (koskee väärinkäyttöä)</p>
Turvallisuus:	Suojattu kaksinkertaisella ja/tai vahvistetulla eristyksellä. Enint. 50 V maahan (IEC61010-1). CAT ei mitään, ympäristöhaittaluokka 2
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	IEC61326-1: kannettava
Laatustandardi	Suunniteltu ja valmistettu DIN ISO 9001 -standardin mukaan
Ulkoisen kentän vaikutus	Standardin DIN 43780 (8/76) vaatimusten mukainen
Paristot	6 x 1,5 V:n alkaliparisto (IEC LR6 tai tyyppi AA)
Pariston kesto	IEC LR6 / tyyppi AA: tyypp. 3 000 mittausta ($R_E + R_H \leq 1 k\Omega$)
	IEC LR6 / tyyppi AA: tyypp. 6 000 mittausta ($R_E + R_H > 10 k\Omega$)
Mitat (L x K x S)	250 mm x 133 mm x 187 mm
Paino	<p>≤1,1 kg ilman lisävarusteita</p> <p>7,6 kg, sisältää lisävarusteet ja paristot kantolaukussa</p>
Kotelon materiaali	Polyesteri

Häiriöjännitteen mittaus dc + ac (U_{ST})

Mittauksen virherajat: menetelmä		Täydellinen aallon tasasuuntaus		
Mittausalue	Näytön alue	Erottelukyky	Taajuusalue	Virherajat
1–50 V	0,0–50 V	0,1 V	DC/AC 45–400 Hz, sini	± (5 % lukemasta + 5 numeroa)
Mittaussarja	noin 4 mittausta sekunnissa			
Sisäinen resistanssi	noin 1,5 MΩ			
Enimmäisylikuormitus	$U_{rms} = 250$ V			

Häiriötaajuuden mittaus (F)

Mittausmenetelmä	Häiriöjännitteen värähtelyajan mittaus			
Mittausalue	Näytön alue	Erottelukyky	Alue	Tarkkuus
6,0 Hz...400 Hz	16,0–299,9–999 Hz	0,1 Hz...1 Hz	1–50 V	± (1 % lukemasta + 2 numeroa)

Maadoitusvastus (R_E)

Mittausmenetelmä	Virta- ja jännitemittaus mittapäällä IEC61557-5-standardin mukaisesti
Avoin piirin jännite	20/48 V, ac
Oikosulkuvirta	250 mA ac
Mittaustaajuus	94, 105, 111, 128 Hz, valitaan manuaalisesti tai automaattisesti. (AFC) 55 Hz toiminnossa R*
Häiriön hylkäys	120 dB ($16^{2/3}$, 50, 60, 400 Hz)
Enimmäisylikuormitus	$U_{rms} = 250$ V

Sähköisten mittausten tekniset tiedot

Perusvirhe tai vaikutussuure	Viiteolosuhteet tai määritetty käyttöalue	Määritetty standardi	Vaativuudet tai testaus IEC 1557 -standardinoleellisten osien mukaisesti	Testaus-tyyppi
Epätarkkuus	Viiteolosuhteet	A	Osa 5, 6.1	R
Asento	Viiteasento ± 90°	E1	Osa 1, 4.2	R
Käyttöjännite	Valmistajan ilmoittamissa rajoissa	E2	Osa 1, 4.2, 4.3	R
Lämpötila	0 °C ja 35 °C	E3	Osa 1, 4.2	T
Sarjahäiriöjännite	Ks. 4.2 ja 4.3	E4	Osa 5, 4.2, 4.3	T
Mittapäiden ja lisämaadoituselektrodien resistanssi	0–100 x R_A mutta ≤50 kΩ	E5	Osa 5, 4.3	T
Järjestelmän taajuus	99–101 % nimellistaajuudesta	E7	Osa 5, 4.3	T
Järjestelmäjännite	85–110 % nimellijännitteestä	E8	Osa 5, 4.3	T
Toimintavirhe	$B = \pm(A + 1,15 \sqrt{E_1^2 E_2^2 E_3^2 E_4^2 E_5^2 E_6^2 E_7^2 E_8^2})$		Osa 5, 4.3	R
A = epätarkkuus En = vaihtelut R = rutiinitesti T = tyyppitesti	$B[\%] = \pm \frac{B}{\text{fiducial value}} \times 100 \%$			

Mittausalue	Näytön alue	Erottelukyky	Tarkkuus	Toimintavirhe
0,020 Ω – 300 kΩ	0,001 Ω – 2,999 Ω	0,001 Ω	± (2 % lukemasta + 2 numeroa)	± (5 % lukemasta + 5 numeroa)
	3,00 Ω – 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30,0 Ω – 299,9 Ω	0,1 Ω		
	0,300 kΩ – 2,999 kΩ	1 Ω		
	3,00 kΩ – 29,99 kΩ	10 Ω		
	30,0 kΩ – 299,9 kΩ	100 Ω		

Mittausaika	tyyp. 8 s kiinteällä taajuudella 30 s enint. automaattisella mittaustaajuuden säädöllä (AFC) ja täydellinen kaikkien mittaustaajuuksien mittauskierro
Mittapään ja lisämaadoituselektrodin resistanssin aiheuttama lisävirhe	$\frac{R_H (R_S + 2000 \Omega)}{R_E} \times 1.25 \times 10^{-6} \% + 5 \text{ digits}$
RH:n ja RS:n mittausvirhe	tyyp. 10 % arvosta $R_E + R_S + R_H$
Max mittapään resistanssi	≤1 MΩ
Lisämaadoituselektrodin enimmäisresistanssi	≤1 MΩ

Automaattinen tarkistus, mikäli virhe on IEC61557-5-standardissa määritettyjen rajojen mukainen.

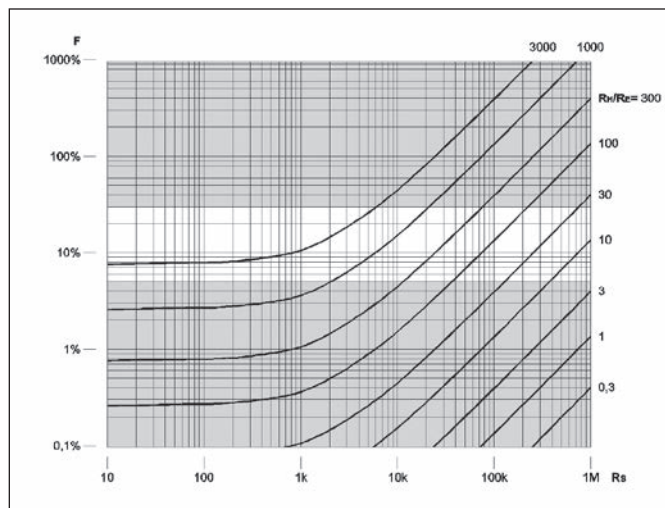
Jos mittapään, lisämaadoituselektrodin ja maadoitusvastuksen mittauksen jälkeen mittausvirhe on yli 30 % mittaolosuhteisiin vaikuttavien tekijöiden vuoksi (katso kaavio), näyttöön tulee varoitusmerkki Δ sekä ilmoitus, jossa kerrotaan arvon s tai R_H olevan liian korkea.

Automaattinen mittauserottelukyvyn vaihto lisämaadoituselektrodin resistanssista R riippuen_H

RH, kun $U_{meas} = 48 \text{ V}$	RH, kun $U_{meas} = 20 \text{ V}$	Erottelukyky
<300 Ω	<250 Ω	1 mΩ
<6 kΩ	<2,5 kΩ	10 mΩ
<60 kΩ	<25 kΩ	100 mΩ
<600 kΩ	<250 kΩ	1 Ω

Maadoitusresistanssin selektiivinen mittaus ($R_E \gg C$)

Mittausmenetelmä	Virta- ja jännitemittaus mittapäällä EN61557-5-standardin mukaisesti ja virtamittaus yksittäisestä haarasta lisävirtamuuntajalla (patentti vireillä).
Avoin piirin jännite	20/48 V ac
Oikosulkuvirta	250 mA ac
Mittaustaajuus	94, 105, 111, 128 Hz, valitaan manuaalisesti tai automaattisesti (AFC), 55 Hz (R^*)
Häiriön hylkäys	120 dB ($16^{2/3}$, 50, 60, 400 Hz)
Enimmäisylikuormitus	Enint. $U_{rms} = 250 \text{ V}$ (mittaus ei ala)



Mittausalue	Näytön alue	Erottelukyky	Epätarkkuus*	Toimintavirhe*
0,020 Ω – 30 kΩ	0,001 Ω – 2,999 Ω	0,001 Ω	± (7 % lukemasta + 2 numeroa)	± (10 % lukemasta + 5 numeroa)
	3,00 Ω – 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30,0 Ω – 299,9 Ω	0,1 Ω		
	0,300 Ω – 2,999 kΩ	1 Ω		
	3,00 Ω – 29,99 kΩ	10 Ω		

* Suositelluilla virtapihdeillä/-muuntajilla.

Mittapään ja lisämaadoituselektrodin resistanssin aiheuttama lisävirhe	$\frac{R_H (R_S + 2000 \Omega)}{R_{ETOTAL}} \times 1.25 \times 10^{-6} \% + 5 \text{ digits}$	
Mittausvirhe: R_H ja R_S	Tyyp. 10 % arvosta $R_{ETOTAL} + R_S + R_H$	
Mittausaika	Tyyp. 8 sekuntia kiinteällä taajuudella 30 s enint. automaattisella mittaustaajuuden säädöllä (AFC) ja täydellinen kaikkien mittaustaajuuksien mittauskierto	
Minimivirta yhdessä mitattavassa haarassa	0,5 mA	Muuntajalla (1 000:1)
	0,1 mA	Muuntajalla (200:1)
Enimmäishäiriövirta virtamuuntajan läpi	3 A	Muuntajalla (1 000:1)

Vastuksen mittaus (R~)

Mittausmenetelmä	Virta- ja jännitemittaus
Mittausjännite	20 V ac, kanttiaalto
Oikosulkuvirta	> 250 mA ac
Mittaustaajuus	94, 105, 111, 128 Hz, valitaan manuaalisesti tai automaattisesti (AFC)

Mittausalue	Näytön alue	Erottelukyky	Tarkkuus	Toimintavirheet
0,020 Ω – 300 kΩ	0,001 Ω – 2,999 Ω	0,001 Ω	± (2 % lukemasta + 2 numeroa)	± (5 % lukemasta + 5 numeroa)
	3,0 Ω – 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30 Ω – 299,9 Ω	0,1 Ω		
	300 Ω – 2999 Ω	1 Ω		
	3,0 kΩ – 29,99 kΩ	10 Ω		
	30,0 kΩ – 299,9 kΩ	100 Ω		

Mittausaika	tyypillisesti 6 s
Suurin häiriöjännite	24 V, suuremmilla jännitteillä mittausta ei aloiteta
Suurin ylikuormitus	U_{rms} enint. = 250 V

Vastuksen mittaus (R---)

Mittausmenetelmä	Virta- ja jännitemittaus IEC61557-4-standardin mukaisesti mahdollista
Avoin piirin jännite	20 V DC
Oikosulkuvirta	200 mA dc
Mitatun arvon muodostus	4-johtimisessa mittauksessa H-, S- ja ES-mittausjohtimia voidaan jatkaa ilman lisävirhettä. Yli 1 Ω:n resistanssit johtimessa E voivat aiheuttaa lisävirheen 5 m Ω/Ω.

Mittausalue	Näytön alue	Erottelukyky	Tarkkuus	Toimintavirhe
0,020 Ω – 3 kΩ	0,001 Ω – 2,999 Ω	0,001 Ω	± (2 % lukemasta + 2 numeroa)	± (5 % lukemasta + 5 numeroa)
	3,0 Ω – 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30,0 Ω – 299,9 Ω	0,1 Ω		
	300 Ω – 2999 Ω	1 Ω		

Mittaussarja	Noin 2 mittausta sekunnissa
Mittausaika	Tyypillisesti 4 sekuntia sisältäen napaisuuden vaihdon (2- tai 4-johtiminen)
Suurin häiriöjännite	≤3 V ac tai dc, suuremmilla jännitteillä mittausta ei aloiteta
Enimmäisjohtavuus	2 henryä
Enimmäisylikuormitus	$U_{rms} = 250 \text{ V}$

Mittausjohdon resistanssin kompensointi (R_k)

Mittausjohdon resistanssin kompensoinnin (R_k) voi vaihtaa toiminnoissa R_{Ω} 3-johdiminen, R_{Ω} 4-johdiminen \rightarrow C, R~ ja R \rightarrow 2-johdiminen	
Mitatun arvon muodostus	$R_{\text{näyttö}} = R_{\text{mitattu}} - R_{\text{kompensoitu}}^*$

* Asetusarvon syöttöarvo $R_k = 0,000 \Omega$, muuttuu $0,000-29,99 \Omega$ mittauksen säädöllä.

Sauvaton silmukkavastustestaus (\rightarrow \rightarrow)

Kytkimen asento	Erottelukyky	Mittausalue	Tarkkuus	Toimintavirhe
R_A 4-johdiminen	$0,001 \Omega - 0,1 \Omega$	$0,02 \Omega - 199,9 \Omega$	\pm (7 % lukemasta + 3 numeroa)	\pm (10 % lukemasta + 5 numeroa)

Mittausperiaate: sauvaton resistanssimittaus suljetussa silmukassa kahden virtamuuntajan (pihdin) avulla

Mittausjännite	$V_m = 48 \text{ V ac}$ (pää)
Mittaustaajuus	128 Hz
Häiriövirta (I_{EXT})	Enint. $I_{\text{EXT}} = 10 \text{ A ac}$ ($R_A < 20 \Omega$)
	Enint. $I_{\text{EXT}} = 2 \text{ A ac}$ ($R_A > 20 \Omega$)

Automaattinen asteikon valinta

Sauvaton silmukkamittaus koskevat tiedot ovat voimassa vain käytettäessä yhdessä suositeltujen virtapihtien kanssa määritetyllä vähimmäisetäisyydellä.

Käyttäjän valintaopas

	Huoltoteknikko	Teollisuuden huoltoteknikko	Sähköyhtiöt ja Telecom
Fluke 1623-2	•	•	
Fluke 1625-2		•	•

Maadoitusvastustestauksen vakiomenetelmät

	Potentiaalinalenemistestaus (käännepiste)		Selektiivinen testaus	Sauvaton testaus
	3-johtiminen	4-johtiminen/maaperä	1 pihti	2 pihtiä
Fluke 1623-2	•	•	•	•
Fluke 1625-2	•	•	•	•

Tilaustiedot

Fluke-1623-2 Kit	Basic GEO -maadoitusvastustesteripaketti
Fluke-1623-2	Basic GEO -maadoitusvastustesteri
EI-1623	Selektiivisen/sauvattoman menetelmän virtapihtisarja 1623-testeriin
Fluke-1625-2 Kit	Advanced GEO -maadoitusvastustesteripaketti
Fluke-1625-2	Advanced GEO -maadoitusvastustesteri
EI-1625	Selektiivisen/sauvattoman menetelmän virtapihtisarja 1625-testeriin

Lisävarusteet

ES-162P3-2	Sauvasarja 3-johtimiseen mittaukseen
ES-162P4-2	Sauvasarja 4-johtimiseen mittaukseen
EARTH STAKE	Maadoitussauva
CABLE REEL 25M BL	Kaapelikela 25 m, sininen
CABLE REEL 25M GR	Kaapelikela 25 m, vihreä
CABLE REEL 50M RD	Kaapelikela 50 m, punainen
EI-162BN	320 mm:n kaapelivirtamuuntaja
EI-162X	Pihtivirtamuuntaja (tunnistava) ja suojattu mittajohtosarja
EI-162AC	Pihtivirtamuuntaja (indusoiva)



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

Fluke Finland Oy
 Teknobulevardi 3-5
 01530 VANTAA
 Puh.: 0800 111 862
 E-mail: cs.fi@fluke.com
 Web: www.fluke.fi

©2017 Fluke Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään. Oikeudet muutoksiin ilman ennakoilmoitusta pidätetään.
 4/2017 2634980d-fin

Tätä asiakirjaa ei saa muokata ilman Fluke Corporationin kirjallista lupaa.