

Fluke 1623-2 og 1625-2 GEO jordtestere

Tekniske data

De nye jordtesterne Fluke 1623-2 og 1625-2 GEO byr på datalagrings- og nedlastingsfunksjonalitet via en USB-port. Førsteklasses tilbehør forenkler testingen og gjør den raskere.

Produktegenskaper:

- tre- og firepols potensialfalltest, testing av jordsløyferesistans
- firepolstesting av jordresistivitet
- selektiv testing av jordings spyd med én tang
- spydløs testing av jordings spyd med to tenger
- IP56-klassifisert for utendørs bruk
- profesjonell veske
- datalagring og -overføring med USB

Fluke 1625-2 har følgende avanserte egenskaper i tillegg:

- Automatisk frekvenskontroll (AFC) finner eventuell interferens og velger en målefrekvens som minimerer effekten av den så jordingsverdien blir mer nøyaktig.
- R*-måling beregner impedansen mot jord ved 55 Hz for å vise jordingsresistansen mer nøyaktig enn en feil-til- jordmåling ville vise.
- Justerbare grenser gir raskere testing.

Spydløs testing

Jordtesterne Fluke 1623-2 og 1625-2 kan måle jordsløyfere-

sistans med strømtenger alene. Denne metoden innebærer at to tenger plasseres rundt jordings spydet og kobles til testerne. Det er ikke bruk for ekstraspyd. En kjent, fast spenning induseres av den ene tangen, og spenningen måles med den andre. Testerene beregner resistansen i jordings spydet automatisk.

Denne testmetoden kan kun brukes for bygninger og strukturer som har jordings system med utjevningsforbindelser, noe de fleste har. Hvis det kun er én forbindelse til jord, som det er i mange boligområder, vil ikke spydløsmetoden gi en akseptabel verdi, da må potensialfallmetoden benyttes.

Med spydløs testing er det ikke nødvendig å koble fra jordings spydet – utjevning jordingen vil derfor være intakt under testingen. Borte er den tiden da man måtte bruke tid på å plassere og koble til ekstraspyd for hvert jordings spyd i systemet – det sparer enormt med tid. Du kan også utføre jordtester på steder du ikke har vurdert før: inne

i bygninger, på høyspentmaster eller andre steder der du ikke har tilgang til jord.

De mest komplette testerne

Fluke 1623-2 og 1625-2 er pålitelige jordtestere som kan utføre alle fire typer jordmålinger:

- tre- og firepols potensialfalltest (med spyd)
- firepolstesting av jordresistivitet (med spyd)
- selektiv testing (med én tang og spyd)
- spydløs testing (kun med 2 tenger)

Testerne er også enkle å bruke. For hver test informerer testerne deg om hvilke spyd eller tenger som må kobles til, og du kan bruke den store dreiebryteren selv med hansker.

Den komplette pakken består av modellene 1623-2 eller 1625-2, testledninger, fire jordings spyd, tre kabeltromler med ledning, to strømtenger, batterier og manual – alt i en profesjonell Fluke-veske.



Spesifikasjoner for 1623-2

Generelt

skjerm: 1999-siffers LCD	skjerm med spesialsymboler, sifferhøyde 25 mm
brukergrensesnitt	Enknappskonseptet «DREI og START» gir umiddelbar måling. Det eneste betjeningsutstyret er dreiebryteren og START-knappen.
robust og vann- og støvbestandig	Instrumentet er utformet for tøffe omgivelser (beskyttelsesdeksel i gummi, IP56).
minne	Internminne for inntil 1500 oppføringer er tilgjengelig via USB-porten.

Temperaturområder

driftstemperatur	-10 til 50 °C
oppbevaringstemperatur	-30 til 60 °C

temperaturkoeffisient	± 0,1 % av avlesning / °C under 18 °C og over 28 °C
egenfeil	gjelder referansetemperaturen, garantert i ett år
driftsfeil	gjelder driftstemperaturområdet, garantert i ett år
klimaklasse	C1 (IEC 654-1), -5 til 45 °C), 5 til 95 % RH
beskyttelsestype	hus IP56, batteriluke IP40 i henhold til EN60529
sikkerhet	beskyttet med dobbel og/eller forsterket isolasjon; maks. 50 V til jord, IEC61010-1: ukategorisert, forurensningsgrad 2
EMC (emisjonsimmunitet)	IEC61326-1: bærbar
kvalitetssystem	utviklet, utformet og produsert i henhold til DIN ISO 9001
ekstern spenning	Vext maks. = 24 V (dc, ac < 400 Hz), målesperre for høyere verdier
Vext demping	> 120 dB (16 ^{2/3} , 50, 60, 400 Hz)
måletid	typisk 6 sekunder
maks. overbelastning	250 Vrms (gjelder misbruk)
reservestrøm	6 x 1,5 V alkalisk (type AA LR6)
batterilevetid	typisk > 3000 målinger
dimensjoner (B x H x D)	250 mm x 133 mm x 187 mm
vekt	1,1 kg inkludert batterier 7,6 kg inkludert tilbehør og batterier i veske

RA trepolsmåling av jordingsresistans (IEC 1557-5)

bryterstilling	oppløsning	måleområde	nøyaktighet	driftsfeil
R _A trepols	0,001 til 10 Ω	0,020 Ω til 19,99 kΩ	± (2 % avl. + 3 s.)	± (5 % avl. + 3 s.)

For topolsmålinger kobler du til terminalene H og S med den medfølgende tilkoblingskabelen.

Måleprinsipp: strøm- og spenningsmåling

spenningsmåling	$V_m = 48 \text{ V ac}$
kortslutningsstrøm	$> 50 \text{ mA}$
målefrekvens	128 Hz
proberesistans (R_S)	maks. 100 k Ω
resistans i hjelpeelektroder R_H	maks. 100 k Ω
tilleggsfeil fra R_H og R_S	$R_H [\text{k}\Omega] \cdots R_S [\text{k}\Omega] / R_A [\Omega] \cdots 0,2 \%$
overvåking av R_S og R_H med feilindikator	
automatisk områdevalg	
Måling utføres ikke hvis strømmen gjennom strømtangen er for lav.	

R_A firepolsmåling av jordingsresistans (IEC 1557-5)

bryterstilling	oppløsning	måleområde	nøyaktighet	driftsfeil
R_A firepols	0,001 til 10 Ω	0,020 Ω til 19,99 k Ω	$\pm (2 \%$ avl. + 3 s.)	$\pm (5 \%$ avl. + 3 s.)

Måleprinsipp: strøm- / spenningsmåling

spenningsmåling	$V_m = 48 \text{ V ac}$
kortslutningsstrøm	$> 50 \text{ mA}$
målefrekvens	128 Hz
proberesistans ($R_S + R_{ES}$)	maks. 100 k Ω
resistans i hjelpeelektroder R_H	maks. 100 k Ω
tilleggsfeil fra R_H og R_S	$R_H [\text{k}\Omega] \cdots R_S [\text{k}\Omega] / R_A [\Omega] \cdots 0,2 \%$
overvåking av R_S og R_H med feilindikator	
automatisk områdevalg	

R_A trepols selektiv måling av jordingsresistans med strømtang ($R_A \gg C$)

bryterstilling	oppløsning	måleområde	nøyaktighet	driftsfeil
R_A trepols $\gg C$	0,001 til 10 Ω	0,020 Ω til 19,99 k Ω	$\pm (7 \%$ avl. + 3 s.)	$\pm (10 \%$ avl. + 5 s.)

Måleprinsipp: strøm-/spenningsmåling (med ekstern strømtang)

spenningsmåling	$V_m = 48 \text{ V ac}$
kortslutningsstrøm	$> 50 \text{ mA}$
målefrekvens	128 Hz
proberesistans (R_S)	maks. 100 k Ω
resistans i hjelpeelektroder R_H	maks. 100 k Ω
overvåking av R_S og R_H med feilindikator	
automatisk områdevalg	
Måling utføres ikke hvis strømmen gjennom strømtangen er for lav.	

R_A firepols selektiv måling av jordingsresistans med strømtang ($R_A \gg C$)

bryterstilling	oppløsning	måleområde	nøyaktighet	driftsfeil
R_A firepols $\gg C$	0,001 til 10 Ω	0,020 Ω til 19,99 k Ω	$\pm (7 \%$ avl. + 3 s.)	$\pm (10 \%$ avl. + 5 s.)

Måleprinsipp: strøm-/spenningsmåling (med ekstern strømtang)

spenningsmåling	$V_m = 48 \text{ V ac}$
kortslutningsstrøm	$> 50 \text{ mA}$
målefrekvens	128 Hz
proberesistans (R_s)	maks. 100 k Ω
resistans i hjelpeelektroder R_H	maks. 100 k Ω
overvåking av R_s , og R_H med feilindikator	
automatisk områdevalg	
Måling utføres ikke hvis strømmen gjennom strømtangen er for lav.	

Spydløs jordsløyfemåling (Ⓢ)

bryterstilling	oppløsning	måleområde	nøyaktighet	driftsfeil
R_A firepols Ⓢ	0,001 til 0,1 Ω	0,020 til 199,9 Ω	$\pm (7 \% \text{ avl.} + 3 \text{ s.})$	$\pm (10 \% \text{ avl.} + 5 \text{ s.})$

Måleprinsipp: spydløs måling av resistans i lukkede sløyfer med to strømtransformatorer

spenningsmåling	$V_m = 48 \text{ V ac (primær)}$
målefrekvens	128 Hz
støystrøm (I_{EXT})	maks. $I_{EXT} = 10 \text{ A (ac)}$ ($R_A < 20 \Omega$)
	maks. $I_{EXT} = 2 \text{ A (ac)}$ ($R_A > 20 \Omega$)

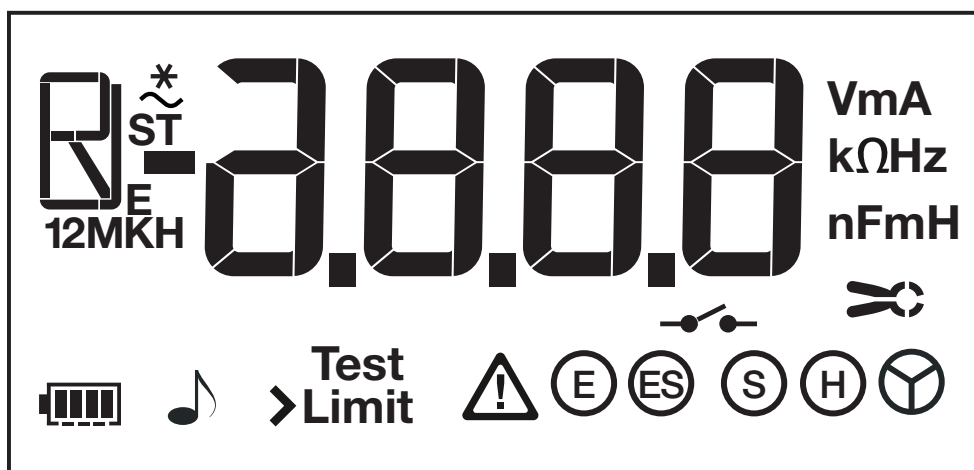
automatisk områdevalg

Informasjonen om spydløse jordsløyfemålinger gjelder kun for bruk av de anbefalte strømtengene ved den angitte minimumsavstanden.

Spesifikasjoner for 1625-2

Generelt

minne	Internminne for inntil 1500 oppføringer er tilgjengelige via USB-porten.
målefunksjon	støyspenning og -frekvens, jordingsresistans tre- og firepols med/uten strømtransformator med klemme, resistans topols for AC, to- og firepols for DC
skjerm	fire siffer (til 2999) – sju-segmenters LCD-skjerm med forbedret synlighet
drift	sentral dreiebryter og funksjonstaster



Temperaturområder

driftstemperaturområde	-10 til 50 °C
oppbevaringstemperatur	-30 til 60 °C

temperaturkoeffisient	± 0,1 % av området / ± 0,1 % av avlesning / °C under 18 °C og over 28 °C
-----------------------	--

type beskyttelse	hus IP56, batteriluke IP40 i henhold til EN60529
maks. spenning	△ kontakt >C til kontakt ① ② ③ ④
	$U_{ms} = 0 V$
	kontakter "① ② ③ ④" til hverandre i hvilken som helst kombinasjon, maks. $U_{ms} = 250 V$ (gjelder misbruk)
sikkerhet:	beskyttelse med dobbel og/eller forsterket isolasjon, maks. 50 V til jord iht. IEC61010-1, ukategorisert, forurensningsgrad 2
EMC (emisjonsimmunitet)	IEC61326-1: bærbar
kvalitetsstandard	utviklet, utformet og produsert i henhold til DIN ISO 9001
påvirkning fra eksternt felt	samsvarer med DIN 43780 (8/76)
reservestrøm	6 x 1,5 V AA alkalisk (IEC LR6 eller type AA)
batterilevetid	med IEC LR6 / type AA: typ. 3000 målinger ($R_E + R_H \leq 1 k\Omega$)
	med IEC LR6 / type AA: typ. 6000 målinger ($R_E + R_H > 10 k\Omega$)
dimensjoner (B x H x D)	250 mm x 133 mm x 187 mm
vekt	≤ 1,1 kg uten tilbehør
	7,6 kg inkludert tilbehør og batterier i veske
kabinettmateriale	polyester

Måling av støyspenning DC + AC (U_{ST})

målefeilgrenser: metode		helbølgelikeretting		
måleområde	visningsområde	oppløsning	frekvensområde	feilgrenser
1 til 50 V	0,0 til 50 V	0,1 V	DC/AC 45 til 400 Hz sinus	± (5 % av avl. + 5 siffer)
målesekvans	omtrent. 4 målinger/s			
intern resistans	omtrent 1,5 MΩ			
maks. overbelastning	$U_{rms} = 250$ V			

Måling av støyfrekvens (F)

målemetode	måling av støyspenningens svingningsperiode			
måleområde	visningsområde	oppløsning	område	nøyaktighet
6,0 til 400 Hz	16,0 til 299,9 til 999 Hz	0,1 til 1 Hz	1 til 50 V	± (1 % av avl. + 2 siffer)

Jordingsresistans (R_E)

målemetode	strøm- og spenningsmåling med probe iht. IEC61557-5
spenning, åpen krets	20/48 V, AC
kortslutningsstrøm	250 mA AC
målefrekvens	94, 105, 111 eller 128 Hz valgt manuelt eller automatisk (AFC) 55 Hz i funksjon R*
støydempning	120 dB ($16^2/3$, 50, 60, 400 Hz)
maks. overbelastning	$U_{rms} = 250$ V

Spesifikasjoner for el-måling

egenfeil eller influensstørrelse	referansebetingelser eller spesifisert driftsområde	betegnelseskode	krav eller test i samsvar med relevante deler av IEC 1557	type test
egenfeil	referanseforhold	A	del 5, 6.1	R
stilling	referansestilling ± 90 °	E1	del 1, 4.2	R
matespenning	ved grensene angitt av produsenten	E2	del 1, 4.2, 4.3	R
temperatur	0 og 35 °C	E3	del 1, 4.2	T
støyspenning, seriemodus	Se 4.2 og 4.3.	E4	del 5, 4.2, 4.3	T
resistans i prober og hjelpeelektroder	0 til 100 x R_A , men ≤ 50 kΩ	E5	del 5, 4.3	T
systemfrekvens	99 til 101 % av den nominelle frekvensen	E7	del 5, 4.3	T
systemspenning	85 til 110 % av den nominelle spenningen	E8	del 5, 4.3	T
driftsfeil	$B = \pm A + 1,15 \sqrt{E_1^2 E_2^2 E_3^2 E_4^2 E_5^2 E_7^2 E_8^2}$		del 5, 4.3	R
A = egenfeil En = variasjoner R = rutinetest T = typetest	$B[\%] = \pm \frac{B}{\text{fiducial value}} \times 100 \%$			

måleområde	visningsområde	oppløsning	nøyaktighet	driftsfeil
0,020 Ω til 300 kΩ	0,001 til 2,999 Ω	0,001 Ω	± (2 % av avl.+ 2 siffer)	± (5 % av avl.+ 5 siffer)
	3,00 til 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30,0 til 299,9 Ω	0,1 Ω		
	0,300 til 2,999 kΩ	1 Ω		
	3,00 til 29,99 kΩ	10 Ω		
	30,0 til 299,9 kΩ	100 Ω		

måletid	typ. 8 s med fast frekvens 30 s maks. med AFC og hel syklus for alle målefrekvenser
tilleggsfeil på grunn av resistans i prober og hjelpeelettroder	$\frac{R_H (R_S + 2000 \Omega)}{R_E} \times 1.25 \times 10^{-6} \% + 5 \text{ digits}$
målefeil for RH og RS	typ. 10 % av $R_E + R_S + R_H$
maks. proberesistans	≤ 1 MΩ
maks. resistans i hjelpeelettroder	≤ 1 MΩ

Automatisk kontroll av hvorvidt feil er innenfor grensene som kreves i IEC61557-5.

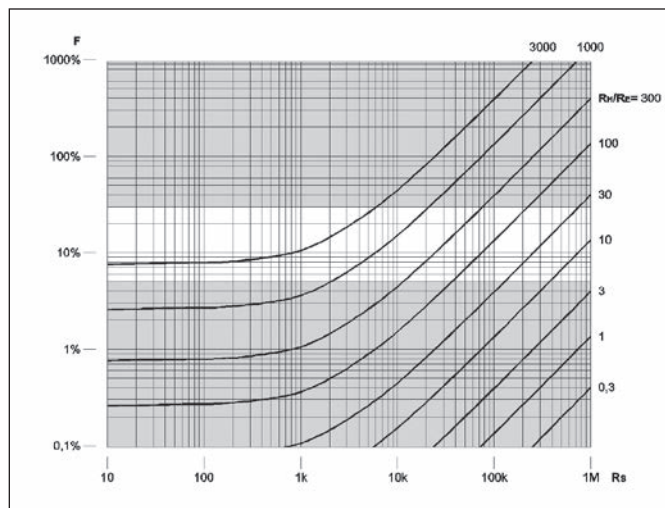
Hvis det er en antatt målefeil på mer enn 30 % etter måling av resistans i prober, hjelpeelettroder og jording på grunn av influensforhold (se diagrammet), viser displayet et advarselsymbol Δ og en melding om at R_S eller R_H er for høy.

Automatisk skifte av måleoppløsning betinget av resistansen i hjelpeelettroder R_H

RH med $U_{meas} = 48 \text{ V}$	RH med $U_{meas} = 20 \text{ V}$	oppløsning
< 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

Selektiv måling av jordingsresistansen ($R_E \gg C$)

målemetode	strøm- og spenningsmåling med probe i henhold EN61557-5 og strømmåling i hver gren med ekstra strømtransformator (patentsøkt)
spenning, åpen krets	20/48 V ac
kortslutningsstrøm	250 mA ac
målefrekvens	94, 105, 111 eller 128 Hz valgt manuelt eller automatisk (AFC), 55 Hz (R^*)
støydempning	120 dB ($16^{2/3}$, 50, 60, 400 Hz)
maks. overbelastning	maks. $U_{rms} = 250 \text{ V}$ (måling vil ikke starte)



måleområde	visningsområde	oppløsning	egenfeil*	driftsfeil*
0,020 Ω til 30 kΩ	0,001 til 2,999 Ω	0,001 Ω	± (7 % av avl.+ 2 siffer)	± (10 % av avl.+ 5 siffer)
	3,00 til 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30,0 til 299,9 Ω	0,1 Ω		
	0,300 til 2,999 kΩ	1 Ω		
	3,00 til 29,99 kΩ	10 Ω		

* med anbefalte strømtenger/transformatorer

tilleggsfeil på grunn av resistans i prober og hjelpeelektroder	$\frac{R_H (R_S + 2000 \Omega)}{R_{TOTAL}} \times 1.25 \times 10^{-6} \% + 5 \text{ digits}$	
målefeil for R_H og R_S	typ. 10 % av $R_{TOTAL} + R_S + R_H$	
måletid	typ. 8 s med fast frekvens, 30 s maks. med AFC og hel syklus for alle målefrekvenser	
minimumsstrøm i enkeltgrener som skal måles	0,5 mA	med transformator (1000 : 1)
	0,1 mA	med transformator (200 : 1)
maks. støystrøm gjennom transformator	3 A	med en transformator (1000 : 1)

Resistansmåling (R_{\sim})

målemetode	strøm- og spenningsmåling
spenningsmåling	20 V ac, firkantpuls
kortslutningsstrøm	> 250 mA ac
målefrekvens	94, 105, 111 eller 128 Hz valgt manuelt eller automatisk (AFC)

måleområde	visningsområde	oppløsning	nøyaktighet	driftsfeil
0,020 Ω til 300 k Ω	0,001 til 2,999 Ω	0,001 Ω	\pm (2 % av avl.+ 2 siffer)	\pm (5 % av avl.+ 5 siffer)
	3,0 til 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30 til 299,9 Ω	0,1 Ω		
	300 til 2999 Ω	1 Ω		
	3,0 til 29,99 k Ω	10 Ω		
	30,0 til 299,9 k Ω	100 Ω		

måletid	typ. 6 s
maks. støyspenning	24 V, målingen starter ikke dersom spenningen er høyere.
maks. overbelastning	U_{rms} maks. = 250 V

Resistansmåling ($R_{\text{---}}$)

målemetode	strøm- og spenningsmåling iht. IEC61557-4 mulig
spenning, åpen krets	20 V dc
kortslutningsstrøm	200 mA dc
dannelse av målt verdi	Med firepolmåling kan ledningene til H, S og ES forlenges uten tilleggsfeil. resistanser > 1 Ω i ledning E kan forårsake tilleggsfeil på 5 m Ω / Ω .

måleområde	visningsområde	oppløsning	nøyaktighet	driftsfeil
0,020 Ω til 3 k Ω	0,001 til 2,999 Ω	0,001 Ω	\pm (2 % av avl.+ 2 siffer)	\pm (5 % av avl.+ 5 siffer)
	3,0 til 29,99 Ω	0,01 Ω		
	30,0 til 299,9 Ω	0,1 Ω		
	300 til 2999 Ω	1 Ω		

målesekvens	omtrent. 2 målinger/s
måletid	typ. 4 s inkl. reversering av polaritet (topols eller firepols)
maks. støyspenning	\leq 3 V ac eller dc, målingen starter ikke dersom spenningen er høyere
maks. induktivitet	2 henry
maks. overbelastning	$U_{rms} = 250$ V

Kompensasjon for ledningsresistans (R_K)

Kompensasjon for ledningsresistans (R_K) kan slås på i funksjonene R_E trepols, R_E firepols >C , $R\sim$ og $R\text{---}$ topols.	
dannelse av målt verdi	$R_{\text{objekt}} = R_{\text{målt}} - R_{\text{kompensert}}^*$

* innstilt verdi $R_K = 0,000 \Omega$; variabel fra 0,000 til 29,99 Ω ved hjelp av målejustering

Spydløs jordsløyfemåling ($\text{⊕} \text{⊗}$)

bryterstilling	oppløsning	måleområde	nøyaktighet	driftsfeil
R_A firepols	0,001 til 0,1 Ω	0,02 til 199,9 Ω	$\pm (7 \% \text{ avl.} + 3 \text{ s.})$	$\pm (10 \% \text{ avl.} + 5 \text{ s.})$

Måleprinsipp: spydløs måling av resistans i lukkede sløyfer ved bruk av to strømtransformatorer

spenningsmåling	$V_m = 48 \text{ V ac (primær)}$
målefrekvens	128 Hz
støystrøm (I_{EXT})	maks. $I_{\text{EXT}} = 10 \text{ A (ac)}$ ($R_A < 20 \Omega$)
	maks. $I_{\text{EXT}} = 2 \text{ A (ac)}$ ($R_A > 20 \Omega$)

automatisk områdevalg

Informasjonen om spydløse jordsløyfemålinger gjelder kun for bruk av de anbefalte strømtengene ved den angitte minimumsavstanden.

Oversiktstabell etter bruksområde

	feltservice	industriedlikehold	kraftforsyning og telekommunikasjon
Fluke 1623-2	•	•	
Fluke 1625-2		•	•

Standard jordtestmetoder

	potensialfall		selektiv	spydløs
	trepols	firepols/jord	én tang	to tenger
Fluke 1623-2	•	•	•	•
Fluke 1625-2	•	•	•	•

Bestillingsinformasjon

FLUKE-1623-2 Kit	standard GEO jordtestpakke
FLUKE-1623-2	standard GEO jordtester
EI-1623	selektivt/spydøst tangsett for 1623
FLUKE-1625-2 Kit	avansert GEO jordtestpakke
FLUKE-1625-2	avansert GEO jordtester
EI-1625	selektivt/spydøst tangsett for 1625

Tilgjengelig ekstrautstyr

ES-162P3-2	spydsett for firepolsmåling
ES-162P4-2	spydsett for firepolsmåling
EARTH STAKE	jordspyd
CABLE REEL 25M BL	trommel med 25 m jordkabel
CABLE REEL 25M GR	trommel med 25 m jordkabel
CABLE REEL 50M RD	trommel med 50 m jordkabel
EI-162BN	320 mm transformator med delt kjerne
EI-162X	strømtransformator med klips (måling), med skjermet kabelsett
EI-162AC	strømtransformator med klips (induksjon)



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Norge AS
 Postboks 6054 Etterstad
 0601 Oslo
 Tlf: 800 18 227
 E-mail: cs.no@fluke.com
 Web: www.fluke.no

©2017 Fluke Corporation. Med enerett.
 Informasjonen kan endres uten varsel.
 Vi tar forbehold om trykkfeil.
 6/2017 2634980d-nor

Endring av dette dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig tillatelse fra Fluke Corporation.