

ELIT EuroMaster AutoEv Brukermanual



Innholdsfortegnelse

1. Sikkerhetsinformasjon.....	2
1.1. Internasjonale elektriske symboler	2
1.2. Terminologi beskrivelse.....	2
1.3. ADVARSLER.....	3
1.4. PASS PÅ	3
1.5. Samsvarserklæring.....	3
2. Produktbeskrivelse.....	4
3.1. Spenning og frekvens..	5
3.2. Sløyfeimpedans og kortslutningsmåling L-PE (EN61557-3)	5
3.3. Linjeimpedans og kortslutningsmåling L-L og L-N(ik2p & ik1p)	6
3.4. Jordfeilbrytertest(EN61557-6).....	6
3.5. Isolasjonsresistans (EN61557-2).....	7
3.6. Kontinuitetsmåling (EN61557-4).....	8
3.7. Jordplatemåling(EN61557-5).....	9
4. Generelle spesifikasjoner.....	9
5. Instrumentoversikt.....	10
5.1. Front.....	10
5.2. Terminaler.....	11
5.3. Bakside.....	11
5.4. Batteri og sikringer.... ..	12
5.5. Bunn.....	13
6. Instruksjoner for bruk.....	14
6.1. Skjermens oppbygning.....	14
6.2. Symboler.....	14
6.3. Oppsett.....	15
6.4. Spenning og fasefølgetest.....	18
6.5. Kortslutningsmåling/ Z-line.....	21
6.6. Jordfeilbrytertest.....	26
6.7. Isolasjonsmåling.....	32
6.8. Jordplatemåling.....	34
6.9. Kontinuitetsmålig.....	37
6.10. Adapterringang - Strømmåling og test av ladestasjoner.....	40
6.11. Automatiske testsekvenser.....	45
6.12. Behandling av minnet.....	46
6.13. Blåtannkommunikasjon.....	48

Advarsel

Les og forstå advarslene i denne manualen før du tar testeren i bruk!

1. Forhåndsregler for personsikkerhet

Denne håndboken inneholder informasjon og advarsler som må følges for å sikre sikker bruk og vedlikehold av dette produktet. Bruk dette produktet i henhold til innholdet i denne håndboken. Ellers kan beskyttelsen gitt av dette produktet bli skadet.

1.1. Internasjonale elektriske symboler

-  : Advarsel ! .
-  : Forsiktig! Farlig spenning.
-  : Jord
-  : Dobbelisolert
-  : Sikring
-  : Må ikke brukes på spenningssystemer over 550 V.
-  : Produsert og testet iht. europeiske standarder

1.2. Terminologi.

Begrepet ADVARSEL, brukt i denne håndboken, definerer status eller prosedyrer som kan føre til alvorlige personskader eller ulykker, og begrepet FORSIKTIG definerer forholdene og handlingene som kan føre til skade på instrumentene eller enhetene som brukes i testingen.

1.3. Advarsel!

- For å forhindre brann og elektrisk støt, må ikke instrumentet utsettes for regn eller i fuktige omgivelser.
- Kontroller om instrumentet fungerer korrekt før feltbruk. Hvis det vises symptomer på funksjonsfeil eller unormale forhold, må du be om reparasjons-tjeneste.
- Spenningen over DC 60V og AC 30V (RMS-verdi) er ekstremt skadelig for menneskekroppene. Når du måler spenningene ovenfor, må du følge alle sikkerhetsmessige hensyn som er beskrevet i denne håndboken for å forhindre elektrisk støt.
- Forsikre deg om at fingrene som holder testledningene er plassert bak sikkerhetslinjene til testledningene.
- Forsikre deg om at isolasjonen på testledningene er i god stand samt utsatte metalldele av testledningene. Skadede testledninger skal skiftes ut umiddelbart og resirkuleres trygt.
- Forsikre deg om å fjerne alle tilkoblinger og testledninger før du åpner instrumentets kasse.
- Sørg for å bruke riktig type sikring som er beskrevet i denne håndboken
- Sørg for å bare bruke instrumentet til de applikasjonene som er beskrevet og instruert i denne håndboken.
- Ikke bruk instrumentet i miljøet i nærheten av eksplosiv gass, damp og støv.
- Før du kobler til testledningene, må du huske å sjekke om spenning er tilstede. Hvis den er til stede, må du sørge for at den er helt avstengt før du kobler til testledningene på målefunksjoner der det er aktuelt.
- Når batteriet går tomt, og instrumentet gir pipelyd, må du stoppe alle testene og bytte ut batteriene umiddelbart i trygge omgivelser. Hvis du ikke skifter ut dårlige batterier, kan det føre til alvorlige personskader eller elektrisk støt og eventuelt feilmålinger.
- Ikke test en elektrisk krets eller systemer som bruker spenning over 550V.
- Når du bruker dette instrumentet til elektriske systemer med høy energi, må du sørge for å utstyre deg alle nødvendige sikkerhetsinnretninger.

1.4. Forsiktig

Sørg for å fjerne testledningene fra lederen før du bytter mellom de forskjellige funksjonene. Når du tester KONTINUITET, JORD og INSOLASJON må du sørge for at strømkilden er slått av.

1.5. Samsvarserklæring

Dette instrumentet er produsert og testet iht følgende Europesike standarder:

- EN61326 : Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements.
- EN61010-1 : Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements
- EN61557 : Elektrisk sikkerhet i lavspente forsyningssystemer med vekselspenninger opp til 1 kV og likespenninger opp til 1,5 kV - Utstyr for prøving, måling og overvåking av beskyttelsesmetoder

Del 1 Generelle krav
Del 2 Isolasjonsresistans
Del 3 Sløyfeimpedans, kortslutningsmåling
Del 4 Kontinuitetsmåling
Del 5 Overgangsmotstand til jord
Del 6 Jordfeilbrytertest i IT, TT og TN Systemer
Del 7 Fasesekvens / Dreieretning
Del 10 Kombinert måleinstrument for flere tester

Euromaster AutoEV

2. Produktbeskrivelse

Følgende er med i standardleveransen ELIT EuroMaster AutoEv:

- Euromaster AutoEv instrumentet
- BV50 bæreseske med bærestropp
- Nakkestropp til instrumentet
- TL-100 3-ledersett 1,2m brun/grønn/blå med 3stk 4mm målespisser og 3stk krokodilleklemmer
- PC-2 pluggadapter med TEST knapp for måling i stikkontakt
- A1027 grønn 2m ledning med krokodilleklemme for kontinuitetsmåling og jordplatemåling
- 4stk LR14 batteri
- Kalibrerings sertifikat
- Hurtigguide med beskrivelse av grunnleggende funksjoner og bruk

Tilgjengelig ekstra tilbehør:



8011342-ELIT
JTS-20m



8011347-ELIT
EST-68



8011346-ELIT
EST-40



8011343-ELIT
EST-150



8011344-ELIT
EST-36



8011345-ELIT
PC-EV Type2



8011006-ELIT
TL-TEST



8011348-ELIT
EST-14

Euromaster AutoEV

3. Spesifikasjoner

3.1. Spenning og frekvens.

Spenning(Sann RMS)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0 – 500 V	1 V	±(2% + 3 siffer)

Frekvens

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0 – 499.9 Hz	0.1 Hz	±2Hz

Faserotasjon (EN61557-7)

Nominelt spenningsområde.....100Va.c. – 550Va.c.

Resultat vises som.....  / 

3.2. Kortslutning: Sløyfeimpedans og forventet kortslutningsstrøm (PFC) (EN61557-3)

L-PE (uten jordfeilbryter)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0.00 – 19.99 Ω	0.01 Ω	±(5% + 5 siffer)
20.0 – 199.9 Ω	0.1 Ω	
200 – 1999 Ω	1 Ω	

Maksimal målestrøm.....ca. 5,7A / @230Va.c.

Spenningsområde.....100Va.c – 260Va.c. (50,60Hz)

L-PE (med jordfeilbryter på kursen)

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0.00 – 19.99 Ω	0.01 Ω	±(5% + 15 siffer)
20.0 – 199.9 Ω	0.1 Ω	
200 – 1999 Ω	1 Ω	

** Ved store elektriske forstyrrelser kan nøyaktigheten bli påvirket.

Målestrøm..... < 15mA

Spenningsområde.....100Va.c. – 260Va.c. (50,60Hz)

Forventet kortslutningsstrøm(I_k)

Kortslutningsstrømmen beregnes på følgende måte:

$$I_k (A) = \text{Nominell spenning} / \text{sløyfeimpedans}$$

3.3. Linjeimpedans og forventet kortslutningsstrøm (ik2pMax på IT/TT og ik1pmMax på TN)

L-N eller L-L på IT/TT nett

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0.00 – 19.99 Ω	0.01 Ω	$\pm(5\% + 5$ siffer)
20.0 – 199.9 Ω	0.1 Ω	
200 – 1999 Ω	1 Ω	

Maksimal målestrøm.....ca. 5,7A @ 230Va.c.

Spenningsområde.....100Va.c – 260Va.c. (50,60Hz)

L-L på TN nett

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
0.00 – 19.99 Ω	0.01 Ω	$\pm(5\% + 5$ siffer)
20.0 – 199.9 Ω	0.1 Ω	
200 – 1999 Ω	1 Ω	

Maksimal målestrøm.....ca. 10A @ 400Va.c.

Spenningsområde.....260Va.c – 440Va.c. (50,60Hz)

Forventet kortslutningsstrøm (Ik)

Kortslutningsstrømmen beregnes på følgende måte:

$$I_k(A) = \text{spenning} / \text{linjeimpedans}$$

3.4. Jordfeilbrytertest (EN61557-6)

Nominell teststrøm.....10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 1A.

Nøyaktighet på nominell teststrøm.....x1, x2, x5 $I_{\Delta n} = -0\% / +10\%$ x1/2 = -10% / +0%.

Kurveform på teststrøm.....Ren sinus (AC), Pulserende DC(A/F), Pulserende + DC overlappet 6mA(A+6mA) ,
Ren DC (B/EV).

Jordfeilbrytertype.....Generell (ikke forsinket), Selektiv (tidsforsinket).

Teststrømmens startpolaritet.....0° eller 180°

Voltage range.....100Va.c. – 260Va.c. (50,60Hz)

Euromaster AutoEV

Strøm ved jordfeilbrytertest

I Δ n(mA)	AC - Ren sinus kurveform					A - Halvlikerettet sinus, pulserende DC kurveform				
	X1/2	X1	X2	X5	Rampe	X1/2	X1	X2	X5	Rampe
10	0.5 x I Δ n	1 x I Δ n	2 x I Δ n	5 x I Δ n	O	0.35 x I Δ n	2 x I Δ n	4 x I Δ n	10 x I Δ n	O
30	0.5 x I Δ n	1 x I Δ n	2 x I Δ n	5 x I Δ n	O	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n	7 x I Δ n	O
100	0.5 x I Δ n	1 x I Δ n	2 x I Δ n	5 x I Δ n	O	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n	7 x I Δ n	O
300	0.5 x I Δ n	1 x I Δ n	2 x I Δ n	5 x I Δ n	O	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n		O
500	0.5 x I Δ n	1 x I Δ n	2 x I Δ n		O	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n		O
1000	0.5 x I Δ n	1 x I Δ n			O	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n			O
I Δ n(mA)	A + 6mA - Som A men overlappet på 6mA DC					B/EV - Ren DC teststrøm				
	X1/2	X1	X2	X5	Rampe	X1/2	X1	X2	X5	Rampe
10	0.35 x I Δ n	2 x I Δ n	4 x I Δ n	10 x I Δ n	O	0.5 x I Δ n	2 x I Δ n	4 x I Δ n	10 x I Δ n	O
30	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n	7 x I Δ n	O	0.5 x I Δ n	2 x I Δ n	4 x I Δ n	10 x I Δ n	O
100	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n	7 x I Δ n	O	0.5 x I Δ n	2 x I Δ n	4 x I Δ n	10 x I Δ n	O
300	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n		O	0.5 x I Δ n	2 x I Δ n	4 x I Δ n		O
500	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n	2.8 x I Δ n		O	0.5 x I Δ n	2 x I Δ n			O
1000	0.35 x I Δ n	1.4 x I Δ n			O	0.5 x I Δ n				

Nøyaktighet på utløsertid..... $\pm(5\% + 5$ siffer)

Opplysning på utløsertid.....1ms.

Steg på strøm med rampefunksjon:

Type teststrøm		Startstrøm	Sluttstrøm	Opplysning I Δ n	Steg
AC		0.2 x I Δ n	1.1 x I Δ n	0.05 x I Δ n	18
A	10mA		2.2 x I Δ n		40
	≥ 30 mA		1.5 x I Δ n		26
B					2.2 x I Δ n

Nøyaktighet på strømmåling med rampe..... $\pm(10\% \times I\Delta n)$.

Nøyaktighet ved måling av berøringspenning(U_b).....(-0% / +15% \pm 20 siffer)

3.5. Isolasjonresistans (EN61557-2)

Testspenning.....250V, 500V, 1000V.

Nøyaktighet testspenning ved åpen krets.....-0%/+20% av valgt testspenning

Teststrøm.....min. 1mA $R_N = U_N \times 1k\Omega/V$

Teststrøm ved kortslutning.....maks. 3mA.

Antall tester på nye batterier..... > TBD,

Isolasjonstest 250V

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
2.000 MΩ	0.001 MΩ	±(5% + 10 siffer)
20.00 MΩ	0.01 MΩ	±(10%+ 3 siffer)
200.0 MΩ	0.1 MΩ	±(20%+ 3 siffer)

Isolasjonstest 500V

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
2.000 MΩ	0.001 MΩ	±(5% + 10 siffer)
20.00 MΩ	0.01 MΩ	±(5% + 3 siffer)
200.0 MΩ	0.1 MΩ	±(5% + 3 siffer)
1000 MΩ	1 MΩ	±(10% + 3 siffer)

Isolasjonstest 1000V

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
2.000 MΩ	0.001 MΩ	±(5% + 10 siffer)
20.00 MΩ	0.01 MΩ	±(5% + 3 siffer)
200.0 MΩ	0.1 MΩ	±(5% + 3 siffer)
1000 MΩ	1 MΩ	±(10% + 3 siffer)

3.6. Kontinuitetsmåling med 200mA (EN61557-4)

- Utgangsspenning ved åpen krets.....6.0Vd.c.
- Teststrøm.....min. 200mA, resistans < 1Ω
- Kompensering av måleledninger.....< 5Ω
- Summer ved motstand lavere enn.....< 2Ω, < 5Ω, < 10Ω, < 20Ω
< 50Ω, < 100Ω
- Antall målinger på nye batterier..... > TBD,

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
20.00 Ω	0.01 Ω	±(3% + 3 siffer)
200.0 Ω	0.1 Ω	±(5% + 3 siffer)
2000 Ω	1 Ω	

Euromaster AutoEV

3.7. Jordplatemåling(EN61557-5)

Utgangsspenning ved åpen krets..... < 30Vp-p.

Teststrøm ved kortsluttet krets..... < 15mA.

Frekvens på teststrøm.....125Hz.

Kurveform på teststrøm.....sinus

2-polt

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
20.00 Ω	0.01 Ω	$\pm(5\% + 15$ siffer)
200.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(5\% + 10$ siffer)
4000 Ω	1 Ω	

3-polt

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
20.00 Ω	0.01 Ω	$\pm(5\% + 15$ siffer)
200.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(5\% + 10$ siffer)
4000 Ω	1 Ω	
50 k Ω	0.1 k Ω	$\pm(10\% + 10$ siffer)

Maks Rc, Rp(hjelpespyd) resistans: Re x 100 eller 50 k Ω (den som er lavest) Eksempel ved 10Ohm overgangsmotstand er maksimal motstand på Rc og Rp: 10 Ohm x 100 = 1000 Ohm maksimal for å overholde spesifikasjonene.

4. Generelle spesifikasjoner

Strømforsyning..... 6Vd.c. (1.5V C (LR14)x 4 Alkaliske

Brukstid på nye batteri..... 24 timer

Sikkerhetskategori..... CAT III 600V
CAT IV 300V

Beskyttelsesklasse.....dobbelisolert

Forurensningsgrad.....2

Beskyttelsesgrad.....IP4X

Display..... TFT fargeskjerm

Bruksområde, temperatur.....0 °C til 40 °C

Maksimum relative fuktighet.....95% 10 °C til 30 °C (ikke-kondenserende)
75% 30 °C til 40 °C

Brukshøyde.....2000m.

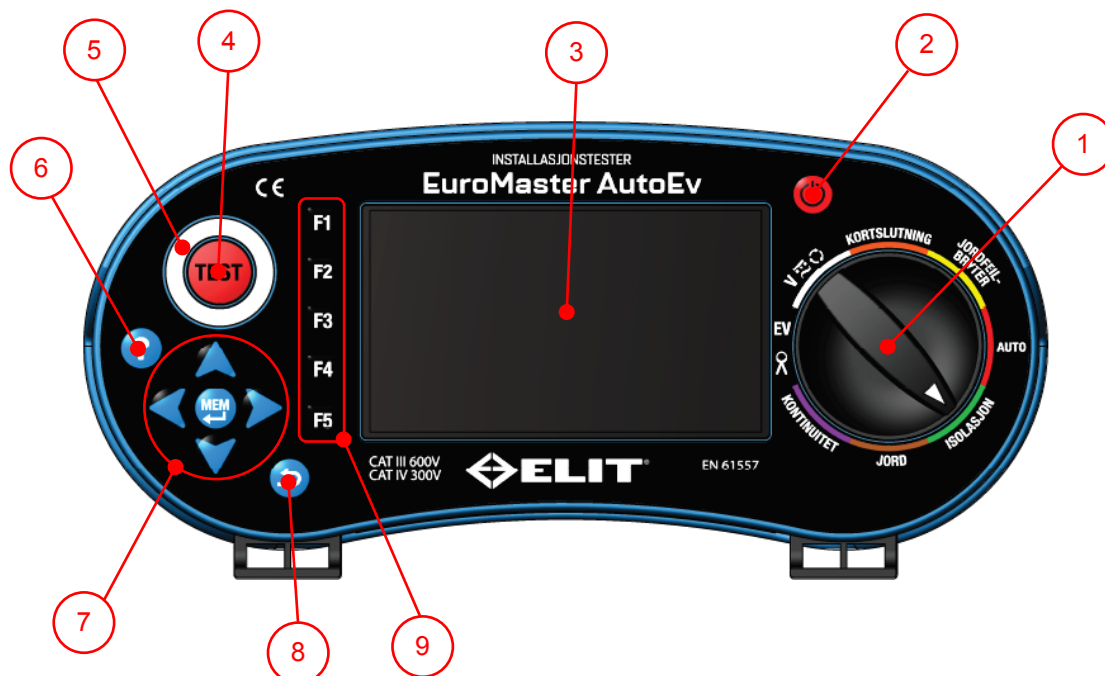
Sikringer.....2A 600V F x 2
315mA 250V F x 1

Dimensjoner(b x h x d)..... 234 mm x 111 mm x 134 mm

Vekt..... 1.65 kg.

5. Instrumentoversikt

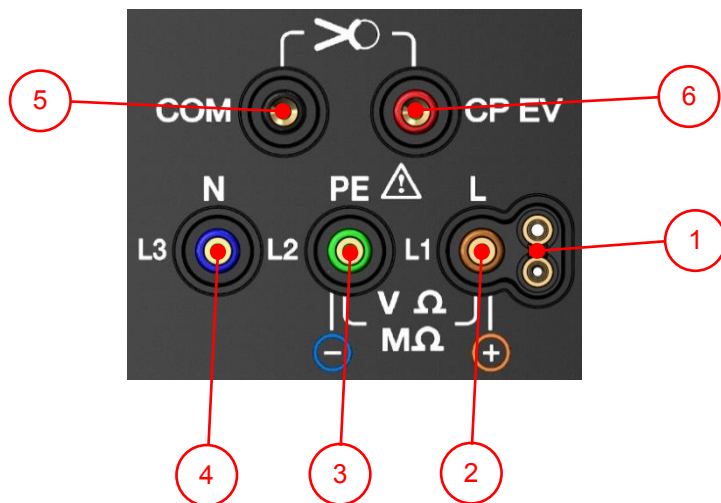
5.1. Front



Figur 5.1 Front

Nr.	Beskrivelse	Forklaring
1	Rotasjonsbryter	Vri bryteren til ønsket måleområde
2	Av/på knapp	Et kort trykk på denne skrur enheten på(eller av hvis den er på)
3	Display	TFT grafisk fargedisplay
4	Test-knapp	Trykkes for aktivisere måling
5	Kontaktring	Metallring for å sjekke korrekt jordpotensiale på terminalene
6	Hjelp-knapp	Viser hjelpeskjermer med koblingsbilde relatert til valgt område
7	MEM-knapp og piltaster	Trykk kort på MEM for å komme til minnestrukturen. Pilene flytter markøren på skjermen. Trykk og hold MEM i 2 sek etter test for direkte lagring.
8	Tilbake-knapp	Benyttes til å gå ut av minnehåndteringen og tilbake til måleskjermen. Brukes også til å bekrefte navn på filer og mapper, samt å avslutte meldingskjermer.
9	F1 – F5 knapper	Avhengig av valgt område har de forskjellig funksjon relatert til målingen.

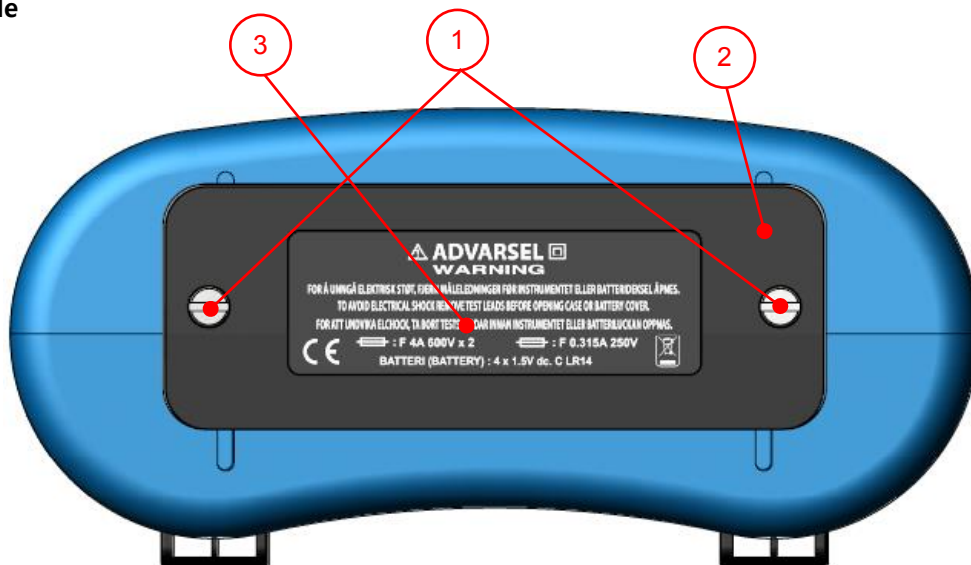
5.2. Terminaler på toppen av testeren



Figur 5.2 Inngangsterminaler

Nr.	Beskrivelse	Forklaring
1	Tilkobling for eksternt test knapp	Hvis ELIT PC-2 eller TL-TEST benyttes er disse terminalene i bruk
2	L1/+terminal	Brukes til spenning, kortslutning, jordfeilbryter, kontinuitet, isolasjon og jord
3	PE terminal	Brukes til spenning, kortslutning, jordfeilbryter, kontinuitet, isolasjon og jord
4	Neutral terminal	Brukes til spenning, kortslutning, jordfeilbryter, isolasjon og jord
5	COM terminal	Brukes til kontinuitet, strømtang og ladestasjonstesting
6	ADP or CP	Adapteringngang, brukes til test av ladestasjoner og måling av strøm

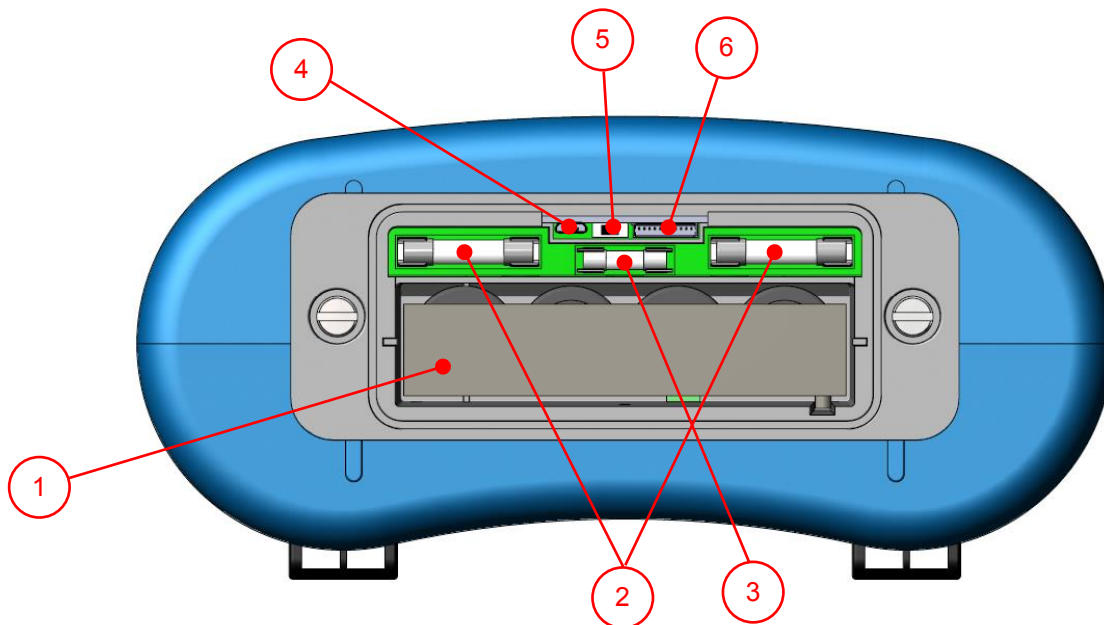
5.3. Bakside



Figur 5.3 Bakside

Nr.	Beskrivelse	Forklaring
1	Skruer	Skru ut disse for å skite batteri eller komme til sikringer
2	Batterideksel	Beskytter batteri og sikringer
3	Advarselsetikett	Advarsler om bruk og info om hvilke sikringer og batterier som benyttes

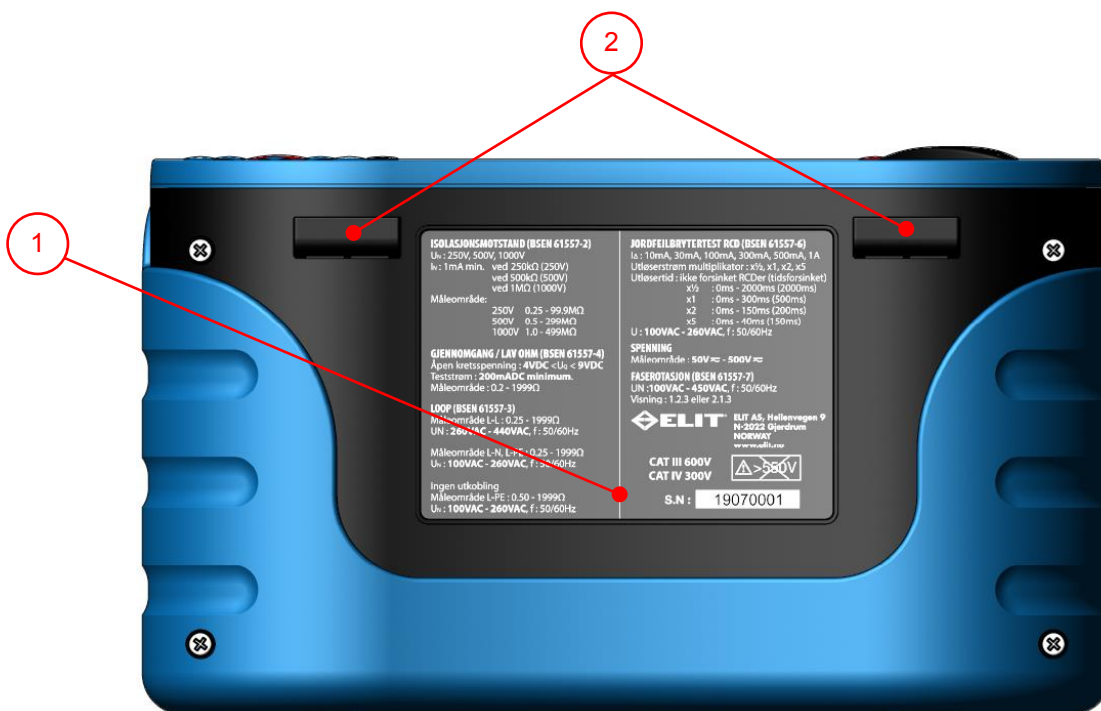
5.4. Bak batteridekselet



Figur 5.4 Batteri og sikringer

Nr.	Beskrivelse	Forklaring
1	Batterholder	Holder for 1.5V x 4 C celler(LR14)
2	2A sikring	2A / 600V rask sikring. Koblet til L og N terminalene
3	0,315A sikring	0.315A / 250V rask sikring. Beskytter isolasjon, kontinuetet og adapterfunksjonene
4	Micro USB	For oppgradering av FirmWare
5	Bryter	Skyves til høyre for å utføre oppgradering av FirmWare. Til venstre for normal bruk.
6	Flatplugg	For oppgradering av grafisk grensesnitt. Spesialutstyr kreves.

5.5. Bunnan





Figur 5.5 Bunnan


Nr.	Beskrivelse	Explanation.
1	Etikett	Viser måleområde iht. EN615557, serienummer og sikkerhetskategori
2	Feste for bærestropp	Bærestroppens klips skyves ned i disse

Euromaster AutoEV


: Viser at en måling pågår (etter TEST er trykket)

: Viser hvis intern temperatur er for høy, måling er ikke mulig. Høy temperatur kan bli generert ved mange påfølgende kortslutningsmålinger eller jordfeilbrytertest med høy strøm (500mA, 1A)

: Viser i displayet kombinert med pipelyd hvis det er feil polaritet på tilkoblingene (spenning på jordleder i TN nett). "Berørings-test" må være satt til "PÅ" i "InfoSet" (se side 17)

: OK! Viser når måleresultat er innenfor valg grenseverdi OG "OK/FEIL" er satt til "PÅ" i "InfoSet"

: FEIL! Viser når måleresultatet ikke er innenfor valgt grenseverdi OG "OK/FEIL" er satt til "PÅ" i "InfoSet"


: Viser hvis et problem oppsto under målingen slik at den ble avbrutt.

6.3. Oppsett

- **sysSet - Systeminnstillinger**




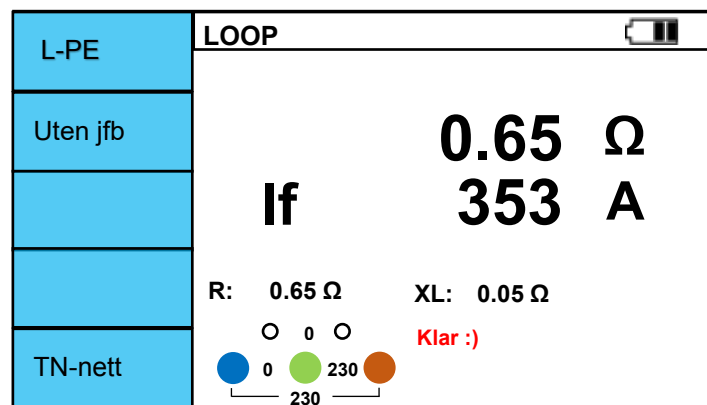
Figur 6.3.1 Oppstartskjerm

		
Avslutt	▶ Dato	2020/05/20
Lagre	Tid	14:46:54
	Kontrast	130
	Lysstyrke	20
	Displaylys	600
	Auto Av	PÅ
	Blåtann	PÅ

Figur 6.3.2 sysSet skjerm

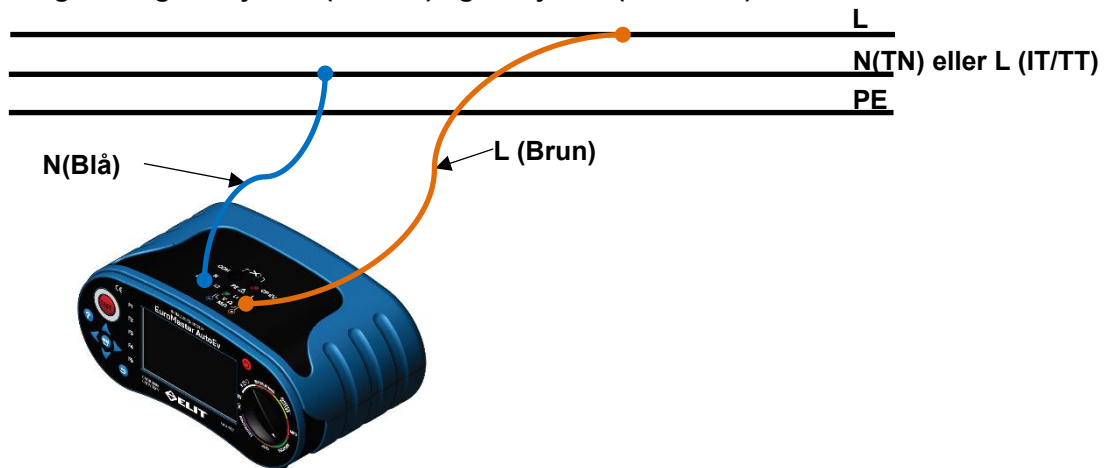
Euromaster AutoEV

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til KORTSLUTNING. Sjekk at TN-nett er valgt(F5).
- II. Sjekk at L-PE er valgt ved F1 knappen, hvis ikke trykk på F1 til L-PE vises, og "Uten jfb" ved F2
- III. Koble til ledningene som vist i figur 6.5.1 om alt er OK vil skjermen se ut som figur 6.5.2. "Klar :)" vises i skjermen nede til høyre. Hvis noe er feil med tilkoblingene vil en av disse symbolene vises:
X X X : Maksimum en av terminalene L, PE, eller N er koblet til.
L↔N : L og N terminalen er byttet om(feil potensiale N-PE)
L↔PE : L og PE terminalen er byttet om
N X : N terminalen er ikke tilkoblet
PE X : PE(jord) terminalen er ikke tilkoblet
- IV. Når "**Klar :)**" vises i displayet trykk TEST-knappen for å starte målingen.
- V.  Viser når måling pågår
- VI. Når målingen er fullført vil impedansen L-PE vises i displayet og forventet kortslutningsstrøm(I_f) vises

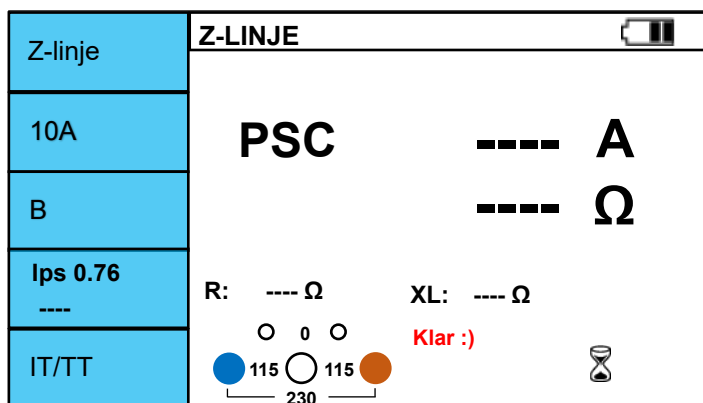


Figur 6.5.6 Z-sløyfe uten jordfeilbryter etter måling


- Ikke mål på kretser med installert jordfeilbryter, den vil løse ut!
- Kortslutningsmåling Z-Linje L-N (TN-nett) og Z-linje L-L (IT/TT nett)



Figur 6.5.7 Z-Linje / L-N tilkobling
ELIT PC-2 pluggadapter kan også benyttes
Man kan også koble til PE, det påvirker ikke målingen.



Figur 6.5.8 Skjerm Z-linje / L-L på IT nett

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til KORTSLUTNING. Velg ønsket nettsystem med F5
- II. Hvis TN-nett er valgt: velg L-N med F1 knappen
- III. Koble til måleledningene som vist i Figur 6.5.7.
- IV. Hvis tilkoblingene er OK vises bildet som Fig. 6.5.8 Og "Klar :)" vises nede i midten av skjermen.
- V. Trykk TEST-knappen for å utføre målingen
- VI.  Symbolet vises så lenge målingen pågår
- VII. Når målingen er fullført vil forventet kortslutningsstrøm og linjeimpedansen vises i displayet .

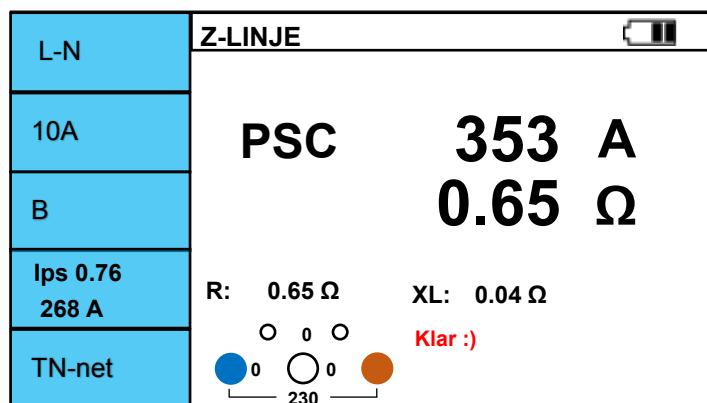
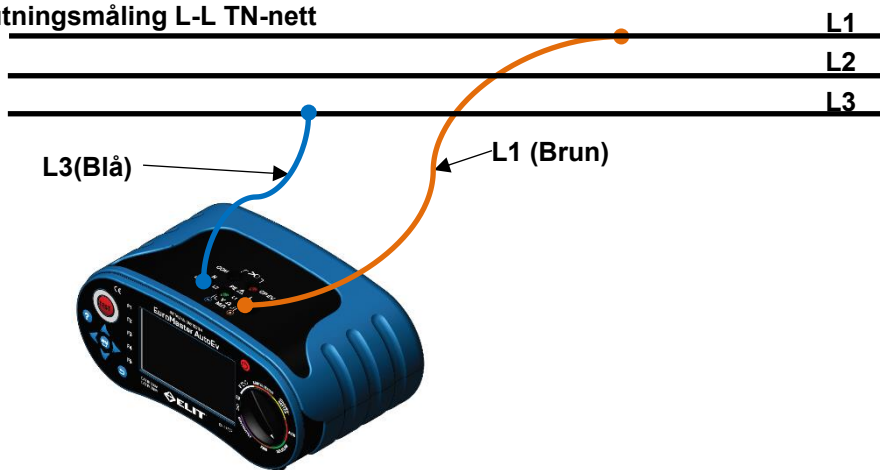


Figure 6.5.9 Z-linje / L-N etter fullført måling

- På F2 knappen kan man sette forankoblet kurssikring (10A, 13A, 16A, 20A, 25A, 32A)
- På F3 kan man velge karakterestikk på forankoblet kurssikring(B, C, D, gG, gL)
- På F4 kan man velge omregningsfaktor for $ik_{1pmin}(TN)/ik_{2pmin}(IT/TT)$:
 0,38 = Benyttes på IT UTEN jordfeilbryter for beregning av ik_{2pmin}
 0,76 = Benyttes på IT MED jordfeilbryter og samt TT nett for beregning av ik_{2pmin}
 0,76= Benyttes på TN for å beregne ik_{1pmin}
 1,15 = Benyttes for å beregne ik_{3pmax} på IT og TT nett.
 Målt verdi i hoveddisplayet ganges med valgt faktor og vises i displayet ved siden av F4 knappen
- Hvis man har satt grenseverdi til "PÅ" i oppsett vil instrumentet automatisk evaluere den utregnede minimumstrømmen mot den valgte kurssikringen (F2+F3 knapper)
 Resultatet av evalueringen vil komme nede i høyre hjørne:
 Grønn hake for "OK"
 Rødt kryss for "FEIL"
- Selve målingen og resultatet påvirkes ikke av type valgt sikring, kun evalueringen av resultatet OK/FEIL og den visuelle indikeringen av dette. Man kan uten problemer måle på andre sikringer en det som er valgt med F2-F3

- Kortslutningsmåling L-L TN-nett



Figur 6.5.10 Kortslutning L-L TN-nett tilkobling

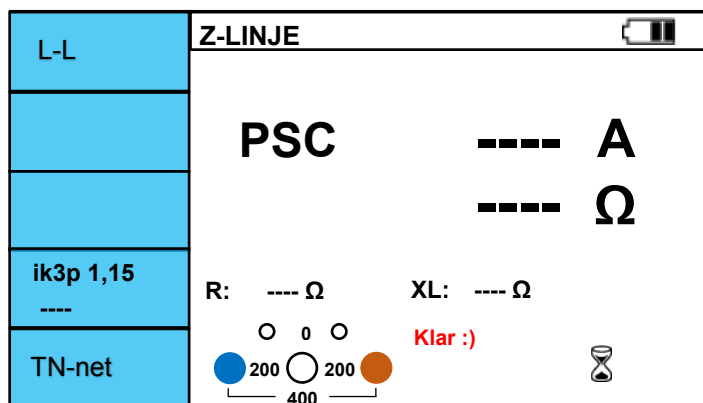
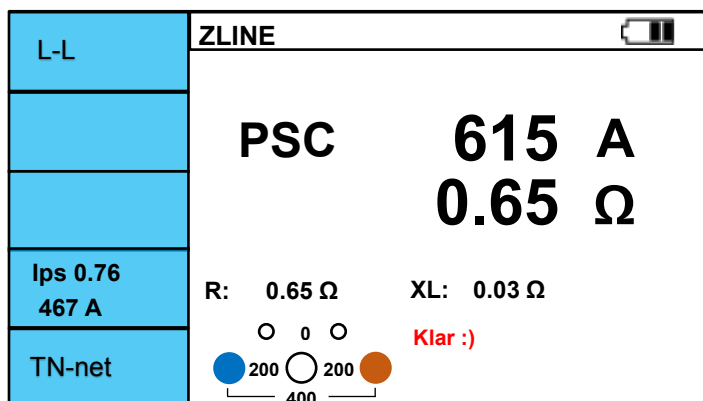


Figure 6.5.11 Z-linje / L-L skjerm

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til KORTSLUTNING. Sjekk at TN-nett er valgt.
- II. Trykk F1 til L-L vises: L-PE → L-N → L-L.
- III. Koble til slik vist på Figur 6.5.10. (Det kan også måles mot L1-L2 eller L2-L3 om man ønsker)
- IV. Hvis tilkoblingen er OK vises skjermen som i figur 6.5.11.
- V. Når "Klar :)" vises, trykk TEST-knappen for å starte målingen
- VI. ⌚ Symbolet vises når målingen pågår
- VII. Når målingen er fullført vil forventet kortslutningsstrøm og linjeimpedansen vises i displayet .
- VIII. Med F4 knappen kan man velge beregningsfaktor for kortslutningsstrømmen om ønskelig



Figur 6.5.12 Kortslutning / L-L TN-nett etter måling

Euromaster AutoEV

6.6. Test av jordfeilbrytere

- Jordfeilbryter F1-F5 Menyvalg

Knapp	1	2	3	4	5	6	7
F1	Rampe	Uc & re	Auto	1/2x	1x	2x	5x
F2	10mA	30mA	100mA	300mA	500mA	1A	
F3	AC	A & F	A+6mA	B & EV			
F4	Generell	Selektiv					
F5	TN-nett	IT/TT					

F1: Hver funksjon beskrevet på de neste 5 sidene

F2: Velger hvor stor teststrøm som skal benyttes. Settes til strøm som er merket på forankoblet vern.

F3: Velger hva slags kurveform på teststrøm som skal benyttes: AC: ren sinus. Brukes på Type B, A, F og AC

A & F: Pulserende DC(halvlikerettet sinus) brukes på Type B, A og F

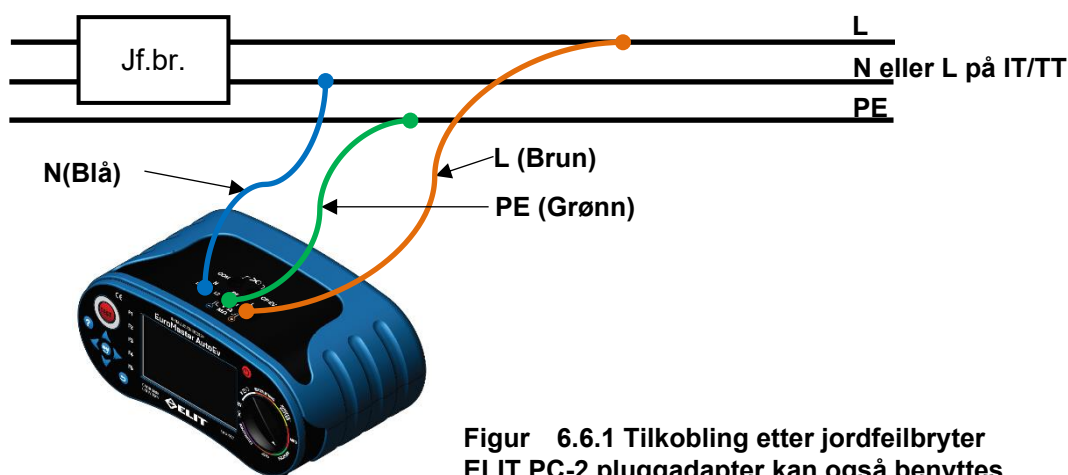
A+6mA: Halvlikerettet sinus overlagret på 6m DC brukes på Type A og F

B & EV: Ren DC teststrøm brukes på Type B, EV og DC-RCM (6mA i ladestasjoner)

F4: Generell brukes til vanlig. Selektiv velges på selektive brytere(testeren teller ned i 30 sekunder før måling)

F5: Velg nettsystem som anlegget er koblet til.

- Jordfeilbryter/ Rampe

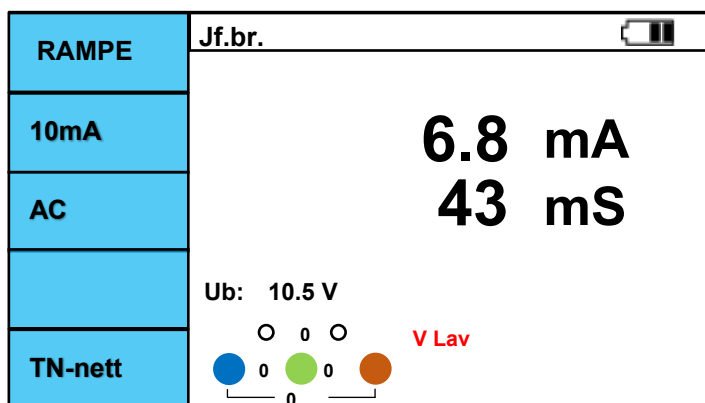


RAMPE	RCD
10mA	---- mA
AC	---- mS
Generell	Uc: ---- V Ri: ---- Ω
TN-nett	○ 0 ○ Klar :) ● 1 ● 230 ● └─── 229 ───┘

Figur 6.6.2 Jordfeilbryter RAMPE, skjerm før måling

Euromaster AutoEV

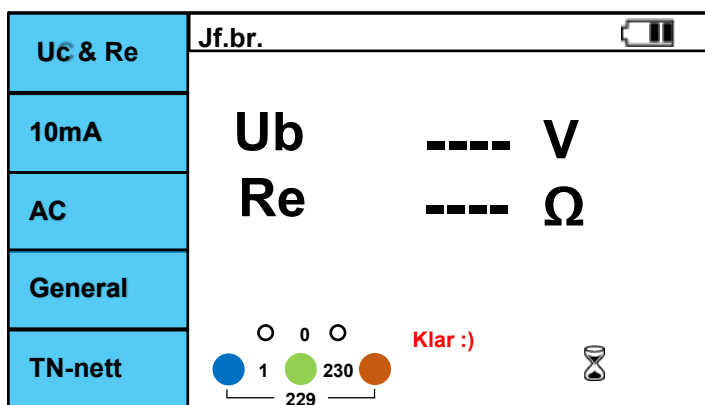
- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til JORDFEILBRYTER. Velg korrekt nettsystem med F5.
- II. Trykk F1 til RAMPE vises i displayet og velg ønsket teststrøm med F2
- III. Koble til måleledningene som vist i Figur 6.6.1.
- IV. Hvis spenningsnivået er OK vil "Klar :)" vises i displayet som i figur 6.6.2.
- V. Trykk på TEST knappen og måling vil starte
- VI. ⌚ Symbolet vises så lenge målingen pågår. Vent til dette forsvinner
- VII. Når målingen er fullført vil utløserstrøm og utløser tid vises i displayet som i figur 6.6.3. I tillegg vises U_b som er berøringsspenningen som vil oppstå ved valgt teststrøm og motstanden i aktuell sløyfe til jord.



Figur 6.6.3 JORDFEILBRYTER RAMPE, måling fullført

- AC10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 1A.
- A t& F10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 1A.
- A+6mA 10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA, 1A.
- B & EV10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA.

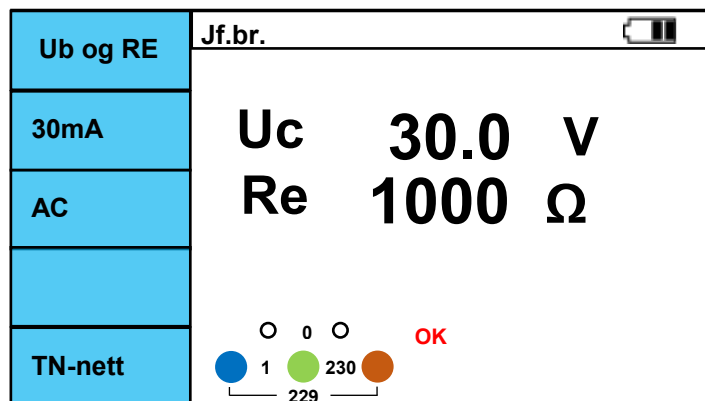
● JORDFEILBRYTER/ U_b & RE - Berøringsspenning & motstand til jord



Figur 6.6.4 Jordfeilbryter U_b & Re før måling

Euromaster AutoEV

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til JORDFEILBRYTER. Velg korrekt nettsystem med F5.
- II. Trykk F1 til U_b & RE vises i displayet og velg ønsket teststrøm med F2
- III. Koble til måleledningene som vist i Figur 6.6.1.
- IV. Hvis spenningsnivået er OK vil "Klar :)" vises i displayet som i figur 6.6.4
- V. Trykk på TEST knappen og måling vil starte
- VI. ⏳ symbolet vises så lenge målingen pågår. Vent til dette forsvinner
- VII. Når målingen er fullført vil berøringsspenning og sløyfemotstand til jord vises i displayet som figur 6.6.5


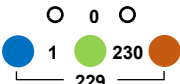




Figur 6.6.5 Jordfeilbryter U_c & R_e måling utført


- Kalkulert som: $R_e = U_b / I_{\Delta n}$


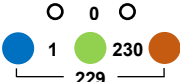

Valgt jordfeilbrytertype		Berøringsspenning U_b	nominell $I_{\Delta n}$
AC	Generell	$1.05 \times I_{\Delta n}$	alle
AC	Selektiv	$1.05 \times I_{\Delta n} \times 2$	
A,A+6mA	Generell	$1.05 \times I_{\Delta n} \times 1.4$	$\geq 30\text{mA}$
A,A+6mA	Selektiv	$1.05 \times I_{\Delta n} \times 1.4 \times 2$	
A,A+6mA	Generell	$1.05 \times I_{\Delta n} \times 2$	$< 30\text{mA}$
A,A+6mA	Selektiv	$1.05 \times I_{\Delta n} \times 2 \times 2$	
B	Generell	$1.05 \times I_{\Delta n} \times 2$	alle
B	Selektiv	$1.05 \times I_{\Delta n} \times 2 \times 2$	

- JORDFEILBRYTER / Auto (Utløsertid)

Auto	Jf.br. 			
30mA	x1/2	0	----	ms
	x1/2	180	----	ms
	x1	0	----	ms
AC	x1	180	----	ms
	x5	0	----	ms
	x5	180	----	ms
Generell				
TN-nett				 

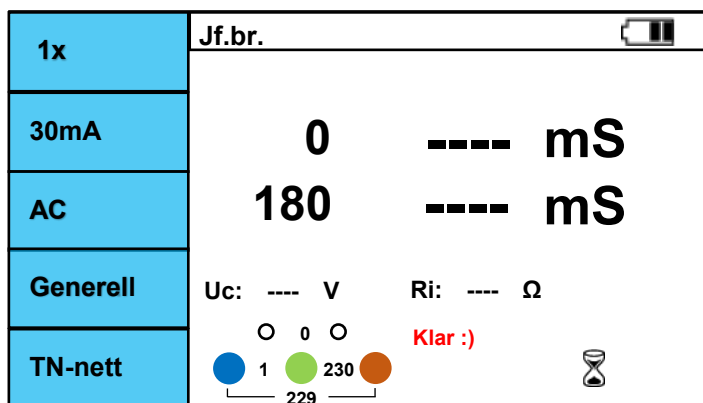
Figur 6.6.6 JORDFEILBRYTER AUTO før måling

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til JORDFEILBRYTER. Velg korrekt nettsystem med F5.
- II. Trykk F1 til Auto vises i displayet og velg ønsket teststrøm med F2
- III. Koble til måleledningene som vist i Figur 6.6.1.
- IV. Hvis spenningsnivået er OK vil "Klar :)" vises i displayet som i figur 6.6.4
- V. Trykk på TEST knappen og måling vil starte
- VI.  symbol vises når måling pågår
- VII. Når jordfeilbryteren løser ut vil utløser-tid vises på aktuelt trinn og man må slå inn bryteren igjen, da fortsetter testingen automatisk til neste trinn. Dette må gjøres til alle trinn er fullført.
- VIII. Når alle trinn er fullført vil utløser-tid for strøm x1/2, x1, og x5 på jordfeilbryteren vises.
- IX. Er alt ok skal den a) ikke løse ut på x1/2, b) løse ut under 400mS på x1 og c) løse ut under 40mS på x5

Auto	Jf.br. 			
30mA	x1/2	0	>300	ms
	x1/2	180	>300	ms
	x1	0	53	ms
AC	x1	180	48	ms
	x5	0	30	ms
	x5	180	28	ms
Generell				
TN-nett				

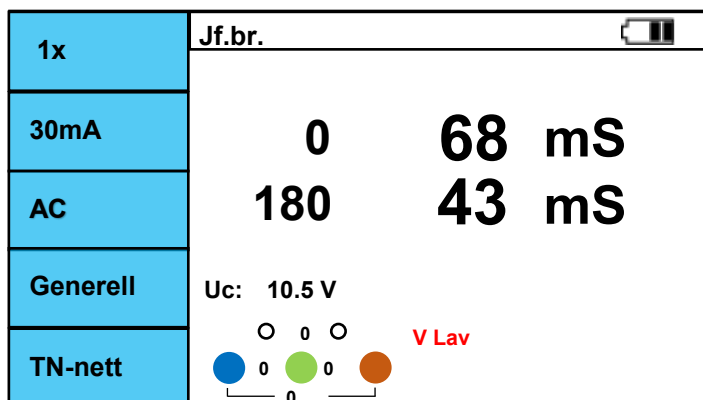
Figur 6.6.7 Jordfeilbryter / Auto Måling fullført

- JORDFEILBRYTER manuelt valg / x1/2, x1, x2, x5 (Utløsertid)



Figur 6.6.8 Jordfeilbryter / x1/2,x1,x2,x5 skjerm

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til JORDFEILBRYTER. Velg korrekt nettsystem med F5.
- II. Trykk F1 til ønsket faktor(x1/2,x1,x2,x5) for teststrøm vises i displayet og velg ønsket teststrøm med F2
- III. Koble til måleledningene som vist i Figur 6.6.1.
- IV. Hvis spenningsnivået er OK vil "Klar :)" vises i displayet som i figur 6.6.4
- V. Trykk på TEST knappen og måling vil starte
- VI. symbolet vises når testen pågår.
- VII. Utløser-tid for teststrøm som starter på positiv kurve vises (0 °) når jordfeilbryteren løser ut
- VIII. Legg så inn jordfeilbryteren igjen om 180 ° verdi ønskes, testen starter da automatisk.
- IX. Hvis begge tester utføres vil skjermen se ut som figur 6.6.9



Figur 6.6.9 Jordfeilbryter / x1/2,x1,x2,x5 Måling utført

Euromaster AutoEV

InfoSys valg	x 1/2	x 1	x 2	x 5	F4 valg
EN 61008 EN 61009	300mS	300mS	150mS	40mS	Generell
BS 7671	2000mS	300mS	150mS	40mS	
IEC 60364-4-41	999mS	1000mS	150mS	40mS	
NEK	400mS	400mS	150mS	40mS	
EN 61008 EN 61009	500mS	500mS	200mS	150mS	Selektiv
BS 7671	2000mS	500mS	200mS	150mS	
IEC 60364-4-41	1000mS	1000mS	150mS	40mS	
NEK	500mS	500mS	200mS	150mS	

Tabell 6.6.1 Maksimal testtid utifra hvilke norm som er valgt i "InfoSet"

I Δ n mA	x 1/2			x 1 og RAMPE			x 2			x 5		
	AC	A A+6mA	B	AC	A A+6mA	B	AC	A A+6mA	B	AC	A A+6mA	B
10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
100	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
300	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X	X
500	○	○	○	○	○	○	○	○	X	X	X	X
1000	○	○	○	○	○	X	X	X	X	X	X	X

Tabell 6.6.2 Tilgjengelig teststrøm basert på valg av testkurve med F3

- Selektiv testing har 30 sekunders forsinkelse på testingen for å ikke påvirke tiden på testen med Ub teststrømmen som utføres før normal jordfeilbrytertest.

6.7. ISOLASJON

⚠ Advarsel!

Mål kun på objekter som ikke er spenningsatt/strømførende.

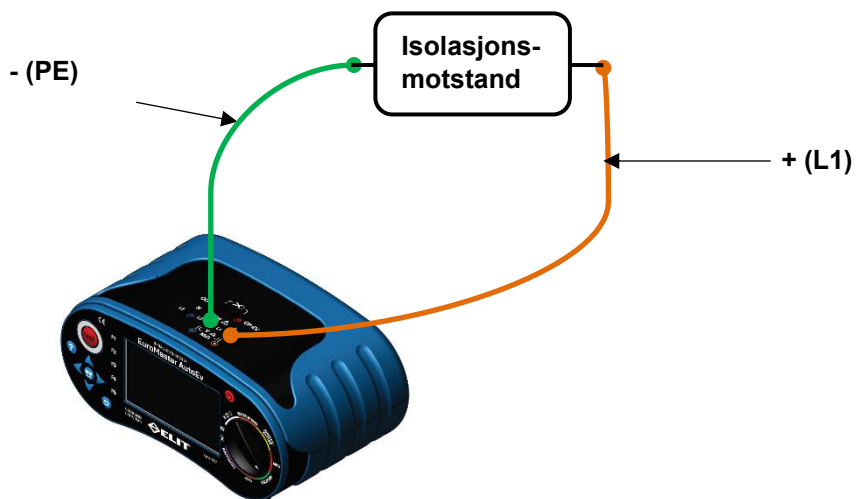


Figure 6.7.1 ISOLASJON L-PE tilkobling.
L-N eller N-PE terminalene kan også benyttes om de velges med F2

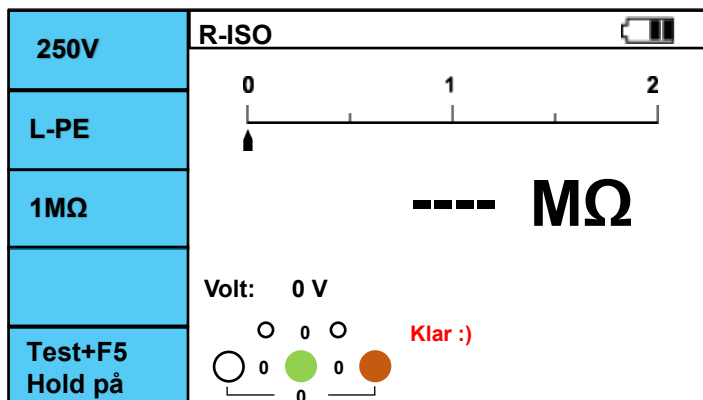
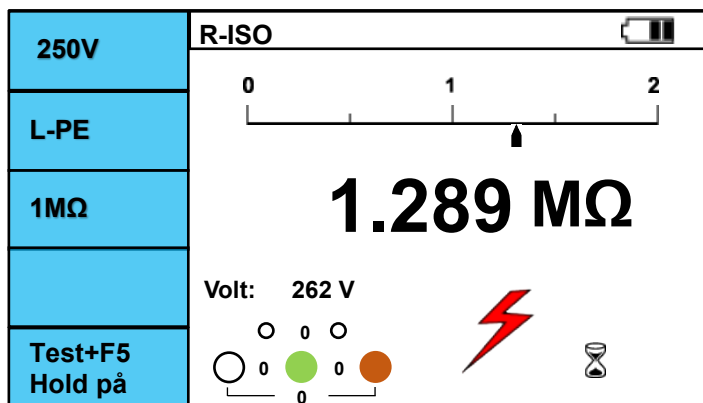


Figure 6.7.2 Insulation L-PE screen.

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til ISOLASJON
- II. Velg ønsket testspenning med **F1** knappen og om ønskelig velg grenseverdi med **F3** knappen
- III. Velg ønskede testterminaler med **F2** knappen(L-PE, L-N, N-PE). L-PE illustrert i figur 6.7.1
- IV. Koble til måleledningene i valgte terminaler og koble de til objektet som skal isolasjonstestes.
- V. Hvis objektet er spenningsløst vises skjermen som figur 6.7.2. Trykk da på **TEST**
- VI. ⌚ symbolet vises når målingen pågår
- VII. Etter ca 2 sekunder vises resultatet i displayet som i figur 6.7.3
- VIII. Måles det på objekter med høy kapasitans(lange strekk) hold testknappen inne til måleverdien blir stabil.



Figur 6.7.3 ISOLASJON, måling pågår

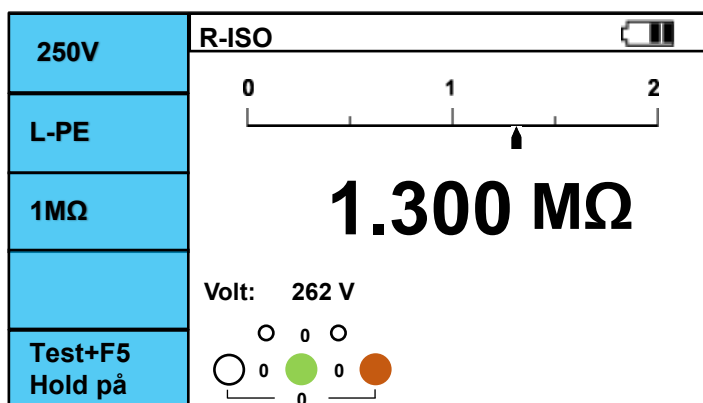


Figure 6.7.4 ISOLASJON L-PE Måling utført. Volt vist er maksimal spenning generert av instrumentet under måling

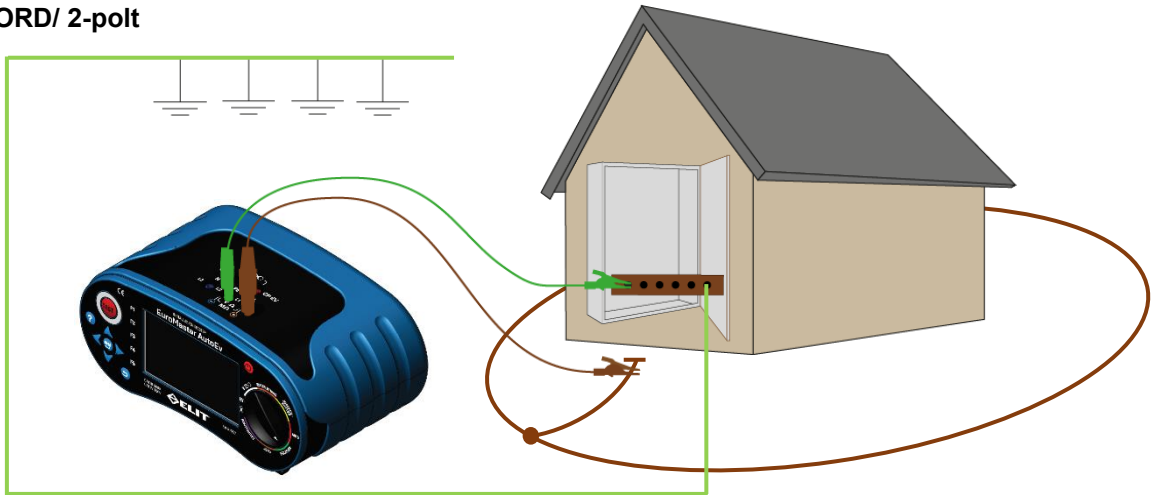
Knapp	1	2	3
F1	250V	500V	1000V
F2	L-PE	L-N	N-PE
F3	1MΩ	10MΩ	100MΩ
F4	-	-	-
F5	Hold på	Hold av	

Tabell 6.7.1 ISOLASJON, F1-F5 knappene

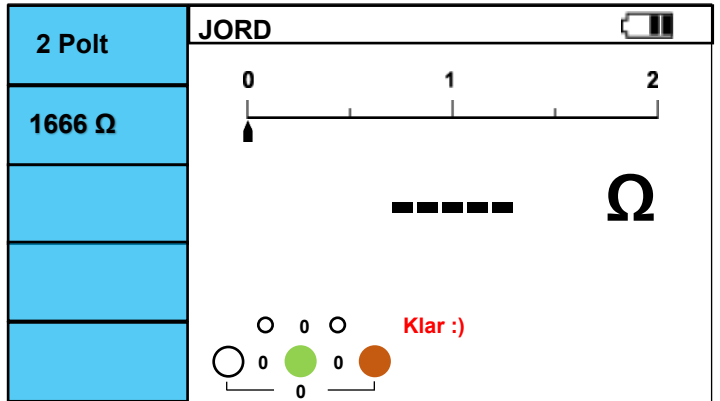
- F1 : Valg av testspenning
- F2 : Valg av ønskede testterminaler som skal benyttes
- F3 : Valg av grenseverdi for visning av OK/FEIL (V / X)
- F5 : Hvis denne holdes inne samtidig med TEST knappen vil testen bli låst til PÅ. Testspenningen vil da være tilstede på terminalene helt til TEST trykkes en gang til.

6.8. JORD - Overgangsresistans/jordplatemåling

- JORD/ 2-polt

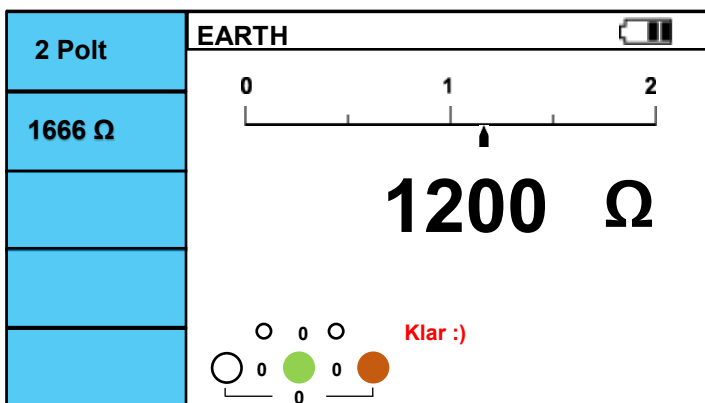


Figur 6.8.1 JORD 2-polt tilkobling



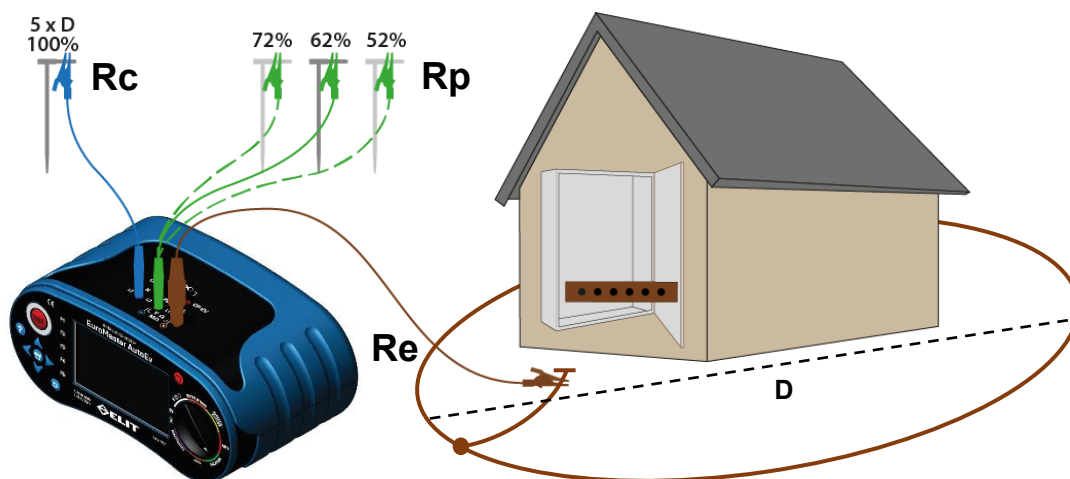
Figur 6.8.2 JORD 2-polt skjerm før måling

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til JORD
- II. Velg 2-polt med **F1** og eventuell grenseverdi med **F2**. (1666Ω, 833Ω, 250Ω, 100Ω, 50Ω, 25Ω, 10Ω),
- III. Koble jorden som skal dokumenteres fra jordskinnen. Everksjord må være koblet til jordskinnen.
- IV. Koble L(brun) terminal til jordingen som skal dokumenteres og PE(grønn) til jordskinnen. Figur 6.8.1.
- V. Hvis det ikke er spenning mellom punktene vil skjermen i figur 6.8.2 vises. Trykk **TEST** for å måle.
- VI. ⌚ symbolet vises nå måling pågår og resultatet vil vises i displayet etter ca. 2 sekunder. Figur 6.8.3
- VII. Resultatet som vises er lokal jord i serie med Everksjord. Normalt ser man bare bort fra Everksjord siden den er meget lav(1-5 ohm normalt) og benytter målt verdi som dokumentasjon for lokal jord.

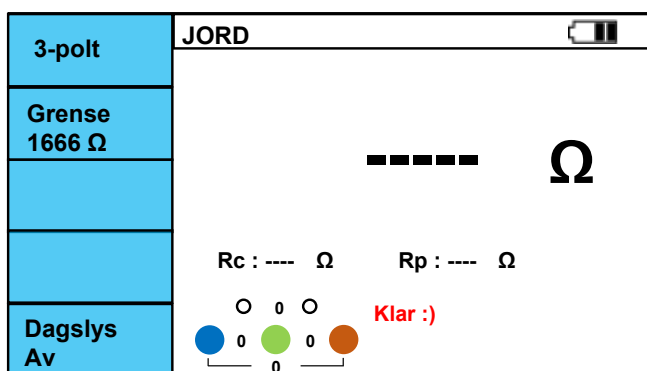


Figur 6.8.3 JORD 2-polt Måling fullført

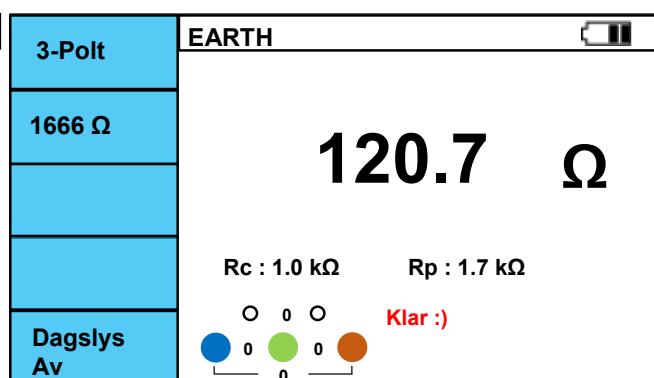
- JORD 3-polt, "62%-metoden" eller "Fullprofilmetoden"



Figur 6.8.5 JORD 3-polt tilkobling 62%-metoden

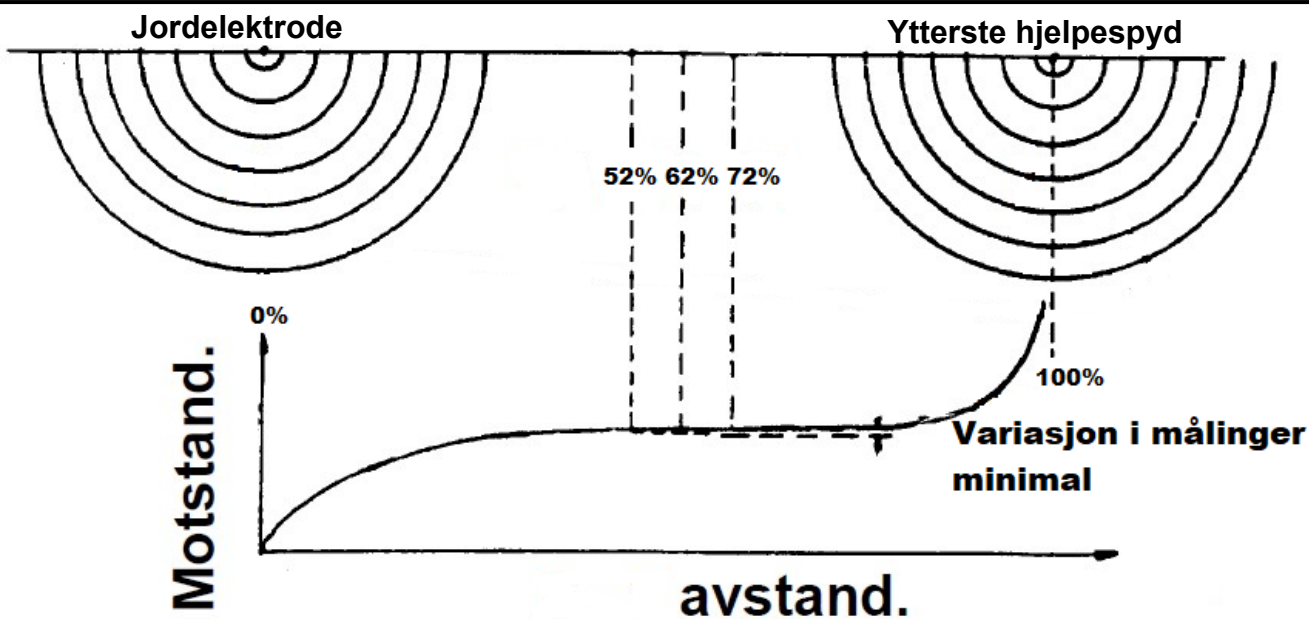


Figur 6.8.6 JORD 3-polt før måling

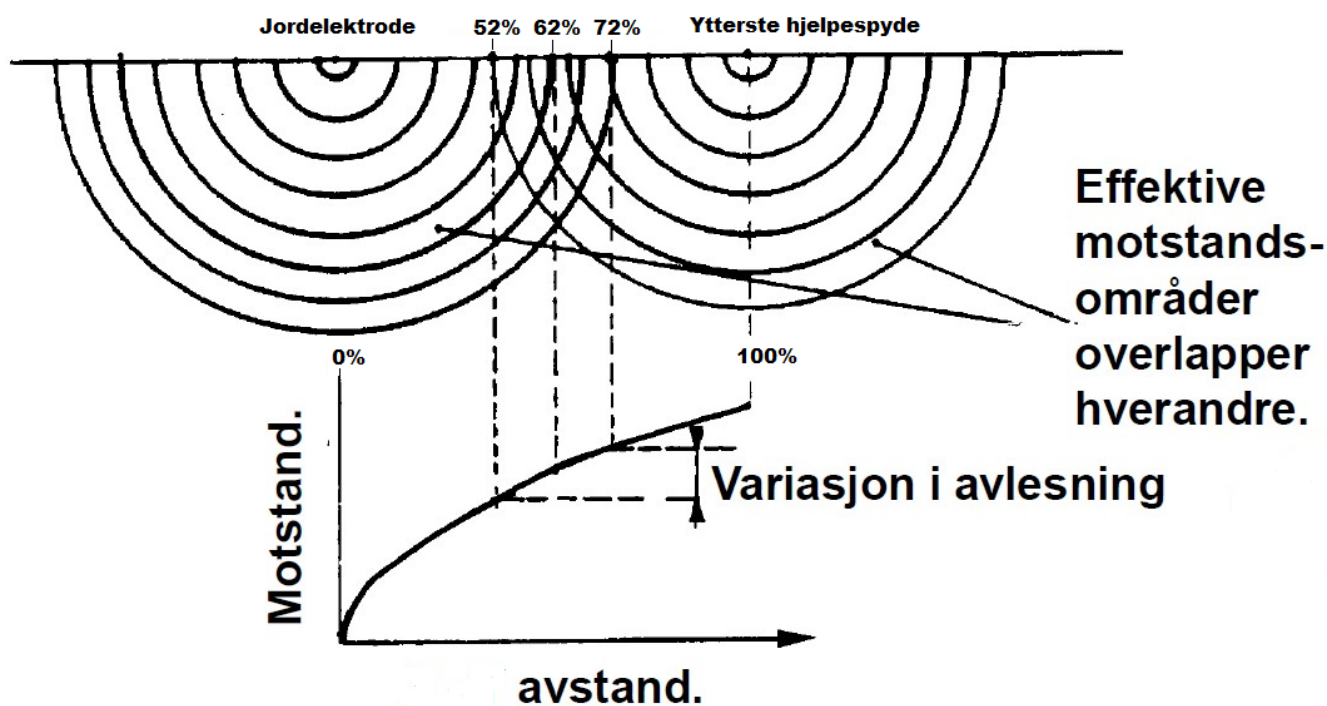


Figur 6.8.7 JORD 3-polt etter måling

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til JORD
- II. Velg 3-POLT med **F1**. Ved sterk sol trykk **F5** for å øke lysstyrken i skjermen.
- III. Om ønskelig velg grenseverdi med **F2**(1666Ω, 833Ω, 250Ω, 100Ω, 50Ω, 25Ω)
- IV. Koble ledningene til instrumentet som vist i figur 6.8.5. Lengden er avhengig av størrelse på jordingen.
- V. Koble brun terminal (L1) til jordingen som skal dokumenteres. Blå terminal(N) kobles til ytterste hjelpespyd(Rc) som plasseres i bakken. Avstanden til ytterste hjelpespyd bestemmes av størrelsen på jordingen. Tommelfinger-regelen er 5 ganger diagonalen på ringjord(eller 5x dybden på jordspyd), dette for å sikre at man har kommet seg ut av feltet som jordelektroden skaper. Grønn terminal(PE) koblet til innerste hjelpespyd(Rp) som plasseres i bakken. Avstanden til innerste hjelpespyd bestemmes av hvor langt ut ytterste spyd(Rc, blå) er plassert. Det skal plasseres 62%(ca.) av avstanden til ytterste spyd på en linje bort fra jordingen som skal dokumenteres. Eksempel: Diameteren på jordingen er 20m--> ytterste hjelpespyd plasseres på 100m(20x5) og innerste hjelpespyd plasseres på 62m.
- VI. Trykk på TEST knappen og målingen startet, ⌚ vises de tre sekundene målingen pågår.
- VII. Etter endt måling vil skjermen ned resultater som i figur 6.8.7 vises. Rc viser motstand på ytterste hjelpespyd og Rp viser motstand på innerste hjelpespyd(maks 100x målt verdi eller 50k Ohm)
- VIII. For å kontrollere at man har kommet langt nok unna jordelektroden kan man med fordel flytte det innerste hjelpespydet til 72% og måle der, samt 52% og måle der. Disse to resultatene skal ikke variere med mer enn 5%. Gjør de det er man inne i feltet til jordingen og må flytte ytterst spyd lenger ut og starte målejobben på nytt. Se figur 6.8.8 for korrekt måling og 6.8.9 for feil måling
- IX. Skal man utføre fullprofilmetoden gjør man en måling per 10% med Rp(PE, grønn) av utgått lengde med Rc(N, blå). Altså på 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% og 90%.



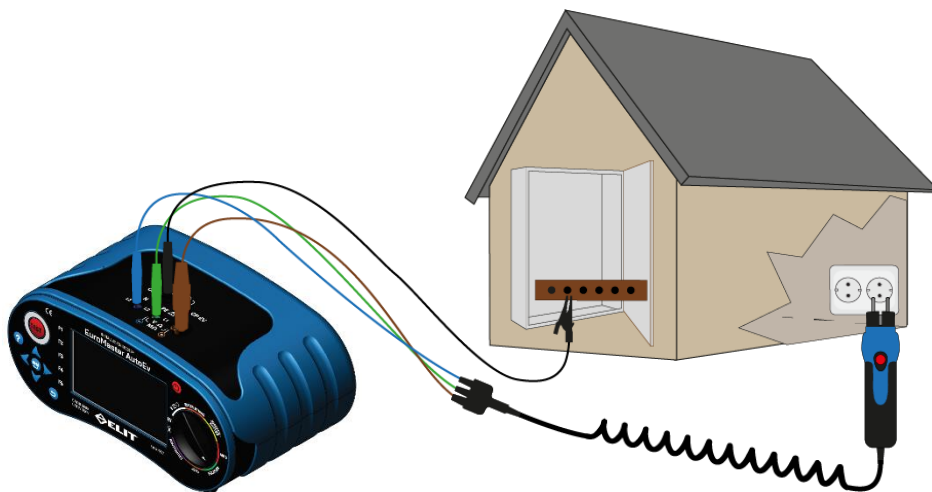
Figur 6.8.8 Eksempel på hjelpespyd som er plassert langt nok unna jordelektroden som dokumenteres



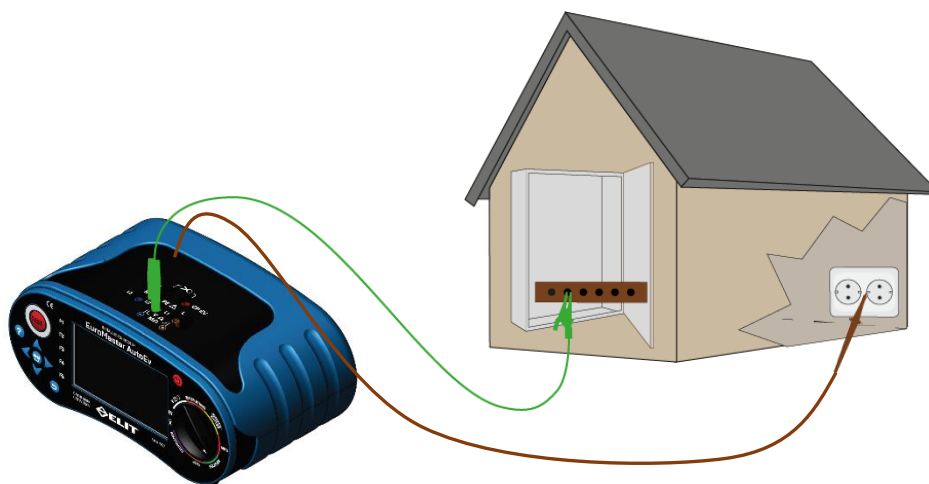
Figur 6.8.9 Eksempel på hva som skjer hvis hjelpeelektroden er for nære jodingen som dokumenteres. Variasjonene mellom måling på 52%, 62% oh 72% vil da bli signifikant.

6.9. KONTINUITET

- Lav Ohm / +200mA, +/-200mA



Figur 6.9.1 KONTINUITET PE-COM tilkobling



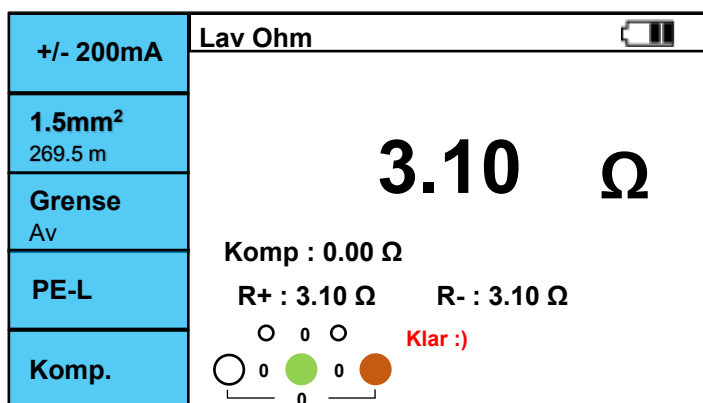
Figur 6.9.2 KONTINUITET PE-L tilkobling



+200mA	Lav Ohm 🔋
1.5mm ² ----	----- Ω
Greense 1,0 Ohm	Komp : 0.00 Ω
PE-L	R+ : ---- Ω R- : ---- Ω
Komp.	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> ○ 0 ○ Klar :) </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> ○ 0 0 </div>

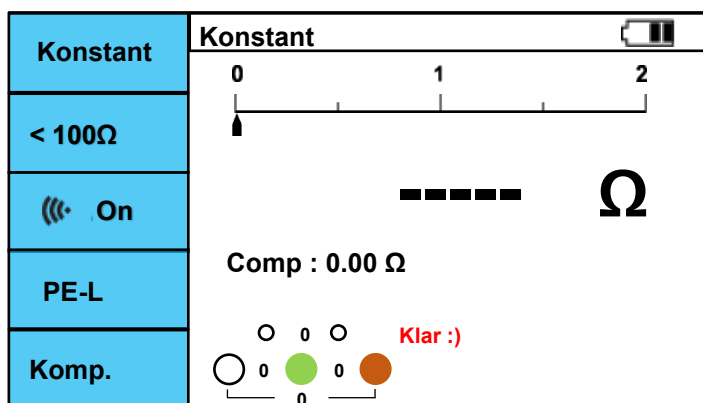
Figur 6.9.3 KONTINUITET skjerm før måling

- I. Skru på instrumentet og sett roatasjonsbryteren til KONTINUITET
- II. Velg testfunksjon +200mA eller +/- 200mA med **F1** knappen. +200mA er en rask standard test av kontinuitet. +/- 200mA tester første med positiv polaritet, så snus polariteten på teststrømmen og det måles en gang til. Dette er en mer nøyaktig test som bedre avdekker dårlige koblinger.
- III. Trykk **F4** for å velge hvilke testterminaler det skal måles mellom: PE-COM eller PE-L.
- IV. Trykk **F3** for å sette grenseverdi om ønskelig(Av, 0,1Ω, 1Ω eller 2Ω)
- V. Trykk **F2** til korrekt tverrsnitt på kursen for å få et estimat av kabellengde basert på motstanden. (1,5mm² 2,5mm², 4,0mm², 6,0mm², 10 mm², 16 mm², 25 mm², og 50 mm² kan velges)
- VI. Koble til måleledningene som vist i figur 6.9.1 eller 6.9.2. avhengig av hva som er valgt med **F4**. **Kortslutt endene og trykk test, trykk så F5 for å kompensere ledningmotstanden.**
- VII. Koble ledningene til objektet det skal måles på.
- VIII. Hvis objektet som ledningene er tilkoblet er uten potensialforskjell vises skjermens om figur 6.9.3
- VIII Trykk test og måling starter, ⌚ vises i displayet når måling pågår (1-3 sekunder)
- IX. Etter måling vises skjermen som i figur 6.9.4(R+ og R- vises ikke ved +200mA test.



Figur 6.9.4 KONTINUITET +/- 200mA PE-L måling utført

- Kontinuerlig måling med 200mA og mulighet for summer



Figur 6.9.5 KONTINUITET konstant PE-L før måling

- I. Trykk på F1 til "konstant" vises
- II. Trykk F4 for å velge hvilke testterminaler det skal måles mellom: PE-COM eller PE-L.
- III. Trykk F3 for å skru av/på lyd når man måler under grenseverdien som er satt
- IV. Trykk F2 for å velge grenseverdi (2, 5, 10, 20, 50 eller 100 Ohm)

Euromaster AutoEV

- IV. Koble til testledningene som vist i figur 6.9.1 eller 6.9.2 avhengig av valg med **F4**
- V. Hvis objektet som er tilkoblet er spenningsløst vises skjermen i figur 6.9.5
- VI. Trykk TEST. Måling pågår konstant helt til TEST trykkes igjen.
- VII. Måleresultat vises i skjermen som figur 6.9.6 når testet pågår og 6.9.7 når testen er avsluttet med TEST

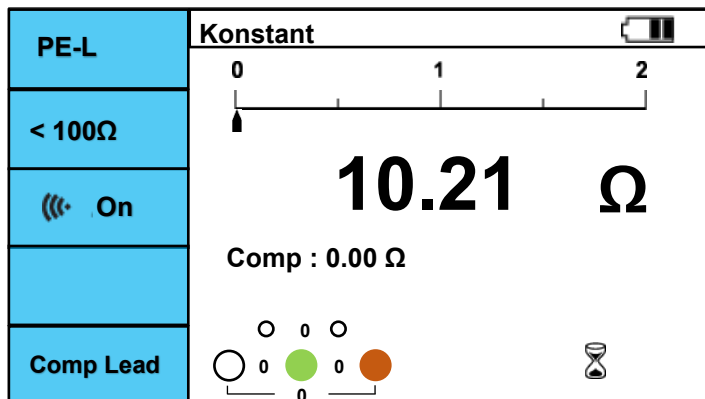


Figure 6.9.6 KONTINUITET Konstant L-PE måling pågår

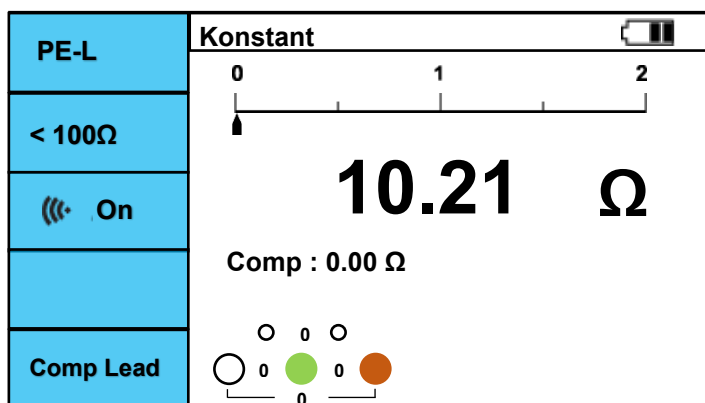
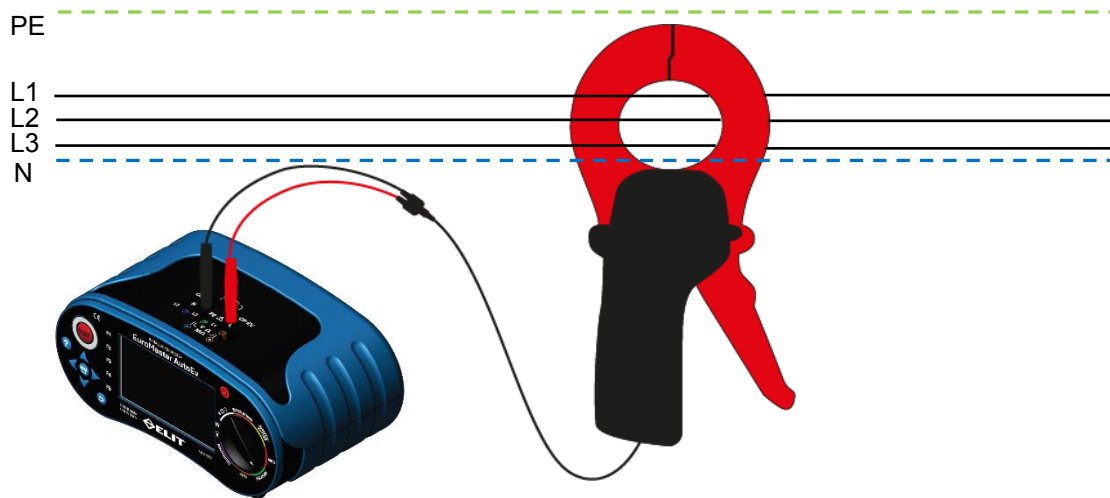


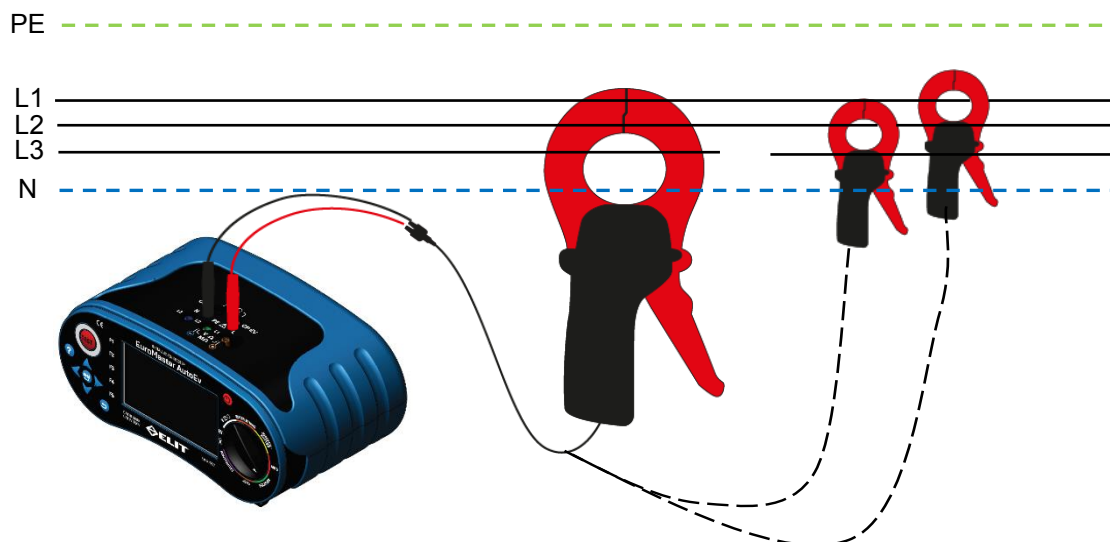
Figure 6.9.7 KONTINUITET Konstant L-PE måling avsluttet

6.10. ADAPTER: Strømtenger eller ladestasjonstesting

- Adapter / STRØM



Figur 6.10.1 STRØM - måling av lekkasjestrøm med ELIT EST-14, EST-40 eller EST-68



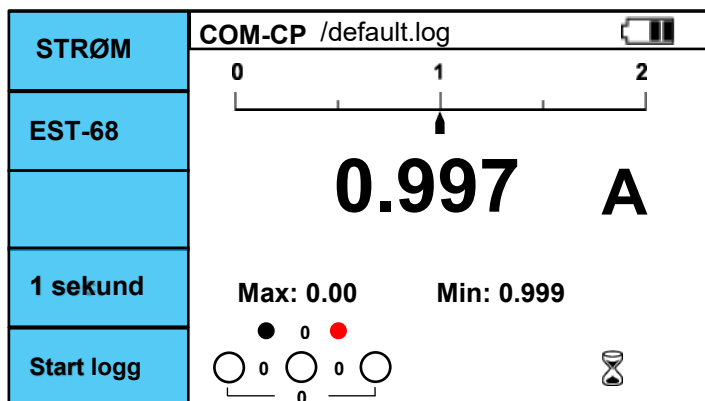
Figur 6.10.2 STRØM - måling av laststrøm med fleksible strømtenger(ELIT EST-36 eller EST-150) eller med tradisjonelle strømtenger(ELIT EST-14, EST-40 eller EST-68)



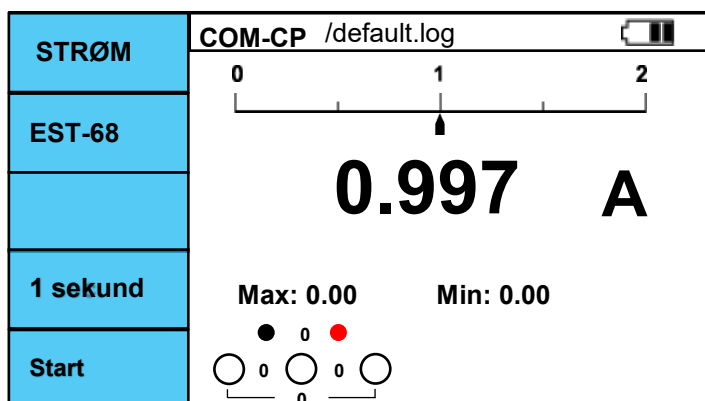
STRØM	COM-CP /default.log
EST-68	0 1 2 ----- ----- ▲
1 sekund	----- A Max: 0.00 Min: 0.00 ● 0 ●
Start logg	○ 0 ○ 0 ○ ----- 0

Figur 6.10.3 STRØM før måling med ELIT EST-68

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til EV / "strømtang"
- II. trykk på **F1** så **STRØM** vises
- III. Velg type strømtang med **F2** (**14-40mm, EST-68 eller fleksibel(EST-36/EST-150)**)
- IV. Koble til som vist i figur 6.10.1 eller 6.10.2, avhengig av hva som skal måles
- V. Om man ønsker å logge kan intervallet for lagring til minnet velges med **F4**
- VI. Trykk **TEST** for å starte målingen og skjermen som i figur 6.10.4 vises
- VII. Trykk **TEST** igjen for å avslutte målingen, siste målte verdi vil bli husket i hoveddisplayet. Samt høyeste og laveste verdi i løpet av målingen.



Figur 6.10.4 STRØM, måling pågår



Figur 6.10.5 STRØM, måling avsluttet


- Når målingen er i gang kan logging startes ved å trykke på **F5**. Intervallet for loggingen velges med **F4**. Når logging er startet lagres resultatene med valgt intervall til filen indikert i toppen av displayet (se neste side for ending av fil). Når logging er aktivisert til maks/min verdier vises basert på maksimal og minimal strøm innenfor det aktive logge-intervallet.

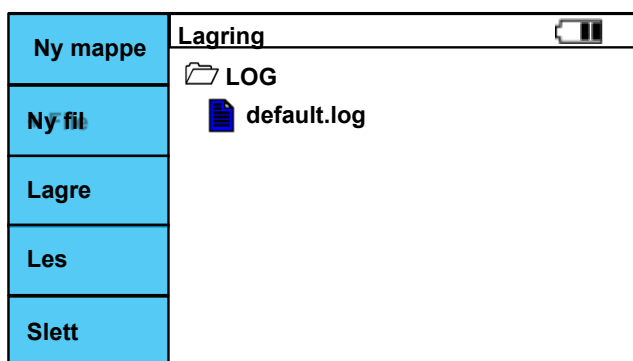
Euromaster AutoEV

- **STRØM** - logging av data

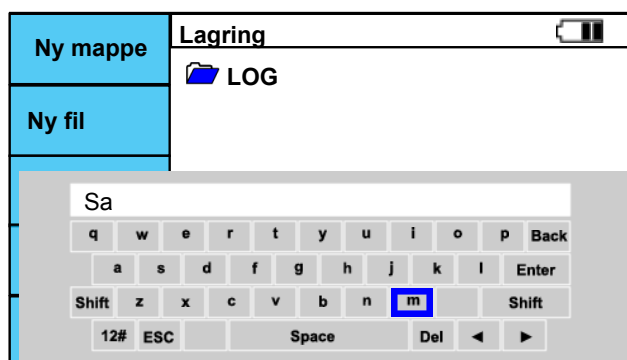
- **Symboler**

-  : Valgt lukket mappe
-  : Valgt åpen mappe
-  : Lukket mappe ikke valgt
-  : Åpen mappe ikke valgt
-  : Valgt fil
-  : Ikke valgt fil

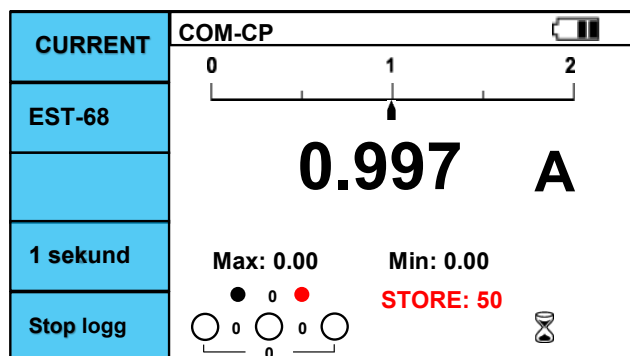
- Trykk på **"MEM"** knappen for å komme inn i minnestrukturen for logging.
- Skjermen i figur 6.10.7 vises.
- Dette er kun struktur(mapper og filer) for logging av strøm.(alle andre resultater lagres i annet minne)
- Den blå markøren flyttes med piltastene. Med markøren på en mappe kan man legge til fil med **F2** eller en ny under-mappe med **F1**
- Hvis man trykker **F2**(ny fil) vil ett tastatur dukke opp på skjermen. Markøren flyttes til ønsket bokstav med piltastene og bekreft bokstav med **"MEM"**. Når man har stavet ønsket filnavn eller mappenavn lagres dette med **"tilbake"** knappen  . Figur 6.10.6
- For å velge fil det ønskes å logge til flytt den blå markøren til aktuell fil og trykk på **F3** (lagre)
- Bekreft så valget med **"MEM"** knappen



Figur 6.10.7 STRØM, standard vindu i minnestruktur



Figur 6.10.6 STRØM, tastatur for lagring av filnavn

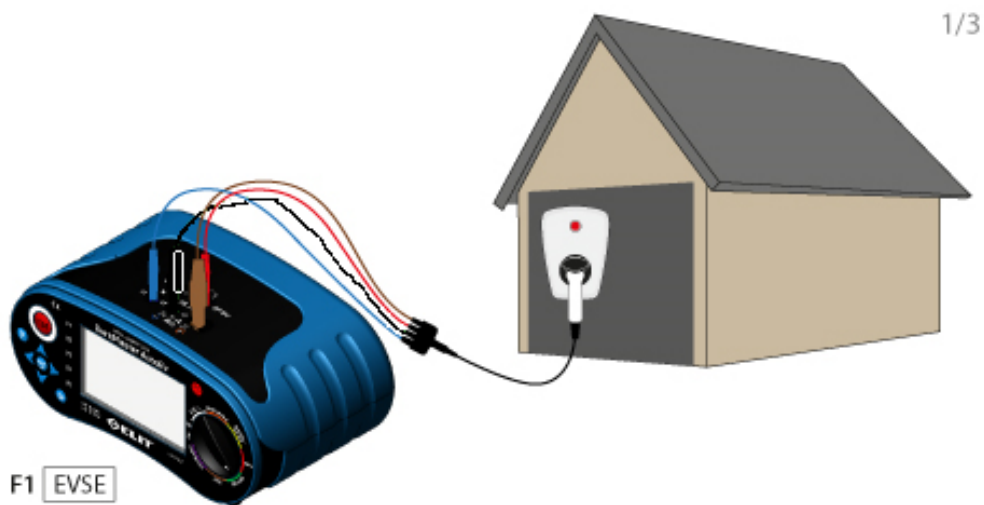


Figur 6.10.8 STRØM, logging i gang

- Når man har valgt ønsket fil vil denne vises i toppen av skjermen(her default.log)
- Trykk så TEST for å starte målingen
- Trykk så F5 Start logg
- Antall logginger vil telle opp med rød skrift
- For å stoppe logging trykk F5 igjen

Nye LR14 batterier har kapasitet til ca. 24 timers logging.

- Adapter / ELBIL - TEST AV LADESTASJONER



Figur 6.10.9 Tilkobling for test av ladestasjoner

Terminaler	1-fase og 3-fase, standard testing	3-fase for måling av spenning alle faser
COM	PE	PE
CP EV	CP	CP
L	L	L1
PE		L2
N	N	L3

Tabell 6.10.1 Tilkobling av måleledninger mot anlegget



ELBIL	COM-CP Kunde1/Ladestasjon/
Status A	Tilgjengeig lade strøm --- A Duty : --- %
Zline-lk	Ip _{sc} --- A / Zline --- Ω / I _{min} --- A
RCD-jfb	Rampe / 30mA / AC --- ms / --- mA
1-Fase	● 0 ● 0 ● XXX ○ 0 ○ 0 └── 0 ─┘

Figure 6.10.10 ELBIL, skjerm før test av ladestasjon

Euromaster AutoEV

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til EV / "strømtang"
- II. Velg **ELBIL** med **F1**
- III. Koble til ELIT PC-EV plugg-adapter iht. figur 6.10.9 og tabell 6.10.
- IV. Skjermen i figur 6.10.10 vil vises. **Innstillingene for jordfeilbrytertest(til høyre for F4) er basert på innstillingene som er valgt på gult område med rotasjonsbryteren. For å endre sett rotasjonbryter på JORDFEILBRYTER, gjør ønskede endringer, og vri tilbake til EV/TANG**
- V. Trykk på **F2** for å simulere **STATUS B (krever stasjonen RFID eller annet for åpning benytt dette)**
- VI. Trykk på **F2** for å simulere **STATUS C, sjekk at ladestasjonen responderer iht manualen**
- VII. Maksimal tilgjengelig ladestrøm som signaliseres fra ladestasjonen vises nå i displayet utregnet fra pulsbredden på PWM signalet (Duty %). Påse at dette stemmer med ønsket/programmert verdi.
- VIII. I **STATUS C** er utgangen på ladestasjonen spenningssett og måling av kortslutningsstrøm og jordfeilbrytertest kan utføres: Trykk F3 for kortslutningsmåling og så F4 for jordfeilbrytertest.
- IX. Ønskes verdiene lagret: trykk og hold **"MEM"** i 2 sekunder.
- X. Skur på jordfeilbryteren til stasjonen igjen og sjekk om den igjen indikerer strøm(RFID om nødvendig)
- XI. Trykk **F2** for **STATUS E** (feilsimulering), påse att ladestasjonen varsler feil og kobler fra spenningen.

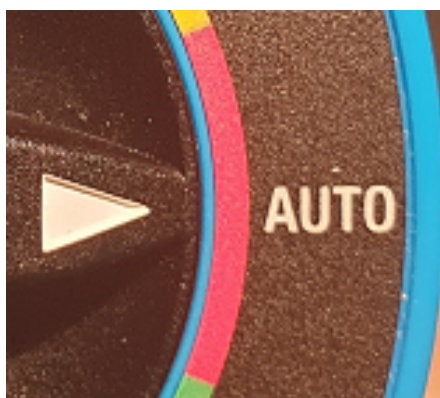
Status	Simulering av elbilens status
A	Ingen bil tilkoblet
B	Bil tilkoblet men ikke klar for lading
C	Bil tilkoblet og klar for lading. Ladestasjonen legger inn kontaktoeren og spenningssetter Type 2 kontakten i denn statusen, og tilgjengelig ladestrøm kan avleses.
E	Simulerer en jordfeil(kortslutning) mellom CP og PE. Ladestasjonen skal koble fra spenningen i denne statusen og indikere feil.

Tabell 6.10.2 Status i ladeforløpet iht. EN61851

Pulsbredde/ Duty Cycle	Tilgjengelig ladestrøm
$7\% \leq \text{Duty cycle} \leq 8\%$	Lading ikke tillatt
$8\% \leq \text{Duty cycle} \leq 10\%$	6A
$10\% \leq \text{Duty cycle} \leq 85\%$	Tilgjengelig strøm = (% duty cycle) x 0.6A
$85\% \leq \text{Duty cycle} \leq 96\%$	Tilgjengelig strøm = (% duty cycle – 64) x 2.5A
$96\% \leq \text{Duty cycle} \leq 97\%$	80A
$\text{Duty cycle} > 97\%$	Lading ikke tillatt

Tabell 6.10.3 Tilgjengelig ladestrøm baseres på en utregning av pulsbredden på signalet(duty cycle %)

6.11. Automatiske testsekvenser



Auto 1	TEST 1 ▼ 	
Zline L-N	Zline L-N 10A/B/lps 0.76 psc --- A / --- Ω	Loop L-PE Hi Amp --- Ω
10A	RCD x1 30mA/AC/General --- mS / --- mS	R-ISO 500V / L-N / 1 M ---- MΩ
B		
lps 0.76		

Figur 6.11.1 Skjerm for automatiske tester

Knapp	1	2	3	4	5	6	7
F1	Auto 1	Auto 2	Auto 3	Auto 4	Auto 5		
F2	Zlinje L-N	Loop L-PE	RCD RAMPE	RCD x1	Lav Ohm	R-ISO	NO TEST
F2 : Zlinje L-N							
F3	10A	13A	15A	16A	20A	25A	32A
F4	B	C	D	gQ	IL		
F5	lps0.38	lps0.76	lps1.15				
F2 : Loop L-PE							
F3	Uten jfb	Med jfb					
F2 : RCD RAMPE							
F3	10mA	30mA	100mA	300mA	500mA	1A	
F4	AC	A	A+6mA	B			
F5	General	Selective					
F2 : RCD x1							
F3	10mA	30mA	100mA	300mA	500mA	1A	
F4	AC	A & F	A+6mA	B & EV			
F5	Generell	Selektiv					
F2 : Lav Ohm							
F3	PE-COM	PE-L					
F2 : R-ISO							
F3	250V	500V	1000V				
F4	L-N	L-PE	N-PE				
F5	1 M	10 M	100 M				

Table 6.11.1 F1-F5 Tilgjengelig valg

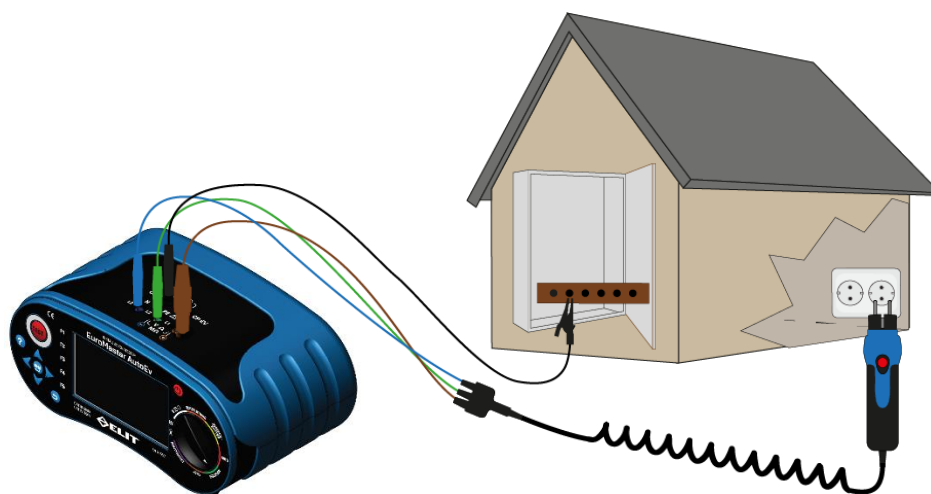
Euromaster AutoEV

- I. Skru på instrumentet og sett rotasjonsbryteren til AUTO
- II. Med F1 knappen kan man velge mellom 5 forskjellige sekvenser (kun Auto1 inneholder tester fra fabrikk)
- III. Den grønne markøren/rammen indikerer valgt test. Rammen kan flyttes rundt med piltastene
- IV. Hver automatiske sekvens kan inneholde opp til 6 forskjellige type tester disse velges med F2.
- V. Første test i en sekvens er oppe til venstre, Test#2 oppe til høyre, Test #3 rad 2 til venstre osv. Kun 4 tester vises i displayet samtidig, for å komme til test #5 og #6 flyttes den grønne markøren nedover med piltastene.
- VI. Basert på hvilke tester som er valgt i sekvensen vises tilkoblingsterminalene som må benyttes i bunnen av skjermen. Koble til ledningene etter behov.
- VII. Sjekk enkeltfunksjonene tidligere i denne manualen for mer info om hver enkelt måling.
- VIII. Flytt den grønne markøren til Test#1
- IX. Sjekk at "Klar :)" vises i displayet. Trykk på **TEST**
- X. Målingen starter og, om Autofunks. er satt til PÅ i InfoSet, starter TEST#2 automatisk etter TEST#1 er fullført, så videre til TEST#3 osv.
- XI. Når alle testene som er valgt er utført kan samtlige resultater lagres ved å holde **MEM** inne i 2 sekunder.

Takket vær en dedikert terminal for kontinuitetsmåling kan man utføre alle påkrevde tester i stikkkontakten uten å koble om ledningene. Eksempel på sekvens for dette:

TEST#1 = Z-Linje L-N(L), 10A, B	- Kortslutningsmåling
TEST#2 = RCD x1, 30mA, AC, Generell	- Jordfeilbrytertest
TEST#3 = Lav Ohm, +200mA, Grense 0,1 Ohm, PE-COM	- Kontinuitetsmåling
TEST#4 = R-ISO, 500V, L-PE, Grense 1M Ohm	- Isolasjonsmåling Fase til jord
TEST#5 = R-ISO, 500V, N-PE, Grense 1M Ohm	- Isolasjonsmåling fase/nøytral til jord

Hele denne sekvensen utføres på under 15sekunder inkludert lagring av samtlige resultater.



Figur 6.9.1 AUTO med KONTINUITET PE-COM tilkobling

6.12. Lagring av måleresultater

Alle målinger bortsett fra strøm/lekkasjestrøm kan lagres til minnet som beskrevet i dette kapitlet. (side 40-42 for logging av strøm)

Alternativ a): Hurtiglagring

Fra fabrikk er det valgt en standard mappe for hurtiglagring "defaultPATH" denne vises i toppen av displayet:

Når måling er utført og måleresultater vises i displayet: Trykk og hold "MEM" inne i 2 sekunder.

"Resultat lagret!" vises da i displayet og aktuelle måleresultater er lagret til minnet i mappen som vises i toppen av displayet.

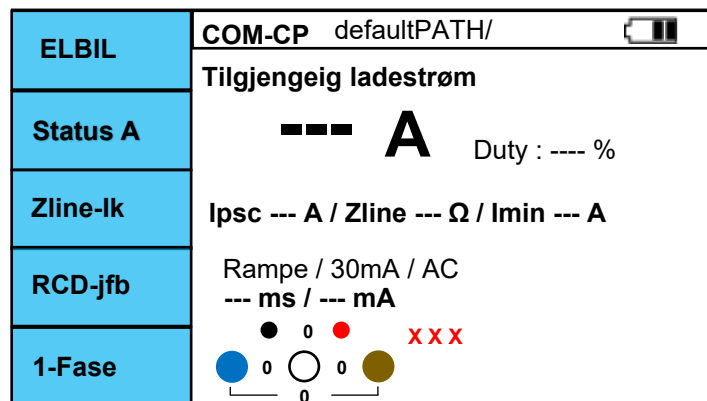
Filene som lagres får filnavn knyttet til hvilke type måling som er utført og med økende nummer. f.eks:

ZlineLN_0

ZlineLN_1

ZlineLN_2

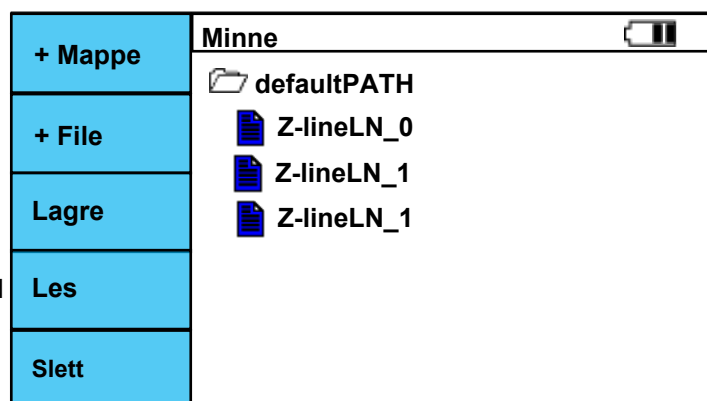
Her er det da utført og lagret 3stk Z-line(kortslutning)



Figur 6.12.1 Test av ladestasjoner som eksempel

Ønsker man å endre standard mappe for lagring er dette mulig, f.eks. om man ønsker en mappe per kunde eller en mappe per tavle på større bygg.

1. Trykk da kort på MEM knappen
2. Flytt den blå markøren med piltastene til en mappe du ønsker å opprette ny mappe i.
3. Trykk F1 "+Mappe"
4. Skriv inn ønsket navn på mappen
5. Bekreft navnet med "tilbake" knappen
6. Når ønsket mappe for hurtiglagring er markert: Trykk på F3 "Lagre"
7. Bekreft at du ønsker å endre standardmappe med MEM knappen
8. Du er nå tilbake til måleskjermen.
9. Utfør måling, hold så MEM i 2 sekunder
10. Resultatene blir nå lagret i din nyvalgte mappe.

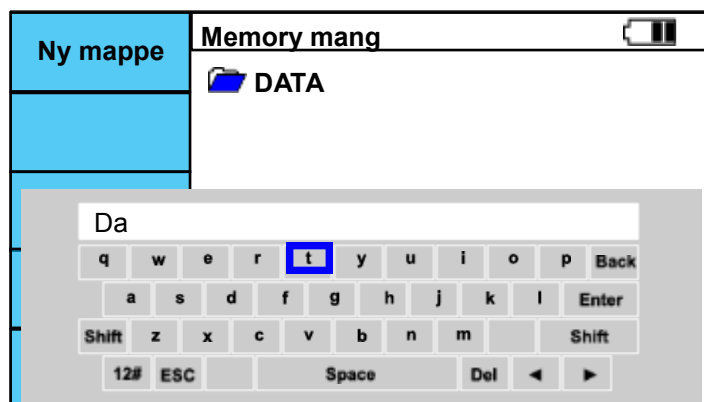


Figur 6.12.2 Minnehåndtering filer opprettet

IV. Trykk på F2 (+ File) -knappen i den åpne mappen med DATA valgt som vist nedenfor.

V. Når du trykker på F2 (+ File) -knappen, vises tastaturet på skjermen, og venstre, høyre, opp, ned og knappene brukes til å plassere alfabetet. Når du trykker på MEM (enter) -knappen, blir alfabetet valgt og vist i veiledningsvinduet.

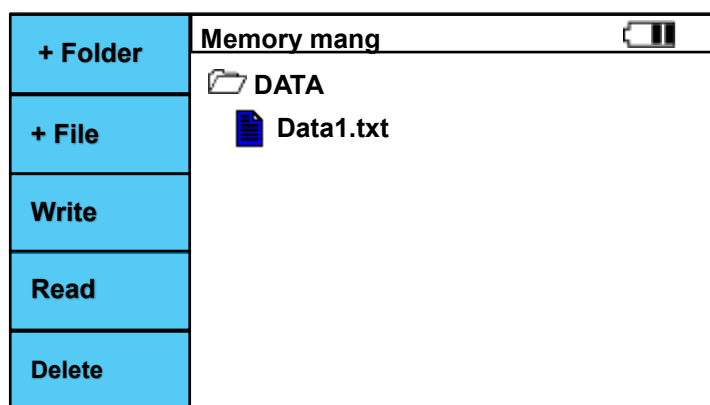
Opprett et filnavn og trykk på knappen. En fil genereres som vist i figur 6.12.1 Utvidelsen genereres automatisk som *.txt.



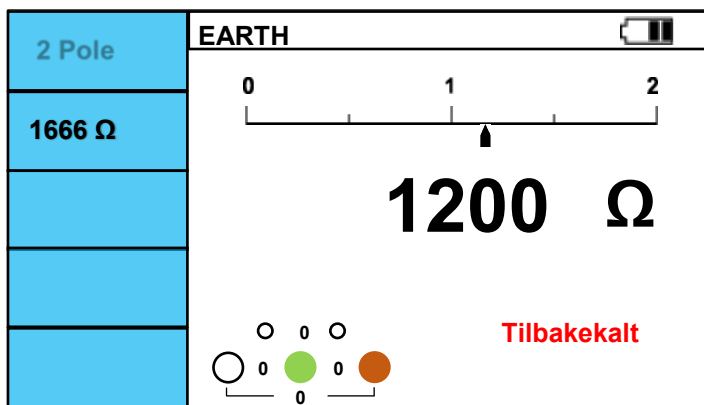
Figur 6.12.1 Minnehåndtering med tastatur

VI. VI. Hvis det er opprettet en fil, bruk opp- og ned-knappene for å velge filen som vist i figur 6.12.2.

VIII. Når du velger en fil som inneholder data og trykker på F4 (Les), vises funksjonen og måleverdien for dataene som er lagret på skjermen på skjermen, og de røde bokstavene RECALL vises nederst på skjermen.



Figur 6.12.2 Minnehåndtering fil opprettet



Figur 6.12.3 Resultat hentet fra minne med F4 (les)

6.13. Bluetooth LE

Blåtann kan skrus av og på i SysSet oppsettet(F4 når instrumentet skrus på)

☎. Symbolet vil blinke i toppen av displayet når blåtann er på og ikke tilknyttet en annen enhet. Ikonet vil lyse når man har koblet seg til med en telefon/nettbrett/PC. Se manual for programvare for kommunikasjon.

