



Manual FULLTEST³

Dansk/Norsk

Side 1-72

EAN: 8033772798235



OM FULLTEST³	3
1. SIKKERHEDS ANVISNINGER	4
1.1 INDLEDENDE INSTRUKTION	4
1.2 UNDER BRUG	5
1.3 EFTER BRUG	6
1.4 DEFINITION AF OVERSPÆNDINGS KATEGORIER	6
2. GENEREL BESKRIVELSE	6
2.1 HVAD KAN MÅLES MED FULLTEST ³	7
2.2 ÅBN INSTRUMENTET	9
3. INDEN BRUG	9
3.1 INDLENDE CHECK	9
3.2 STRØMFORSYNING	9
3.3 KALIBRERING	9
3.4 TRANSPORT OG OPBEVARING	10
4. INSTRUKTION I BRUGEN AF FULLTEST³	10
4.1 BESKRIVELSE AF INSTRUMENTET	10
4.2 OPSTART AF FULLTEST ³	12
4.3 VÆLG MÅLEFUNKTION	12
5. MÅLINGER	13
5.1 GENNEMGANG – 2 LEDER METODEN (R_{PE}-2WIRE)	13
5.1.1 R _{PE} -2WIRE DISPLAY FORKLARING	13
5.1.2 KALIBRERING AF PRØVELEDNINGER	14
5.1.3 LIMIT (JUSTERING AF GRÆNSEVÆRDIER)	15
5.1.4 R _{PE} -2 LEDER MÅLING. (R _{PE} -2WIRE)	16
5.2 GENNEMGANGSTEST - 4 LEDER-METODEN (R_{PE}-4WIRE)	17
5.2.1 R _{PE} -4WIRE DISPLAY FORKLARING	17
5.2.2 KALIBRERING AF PRØVELEDNINGER	18
5.2.3. R _{PE} - 4WIRE MÅLING	18
5.3 ISOLATIONS MODSTAND (MΩ)	20
5.3.1 R _{ISO} DISPLAY FORKLARING	20
5.3.2 RISO MÅLING	21
5.4 DIELEKTRISK	22
5.4.1 ADVARSLER	22
5.4.2 DIELEKTRISK DISPLAY FORKLARING	23
5.4.3 DIELEKTRISK TEST	24
5.5 RCD (FEJLSTRØMSAFBRYDER)	26
5.5.1 RCD DISPLAY FORKLARING	26
5.5.2 FORKLARING PÅ RCD (FEJLSTRØMSAFBRYDER) TEST STRØM	27
5.5.3 RCD (FEJLSTRØMSAFBRYDER) MÅLING	27
5.6 LOOP IMPEDANS / KORTSLUTNINGS STRØM (LOOP)	29

5.6.1 LOOP DISPLAY FORKLARING	29
5.6.2. GRÆNSEVÆRDI FORKLARING	30
5.6.3. BEREGNING AF FORVENTEDE KORTSLUTNINGSSTRØM	32
5.6.4. LOOP MÅLING	33
5.7.GLOBAL JORD MODSTAND (RA)/ BERØRINGSSPÆNDING (UC)	35
5.7.1. RA BEREGNING AF GRÆNSEVÆRDIEN	35
5.7.2. RA DISPLAY FORKLARING	35
5.7.3. RA MÅLING	36
5.8 RESIDUAL SPÆNDING (URES)	37
5.8.1 BESKRIVELSE AF LINEÆR TILSTAND	38
5.8.2 BESKRIVELSE AF IKKELINEÆR TILSTAND	39
5.8.3 URES DISPLAY FORKLARING	39
5.8.4. BETINGELSER FOR UDLØSEREN	40
5.8.5 URES MÅLINGER	40
5.9 POWER (EFFEKT)	42
5.9.1 EFFEKT DISPLAY FORKLARING	42
5.9.2. POWER MEASUREMENT	43
5.10 FASE SEKVENS (PHASESEQ)	44
5.10.1. FASE SEKEVENS DISPLAY FORKLARING	44
5.10.2 FASE SEKEVENS MÅLING	45
5.11 STRØM MÅLING MED STRØMTANG (ICLAMP)	46
5.11.1. ICLAMP DISPLAY FORKLARING	46
5.11.2 ICLAMP MÅLING	46
5.12. LÆKSTRØM (ILEAK)	47
5.12.1 LÆKSTRØM DISPLAY FORKLARING	47
5.12.2. LÆKSTRØMS MÅLING MED STRØMTANG	48
5.12.3. LÆK STRØMS MÅLING PÅ SCHUKO SOKLEN	49
6. MENU FUNKTIONER	50
<hr/>	
6.1 MEMORY (HUKOMMELSE) MENU	50
6.1.1 MEMORY INFO MENU	50
6.1.2 CLEAR (SLET) MENU	50
6.1.3 USB MENU	50
6.2 OPERATOR (BRUGER) MENU	51
6.3 LANGUAGE (SPROG) MENU	51
6.4 TESTER INFO MENU	51
6.5 SETUP MENU	52
6.5.1 LEVEL NAMES MENU	52
6.5.2 CONTACT VOLTAGE MENU	52
6.5.3 DATE/TIME MENU	52
6.5.4 RESET (NULSTIL) MENU	53
6.5.5 NOMINEL SPÆNDING MENU	56
6.5.6 SAFETY MENU	57
6.6 SOUND (LYD) MENU	57
7. HUKOMMELSES FUNKTIONEN	57
<hr/>	
7.1 HUKOMMELSENS STRUKTUR	57
8. GEM DATA I HUKOMMELSEN	58
<hr/>	

9. GENKALD GEMTE MÅLINGER	59
10. INDFAST DATA VED HJÆLP AF ET EKSTERNT TASTATUR	59
11. INDFAST DATA VED HJÆLP AF EN STREGKODELÆSER	60
12. FM (FIRMWARE) OPDATERING AF FULLTEST³	61
13. VEDLIGEHOLDELSE	61
13.1 RENGØRING	61
13.2 UDSKIFTNING AF SIKRING	62
14. TEKNISKE SPECIFIKATIONER (ENGELSK)	63
14.1 MÅLEFUNKTIONER	63
14.2 GENEREL SPECIFIKATION (ENGELSK)	71
14.3 TILBEHØR	71
15. SERVICE	72
15.1 GARANTI BETINGELSER	72
15.2 AFTER SALES	72

Om FULLTEST³

Multifunktionsinstrument til test af elektriske maskiner i overensstemmelse med IEC/EN 60204-1:2006 og Test af el tavler IEC/EN 61439-1. Den innovative **FULLTEST³** er designet til at udføre sikkerhedstest på elektriske maskiner og tavler i overensstemmelse med IEC/EN60204-1 og IEC/EN61439-1. **FULLTEST³** samler mange forskellige tests i ét instrument og den store fleksibilitet gør instrumentet velegnet til tests ifølge flere andre standarder, f.eks. Rutinetest i overensstemmelse med IEC/EN60335-1. Instrumentet måler bl.a. modstand og spændingstab, isolationsmodstand, restspænding, impedans, overgangsmodstand, læk strøm, strøm, spænding og effekt.

Som noget nyt kan **FULLTEST³** f.eks. teste overgangsmodstand til jord og Line/Loop Impedans uden udkobling af beskyttelsesudstyr samt både almindelige og selektive fejlstrømsafbrydere, type A, AC og B og meget andet. Instrumentet har meget hukommelse med plads til mange målinger, og simpel kommunikation med den medfølgende PC-software og eksterne enheder via de mange USB porte. Derudover er **FULLTEST³** meget let at betjene, via det store, tydelige berøringsfølsomme display i klare farver.

Instrumentet opfylder IEC 61010-1 KAT III 300V og leveres med berøringsfølsom display i farver, tre USB porte for tilslutning til f.eks. PC, USB stik, printere og stregkodelæsere. Derudover medfølger brugermanual, tilbehørstaske med prøveledninger, krokodillenæb, højspændingsledninger, kalibreringscertifikat, Windows software og USB kabel.

1. SIKKERHEDS ANVISNINGER



FORSIGTIGT

For din egen sikkerhed og for at undgå at beskadige instrumentet skal man følge procedurerne der er beskrevet i denne brugermanual, læs omhyggeligt alle noter mærket med dette symbol.

Dette instrument overholder sikkerhedsstandarderne EN61557 og EN61010-1 der er relateret til elektronisk måleinstrumenter. Når man foretager målinger skal man:

- Ikke bruge instrumentet under fugtige eller våde forhold - sørg for, at luftfugtigheden er inden for de grænser, der er angivet i afsnittet "**14.2 GENEREL SPECIFIKATION**".
- Ikke bruge det i rum, hvor eksplosiv gas, brændbar gas, damp eller støv er tilstede.
- Man skal holde sig isoleret og ikke røre nogen udsatte metaldele såsom prøveledninger, stik, kontakter, fastholdelsesdele og kredsløb m.v. samt holde sig helt isoleret fra objektet der skal testes.
- Undlad enhver form for brug og test med instrumentet, hvis der bemærkes nogen unormale tilstande såsom brud, deformationer, frakturer etc. på instrumentet.

Følgende symboler anvendes i denne brugsanvisning:

	Advarsel om potentiel fare- overhold brugsmanualen.
	Henvielse til ekstra opmærksomhed
UUT	Objekt under test (U nit U nder T est)
	Forsigtig, farlig spænding. Fare for elektrisk stød.
	Symbol til mærkning af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE-direktivet).
	Symbolet for overensstemmelseserklæring, instrumentet overholder de gældende direktiver. Det overholder EMC-direktivet og lavspændingsdirektivet.

1.1 INDLEDENDE INSTRUKTION



FORSIGTIGT

Instrumentet skal tilsluttes en stikkontakt med jordet PE terminal. Hvis dette ikke er tilfældet, vil instrumentet vise beskeden **PE DISCONNECTED SWITCH OFF NOW** og der kan ikke udføres nogen målinger.

- ☞ Brugermanualen indeholder informationer og referencer der er nødvendige for sikker drift og vedligeholdelse af apparatet. Før brug af instrumentet, skal brugeren grundigt læse brugermanualen og overholde det der står.
- ☞ Læser man ikke brugermanualen og overholder advarslerne i den, kan det resultere i alvorlige kvæstelser eller skade på instrumentet.
- ☞ Det anbefales at brugeren respekterer de sædvanlige sikkerhedsbestemmelser for beskyttelse mod farlig strøm og forhindre at instrumentet bliver anvendt i uretmæssig sammenhæng.

- ☞ For at undgå elektrisk stød, skal man overholde de gældende nationale sikkerhedsregler om større berøringsspændinger. Man skal udvise størst mulig forsigtighed, når der arbejdes med spændinger på mere end 60 V DC eller 50 V (25 V) RMS AC. Værdien i parentes gælder ved specielle områder (som for eksempel medicin).
- ☞ Dette instrument er designet til brug i miljøer med forureningsgrad 2.
- ☞ Instrumentet kan bruges til test på elektriske installationer på overspændingskategori III, med 300V maksimal spænding til jord.
- ☞ Fortag ikke målinger på kredsløb der overstiger de angivne spændingsgrænser.
- ☞ De originale prøveledninger der følger med instrumentet overholder gældende sikkerhedsstandarder.
- ☞ Prøveledningerne skal være i god stand, og om nødvendigt, erstattes med nogen der er identiske.
- ☞ Udfør ikke målinger under forhold der overskrider grænseværdierne, der er beskrevet i denne brugermanual.
- ☞ Før tilslutning af prøvespidserne til objektet, skal man sørge for at den rigtige funktion er valgt.
- ☞ Instrumentet må kun anvendes i tørre og rene omgivelser. Snavs og fugtighed reducerer isolationsmodstanden og kan føre til elektrisk stød, især ved høje spændinger.
- ☞ Brug aldrig instrumentet i områder med nedbør som dug eller regn. Ved kondensation på grund af temperaturændringer, kan instrumentet muligvis ikke anvendes.
- ☞ Start enhver serie af målinger med en jordmodstands måling.
- ☞ Objektet skal ved jordmodstand, isolationsmodstand og Dielektriske målinger være spændingsfri. Mål evt. først med et multimeter /spændingstester at objektet er spændingsfrit.
- ☞ Instrumentet må ikke skilles eller ændres da sikkerheden så ikke kan garanteres

1.2 UNDER BRUG



En ukorrekt brug af instrumentet kan beskadige instrumentet og / eller dets komponenter samt skade operatøren.

- ☞ Kun uddannede personer, der kender de mulige risici ved arbejde med farlige spændinger må betjene instrumentet
- ☞ Instrumentet må kun tilsluttes net spænding der er angivet på frontpanelet.
- ☞ Instrumentet må kun anvendes inden for de områder, der er angivet i afsnittet **Tekniske specifikationer**.
- ☞ Fjern prøveledningerne fra objektet, før man vælger funktion.
- ☞ Rør kun ved prøveledninger og testprober ved håndtagets overflade. Rør aldrig direkte på test proberne
- ☞ Rør aldrig en ubrugt terminal, når instrumentet er tilsluttet objektet.
- ☞ Mål ikke modstanden i tilstedeværelse af eksterne spændinger. Selv om instrumentet er beskyttet, kan en for høj spænding forårsage funktionsfejl.
- ☞ Adskil ikke apparatet! Der er farlige spændinger indeni!
- ☞ Tilslutning af en terminal til objektet og samtidigt arbejde med den anden probe eller holde begge prober i den ene hånd er forbudt.
- ☞ Brug sikkerhedsbriller prober med beskyttelse mod kontakt eller med kun to-hånds betjening. Hold altid kun én probe i den ene hånd.
- ☞ Det er forbudt at røre ved objektet under en test. Om nødvendigt skal der træffes yderligere foranstaltninger (f.eks. beskyttelse lavet af isolerende måtter) for at beskytte den person, der udfører testen, mod utilsigtet kontakt med objektet

1.3 EFTER BRUG

Fjern alle prøveledninger fra objektet og sluk for instrumentet.

1.4 DEFINITION AF OVERSPÆNDINGS KATEGORIER

Standard EN61010-1 (Sikkerhedskrav til elektrisk udstyr til måling, kontrol og laboratoriebrug, Del 1: Generelle krav) definerer, hvad en målekategori (normalt kaldet overspænding kategori) er.

CAT I	Målinger på kredsløb der ikke direkte er forbundet til lysnettet.
CAT II	Målinger der udføres direkte på lavspændingsinstallationer. Eksempelvis husholdningsinstallationer, bærbart værktøj etc.
CAT III	Målinger der udføres på kredsløb direkte tilsluttet bygningsinstallationens hoved tavle.
CAT IV	Målinger der udføres på installationer på forsyningsiden af installationer, på målersiden eller på afgangssiden af transformerstationer.

2. GENEREL BESKRIVELSE

Multifunktionsinstrument til test af elektriske maskiner i overensstemmelse med IEC/EN 60204-1:2006 og Test af el tavler IEC/EN 61439-1.

Den innovative **FULLTEST³** er designet til at udføre sikkerhedstest på elektriske maskiner og el-tavler i overensstemmelse med IEC/EN60204-1 og IEC/EN61439-1. **FULLTEST³** samler mange forskellige tests i ét instrument og den store fleksibilitet gør også instrumentet velegnet til tests ifølge flere andre standarder, f.eks. Rutinetest i overensstemmelse med IEC/EN60335-1. Instrumentet måler bl.a. modstand og spændingstab, isolationsmodstand, restspænding, impedans, overgangsmodstand, læk strøm, strøm, spænding og effekt.

Som noget nyt kan **FULLTEST³** f.eks. teste overgangsmodstand til jord og Line/Loop Impedans uden udkobling af beskyttelsesudstyr samt både almindelige og selektive fejlstrømsafbrydere, type A, AC og B og meget andet. Instrumentet har meget hukommelse med plads til mange målinger, og simpel kommunikation med den medfølgende PC-software og eksterne enheder via de mange USB porte. Derudover er **FULLTEST³** meget let at betjene, via det store, tydelige berøringsfølsomme display i klare farver.

Instrumentet opfylder IEC 61010-1 KAT III 300V og leveres med berøringsfølsom display i farver, tre USB porte for tilslutning til f.eks. PC, USB stik, printere og stregekodelæsere.

Derudover medfølger brugermanual, tilbehørstaske med prøveledninger, krokodillenæb, højspændingsledninger, kalibreringscertifikat, Windows software og USB kabel.

2.1 HVAD KAN MÅLES MED FULLTEST³

Instrumentet kan udføre følgende målinger, i henhold til reglerne anført nedenfor:

<p>Gennemgangs test af beskyttelses leder</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2-leder eller 4-leder måle metode. - Kompensering af prøveledninger ved 2 leder målinger. - Åben kredsløb test spænding ca. 6 V AC. Test strøm 200 mA og 25 A AC. - Justerbar grænseværdier, visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænseværdier. 	<p>EN61557-4 EN61439-1-§10.5.2 EN60204-1-§18.2.2 EN60598-1 EN60335-1-§27.5 EN60335-1-§A.1 EN50106 EN60950 CEI 64-8/7-CEI64/13</p>
<p>Isolations modstand</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test spænding 100 V, 250 V, 500 V and 1000 V DC. - MAN (manual) tilstand. - TIMER tilstand. - AUTO tilstand. - Justerbar grænseværdier, visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænseværdier 	<p>EN61557-2 CEI64-8 CEI23-51 CEI64-8/7-CEI64/13 EN61439-1-§11.9 EN60204-1 EN60598-1</p>
<p>Dielektrisk test</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justerbar test spænding 250 V op til 5.100 V AC. - Justerbar udløsningsstrøm 1 - 110 mA, visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænseværdier. - Udløsningsstrøm baseret på den aktuelle eller den tilsyneladende strøm. - MANUAL tilstand. - RAMP 75% tilstand (foruddefineret øgning af test spænding). - RAMP 50% tilstand (foruddefineret øgning af test spænding). - BURN tilstand. - Beskyttelse mod uautoriseret brug (sikkerhedsforanstaltning). - Stik til rød advarsels lampe (sikkerhedsforanstaltning). - Sikkerheds indgangs stik (sikkerhedsforanstaltning). 	<p>EN61439-1-§9.1 EN60204-1-§18.4 EN60598-1 EN60335-1-§13.3 EN60335-1-§A.2</p>
<p>RCD test (test af automatsikring, fejlstrømsafbryder)</p> <ul style="list-style-type: none"> - AC, A og B type. - Generel, selektiv og forsinket karakteristik. - Spændingsområde 100 ... 265 V. - Begrænset berøringspænding 25 eller 50 V. - $I \Delta N = 10, 30, 100, 300, 500, 650$ eller 1000 mA. - Udløsningsstid ved $I \Delta N / 2$ (AC, A og B type). - Udløsningsstid ved $I \Delta N$ (AC, A og B type). - Udløsningsstid ved $2 I \Delta N$ (AC og A type). - Udløsningsstid ved $5 I \Delta N$ (AC og A type) eller ved $4 I \Delta N$ (B type). - Ramp test (AC, A og B type). - AUTO test (AC, A og B type). • Visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænseværdier. 	<p>EN61557-6</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Loop/sløjfe impedans <ul style="list-style-type: none"> - ZL/N, ZL/L og ZL/PE måling. - Spændingsområde 100 - 460 V. - IPSC beregning. - Justerbar grænseværdier, visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænse værdier. 	<p>EN60204-1-§18.2 EN61557-3</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Global jord modstand <ul style="list-style-type: none"> - Valgfri test strøm i henhold til pågældende fejlstrømsafbryder IΔ N = 10, 30, 100, 300, 500, 650 eller 1000 mA. - Måling ved IΔ N /2 (uden fejlstrømsafbryderen udløses) - Spændingsområde 100 - 265 V. - Berøringsspændings UC målt under målingen. - Grænseværdi (RA) fast enten 25 eller 50 V/ IΔ N, visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænse værdier 	
<ul style="list-style-type: none"> • Restspænding <ul style="list-style-type: none"> - Måling på strømsstik (2-leder metoden). - Måling på interne komponenter (4-leder metoden). - Begræns afladningstid time 1 s eller 5 s. - LINEAR(lineær) eller NONLINEAR (ikkelineær) tilstand. - Visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænse værdier 	
<ul style="list-style-type: none"> • Effekt (på Schuko stik) Tilsyneladende effekt PAPP. <ul style="list-style-type: none"> - Reel effekt P. - Net spænding UL/N. - Belastnings strøm IL. - Effekt faktor (Power factor) PF. - Læk strøm IPE (differentiel metode). - Skift af Intern fase position - Grænse værdi (tilsyneladende effekt) justérbar, Visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænse værdier 	
<ul style="list-style-type: none"> • Fase sekvens <ul style="list-style-type: none"> - Net spænding UL1/2, UL2/3, UL3/1 vises samtidigt. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Strøm tang <ul style="list-style-type: none"> - Måling med HT96U strøm tang. - Tre områder 1 A, 100 A og 1000 A. - Grænse værdi. Justérbar, Visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænse værdier 	
<ul style="list-style-type: none"> • Læk strøm <ul style="list-style-type: none"> - Måling af IPE strøm på Schuko stikket (differentiel metode) - Måling med HT96U Strømtang - Tre områder 1 A, 100 A og 1000 A. - Grænse værdi. Justérbar, visuel og akustisk advarsel i tilfælde af overskridelser af grænse værdier 	

- **GENERELLE fordele**
- Bærbar Maskine & Panel Tester konstrueret i henhold til IEC / EN60204-1 og IEC / EN61439-1 standarderne.
- Operativsystem Windows Embedded COMPACT 7 understøtter alle målinger og operationer.
- Nem og overskuelig betjening ved hjælp af trykfølsomt display med intuitive taster.
- TRM målinger
- Data hukommelse til 999 måleresultater, med tre niveauer (fx KUNDE, LOKATION, MASKINE og KOMMENTAR).
- Realtids ur indbygget.
- 3 Indbygget (USB 2.0) til overførsel af måleresultater til PC-printer eller USB-drev.
- Grafisk trykfølsomt farve display 102 × 60 mm, 480 × 272 punkter.
- Kompakt kasse med ekstern tilbehørs mappe. Komplet test tilbehør medfølger
- Quick guide diagrammer og grænseværdier under instrumentets låg
- Sikringer i tilfælde af overbelastning.
- Pc-program **TOP VIEW** til rådighed
- Komplet test tilbehør medfølger
- Bluetooth-kommunikation
- Fjernbetjent START / STOP og SAVE-(GEM) funktion

2.2 ÅBN INSTRUMENTET

Instrumentet er bygget i robust plast med håndtag. Følg åbnings instruktionerne her:

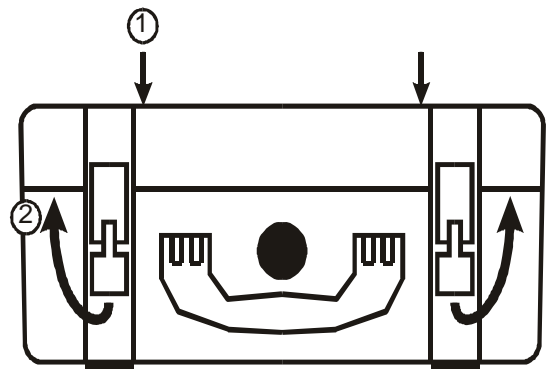
Placer **FULLTEST³** på en hård vandret overflade.

Hold en hånd på toppen (1).

Åbn de 2 clips (2) kroge på dækslet (2)

Åbn låget til lodret position.

Figur 1 Åbn instrumentet



3. INDEN BRUG

3.1 INDLENDE CHECK

Dette instrument blev tjekket både mekanisk og elektrisk før afsendelse. Der er taget alle forholdsregler for at man modtager et perfekt instrument. Trods dette anbefales det at tjekke instrumentet ved modtagelsen (der kan være sket eventuelle skader under transport) - hvis dette er tilfældet kontakt straks **Elma Instruments A/S**. Tjek at al standard tilbehør er inkluderet. Er det nødvendigt at sende instrumentet tilbage af en eller anden grund, skal man følge instruktionerne nævnt i kapitel "3.4. TRANSPORT OG OPBEVARING".

3.2 STRØMFORSYNING

For at aktivere instrumentet, skal det være jordet, instrumentet tillader ikke målinger uden det er jord i strømstikket. Se kapitel "4.2 Opstart af FULLTEST³" for detaljer.

3.3 KALIBRERING

Instrumentet opfylder de tekniske specifikationer, der er beskrevet i denne brugermanual og sådan den overholdelse er garanteret i 1 år.

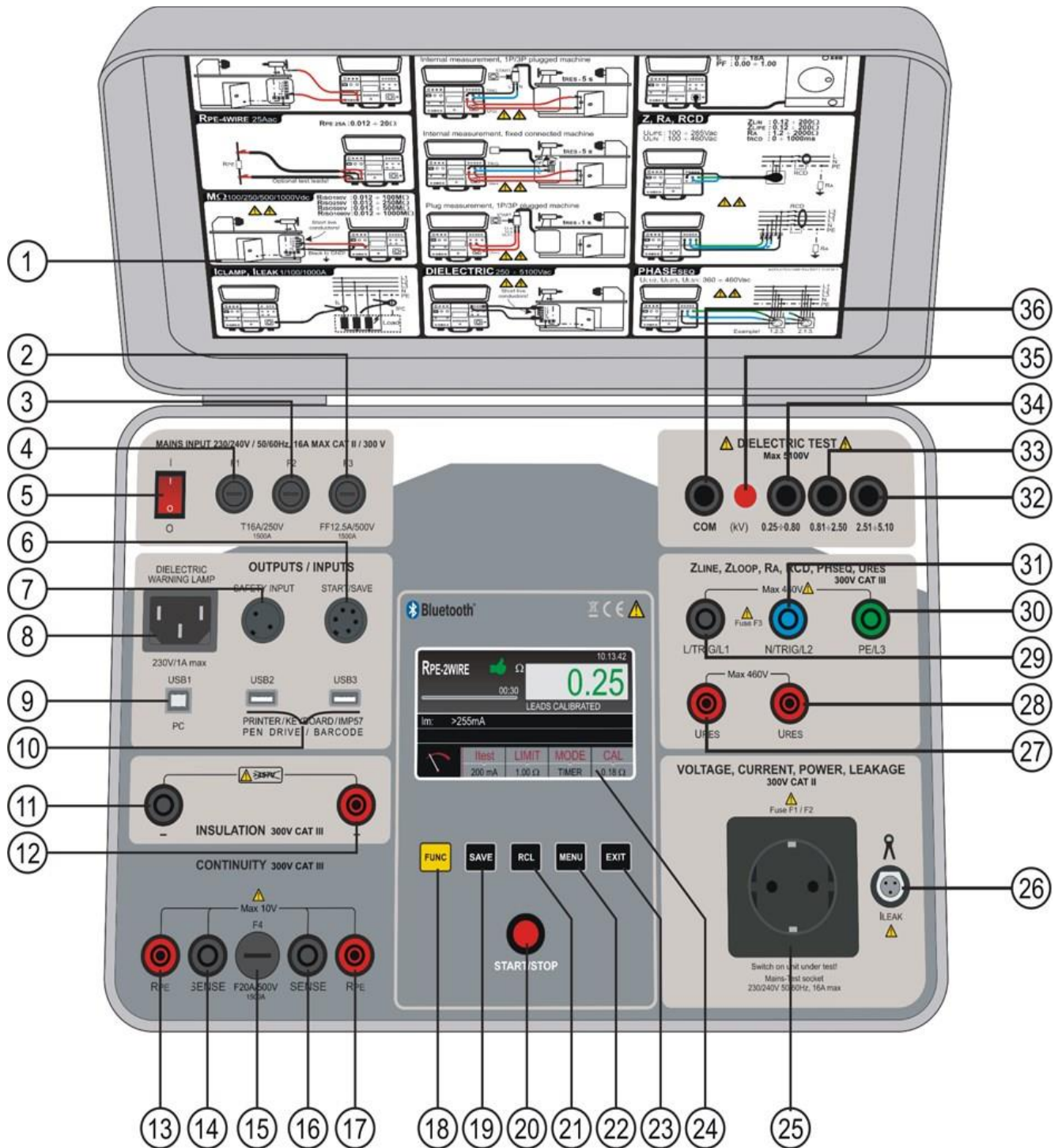
En årlig kalibrering anbefales, kontakt **ELMA Instruments A/S**

3.4 TRANSPORT OG OPBEVARING

Opbevar den originale emballage til potentiel senere transport, f.eks. til kalibrering. Enhver transportskade på grund af defekt emballage, vil blive udelukket fra garantikrav

4. INSTRUKTION I BRUGEN AF FULLTEST³

4.1 BESKRIVELSE AF INSTRUMENTET



Figur 2 Oversigt over FULLTEST³.

- 1 Label med kvik instruktions guide under låget
- 2 Sikring **F3**, type T12.5A/500V 6.3x32 mm, til beskyttelse ved: **LOOP**, **R_A** og **RCD** målinger.
- 3 Sikring **F2**, type T16A/250V 5x20 mm til beskyttelse ved: **Effekt**, **R_{PE}** og **Dielektriske** målinger.
- 4 Sikring **F1**, type T16A/250V 5x20 mm til beskyttelse ved: **Effekt**, **R_{PE}** og **Dielektriske** målinger.
- 5 ON/OFF (TÆND/SLUK) afbryder, med rød kontrollampe
- 6 Stik **START/SAVE** (start / gem), til ekstern fjernbetjening
- 7 Stik **SAFETY INPUT** indgang til at kunne kontrollere en ekstern sikkerheds-afbryder (f.eks. en beskyttelsesdør) Hvis afbryderen er åben vil den afbryde den **Dielektriske** test. IEC hun stik for tilslutning af rød ADVARSELS LAMPE ved **Dielektriske** test.
- 8 Lampen er aktiv så længe testen er i gang- (lampen lyser parallelt med lampen på frontpanelet (se pkt. 35)
- 9 USB 1 stik tilsluttes til en computer
- 10 USB 2 og USB 3 stik til brug for USB nøgle (USB-stik), en USB bar kode læser, USB printer, USB tastatur eller IMP57 impedans tester.
- 11 Negativ **R_{ISO}** Terminal
- 12 Positiv **R_{ISO}** Terminal
- 13 **R_{PE}** Strømgenerator terminal
- 14 **SENSE** spændingsterminal
- 15 Sikring **F4**, type F20A/500V 6,3x32 mm for beskyttelse ved **R_{PE}** målinger
- 16 **SENSE** spændingsterminal
- 17 **R_{PE}** Strøm generator terminal
- 18 **FUNC** (gul) tast til at vælge målefunktion
- 19 **SAVE** tast til at gemme test resultatet
- 20 **START/STOP (20)** knap der starter og stopper den valgte måling
- 21 **RCL** (recall) tast for at se gemte resultater.
- 22 **MENU** tast åbner hovedmenuen
- 23 **EXIT** tast til at gå tilbage til foregående billede
- 24 Berøringsfølsom display i farver
- 25 **SCHUKO** Net stik til test af **EFFEKT** og **LÆKAGE**
- 26 **I_{LEAK}** Stik til Strømtang HT96
- 27 **U_{RES}** terminal
- 28 **U_{RES}** terminal
- 29 **L/TRIG/L1** terminal til måling af **LOOP**, **R_A**, **RCD**, **PHASE SEQUENCE** og **U_{RES}**
- 30 **PE/L3** terminal til måling af **LOOP**, **R_A**, **RCD** og **PHASE SEQUENCE**
- 31 **N/TRIG/L2** terminal til måling af **LOOP**, **RCD**, **PHASE SEQUENCE** og **U_{RES}**
- 32 **Dielektrisk** test terminal for test spændinger på 2.51 – 5.10 kV
- 33 **Dielektrisk** test terminal for test spændinger på 0.81 – 2.50 kV
- 34 **Dielektrisk** test terminal for test spændinger på 0.25 – 0.80kV
- 35 **Dielektrisk** rød lampe, der lyser når den **Dielektriske** test er i gang.
- 36 **Dielektrisk COM** terminal

4.2 OPSTART AF FULLTEST³

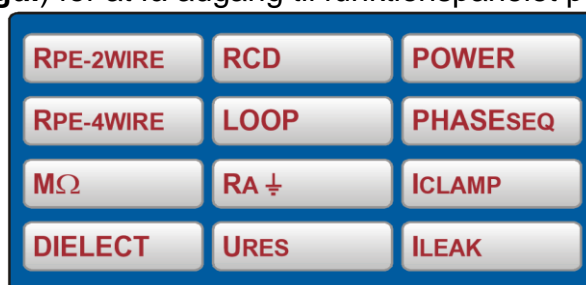
Tilslut strømstikket til en 230 V forsyningsspænding, og tænd for instrumentet med **Tænd/Sluk** afbryderen (5). Først skal instrumentet starte, det tager ca. 30 sek., dernæst vil sidste måling blive vist på displayet. Et lille ”bip-bip” signal vil kunne høres, så snart testeren er klar til brug.

⚠ ADVARSEL

- Hvis strømstikket ikke er jordet korrekt, vil displayet vise ”**PE DISCONNECTED**” og der vil ikke kunne udføres nogle målinger. Sluk testeren med det samme og kontrollere strømstikket.

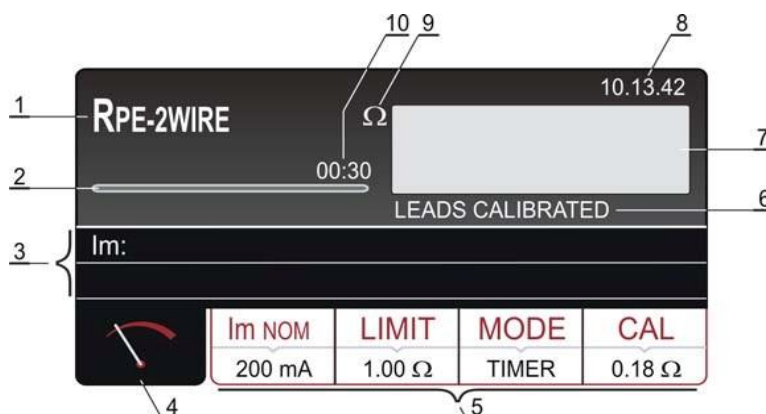
4.3 VÆLG MÅLEFUNKTION

Tryk på **FUNC** (18) tasten (gul) for at få adgang til funktionspanelet på displayet.



Figur 3. Funktionspanelet

Vælg den ønskede funktion ved at trykke en tast. Basis måleindstillinger vises for den valgte funktion, som eksempel se nedenstående billede af basis indstillinger ved valg af **RPE 2wire** funktionen.



Figur 4. Basis indstillinger for RPE 2wire funktionen

- 1 Valgte funktion
- 2 Tidslinje der løbende viser måletiden under en målingen (kun i TIMER tilstand)
- 3 To linjer reserveret for del resultater (der vises ingen værdier i basis displayet)
- 4 Tast for at vise måle displayet.
- 5 Måle parameter taster
- 6 Status information om kalibrering af prøveledninger (**LEADS CALIBRATED...** leder kalibreret) eller **LEADS NOT CALIBRATED...** leder ikke kalibreret)
- 7 Måleresultat (ved **grønne** værdier er resultatet OK og ved **røde** værdier er resultatet ikke OK- er skriften **hvid** er resultat ikke defineret.
- 8 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 9 Resultatets måle enhed
- 10 Den indstillede måle tid (kun i **TIMER** tilstand)

5. MÅLINGER

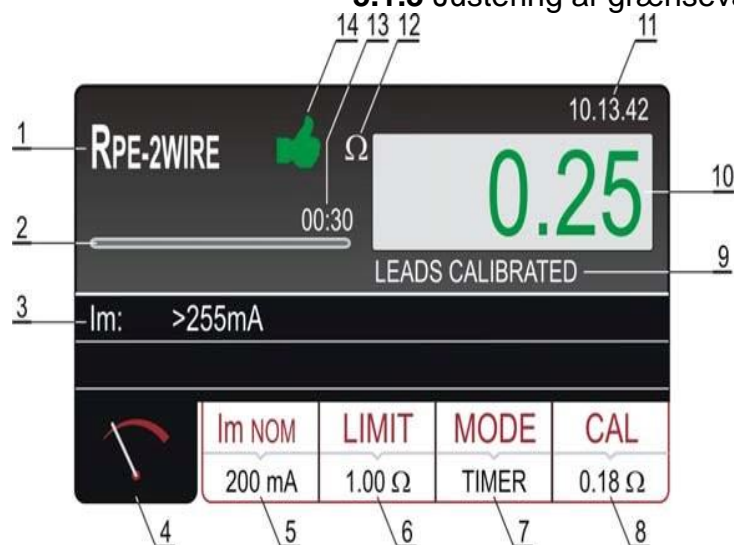
5.1 GENNEMGANG – 2 LEDER METODEN ($R_{PE-2WIRE}$)

- Overholder EN 60204-1 standarden, for gennemgangstest af overfladebeskyttede kredsløb, mellem PE klemme og relevante punkter på beskyttelseslederne.
Dette checkes ved at tilføje en målestrøm på ca. 0.2A og op til 10A.

5.1.1 RPE-2WIRE DISPLAY FORKLARING

Justerbare og valgbare parametre

Im NOM - Nominel målestrøm	200 mA eller 25 A AC
LIMIT (målestrøm 200mA) kontinuitets grænseværdi	0.01 - 19.99, 20.0 - 200.0 Ω
LIMIT (målestrøm 25A) kontinuitets grænsetilstand	STANDARD , 60204 SET Z eller 60204 SET L
LIMIT (test strøm 25A, STANDARD tilstand) - kontinuitets grænseværdi	0.01 - 20.00 Ω
Tilstand - måletilstand	MANUELT eller TIMER
CAL (måle strøm 200mA) kalibrering af prøveledninger	0.00 - 5.00 Ω
CAL (måle strøm 25A) kalibrering af prøveledninger	0.000 – 1.999, 2.00 - 5.00 Ω
TIMER – indstil, hvor lang tid der skal måles i.	00:01 - 60:00 (1 s - 60 min), opløsning 1 s
LENGHT - Lederens længde	0.1 - 999.9 m, opløsning 0.1 m
SECTION - Lederens tværsnit	1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120,150, 185, 240, 300, 400, 500, eller 630 mm ²
MATERIAL –Lederens materiale	Cu (Kobber) eller Al (Aluminium)
ZLINE - indgangs impedans	0.001 - 2.000 Ω , opløsning 0.001 Ω
PROTECTION - Overstrømsbeskyttelses enheder	MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM
IN – nominal strøm for beskyttelses enhed	Afhænger af valgt beskyttelses enhed, se kapitel 5.1.3 Justering af grænseværdi



Figur 5. Display med RPE-2WIRE testresultat

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Tidslinje der løbende viser måletiden under en måling (kun i **TIMER** tilstand)
- 3 **Im**: Supplerende resultat- den strøm der løber gennem objektet under målingen

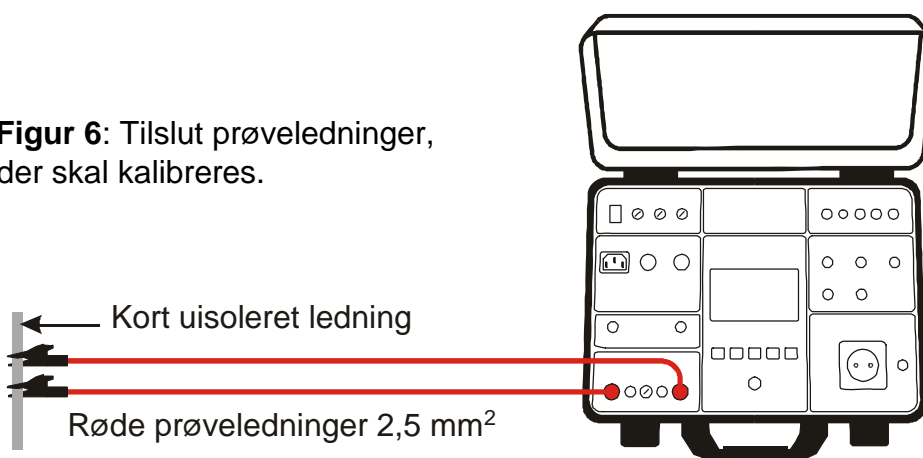
- 4 Tast for at vise måle displayet
- 5 **Im NOM** display tast til at vælge den nominelle testmålestrøm (200mA eller 25 A)
Den valgte indstilling vises under tasten.
- 6 **LIMIT** tast til at vælge grænseværdi (200mA måling) eller grænsetilstand (25A måling)
Valgte værdi eller **CALC** værdi er vist under tasten. **CALC** betyder at værdien er beregnet.
- 7 **MODE-** tast til valg af måletilstand (**Manuel** eller **TIMER**) Valgte tilstand vises under tasten
TIMER. **TIMER** tilstanden er mulig i 200mA og 25 A målinger, hvis **STANDARD** grænse tilstand er valgt.
- 8 **CAL-** tast for til foretage kalibrering af prøveledningerne. Valgte værdi er vist under tasten.
Er værdien 0.00Ω med røde tal- er der IKKE foretaget en kalibrering.
- 9 Status information om kalibrering af prøveledningerne (**LEADS CALIBRATED...** leder kalibreret) eller **LEADS NOT CALIBRATED...** leder ikke kalibreret)
- 10 Måle resultat ved grønne værdier er resultatet OK og ved røde værdier er resultatet ikke OK
- 11 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 12 Resultatets måle enhed (Ω)
- 13 Indstil måletiden (kun i **TIMER** tilstand)
- 14 Status for måleresultatet (**grønt** symbol 🟢 resultatet er OK, **rød** symbol 🔴 resultatet er IKKE OK eller **gul** symbol 🟡 resultatet er OK, men målestrømmen er for lav.

5.1.2 KALIBRERING AF PRØVELEDNINGER

For at prøveledningerne ikke skal have indflydelse på testresultatet, skal modstanden i prøveledningerne 0-stilles og udkompenseres, dette gøres med en kalibrering. Følg disse 4 step for at kalibrerer prøveledningerne:

- 1) Vælg den teststrøm der skal bruges ved de efterfølgende målinger (200 mA eller 25 A), ved først at trykke på **Im NOM** tasten(5)
- 2) Tryk på **CAL** tasten (8), så følgende besked ses "**SHORTCIRCUIT TEST LEADS AND PRESS START TO CALIBRATE**" (KORTSLUT PRØVELEDNINGERNE OG TRYK PÅ **START** FOR AT KALIBRERE).
- 3) Kortslut prøveledningerne ved at forbinde dem som vist på nedenstående **figur 6**. Vær sikker på at de 2 krokodillenæb sidder tæt på hinanden på et lille stykke uisoleret ledning.

Figur 6: Tilslut prøveledninger, der skal kalibreres.



- 4) Tryk på **START** knappen. Måling vil nu blive foretaget, Ω værdien bliver kortvarigt vist inden kalibrering, efterfølgende vil værdien blive nulstillet (0.00).
Prøveledningerne er nu kalibreret og man kan fortsætte med sine målinger.



ADVARSEL

- Der skal udføres en separat kalibrering for hver test strøm (200 mA og 25 A)!
- Kalibreringen gentages hvis prøveledningerne ændres!
- Den maksimale modstand der kan kalibreres er 5Ω!
- Tidligere kalibreringer kan annulleres, når prøveledningerne adskilles under kalibreringen.
- Kalibrering er ikke nødvendig i funktionen **RPE-4WIRE**.

Følgende information vil blive vist under kalibreringen.

Information vist på displayet	Beskrivelse
SHORTCIRCUIT TEST LEADS AND PRESS START KEY TO CALIBRATE	<i>Kalibreringen er startet (med et tryk på CAL tasten) Kortslut prøveledningerne og tryk på START knappen</i>
OPEN TEST LEADS, CALIBRATION ANNULED	Prøveledningerne er blevet adskilt, efter START er aktiveret. Tryk på YES tasten, eksisterende kalibreringer vil annulleres! Tryk på NO tasten, eksisterende kalibreringer forbliver urørt!
RPE > 5 Ω CALIBRATION FAILED	Modstanden er mere end 5 Ω og lavere end måleområdet- kalibreringen kan ikke udføres. Eksisterende kalibreringer vil forblive urørt. Reducer den eksterne modstand, og gentag kalibreringen.

5.1.3 LIMIT (justering af grænseværdier)

Ved test strøm på 200 mA:

Grænseværdien (**Limit**) kan vælges indenfor 0.01 Ω op til 200.0 Ω i step af 0.01 Ω.

Ved test strøm på 25 A:

Der er tre mulige grænseværdier (**Limit**).

1. Ved **STANDARD**

Grænseværdien (**Limit**) kan vælges indenfor 0.01 Ω op til 20.00 Ω i step af 0.01 Ω.

2. Ved **EN60204 SET L**

Grænseværdien er beregnet på basis af lederens længde (**L**), lederens tværsnit (**SECTION**) og lederens materiale (**MATERIAL**), værdierne kan vælges/justeres indenfor følgende områder:

- **L** (lederens længde) 0.1 meter til 999.9 meter i step af 0.1 meter
- **SECTION** (leder tværsnit) 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500 eller 630 mm²
- **MATERIAL** (leder materiale) **Cu** (kobber) eller **Al** (aluminium)

3. Ved **EN60204 SET Z**

Grænseværdien er beregnet på basis af indtastet impedans (**ZLINE**), type af beskyttelse (**TYPE**), nominal strøm (**IN**) og lederens tværsnit (**SECTION**), værdierne kan vælges/justeres indenfor følgende områder:

- ZLINE** (line impedans) 0.001 Ω op til 2.000 Ω i step af 0.001 Ω
- TYPE** (type af beskyttelse) MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM
- In** (nominal strøm)
 - 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 eller 63 A (**MCB B**)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 og 63 A (**MCB C**)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25 eller 32 A (**MCB D, MCB K**)
 - 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000 eller 1250 A (**FUSE gG**)
 - 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500 eller 630 A (**FUSE aM**)
- SECTION** (leder tværsnit) 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500 eller 630 mm²

5.1.4 RPE-2 LEDER MÅLING. (RPE-2WIRE)

Målte værdier og områder:

Modstand **RPE0** - 200 Ω (nominal test strøm 200 mA) - 20 Ω (nominal test strøm 25 A)

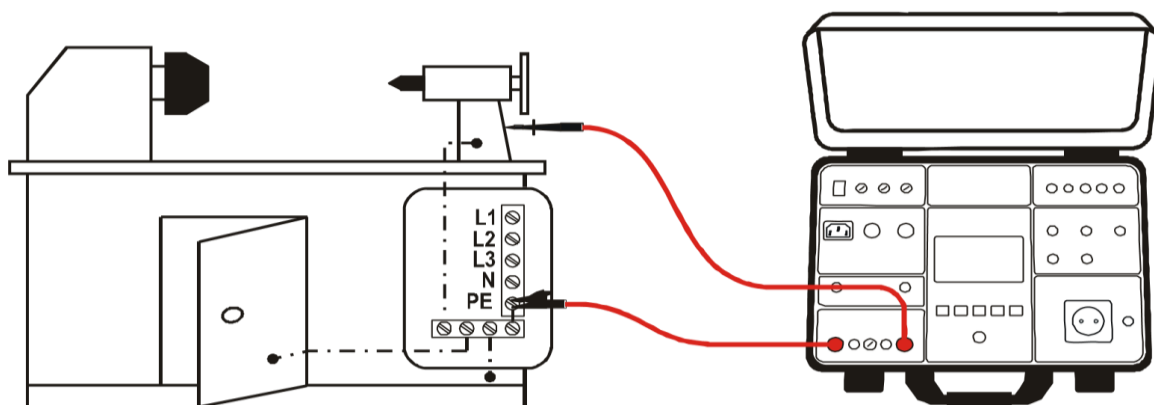
Målestrøm **I_m** 10 - 255 mA (nominal test strøm 200 mA)

0.2 - 30.0 A (nominal test strøm 25 A)




- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **RPE-2WIRE**.
- 2) Vælg test strøm (200 mA eller 25 A) ved at trykke på **I_m NOM (5)** tasten.
- 3) Grænseværdien ændres ved at trykke på **LIMIT (6)** tasten. For hurtig indstilling af **STANDARD** grænsetilstand, er der fire forudindstillet uafhængige grænseværdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 4) Vælg om målingen skal være **MANUAL** eller over en fastlagt tid (**TIMER**), ved at trykke på **MODE (7)** tasten. I **MANUAL** tilstand vil målingen starte efter et tryk på **START/STOP (20)** knappen og stoppe igen efter endnu et tryk på **START/STOP (20)** knappen. I **TIMER** tilstand vil målingen starte efter et tryk på **START/STOP (20)** knappen og målingen vil stoppe efter den fastsatte måletid er gået eller efter endnu et tryk på **START/STOP (20)** knappen.
- 5) Check status på kalibrering af prøveledninger og udfør kalibrering, hvis det er nødvendigt, se instruktionen i **kapitlet 5.1.2 "KALIBRERING AF PRØVELEDNINGER"**.
- 6) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på **↶ (4)** tasten.
- 7) Tilslut prøveledninger som vist på **figur 7**.

FORSIGTIG

Før tilslutning af prøveledninger til objektet, **SKAL** det sikres at der ikke er en ekstern spænding der er større end 10 V AC mellem test punkterne, ellers vil sikringen F4 muligvis springe.




Figur 7: Tilslut prøveledninger i **RPE-2WIRE** funktion

- 8) Udfør målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen. Test resultatet vil øjeblikkeligt blive vist på displayet: Der vises **grønne** tal, hvis værdien er mindre eller lig med den fastsatte grænseværdi og **røde** tal, hvis resultatet er højere. Det endelige resultat vil blive bekræftet med et grønt  symbol samt en "bip bip" lyd. (Resultatet er godkendt og OK) eller med et rødt  symbol og et længere "bip". (Resultatet er IKKE godkendt og ikke OK), eller også med et gult  symbol samt en "bip bip" lyd. (Resultat godkendt og OK, men målestrømmen var for lav. Se displayet på **figur 5**, der viser et testresultat.
- 9) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN** kap. 8.


FORSIGTIG

- Den maksimale testspænding mellem 2 **R_{PE}** eller to **SENSE** testterminaler er **10 V AC**, der må ikke være en ekstern DC spænding. I tilfælde af en høj ekstern spænding kan sikringen **F4** (T20A/500V, 6,3 x 32 mm) springe.
- Måletiden i **MANUAL** tilstand er begrænset til 60 min.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

 Information på displayet	Beskrivelse
CHECK CALIBRATION	Resultatet er negativt, højst sandsynligt på grund af kortere prøveledninger end kalibreret (den negative værdi er højere end 5 cifre) Kalibrer prøveledningerne igen.
EXTERNAL VOLTAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Hvis der er en ekstern spænding på mere end 3 V påført mellem to R_{PE} eller to SENSE terminaler inden målingen er startet eller hvis der er mere end 10 V når målingen er i gang • Hvis der er en ekstern spænding højere end 5 - 30 V, mellem en R_{PE} eller en SENSE terminal og jord. <i>Fjern den eksterne spænding</i>
LIMIT OUT OF RANGE	Beregnet grænse værdi er <1 (EN60204 SET Z limit tilstand).
FUSE F4!	Sikringen F4 er defekt.
ERROR 1!	Den indbyggede sikring kan være sprunget! Sikringen må ikke udskiftes, dette skal gøres af en uddannet person. Send instrumentet til Elma Instruments A/S

5.2 GENNEMGANGSTEST - 4 LEDER-METODEN (R_{PE}-4WIRE)

- Overholder EN 60204-1 standarden, for gennemgangstest af overfladebeskyttede kredsløb, mellem **PE** klemme og relevante punkter på beskyttelseslederne. Dette checkes ved at tilføre en strøm på mellem 0.2A og 10A.
- Grænseværdierne hænger sammen med den målte leders, længde - tværsnittet-og materialet.

5.2.1 R_{PE}-4WIRE DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

LIMIT – gennemgang grænsetilstand	STANDARD, 60204 SET Z or 60204 SET L
MODE – måle tilstand	MANUAL or TIMER
TIMER – måle tid	00:01 - 60:00, opløsning 1 s
LENGTH lederens længde	0.1 -999.9 m, opløsning 0.1 m
SECTION – trådens tværsnit	1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500 eller 630 mm ²
WIRE - trådens materiale	Cu (Copper) eller Al (Aluminium)
ZLINE - indgangs impedans	0.001- 2.000, opløsning 0.001Ω

PROTECTION – Overstrøm beskyttelse

MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM

In - nominal strøm i beskyttelsesenheden.

Er afhængig af den valgte beskyttelses enhed se kap. 5.1.3 **LIMIT VALUE ADJUSTMENT**.



Figur 8: Display med et RPE-4WIRE testresultat.

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Tidslinje der løbende viser måletiden under en målingen (kun i **TIMER** tilstand)
- 3 **Im**: Del resultat- den strøm der løber gennem objektet under målingen
- 4 Tast for at vise måle displayet
LIMIT- tast til at vælge tilstand for grænse værdien (**STANDARD**, 60204 **SET Z** eller 60204 **SET L**).
- 5 Den valgte indstilling bliver vist under tasten, enten (**STANDARD** tilstand) eller **CALC** (60204 **SET Z** eller 60204 **SET L** tilstand).
CALC betyder at værdien er beregnet.
MODE- tast til valg af målemetoden (**Manuel** eller **TIMER**) Valgte metode vises under tasten.
- 6 **TIMER** tilstanden er kun mulig i **STANDARD LIMIT** tilstand.
- 7 Måle resultat. Ved **grønne** værdier er resultatet **mindre** eller **lig** med den indstillede grænseværdi, og **røde** værdier hvis resultatet er **højere**.
- 8 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 9 Resultatets måle enhed (**Ω**)
- 10 Den fastsatte måle tid (kun i **TIMER** tilstand)
- 11 Status for måleresultatet: Grønt symbol 🟢 resultatet er **OK**, rødt symbol 🔴 resultatet er **IKKE OK** eller gul symbol 🟡 resultatet er OK, men måle strømmen er for lav.


5.2.2 KABLIBRERING AF PRØVELEDNINGER

Kalibrering er ikke nødvendig ved 4-leder metoden.

5.2.3. RPE - 4WIRE MÅLING

Målte værdier og områder:

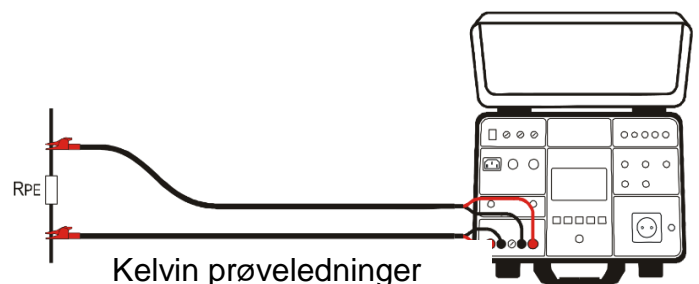
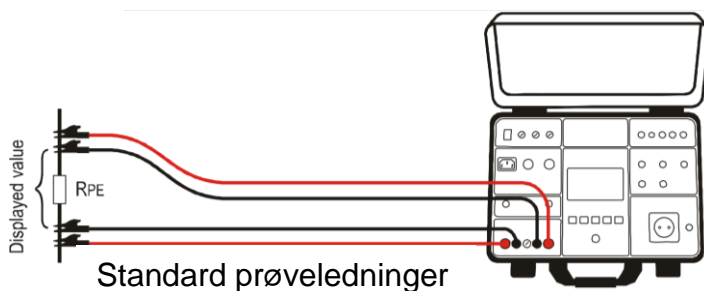
Gennemgang RPE	0 - 20 Ω
Test strøm	0.2 - 30 A

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **RPE-4WIRE**
- 2) Grænseværdien ændres ved at trykke på **LIMIT (6)** tasten. For hurtig indstilling i **STANDARD** grænsetilstand, er der fire forudindstillet uafhængige grænseværdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 3) Vælg om målingen skal være **MANUAL** eller over fastlagt tid (**TIMER**), ved at trykke på **MODE (7)** tasten. I **MANUAL** tilstand vil målingen starte efter et tryk på **START/STOP (20)** knappen og stoppe igen efter endnu et tryk på **START/STOP (20)** knappen. I **TIMER** tilstand vil målingen starte efter et tryk på **START/STOP (20)** knappen og målingen vil stoppe efter den fastsatte måletid er gået eller efter endnu et tryk på **START/STOP (20)** knappen.
- 4) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på  (4) tasten.
- 5) Tilslut prøveledningerne som vist på **figur 9** eller **figur 10**.






FORSIGTIG

Før tilslutning af prøveledninger til objektet, SKAL det sikres at der ikke er en ekstern spænding på mere end 10 V mellem testpunkterne, ellers vil sikringen muligvis F4 springe.



Figur 9. Tilslutning af standard prøveledninger

Figur 10. Valgfri Kelvin prøveledninger


- 6) Udfør målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen. Testresultatet vil øjeblikkeligt blive vist på displayet: Der vises **grønne** tal, hvis værdien er mindre eller lig med den fastsatte grænseværdi og **røde** tal, hvis resultatet er højere. Det endelige resultat vil blive bekræftet med et grønt  symbol samt en "bip bip" lyd. (Resultatet er godkendt og OK) eller med et rødt  symbol og et længere "bip". (Resultatet er IKKE godkendt og ikke OK), eller også med et gult  symbol samt en "bip bip" lyd. (Resultat godkendt og OK, men målestrømmen var for lav. Se displayet på **figur 8**, der viser et test resultat.
- 7) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten 2 gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN** kap. 8.



FORSIGTIG

- Den **maksimale** test spænding der må være mellem 2 **RPE** eller to **SENSE** test terminaler er 10 V AC, og der må ikke være en ekstern DC spænding. I tilfælde af højere ekstern spænding kan sikringen **F4** (T20A/500V, 6,3 x 32 mm) springe.
- Hvis **SENSE** prøveledningerne ikke er forbundet, så vil måleresultatet inkludere modstanden i prøveledningerne.
- Måletiden i **MANUAL** tilstand er begrænset til 60 min.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

 Information på displayet	Beskrivelse
CHECK CALIBRATION	Resultatet er negativt, højst sandsynligt på grund af kortere prøveledninger end kalibreret (den negative værdi er højere end 5 cifre) Kalibrer prøveledningerne igen.
EXTERNAL VOLTAGE	<ul style="list-style-type: none"> Hvis der er en ekstern spænding på mere end 3 V mellem to RPE eller to SENSE terminaler inden målingen er startet eller hvis der er mere end 10 V når målingen er i gang Hvis der er en ekstern spænding højere end 5 - 30 V, mellem en RPE eller en SENSE terminal og jord. <i>Fjern den eksterne spænding</i>
FUSE F4!	Sikringen F4 er defekt.
ERROR 1!	Den indbyggede sikring kan være sprunget! Sikringen må <u>ikke</u> udskiftes, dette skal gøres af en uddannet person. Send instrumentet til Elma Instruments A/S

5.3 ISOLATIONS MODSTAND (MΩ)

- Ifølge EN 60204-1, skal isolationsmodstanden mellem kortsluttede aktive leder fra effekt kredsløb og jord, testes, dette gøres ved at tilføre en test spænding på 500 V DC. Grænseværdien er 1 MΩ
- Vær sikker på at objektet der måles på er slukket for at kunne teste alle komponenter. Kortslut også alle aktive ledere (L1, L2, L3 og N)

5.3.1 RISO DISPLAY FORKLARING

Justerbare og valgbare parametre

Utest - Nominel test spænding:

100,250,500 eller 1000V DC

MODE Måle tilstand:

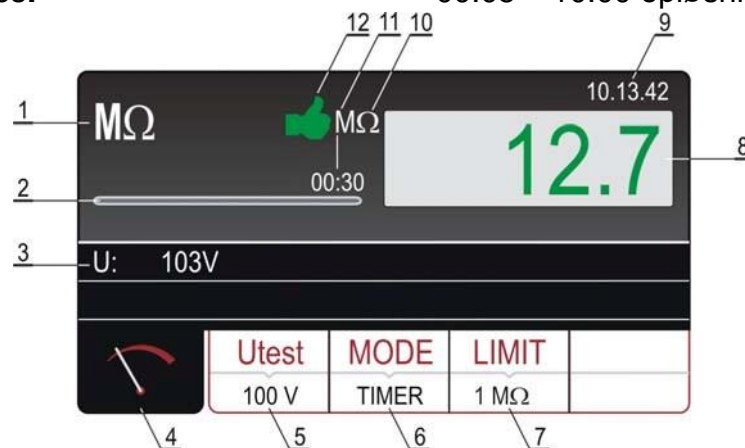
MANUEL, TIMER eller AUTO

LIMIT (grænseværdi for isolationsmodstand)

0.01 – 100.0Ω

TIMER tiden der måles:

00.05 – 10:00 opløsning 1 sekund



Figur 11: Display med et RISO testresultat

- Valgte funktion.
- Bar der følger måletiden under målingen (kun i **Timer** tilstand)
- Den tilførte testspænding.
- Måle display tast.
- Utest** tast for at vælge den nominelle testspænding (100, 250, 500, 1000V) den valgte indstilling vises under tasten.

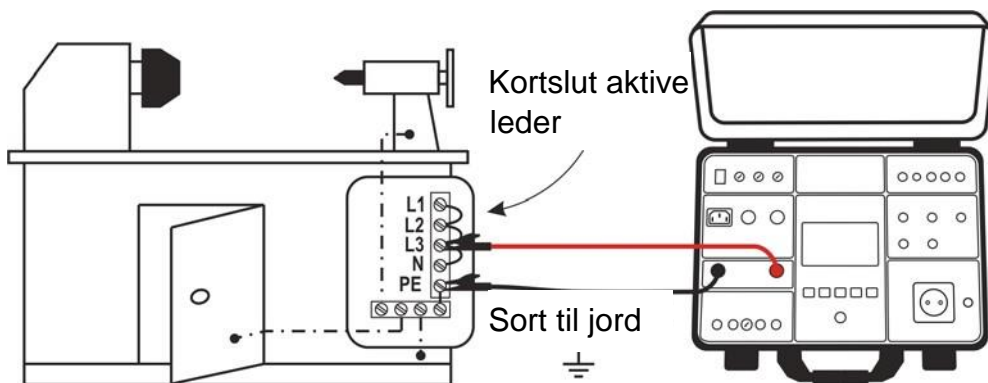
- 6) **MODE** Måle metoden (manuel-timer eller automatisk) den valgte indstilling vises under tasten.
- 7) **LIMIT** tast grænseværdi for isolationsmodstand. Den valgte indstilling vises under tasten.
- 8) Måleresultat Er værdien **grøn** er resultat ok, er værdien **rød** er resultatet ikke ok.
- 9) Realtids ur (tt:mm:ss)
- 10) Enhed der måles i (MΩ)
- 11) Fastsatte måletid.
- 12) Status for målingen (**grønt** 🟢 symbol resultat OK, **rødt** 🔴 symbol resultat ikke OK).

5.3.2 Riso MÅLING

Målte værdier og områder:

Isolationsmodstand RINS	0 – 100 M Ω (test spænding 100 V)
	0 – 250 M Ω (test spænding 250 V)
	0 – 500 M Ω (test spænding 500 V)
	0 – 1000 M Ω (test spænding 1000 V)
Testspænding Utest	0 – 1100 V

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **MΩ**.
- 2) Vælg testspænding (100, 250, 500 eller 1000V) ved at trykke på **Utest (5)** tasten.
- 3) Vælg om målingen skal være **MANUAL** over fastlagt tid (**TIMER**), eller **Automatisk** ved at trykke på **MODE (6)** tasten.
- 4) Grænseværdien ændres ved at trykke på **LIMIT (7)** tasten. For hurtig indstilling i **STANDARD** grænsetilstand, er der fire forudindstillet uafhængige grænseværdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 5) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på ↻ (4) tasten.
- 6) Tilslut prøveledningerne som vist på **figur 12**.




Figur 12: Forbindelse af prøveledningerne

- 7) Start målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen.
 I **MANUEL** tilstand vil målingen stoppe ved endnu et tryk på **START/STOP (20)** knappen.
 I **TIMER** tilstand vil målingen stoppe efter udløb af den fastsatte måle tid.
 I **AUTO** tilstand vil målingen stoppe efter der er opnået et stabilt resultat.
 Testresultatet vil øjeblikkeligt blive vist på displayet.
 Der vises **grønne** tal, hvis værdien er højere eller lig med den fastsatte grænseværdi og **røde** tal, hvis resultatet er mindre.
 Det endelige resultat vil blive bekræftet med et grønt 🟢 symbol samt en "bip bip" lyd. (Resultatet er godkendt og OK) eller med et rødt 🔴 symbol og et længere "bip". (Resultatet er IKKE godkendt og ikke OK) Se **Figur 11**, med et eksempel på et test resultat.
- 8) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten 2 gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN** kap. 8.


FORSIGTIG

- Forbind **COM** prøveledningen til chassiset, hvis objektet er jordet. I tilfælde af ombyttede prøveledninger kan resultatet blive påvirket af instrumentets interne modstand på 10 MΩ
- Ved måling af isolationsmodstand vil objektets kondensator blive opladet med målespændingen. Objektet vil blive afladet når målingen er overstået via en intern modstand på ca. 2 MΩ. Objektet kan indeholde farlig spænding, hvis prøveledningerne fjernes før tid. Objektet **SKAL** aflade gennem dette instrument, og ikke med en kortslutning af kredsløbet.
- Måle tid i **MANUAL** tilstand er begrænset til 60 min.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

 Information på displayet	Beskrivelse
EXTERNAL VOLTAGE	<ul style="list-style-type: none"> • Hvis der er påført en ekstern spænding på mere end ca. 10 V mellem POSITIV og NEGATIV test terminal inden måling er i gang eller hvis spændingen er højere end 50 V AC når målingen er i gang • Hvis der er påført en negativ ekstern spænding på mere end ca. 10 V DC, mellem den positive og negative terminal, når målingen er i gang <i>Fjern den eksterne spænding</i>
DISCHARGING!	Ekstern kondensator (eller intern), der har været opladet under målingen aflades. Vent med at fjerne prøveledningerne indtil denne besked forsvinder.

5.4 DIELEKTRISK

- I henhold til EN 60204-1, skal elektrisk udstyr kunne modstå en spændingstest mellem kortsluttede aktive leder fra lysnettet og jord i ca. 1 sek.
- Testen skal udføres med det dobbelte af mærkespændingen (eller 1000 V alt efter hvilken der er størst) 50 Hz.
Komponenter der ikke er beregnet til denne testspænding, skal slukkes før testen udføres.

5.4.1 ADVARSLER


ADVARSEL, FARE FOR ELEKTRISK STØD

FULLTEST³ leverer en høj spænding og er meget farlig. Ifølge EN 50191 skal der træffes følgende forholdsregler før en test:

- Bloker adgangen til testområdet.
- Opsæt advarselsskilte (**Advarsel! Højspænding, livsfarligt**)
- Opsæt advarselsslamper (rød og grøn) der er let at se.
- Opsætning af NØDSTOP afbryder til hovedforsyningen uden for testområdet
- Elektrisk uddannet personale må kun udføre denne test under opsyn af specialiseret personale der trænes regelmæssigt.
- Brug sikkerhedsprober med beskyttelse mod direkte berøring eller kun med 2 håndbetjening. Hold altid kun en probe i den ene hånd.
- Det er forbudt at forbinde den ene testterminal til objektet og håndtere den anden probe eller holde begge prober i en hånd.

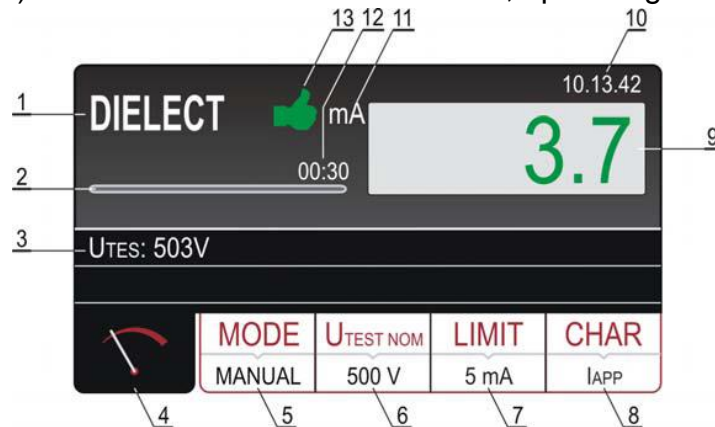
- Det er forbudt at røre objektet der skal testes når en måling er i gang. Om nødvendigt, skal yderligere foranstaltninger foretages (f. eks. et dækket lavet af isolerende måtter) for at beskytte personen, der udfører testen mod utilsigtet kontakt med test objektet.

Testen må først påbegyndes, når alle sikkerhedsforanstaltninger er på plads. Det skal sikres at alle afbrydere på objektet er slukket for at kunne teste alle objektets dele, desuden skal alle aktive ledere (L1, L2, L3 og N), kortsluttes.

5.4.2 DIELEKTRISK DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

MODE – måletilstand	MANUAL, BURN, RAMP 75% eller RAMP 50%,
U_{TEST} NOM-NOMINEL TESTSPÆNDING	250 - 5100 V AC
LIMIT – Strømgrænse	1 – 110mA
CHAR -Strømmens karakter	I_{APP} eller I_{REAL}
TIMER – (Kun RAMP test) måle tid	00:01 - 10:00, opløsning 1 s



Figur 13: Display med **DIELEKTRISK** test resultat

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Tidslinje der løbende viser måletiden under målingen (kun i **RAMP** tilstand)
- 3 **UTES:** Tilført testspænding under målingen
- 4 Tast for at vise måle displayet.
- 5 **MODE-** tast til valg af målemetoden (**Manuel, BURN, RAMP 75% eller RAMP 50%**)
Valgte metode vises under tasten.
- 6 **U_{TEST} NOM-** tast til valg af nominel test spænding (250 – 5100 V AC)
Valgte metode vises under tasten
- 7 **LIMIT-** tast. Nuværende valgte lækage grænseværdi (udløsestrøm) vises under tasten.
- 8 **CHAR** (karakter) tast for at vælge karakteristikken af den viste lækagestrøm (**I_{APP}** eller **I_{REAL}**) Valgte karakteristik vises under tasten
Lækagestrøm vises med **grøn** farve, hvis resultatet er lavere eller lig med den fastsatte
- 9 grænseværdi. Hvis strømmen slår igennem under testen vil grænseværdien vises med **rød** farve.
- 10 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 11 Resultatets måleenhed (**mA**)
- 12 Den fastsatte måletid (kun i **RAMP** tilstand)
Status for måleresultatet: **Grønt** symbol 🟢 når resultatet er lavere eller lig med den
- 13 fastsatte grænseværdi, **rødt** symbol 🔴 hvis strømmen slår igennem under testen eller er højere end grænseværdien.

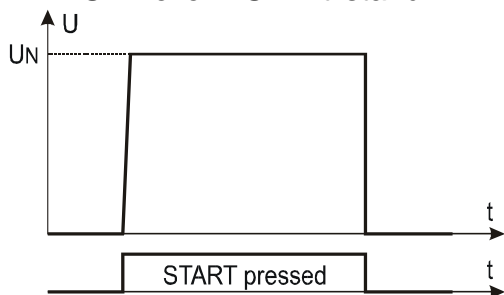
5.4.3 DIELEKTRISK TEST

Målte værdier og områder:

Tilsyneladende lækagestrøm I_{APP}	0 - 200 mA
Reelle lækagestrøm I_{REAL}	0 - 200 mA
Testspænding	250 – 5.100 V

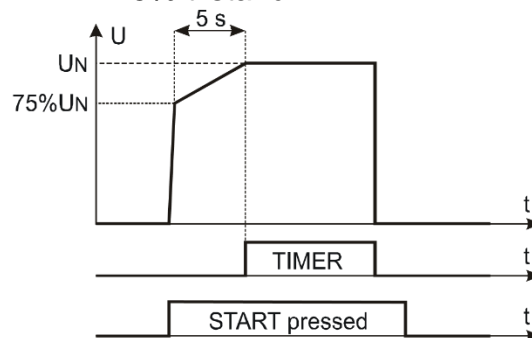
Forklaring på måletilstanden

MANUAL eller BURN tilstand



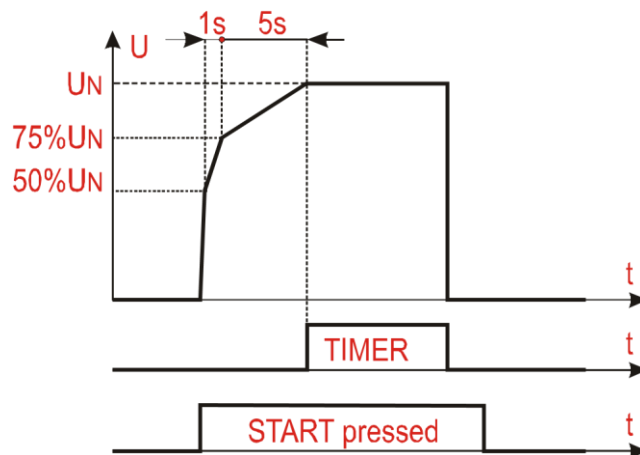
Figur 14 Testspændingen efter start i **MANUAL** eller **BURN** tilstand

RAMP 75% tilstand



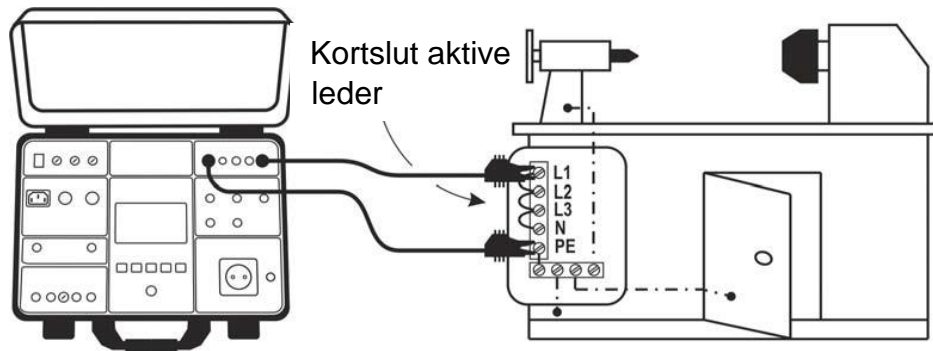
Figur 15 Testspændingen efter start og den fastsatte tid i **RAMP 75%** tilstand

RAMP 50% tilstand



Figur 16 Testspændingen efter start og den fastsatte tid i **RAMP 50%** tilstand

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **DIELECTRIC**.
- 2) Vælg måletilstand **MANUAL**, **RAMP** eller **BURN** ved at trykke på **MODE (5) tasten**.
- 3) Vælg testspænding (250 til 5.100 V) ved at trykke på **UTES NOM (6) tasten**.
- 4) Grænseværdien ændres ved at trykke på **LIMIT (7) tasten**. For hurtig indstilling af grænseværdien, er der fire forudindstillet uafhængige grænseværdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 5) Vælg karakter på den strøm (I_{APP} eller I_{REAL}) der skal vises, ved at trykke på **CHAR (8) tasten**
- 6) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på **↵ (4) tasten**.
- 7) Tilslut prøveledningerne som vist på **figur 17**.



Figur 17. Forbindelse af prøveledninger

- 8) Udfør testen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen. På displayet vises en advarsel med forklaring på hvordan prøveledningerne i henhold til valgte testspænding, skal forbindes. Godkend forbindelsen ved at trykke på **YES** på displayet. De næste 10 sekunder vil beskeden "**READY**" vises. **START/STOP (20)** knappen er i denne periode aktiv. Tryk og hold **START/STOP (20)** knappen, så testspændingen bliver tilført testterminalerne. Testen vil stoppe når **START/STOP (20)** knappen slippes (**MANUAL** eller **BURN** tilstand) eller efter den fastsatte tid er gået (**RAMP** tilstand) Det endelige resultat vil blive bekræftet med **grønt** og et **grønt** 🟢 symbol samt en "**bip bip**" lyd. (Resultatet er godkendt og OK). Hvis strømmen slår igennem under testen vil testen stoppe og teststrøm grænseværdien vises med et **rødt** 🔴 symbol og et længere "**bip**". (Resultatet er IKKE godkendt og ikke OK)
Se **Figur 13**, med et eksempel på et testresultat.
- 9) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8**

SAFTY INPUT (sikkerheds indgangsstik)

For at opnå højst mulig sikkerhed bruges **SAFTY INPUT** (sikkerheds indgangsstikket). Her kan der tilsluttes en mekanisk sikkerhedsafbryder, til at kunne afbryde den Dielektriske funktion. For at aktivere denne funktion, tryk på instrumentets **Menu (22)** tast- på displayet, tryk så på **SETUP** tasten og vælg **SAFETY** tasten, til sidst trykkes på **ENABLED** tasten.

ADVARELSES LAMPE


I henhold til EN50191 skal der gennemføres højst mulige sikkerheds foranstaltninger når der arbejdes med højspænding som her i den Dielektriske test. **FULLTEST³** har indbygget et stik der kan tænde en advarsel lampe. Brug kun lamper beregnet til **FULLTEST³** disse leveres af **Elma Instruments A/S**.



FORSIGTIG

- Forbind altid **COM** terminalen til **JORD**, hvis objektet er jordet ellers kan mulig kapacitivt lækagestrøm gå til jord og forstyrre målingen.
- Måletiden i **MANUAL** tilstand er begrænset til 60 min.!


Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

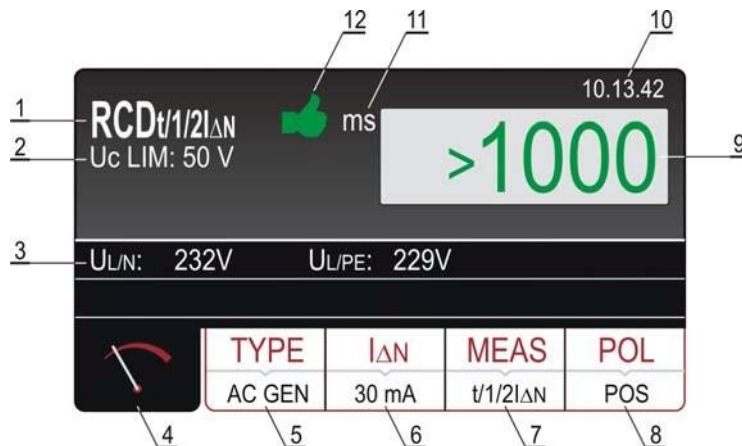
 Information på displayet	Beskrivelse
ERROR 1!	Den indbyggede sikring kan være sprunget! Sikringen må ikke udskiftes, dette skal gøres af en uddannet person. Send instrumentet til Elma Instruments A/S

5.5 RCD (FEJLSTRØMSAFBRYDER)




5.5.1 RCD DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

TYPE - type af RCD	AC, A eller B
CHARACTERISTIC - RCD karakteristisk	GENERAL, SELECTIVE eller DELAYED
IΔN - nominal differentialstrøm	10, 30, 100, 300, 500, 650 eller 1000 mA
MEAS type af måling	t/1/2 I Δ N, t/ I Δ N, t/2 I Δ N, t/5 I Δ N, I Δ N  eller AUTO
POL teststrømmens polaritet	POS (Positiv) eller NEG (negativ)
DELAY forsinkelsestiden	0 – 700ms



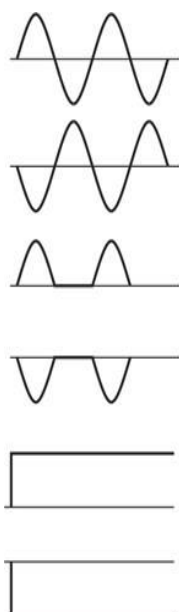
Figur 18 Display med RCD testresultat.

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Valgt berøringsspænding (25 eller 50 V) der indstilles med **MENU-CONTACT VOL-** menu
- 3 Del resultat af net spænding **U_{L/N}** og **U_{L/PE}** som testen blev udført under.
- 4 Tast for at vise måle displayet
- 5 **TYPE-** tast til valg af fejlstrømsafbryder typen (**AC, A eller B**) og dens karakteristisk (GENERAL, SELECTIVE eller DEALYED) Valgte metode vises under tasten.
- 6 **I Δ N** tast til valg af nominal teststrøm af RCD (10, 30, 100, 300, 500, 650 eller 1000 mA) Valgte metode vises under tasten
- 7 **MEAS** tast til valg af måling (t/1/2 I Δ N, t/ I Δ N, t/2 I Δ N, t/5 I Δ N, I Δ N  eller **AUTO**). Valgte måling vises under tasten.
- 8 **POL** tast til valg af teststrømmens polaritet: **POS** (Positiv) eller **NEG** (negativ) Valgte polaritet vises under tasten
- 9 Testresultat (**grøn** farve – resultat OK, **rød** farve ikke OK)
- 10 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 11 Resultatets måle enhed (**mA**)
- 12 Status for måleresultatet: **Grønt** symbol  resultatet resultat OK, **rød** symbol  rød farve ikke OK

5.5.2 FORKLARING PÅ RCD (fejlstrømsafbryder) TEST STRØM

Se nedenstående figurer af test strømmens polaritet og form i henhold til valgte RCD type

Trip time måling Figur 19



RAMP test Figur 20



Type

AC type, positiv start polaritet

AC type, negativ start polaritet

A type, positiv polaritet

A type, negativ polaritet

B type, positiv start polaritet



B type, negativ start polaritet

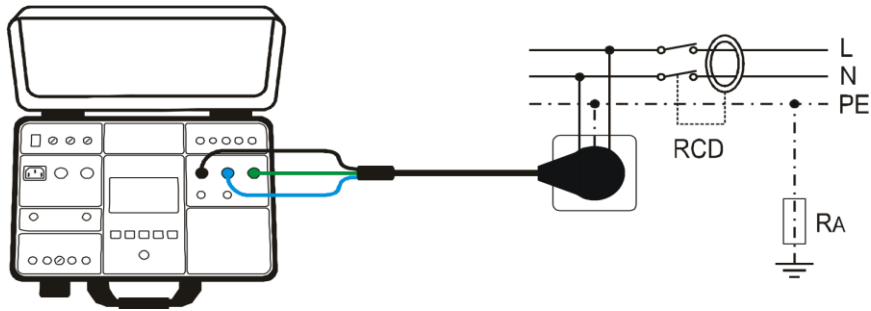
5.5.3 RCD (Fejlstrømsafbryder) måling

Udløsertid ved $I \Delta N/2$	0 - 1000 ms (AC, A, B, general, selective, delayed)
Udløsertid ved ΔN	0 - 1000 ms (AC, A, B, general, selective, delayed)
Udløsertid ved $2I \Delta N$	0 - 200 ms (AC, A, general), 0 - 250 ms (AC, A, selective)
Udløsertid ved $4I \Delta N$	0 - 200 ms (B, general), 0 - 250 ms (B, selective)
Udløsertid ved $5I \Delta N$	0 - 50 ms (AC, A, general), 0 - 150 ms (AC, A, selective)
AUTO test	YES (general, selective)
Udløserstrøm (Ramp test)	10 - 110% af $I \Delta N$ i step af 5% af $I \Delta N$ (general)

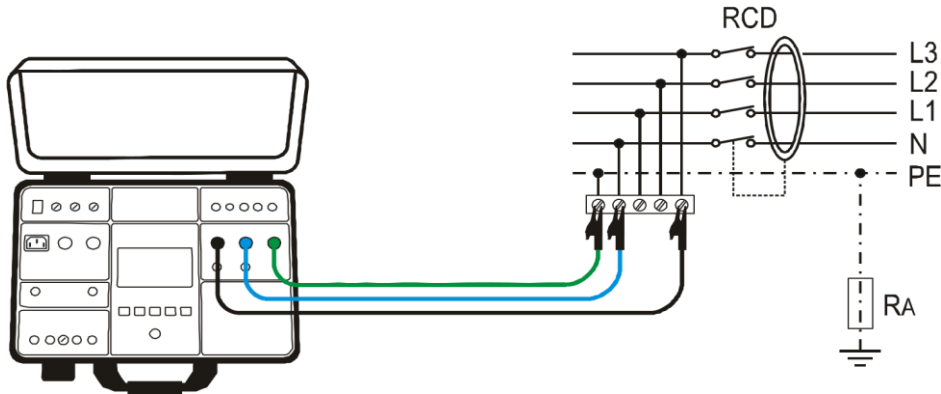
Krav til forsyningsspænding

Forsyningsspænding UL/N (READY tilstand)	100 – 265 V
Forsyningsspænding UL/PE (READY tilstand)	100 – 265 V

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **RCD**.
- 2) Vælg **RCD** type (**AC**, **A**, **B**) og karakteristikken (**GENERAL**, **SELECTIVE**, eller **DELAYED**) ved at trykke på **TYPE (5)** tasten. Hvis **DELAYED** karakteristikk er valgt vil displayet automatisk gå til tidsjusterings indstillingen.
- 3) Vælg nominal differentialstrøm ved at trykke på **I Δ N** tasten
- 4) Vælg ønskede type måling ved at trykke på **MEAS** tasten ($t/1/2 I \Delta N$, $t/ I \Delta N$, $t/2 I \Delta N$, $t/5 I \Delta N$, $I \Delta N$, $I \Delta N$  eller **AUTO**).
- 5) Vælg polaritet, ved at trykke på **POL (8)** tasten
- 6) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på  (4) tasten.
- 7) Tilslut prøveledninger som vist på **figurerne 21-22**.





Figur 21 Tilslutning af SCHUKO test kabel



Figur 22 Tilslutning af prøveledninger

READY vil ses på displayet så snart at **FULLTEST³**, er forbundet korrekt til installationen og forsyningsspænding er til stede. Se "krav til forsynings spænding"

- 8) Udfør målingen ved at trykke på **START** knappen.
- 9) Test resultatet vil blive vist med **grønt** og et grønt  symbol samt en "bip bip" lyd, hvis resultatet er inden for den fastsatte grænseværdi, se tabellen nedenfor der viser udløsertiden. Hvis resultatet er uden for området vil det blive vist med **rødt** og et rødt  symbol samt et længere "bip". Se **Figur 18**, med et eksempel på et testresultat.
- 10) Gem målingen ved at trykke på **SAVE** (19) tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8**"
- 11) Tryk på **EXIT** (23) tasten på instrumentet, for at nulstille det viste resultat, den aktuelle indgangsspænding **UL/N** og **UL/PE** vil begynde at blive vist igen.

Tilladte udløsnings tider

Karakteristik / $I \Delta$	$I \Delta N/2$	$I \Delta N$	$2I \Delta N$	(4) $5I \Delta N$
GENERAL	>1000 ms	≤ 300 ms	≤ 150 ms	≤ 40 ms
SELECTIVE	>1000 ms	130 - 500 ms	60 - 200 ms	50 - 150 ms
DELAYED	>1000 ms	* D - (D + 300) ms	-	-

* D... Forsinkelses tiden kan sættes fra 0 – 700 ms



FORSIGTIGT

- Ved valg af **RCD** (fejlstrømsafbrydere) type (**TYPE**), nominel strøm ($I \Delta N$) eller måling (**MEAS**) kan det ske at ønskede parameter ikke kan vælges (vist på displayet i lysegrå farve) Sker dette skal niveauet af en eller to parameter reduceres først.
- I det tilfælde at begge spændinger **UL/N** og **UL/PE** er tilstede inden for det nødvendige område 100-265V på **L/N/PE** test terminalerne (også vist på displayet) og der ikke vises nogen **READY** besked, check da om forsyningsspændingen er korrekt jordet.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

 Information på displayet	Beskrivelse
VOLTAGE OUT OF RANGE	Forsyningsspænding UL/N eller UL/PE er uden for det påkrævede område 100 - 265 V efter tryk på START knappen.
MEASUREMENT FAILED!	Indgangsspændingen fejlede under målingen (testledningerne afbrydes, installationssikringen er gået etc.)
CONTACT VOLTAGE!	Berøringsspænding er højere end den fastsatte grænseværdi (25 V eller 50 V)
EXTERNAL IMPEDANCE TOO HIGH!	Impedansen i L lederen er for høj, den fastsatte strøm kan ikke genereres.
FUSE F3!	Sikring F3 er sprunget.
HOT!	Det interne kredsløb er overophedet <i>Vent og lad det køle ned!</i>

5.6 LOOP IMPEDANS / KORTSLUTNINGS STRØM (LOOP)

Ifølge EN 60204-1 er betingelserne for beskyttelse mod elektrisk stød på installationer med automatisk afbrydelse af forsyningsspændingen følgende:

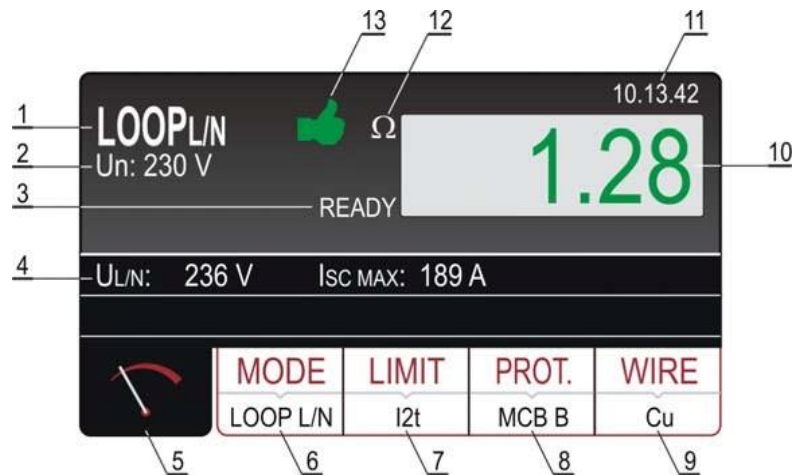
- Måling eller evaluering af fejlsløjfeimpedansen og test af fejlstrømsafbryderen der indgår i fejlsløjfeimpedansen
- Grænseværdierne er vist i **tabel 10** i EN 60204-1

5.6.1 LOOP DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

MODE – måletype	LOOP/LN, LOOP/L, LOOP/PE, IMP57/LN, IMP57/L eller IMP57/L/PE
LIMIT – grænseværditilstand	STD, kA, I_{zt}, TRIP CURR., eller Ut , se forklaring nedenfor
I_b – beskyttelsens brydeevne	1, 1.5, 3, 4.5, 6, 10, 15, 16, 20 eller 25 kA
PROTECTION type af beskyttelse	MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM
I_n nominel strøm på beskyttelsen	Se værdierne i kapitlet. "Grænseværdi forklaring" herunder.
T_{set} - maks. tilladt aktiveringstid	0.1 s, 0.2 s, 0.4 s eller 5 s
WIRE - Ledermateriale	Cu (kobber) eller Al (Aluminium)
COATING Lederbelægning	PVC, BUTYL RUBBER (gummi) eller EPR/XLPE
SECTION –Ledertværsnit	1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500 eller 630 mm ²
N – Antallet at leder	1-99

Figur 23 Display med LOOP L/N testresultat.



- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Valgt nominal spænding (230 eller 240 V) bruges til beregning af kortslutningsstrøm
- 3 **READY** besked der vises når forsyningsspænding UL/L eller UL/PE er tilstede og indenfor det krævede område.
- 4 Viser resultat af forsyningsspændingen UL/N, UL/PE eller UL/L der hvor målingen er foretaget samt den forudberegnete kortslutningsstrøm ISC
- 5 Tast for at vise måle displayet
- 6 **MODE**- tast til valg af måletilstand (LOOP L/N, LOOP L/L, LOOP L/PE, IMP57, L/N, IMP57 L/L eller IMP57 L/PE). Valgte metode vises under tasten.
- 7 **LIMIT** tast til valg af grænse tilstand (**STD**, **kA**, **I_{2t}**, **TRIP CURR.** eller **Ut**).
- 8 Valgte tilstand vises under tasten.
- 9 **PROT.** (Beskyttelse) tast til valg af beskyttelses type MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM) Valgte tilstand vises under tasten.
- 10 **WIRE** tast til valg af lederens materiale: (Cu eller Al), belægning på ledningen (PVC, BUTYL)
- 11 RUBBER(gummi) eller EPR/XLPE), section (Lederens tværsnit) (1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240,300, 400, 500 eller 630 mm²) og antallet af leder (1-99) Valgte leder materiale vises under tasten
- 12 Test resultat (grøn farve – resultat OK, rød farve ikke OK)
- 13 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 14 Resultatets måleenhed (Ω)
- 15 Status for måleresultatet: Grønt symbol 🟢 resultat OK, rød symbol 🔴 rød farve ikke OK

5.6.2. GRÆNSEVÆRDI FORKLARING

Der er fem muligheder for at indstille grænseværdien for den mulige kortslutningsstrøm **I_{sc LIM}**, som er grundlaget for den endelige evaluering.

STD – ingen kontrol.

I dette tilfælde anvendes der ikke nogen grænseværdier, hvilket betyder at testresultatet ikke er evalueret, og vil derfor betragtes som neutral (vises med hvid farve).

kA – Undersøgelse af om kortslutningsstrømmen er lavere end udløsestrømmen i fejlstrømsafbryderen.

Den målte **ISC MAX** skal være lavere eller lig med den forudindstillede udløserstrøm **I_b**, for fejlstrømsafbryderen.

I_b kan indstilles til følgende værdier. 1, 1.5, 3, 4.5, 6, 10, 15, 16, 20 eller 25 kA

I_{2t} – Undersøgelse af om fejlstrømsafbryderen reagerer før lederne bliver overophedet og dermed beskadiget. Dette beregnes på basis af den målte **ISC MAX**, den indstillede type af fejlstrømsafbryder (**PROTECTION**), den nominelle strøm (**I_n**), og udkoblingstiden (**t**) på fejlstrømsafbryderen.

Se evaluerings beregningerne i tabellen:

“**BEREGNING AF FORVENTEDE KORTSLUTNINGSSTRØM**” se nedenfor.

Parametrene kan vælges blandt viste værdier:

PROT

(type af beskyttelse)

MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM

- **In** (nominel strøm) - 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 eller 63 A (MCB B)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 eller 63 A (MCB C)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25 eller 32 A (MCB D, MCB K)
- 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000 eller 1250 A (FUSE gG)
 - 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500 eller 630 A (FUSE aM)
- **MATERIAL** (leder materiale) Cu (Kobber) eller Al (Aluminium)
- **COATING** (leder belægning) PVC, BUTYL RUBBER or EPR/XLPE
- **SECTION** (lederens tværsnit) 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500 eller 630 mm²
- **N** (antal af leder) 1 - 99

TRIP CURRENT (udløsestrøm) – undersøgelse af om fejlstrømsafbryderen reagerer indenfor den fastsatte tid på den målte kortslutningsstrøm. Dette beregnes på basis af den målte **ISC MIN**, den indstillede type af fejlstrømsafbryder (**PROTECTION**) og dens nominelle strøm (**In**). Udkoblingstiden skal være lavere eller lig med den indstillede **Tset**. Parametrene kan vælges blandt viste værdier:

PROT (type af beskyttelse)

MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM

- **In** (nominel strøm) - 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 eller 63 A (**MCB B**)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 eller 63 A (**MCB C**)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25 eller 32 A (**MCB D, MCB K**)
- **FUSE gG** - 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000 eller 1250 A (**FUSE gG**)
- **FUSE aM** - 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500 eller 630 A (**FUSE aM**)
- **Tset** (max trip time) 0.1, 0.2, 0.4 eller 5 s

Ut – Undersøgelse af om kortslutningsstrømmen er høj nok til at fejlstrømsafbryderen reagerer indenfor den fastsatte tid. Dette beregnes på basis af den indstillede type af fejlstrømsafbryder (**PROTECTION**), den nominelle strøm (**In**), og **Tset** den nødvendige kortslutningsstrøm (**Ia**). Den målte **ISC MIN** skal være højere eller lig med den beregnede strøm (**Ia**). Parametrene kan vælges blandt viste værdier:

- **PROT** (type af beskyttelse) MCB B, MCB C, MCB D, MCB K, FUSE gG eller FUSE aM
- **In** (nominel strøm) - 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 eller 63 A (MCB B)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50 eller 63 A (MCB C)
 - 0.5, 1, 1.6, 2, 4, 6, 10, 13, 16, 20, 25 or 32 A (MCB D, MCB K)
 - 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000 eller 1250 A (FUSE gG)
 - 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500 eller 630 A (FUSE aM)
- **Tset** (max udkoblingstid) 0.1, 0.2, 0.4, eller 5 s

5.6.3. BEREGNING AF FORVENTEDE KORTSLUTNINGSSTRØM

Evalueringstabel og beregning af kortslutningsstrømmen

	Grænse tilstand	TT – Evaluering tilstand	TN – Evaluering tilstand
L/L	STD	Ingen evaluering	Ingen evaluering
	kA	ISC L/L MAX 3PH < BC	ISC L/L MAX 3PH < BC
	I ² t	$(ISC\ L/L\ MAX\ 3PH)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$	$(ISC\ L/L\ MAX\ 3PH)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC L/L MIN 2PH → Tmax, Tmax < Tlim	ISC MIN 2PH → udkoblingstid T, T < Tlim
	Ut		
L/N	STD	Ingen evaluering	Ingen evaluering
	kA	ISC L/L MAX 3PH < BC	ISC L/L MAX 3PH < BC
	I ² t	$(ISC\ L/N\ MAX)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$	$(ISC\ L/N\ MAX)^2 \times t < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC MIN 2PH → udkoblingstid T, T < Tlim	ISC MIN 2PH → udkoblingstid T, T < Tlim
	Ut		
L/N	STD	Ingen evaluering	Ingen evaluering
	kA	ISC MAX L/N < bryde kapacitet IB	ISC MAX L/N < bryde kapacitet IB
	I ² t	$(ISC\ MAX\ L/N)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$	$(ISC\ MAX\ L/N)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC MIN L/N → udkoblingstid T, T < Tlim	ISC MIN L/N → udkoblingstid T, T < Tlim
L/PE	STD	Ingen evaluering	Ingen evaluering
	kA	ISC MAX L/PE < bryde kapacitet IB	ISC MAX L/PE < bryde kapacitet IB
	I ² t	$(ISC\ MAX\ L/PE)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$	$(ISC\ MAX\ L/PE)^2 \times T < (K \times N \times S)^2$
	TRIP CURR.	ISC MIN L/PE → udkoblingstid T, T < Tlim	ISC MIN L/PE → udkoblingstid T, T < Tlim
	Ut	ISC MIN L/PE > N × In	ISC MIN L/PE > N × In

Hvor: **T**..Udkoblingstiden i henhold til fejlstrømsafbryderens karakteristik og dens nominelle strøm.

K... Se følgende tabel

Materiale / Belægning	PVC	Natural / Butyl gummi	EPR/XLPE
Cu (Kobber)	K = 115	K = 135	K = 143
Al (Aluminium)	K = 76	K = 87	K = 94

N ... Antal af leder

S ... Tværsnit af lederen

For at kunne beregne kortslutningsstrømmen **ISC**, skal man før en måling indstille den nominelle spænding **Un** for pågældende elinstallation.

Hvordan vælges den nominelle spænding **Un**:

Tryk på **MENU (22) → SETUP → NOMINAL VOL.** Tasterne og vælg 230 V eller 240 V.

Se kapitel "6.5.5. NOMINEL SPÆNDINGS menu".

5.6.4. LOOP MÅLING

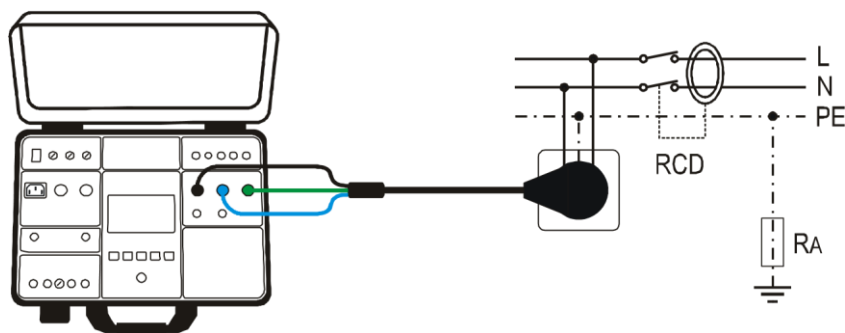
Målte værdier og områder:

Loop impedans LOOPL/L	0 - 200 Ω
Loop impedans LOOPL/N	0 - 200 Ω
Loop impedans LOOPL/PE	0 - 200 Ω
Loop impedans LOOPL/L (IMP57)	0 - 2 Ω
Loop impedans LOOPL/N (IMP57)	0 - 2 Ω
Loop impedans LOOPL/PE (IMP57)	0 - 2 Ω
Forsyningsspænding UL/L	173 -460 V
Forsyningsspænding UL/N eller UL/PE	100 - 265 V
Kortslutningsstrøm ISC	0.05 - 46.00 kA

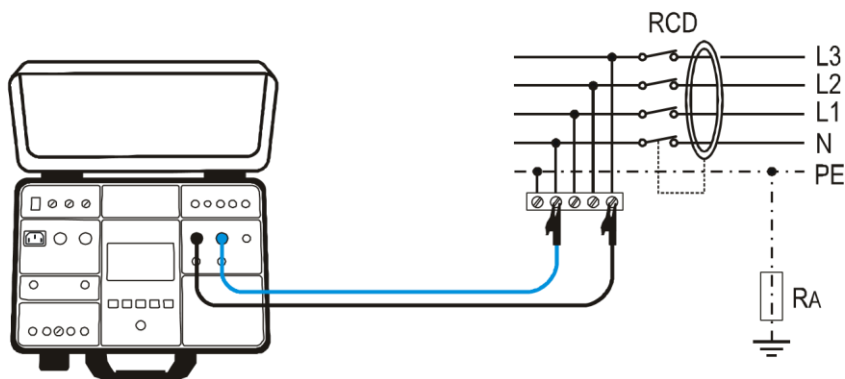
Krav til forsyningsspænding

Forsyningsspænding UL/N (READY tilstand)	100 – 460 V AC
Forsyningsspænding UL/PE (READY tilstand)	100 – 265 V AC

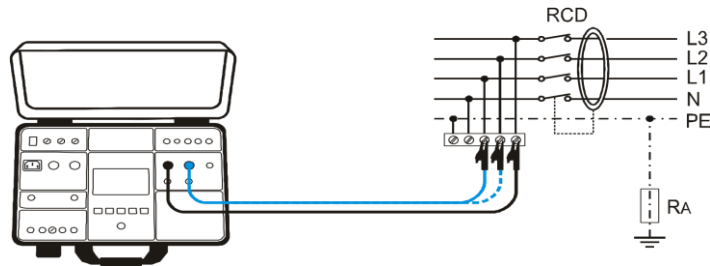
- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **LOOP**.
- 2) Vælg **LOOP** måletilstand (LOOP L/N, LOOP L/L, LOOP L/PE, IMP57 L/N, IMP57 L/L eller IMP57 L/PE) ved at trykke på **MODE (5) tasten**.
- 3) Vælg grænseværdi tilstanden (STD, kA, I²t, TRIP CURR. eller Ut) ved at trykke på **LIMIT (6) tasten**.
- 4) Check andre parameter (afhængig af valgte grænseværdi) så som type af beskyttelse, nominal strøm, ledermateriale, etc.. ved at trykke på den passende tast
- 5) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på **↶ (4) tasten**.
- 6) Tilslut prøveledningerne som vist på en af **figurerne 24-25-26-27**.



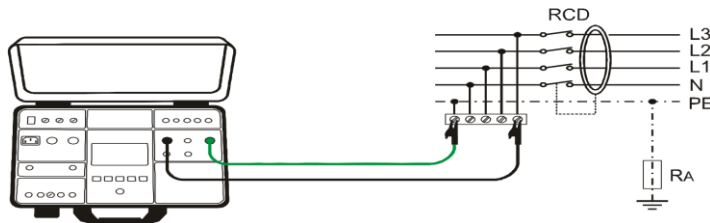
Figur 24: Forbind prøveledningerne til Schuko stikket for måling af **LOOPL/N** eller **LOOPL/PE**




Figur 25: Forbind prøveledningerne til viste leder for måling af **LOOPL/N**



Figur 26: Forbind prøveledningerne til viste leder for måling af **LOOPL/L**




Figur 27: Forbind prøveledningerne til viste leder for måling af **LOOPL/PE**

- 7) Beskeden **READY** vil blive vist når forsyningsspændingen **UL/N** (LOOP L/N) eller **UL/PE** (LOOP L/PE) er indenfor 100 - 265 V eller **UL/L** (LOOP L/L) er indenfor 100 - 460 V.
- 8) Udfør målingen ved at trykke på **START (20)** tasten.
- 9) Testresultatet (loop impedans) vil blive vist med **grønt** og et grønt  symbol samt en "bip bip" lyd, hvis den målte/beregnete **ISC** passer til valgte grænseværdi og de andre valgte parameter. Hvis ikke den målte/beregnete **ISC** passer til valgte grænseværdi og de andre valgte parameter vil det blive vist med **rødt** og et rødt  symbol samt et længere "bip". Se **Figur 22**, med et eksempel på et test resultat.
- 10) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8**
- 11) Tryk på **EXIT (23)** tasten på instrumentet, for at nulstille det viste resultat, den aktuelle indgangsspænding **UL/L** , **UL/N** eller **UL/PE** vil begynde at blive vist igen.

FORSIGTIGT

- I det tilfælde af at spændingen **UL/N** eller **UL/PE** (LOOP L/PE måling) er indenfor det nødvendige område 100-265V på **L/N/PE** test terminalerne (også vist på displayet) men der ikke vises nogen **READY** besked, check da om forsyningsspændingen er korrekt jordet.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

 Information på displayet	Beskrivelse
VOLTAGE OUT OF RANGE	Forsyningsspænding UL/N eller UL/PE er uden for det påkrævede område 100 - 265 V ved (L/N eller L/PE målinger) eller er uden for det påkrævede område 173 - 460 V ved (L/L måling) efter tryk på START (20) tasten.
MEASUREMENT FAILED!	Indgangs spændingen fejlede under målingen (prøveledningerne afbrydes, installationssikringen er gået etc.)
FUSE F3!	Sikring F3 er sprunget.
HOT!	Det interne kredsløb er overophedet <i>Vent og lad det køle ned!</i>

5.7.GLOBAL JORD MODSTAND (RA)/ BERØRINGSSPÆNDING (UC)

Ifølge EN 60204-1 er betingelserne for beskyttelse mod elektrisk stød på installationer med automatisk afbrydelse af forsyningsspændingen følgende:

- Måling eller evaluering af fejlsløjfeimpedansen og test af fejlstrømsbeskyttelsen der indgår i fejlsløjfeimpedansen.
- Grænseværdierne ses i tabel 10 i EN 60204-1

5.7.1. RA BEREKNING AF GRÆNSEVÆRDIEN

Den globale modstand **RA** skal være lavere eller lig med **UC LIM / I Δ N**, hvor grænseberøringsspændingen **UC** kan indstilles til 25V eller 50 V.

Eksempel: Vælg **UC LIM** = 50 V
 Vælg **I Δ N** = 300 mA

RA LIM = 166.7 Ω

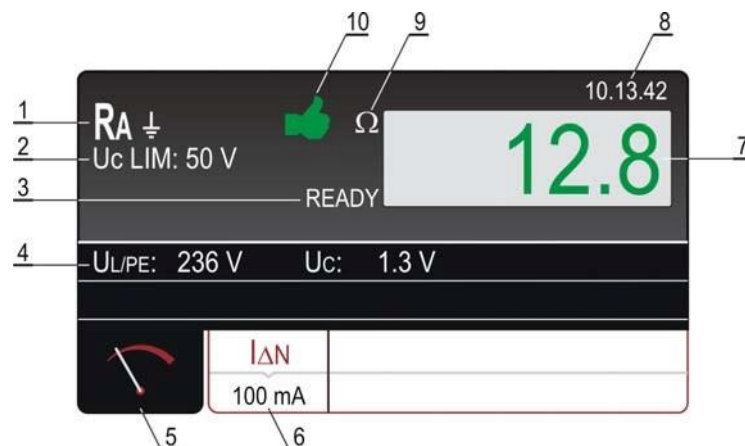
Hvordan vælger man berøringsspændings grænseværdien **UC LIM**:

Tryk på **MENU (22)** → **SETUP** → **CONTACT VOL.** Tasterne og vælg **25 V** eller **50 V**.

5.7.2. RA DISPLAY FORKLARING

Valgbare parameter:

I Δ N nominal differentialstrøm 10, 30, 100, 300, 500, 650 eller 1000 mA



Figur 28: Display med RA test resultat.

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Valgte berøringsspændingsgrænse (25 eller 50 V)
- 3 **READY** besked der vises når forsyningsspænding **UL/PE** er tilstede og indenfor 100 – 265 V.
- 4 Viser del resultat af forsyningsspændingen **UL/PE** hvor målingen er fortaget samt berøringsspændingen **UC** ved nominal differentialstrøm.
- 5 Tast for at vise måle displayet
- 6 **I Δ N** tast til valg af differentialstrøm. Valgte værdi vises under tasten.
- 7 Testresultat (**grøn** farve – resultat OK, **rød** farve ikke OK)
- 8 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 9 Resultatets måle enhed (Ω)
- 10 Status for måleresultatet: Grønt symbol 🟢 resultat OK, rød symbol 🔴 rød farve ikke OK

5.7.3. RA MÅLING

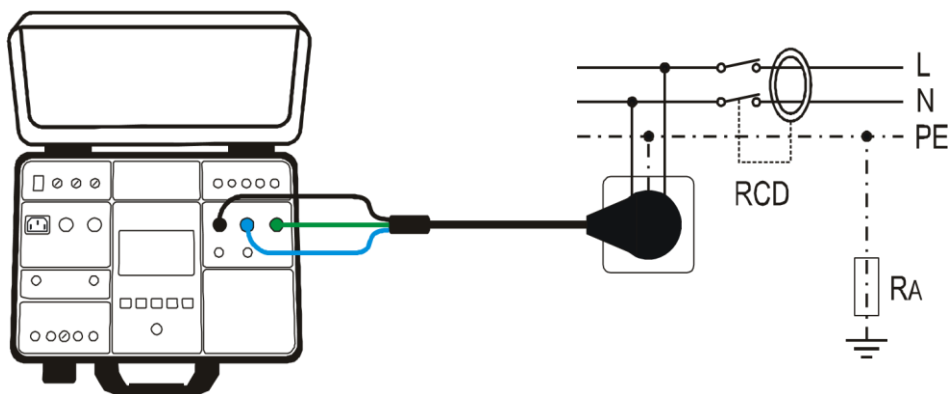
Målte værdier og områder:

Global jord modstand RA	0 - 2.000 Ω ($I\Delta N = 10$ or 30 mA)
	0 - 1.000 Ω ($I\Delta N = 100$ mA)
	0 - 300 Ω ($I\Delta N = 300$ mA)
	0 - 200 Ω ($I\Delta N = 500$ mA)
	0 - 150 Ω ($I\Delta N = 650$ mA)
	0 - 100 Ω ($I\Delta N = 1000$ mA)
Forsyningsspænding UL/PE	100 - 265 V AC
Berøringspænding UC	0 - 100 V AC (UC LIM = 50 V)
	0 - 50 V AC (UC LIM = 25 V)

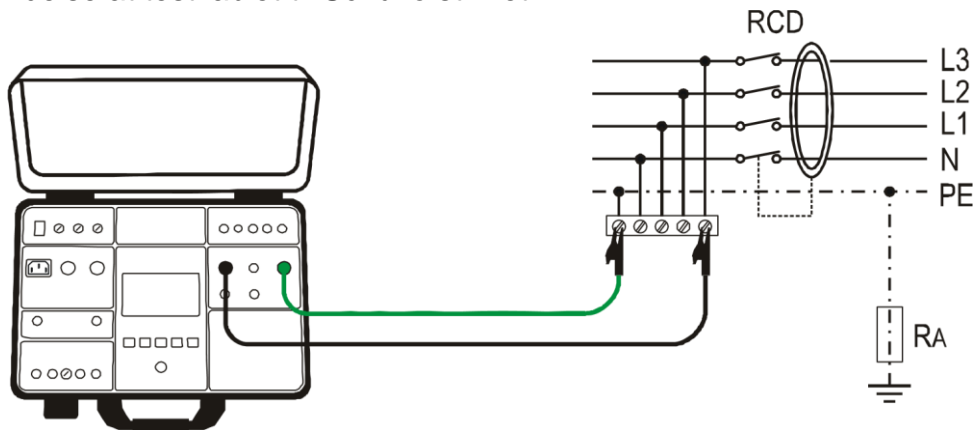
Krav til forsyningsspænding

Forsyningsspænding UL/PE (READY tilstand) 100 – 265 V AC


- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **RA** måling
- 2) **$I\Delta N$ tast (6) tast** til valg af nominal differentialstrøm (10, 30, 100, 300, 500, 650 og 1000 mA)
- 3) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på **↶ (4) tasten**.
- 4) Tilslut prøveledningerne som vist på en af **figurerne 29-30**. **READY** besked (3) vises når forsyningsspænding **UL/PE** er tilstede og indenfor 100 – 265 V



Figur 29: Forbindelse af testkablet til Schuko stikket




Figur 30: Forbind prøveledningerne til viste leder for måling af **UL/PE**

- 5) Udfør målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen. Test resultatet vil blive vist med grønt og et grønt  symbol samt en "bip bip" lyd, hvis resultatet er lavere eller lig med den fastsatte grænseværdi (se tidligere forklaring på grænseværdi), Hvis resultatet er højere end grænseværdien vil det blive vist med rød og et rødt  symbol samt et længere "bip".
Se **Figur 27**, med et eksempel på et test resultat.
- 6) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8**"
- 7) Tryk på **EXIT (23)** tasten på instrumentet, for at nulstille det viste resultat, den aktuelle indgangsspænding **UL/PE** vil begynde at blive vist igen.

**FORSIGTIGT**

- I det tilfælde at spændingen **UL/PE** er indenfor det nødvendige område 100-265V mellem **L** og **PE** test terminalerne (også vist på displayet) og der ikke vises nogen **READY** besked, check da om forsyningsspændingen er korrekt jordet.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

 Information på displayet	Beskrivelse
VOLTAGE OUT OF RANGE	Forsyningsspænding UL/PE er uden for det påkrævede område 100 - 265 V efter tryk på START (20) tasten.
CONTACT VOLTAGE > 50V!	Berøringsspændingen er højere end den fastsatte grænseværdi, sikkert fordi der er for høj loop modstand
CONTACT VOLTAGE > 25 V!	
MEASUREMENT FAILED!	Målestrømmen blev afbrudt pga. afbrudte prøveledninger eller fordi loop modstanden er steget
FUSE F3!	Sikring F3 er sprunget.
HOT!	Det interne kredsløb er overophedet <i>Vent og lad det køle ned!</i>

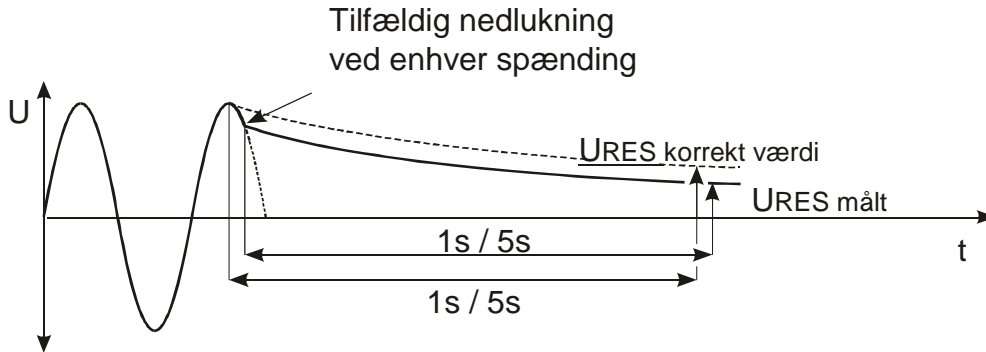
5.8 RESIDUAL SPÆNDING (U_{RES})

- Hvad er residual spænding (rest spændingen)? Residual spænding er den spænding der er tilbage også efter objektet er slukket. Dette kan skyldes f.eks. indbyggede kondensatorer eller evt. en generator. Denne måling udføres ved at bruge **URES** funktionen.
- Ifølge EN 60204-1, skal tilgængelige strømførende dele der er forbundet til farlig spænding aflade inden for 5 sekunder (permanente monterede objekter) eller indenfor 1 sekund for objekter med stik, helt ned til 60 V. Bevis for dette skal komme gennem en test.
- Der skal ifølge EN 60204-1 tages hensyn ved tilfælde af manglende overholdelse, at man laver supplerende foranstaltninger (afladnings enheder, advarsels information, beskyttelses kappe etc.)
- Med **FULLTEST³** kan residual spændingen måles 1 til 5 sekunder efter testobjektet slukkes. Målingen kan udføres i lineær eller ikke lineær tilstand, se kapitlet "**Forklaring på lineær tilstand**" eller kapitlet "**Forklaring på ikkelineær tilstand**"

5.8.1 BESKRIVELSE AF LINEÆR TILSTAND

I lineær tilstand er det forudsat at der kun indgår "lineære" komponenter i aflednings processen (kondensator, modstande, spoler etc.) hvilket vil give en eksponentiel afladnings karakteristisk, se diagrammet på **figur 31**.

I lineær tilstand vil det viste resultat være skaleret til spidsværdierne af indgangs spændingen for at kunne evaluere den mest kritiske situation, se nedenstående **figur 31**.



Figur 31: Afladningsdiagram under lineære forhold

For skalering af den målte **URES** spænding, skal man vælge den nominelle spænding **Un** for forsyningsspændingen inden man måler.

Hvordan vælger man den nominelle spænding **Un**

Tryk på **MENU (22) → SETUP → NOMINAL VOL.** Tasterne og vælg **230 V** eller **240 V**. Se kapitel **6.5.5 NOMINEL SPÆNDING** menu

I lineær tilstand vil **FULLTEST³** for hver indstillet nominel spænding **Un**, automatisk detektere 2 standard systemspændinger.

- | | |
|--|---|
| <p>a) Ved valgt nominel spænding Un = 230 V</p> <p>230 V UIN = 230 V ± 10%</p> <p>400 V UIN = 400 V ± 10%</p> | <p>b) Ved valgt nominel spænding Un = 240 V:</p> <p>240 V ... UIN = 240 V ± 10%</p> <p>415 V ... UIN = 415 V ± 10%</p> |
|--|---|

For at omfatte standard overspænding er den målte residual spænding skaleret til spidsværdien af den maksimale overspænding dvs.

<p>a) Valgt nominel spænding</p> <p>Un = 230 V</p> <p>Up = 230 V × 1.1 × 1.41 = 358 V.. ...230 V</p> <p>Up = 400 V × 1.1 × 1.41 = 620 V.. ...400 V</p>	<p>Genkendt system spænding</p>	<p>b) Valgt nominel spænding</p> <p>Un = 240 V</p> <p>Up = 240 V × 1.1 × 1.41 = 372 V.. ...240 V</p> <p>Up = 415 V × 1.1 × 1.41 = 644 V.. ...415 V</p>	<p>Genkendt system spænding</p>
--	---------------------------------	--	---------------------------------

Hvis den aktuelle forsyningspænding afviger mere end ± 10% fra den nominelle systemspænding, vil **FULLTEST³** skalerer resultatet til spidsværdien af den aktuelle indgangsspænding.

Eksempel 1 (**Un** = 230 V):

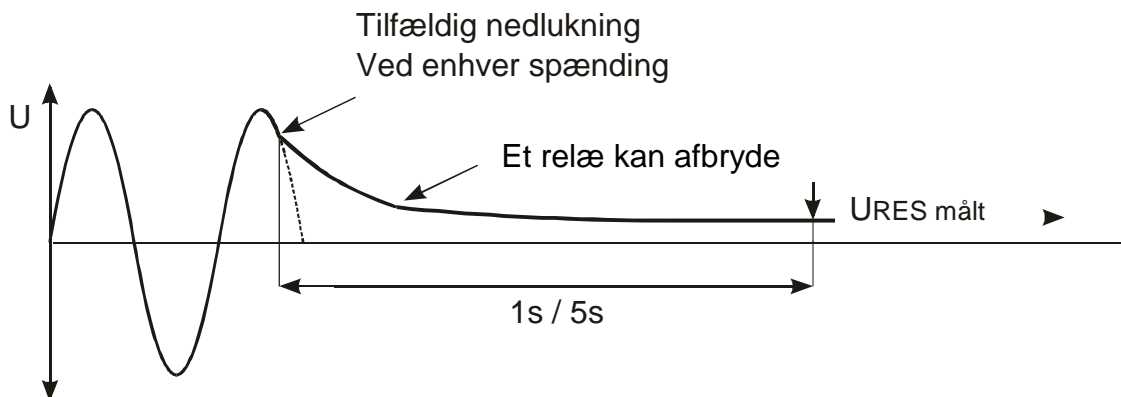
UIN = 173 V (værdien afviger mere end 10% fra 230V),
skaleres resultatet til 173 V × 1.41 = 244 V

Eksempel 2 (**Un** = 230 V):

UIN = 209 V (værdien afviger mindre end 10% fra 230V),
skaleres resultatet til 230 V × 1.1 × 1.41 = 358 V

5.8.2 BESKRIVELSE AF IKKELINEÆR TILSTAND

I **ikkelineær** tilstand forudsættes det at der også er "ikkelineære" eller ukendte komponenter involveret i afladnings processen (relæer, gaslamper, etc.) og derfor er afladningskarakteristikken ikke eksponential eller helt uforudsigeligt, se nedenstående diagram.



Figur 32: Afladningsdiagram under **ikkelineær** omstændigheder

I dette tilfælde kan resultatet ikke skaleres til spidsværdien, så man skal være sikker på at slukning sker ved maks. indgangsspænding dvs. ved spids værdi ($\pm 5\%$), ellers er det målte resultat ikke relevant. Den målte værdi bliver registreret og evalueret.

5.8.3 URES DISPLAY FORKLARING

Valgbare parameter:

MODE – måle tilstand:

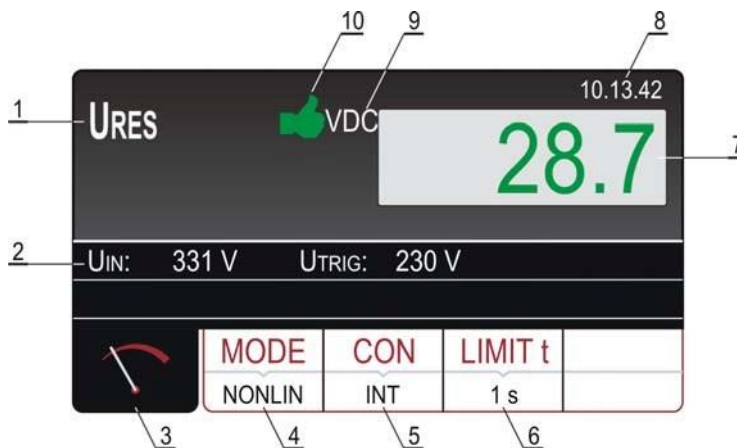
LINEÆR(LIN) eller IKKELINEÆR (NONLIN)

CON - tilslutning

INT (målinger på interne komponenter) eller STIKPROP (målinger på objekter tilsluttet med 1P/3P stikprop).



LIMIT t - tidsgrænse

1 s eller 5 sekund



Figur 33: Display med **URES** testresultat

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Indgangs spænding **UIN** og udløsespænding **UTRIG**
- 3 Tast for at vise måle displayet
- 3 **READY** besked der vises når forsyningspænding **UL/PE** er tilstede og indenfor 100 – 265 V.
- 4 **MODE** tast til valg af måletilstand (LINEAR eller NONLINEAR) (LINEÆR eller IKKELINEÆR)
Valgte værdi vises under tasten
- 5 **CON** tast til valg af måleforbindelsen (**INT** eller **PLUG**) (INTERN eller STIKPROP)
Valgte værdi vises under tasten

- 6 **LIMIT t** tast til valg af tidsgrænse (1s eller 5 s). Kun til brug for interne målinger (**INT**)
Valgte værdi vises under tasten.
- 7 Testresultat (**grøn** farve – resultat OK, **rød** farve ikke OK)
- 8 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 9 Resultatets måleenhed. (**VAC** eller **VDC**)
- 10 Status for måleresultatet: Grønt symbol  resultat OK, rød symbol  rød farve ikke OK

5.8.4. BETINGELSER FOR UDLØSEREN

FULLTEST³ genkender en afbrydelse af forsyningsspændingen på **TRIG** indgangen ved **INTERNE (INT** måling) eller på **URES** indgangen **PLUG** (STIKPROP måling), når en af følgende to betingelser opstår:

1. Hvis middelværdien af indgangsspænding falder med en hældning på mindst 25 V/s (middelværdien måles i hver periode) så aktiveres udløseren og målingen starter.
Dette vil ske, hvis f.eks. AC eller DC indgangsspændingen falder.
2. Den øjeblikkelige værdi for nuværende halvperiode sammenlignes med værdien for tidligere halvperiode (samme polaritet). Hvis der er en forskel på mere end 10%, aktiveres udløseren og målingen begynder.
Dette vil ske hvis f.eks. AC spænding skifter til DC.

De to ovennævnte betingelser er gældende ved:

URES input i **PLUG** tilstand og ved **UTRIG** input i **INT**-tilstand.

5.8.5 URES MÅLINGER

Målte værdier og områder

Restspænding på netstikket URES	10 - 460 V AC eller 10 - 650 V DC
Restspænding på interne komponenter URES	10 - 460 V AC eller 10 - 650 V DC


Input krav:

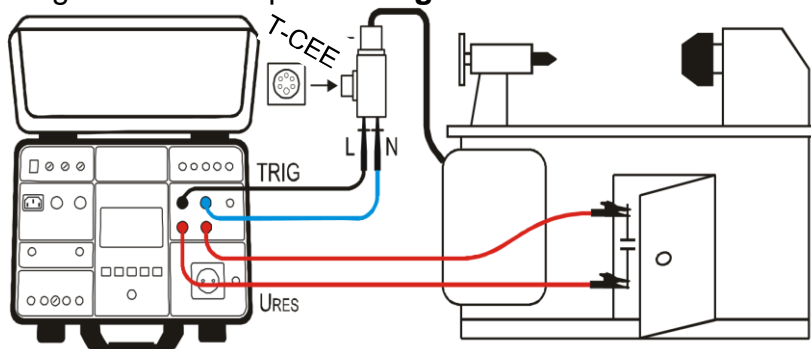
Indgangsspænding **UIN** (READY i **PLUG** tilstand) 43 - 460 V

Udløsespænding **UTRIG** (READY i **INT** tilstand) 100 - 460 V AC

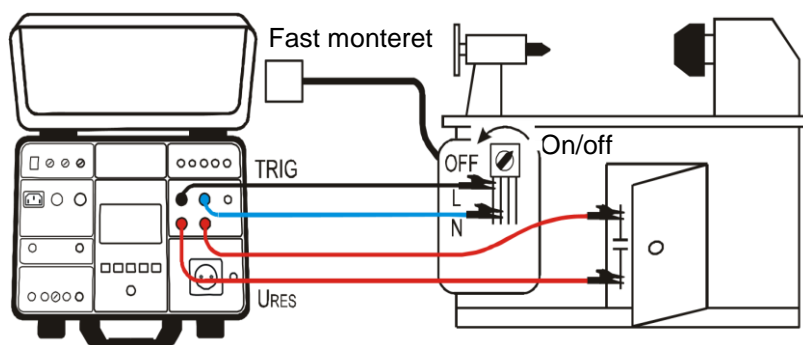
- 1) Tryk på instrumentets **FUNC** (18) tast (gul) og vælg **URES**
- 2) **MODE** tast (4) tast til valg af tilstand (**LIN** eller **NONLIN**)
- 3) **CON** tast (5) til valg af tilslutning (**INT** eller **PLUG**)

INT Tilslutning er valgt



- 4) **LIMIT t** tast (6) valg af grænsetiden (1s eller 5 s)
- 5) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på  (3) tasten.
- 6) Tilslut prøveledningerne som vist på en af **figurerne 34-35**.




Figur 34: Brug et T-stik for tilslutning af prøveledninger til **URES INT** måling på en 1P/3P tilsluttet maskine.

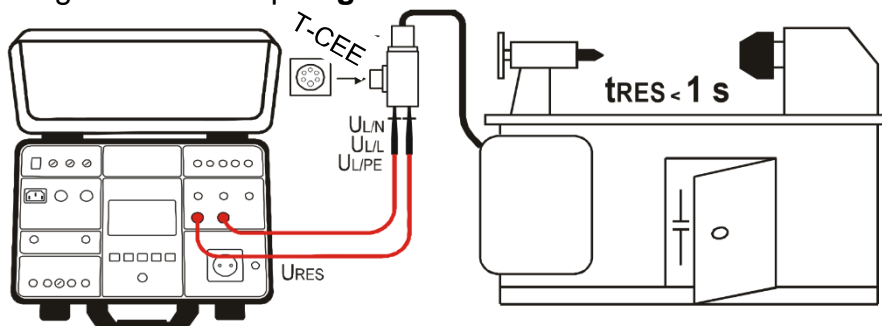


Figur 35: Tilslutning af prøveledninger for **URES INT** måling på fast monteret enhed.



- 7) **READY, DISCONNECT UUT** denne besked bliver vist når en **UTRIG** spændingen mellem 100 – 460 V er tilstede. Udfør målingen ved at slukke objektet, enten som vist på **figur 34** ved at hive stikket ud eller som vist på **figur 35** slukke for objektets hovedafbryder.
- 8) Testresultatet vil blive vist med **grøn** farve og med et grønt  symbol samt en "bip-bip" lyd, hvis målingen er mindre eller lig med 60V RMS (kan være AC eller DC se enhed (9)). Hvis resultatet er højere end 60 V RMS, vil det blive vist med **rød** farve og med et rødt  symbol samt en længere "bip" lyd. Se et testresultat på **figur 33**.
- 9) Gem målingen ved at trykke på **SAVE** (19) tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8**
- 10) Tryk på **EXIT** (23) tasten på instrumentet, for at nulstille det viste resultat, den aktuelle indgangs-spænding **UIN** og den aktuelle udløerspænding. **UTRIG** vil begynde at blive vist igen.

PLUG tilslutning samt **LIMIT t** grænsetid på **1s** er valgt.

- 4) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på  (3) tasten.
- 5) Tilslut prøveledningerne som vist på **figur 36**.




Figur 36: Brug et T-stik for tilslutning af prøveledninger ved **URES PLUG** måling.

- 6) **READY, DISCONNECT UUT** denne besked bliver vist når forsyningsspændingen **UIN** er mellem 100 – 460 V AC. Udfør målingen ved at slukke objektet, hiv stikket ud som vist på **figur 36**.
- 7) Testresultatet vil blive vist med **grøn** farve og med et grønt  symbol samt en "bip-bip" lyd, hvis målingen er mindre eller lig med 60V RMS (kan være AC eller DC se enhed (9)). Hvis resultatet er højere end 60 V RMS, vil det blive vist med **rød** farve og med et rødt  symbol samt en længere "bip" lyd. Se et testresultat på **figur 33**.
- 8) Gem målingen ved at trykke på **SAVE** (19) tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8**
- 9) Tryk på **EXIT** (23) tasten på instrumentet, for at nulstille det viste resultat, den aktuelle indgangs-spænding **UIN** vil begynde at blive vist igen.

 **FORSIGTIGT**

- Brug ikke **START** knappen i denne funktion, da den ingen funktion har.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

 Information på displayet	Beskrivelse
LOW TRIGGER VOLTAGE REPEAT	Forsyningsspænding er blevet afbrudt ved for lav øjebliksspænding (< 20% af spids værdien) Beskeden kommer kun i LINEÆR tilstand. Gentag målingen (forbind og afbryd objektet igen).
LOW SWITCH-OFF VOLTAGE REPEAT	Forsyningsspændingen er ikke blevet afbrudt tæt nok på spids værdien (UP ± 5%) så resultatet vil ikke kunne bruges til noget. Beskeden kommer kun i IKKELINEÆR tilstand Gentag målingen (tilslut og afbryd objektet igen).

5.9 POWER (EFFEKT)

Det målte objekt tilføres forsyningsspænding via Schuko teststikket

Slå spændingen **til / fra** objektet samt skift af fase positionen sker internt i **FULLTEST³**.

5.9.1 EFFEKT DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

TIMER – måletiden

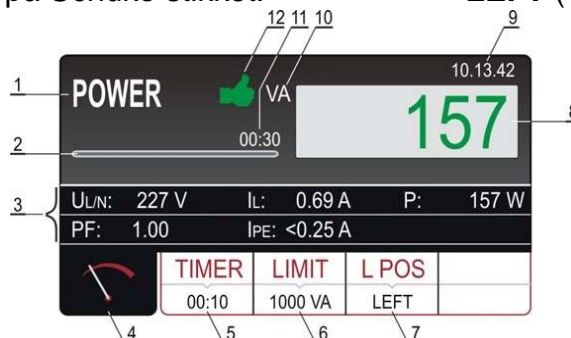
LIMIT – grænseværdi på den tilsyneladende effekt.

L POS – positionen af fasen på Schuko stikket.



00:05 - 60:00, opløsning 1 s

6 VA -5.06 kVA

LEFT (venstre) eller **RIGHT** (højre)



Figur 37: Display med **POWER** (EFFEKT) test resultat

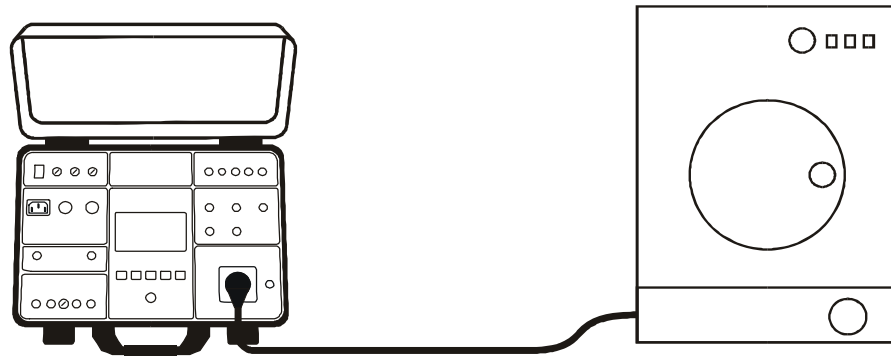
- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Tidslinje der løbende viser måletiden under målingen
- 3 2 linjer der er reserveret til yderligere resultater for: Forsyningsspænding **UL/N**, Belastningsstrømmen **IL**, Reel effekt **P**, Effekt faktoren **PF** og Lækstrømmen **IPE**
- 4 Tast for at vise måle displayet
- 5 **TIMER** tast til valg af måletiden. Valgte værdi vises under tasten
- 5 **READY** besked der vises når forsyningsspænding UL/PE er tilstede og indenfor 100 – 265 V.
- 6 **LIMIT** tast til valg af grænseværdien for den tilsyneladende effekt.
Valgte værdi vises under tasten.
- 7 **L POS** tast til valg af fase terminal positionen på Schuko stikket.
Valgte værdi vises under tasten.
- 8 Måleresultat (grøn farve – resultat OK, rød farve ikke OK)
- 9 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 10 Resultatets måleenhed. (**VA**)
- 11 Den fastsatte måletid.
- 12 Status for måleresultatet: Grønt symbol  resultat OK, rød symbol  rød farve ikke OK

5.9.2. POWER MEASUREMENT

Målte værdier og områder:

Tilsyneladende effekt PAPP	0 - 5.06 kVA
Reel effekt P	0 - 5.06 kW
Forsyningsspænding UL/N	195 - 253 V
Belastningsstrøm IL	0 - 20 A
Effekt faktor PF	0.00 - 1.00
Lækstrøm IPE	0.25 mA - 10 A

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **POWER** funktionen.
- 2) Indstil måletiden, ved at vælge **MODE (5)** tasten. For hurtig indstilling af måletid, er der fire forudindstillet uafhængige tider tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 3) Indstil grænseværdien for den tilsyneladende effekt, ved at vælge **LIMIT (6)** tasten. For hurtig indstilling af grænseværdien, er der fire forudindstillet uafhængige værdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 4) **L POS (7)** tast til valg af faseterminalen på **Schuko** stikket **LEFT** (venstre) eller **RIGHT** (højre)
- 5) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på **↵ (4)** tasten.
- 6) Tilslut objektet til **Schuko** stikket som vist på **figur 38**



Figur 38: Forbindelse af objekt til **Schuko** test stikket

- 7) Start målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen, målingen starter og kører indtil **START/STOP (20)** knappen igen aktiveres eller ved udløb af den fastsatte måletid. Testresultatet (tilsyneladende effekt) vil løbende blive vist med **grøn** farve, hvis resultatet er mindre eller lig med den indstillede grænseværdi eller med **rød** farve, hvis resultatet er højere end grænseværdien. Det endelige resultat, vil blive vist med et grønt **👍** symbol og en "bip-bip" lyd, hvis resultatet er OK eller med et rødt **👎** symbol og et længere "bip" hvis resultatet ikke er OK. Se displayet med testresultat på **figur 37**.
- 8) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN** kap. 8



FORSIGTIGT

- Målinger på begge fase positioner (fase på venstre terminal og fase på højre terminal) skal udføres når lækstrømmen **IPE** måles, den højeste værdi skal evalueres.
- Tænd for objektet og sæt den på fuld kraft for at måle den totale lækstrøm.
- I tilfælde af overbelastning vil sikringerne i test soklen **F1** eller **F2** (begge T16A/250V) muligvis springe.
- Brug ikke **Schuko** test stikket til andet formål end målinger

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

Information på displayet	Beskrivelse
IPE > 3.5 mA	Viser hvis lækstrømmen IPE er højere end 3.5 mA, hvilket kan være farligt for brugeren. Informationen vises altid når strømmen overskrider 3.5 mA tærsklen og forsvinder igen efter 10 sek. Informationen ledsages af en " bip-bip " lyd
IPE CURRENT OVERRANGE!	Denne meddelelse vises hvis IPE strømmen overstiger 10 A i 10 s, og målingen vil blive stoppet.
IL CURRENT OVERRANGE!	Denne meddelelse vises hvis IL strømmen overstiger 16 A i 10 s, og målingen vil blive stoppet.

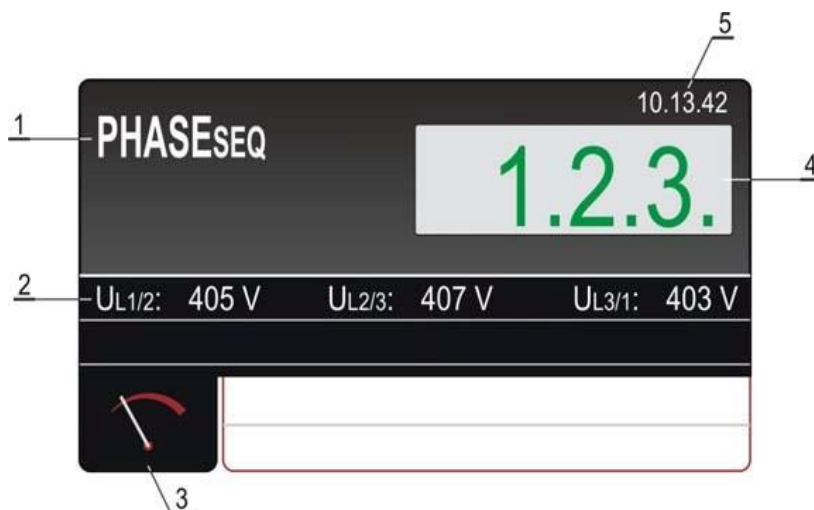
5.10 FASE SEKVEN (PHASESEQ)

En korrekt fase sekvens er vigtig når f.eks. en 3-faset maskine med mekanisk rotation er forbundet til en 3-faset installation.

5.10.1. FASE SEKEVENS DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

Her er der ikke mulighed for nogle justeringer.



Figur 39: Display med fasesekvens (**PHASESEQ**) testresultat

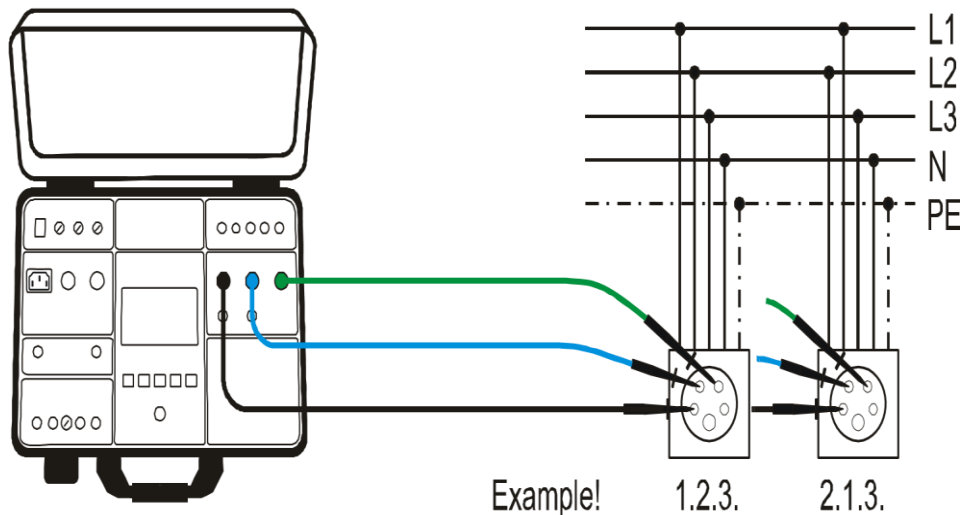
- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Målingens underliggende resultater: Fase til fase spændingerne: **UL 1/2**, **UL 2/3** og **UL 3/1**
- 3 Tast for at vise måle displayet
- 4 Fasesekvens (grøn farve – resultat OK, rød farve ikke OK)
- 5 Real tids ur (tt:mm:ss)

5.10.2 FASE SEKEVENS MÅLING

Målte værdier og områder:

Fasesekvens	1.2.3. eller 2.1.3.
Fase til fase spænding $U_{L1/2}$	360 - 460 V
Fase til fase spænding $U_{L2/3}$	360 - 460 V
Fase til fase spænding $U_{L3/1}$	360 - 460 V

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **PHASESEQ** funktionen.
- 2) Forbind prøveledningerne til sokkel og leder som vist på figur 40.



Figur 40: Forbindelse af prøveledninger for fasesekvens måling.

- 3) Udfør målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen. Resultatet vil blive vist med **grøn** farve og en **"bip-bip"** lyd, hvis resultatet er i overensstemmelse med den referentielle retning (1.2.3.). Hvis resultatet ikke er i overensstemmelse med den referentielle retning (2.1.3.), vil resultatet blive vist med **rød** farve og en længere **"bip"** lyd. Se display med testresultat på **figur 39**.
- 4) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se **"GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8"**
- 5) Tryk på **EXIT (23)** tasten på instrumentet, for at nulstille det viste resultat, den aktuelle indgangsspænding **$U_{L1/2}$, $U_{L2/3}$, $U_{L3/1}$** vil begynde at blive vist igen.

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

Information på displayet	Beskrivelse
1.1.X	Mindst en af de målte faser er blevet afbrudt under målingen. <i>Tilslut alle tre faser og gentag målingen.</i>

5.11 STRØM MÅLING MED STRØMTANG (ICLAMP)

5.11.1. ICLAMP DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

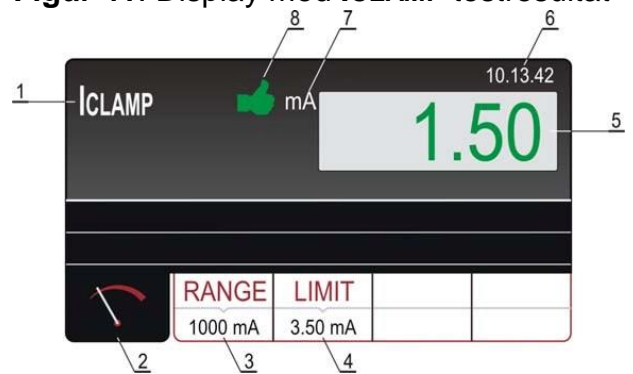
RANGE – måle område 1000 mA, 100.0 A eller 1000 A

LIMIT – grænseværdi:

0.1 - 1000 mA (**RANGE 1000 mA**) 0.1 - 100.0 A (**RANGE 100.0 A**) 1 - 1000 A (**RANGE 1000 A**)

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Tast for at vise måle displayet
- 3 **RANGE** tast til valg af måle område (0 – 100 mA, 0 – 100 A eller 0 – 1000 A)
- 4 **LIMIT** tast for at vælge strømgrænse værdien inden for hver måle område.
- 5 Måleresultat (grøn farve – resultat OK, rød farve ikke OK)
- 6 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 7 Resultatets måleenhed. (mA)
- 8 Status for måleresultatet: Grønt symbol 🟢 resultat OK, rødt symbol 🔴 rød farve ikke OK

Figur 41: Display med ICLAMP testresultat



5.11.2 ICLAMP MÅLING

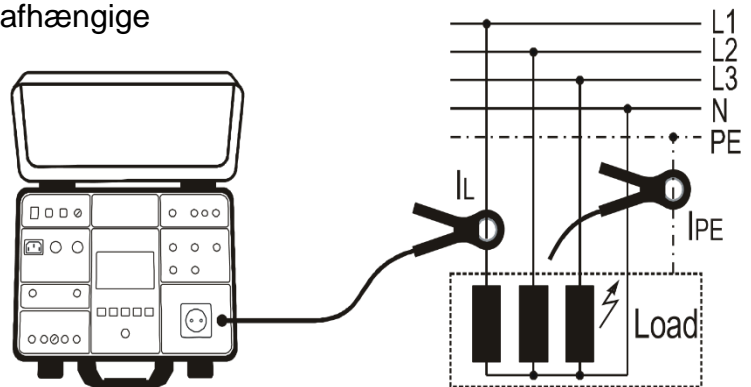
Målte værdier og områder:

Strømtang ICLAMP:

0 - 1000 mA (**range 1000 mA**) / 0 - 100 A (**range 100 A**) / 0 - 1000 A (**range 1000 A**)

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **ICLAMP** funktionen.
- 2) Vælg måle område ved at trykke på **RANGE (3)** tasten
- 3) Strøm grænseværdien ændres ved at trykke på **LIMIT (4)** tasten. For hurtig indstilling af strøm grænseværdien, er der fire forudindstillet uafhængige grænseværdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 4) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på 🔴 (4) tasten.
- 5) Tilslut strømtangen som vist på **figur 42**.

Figur 42: Tilslutning af strømtangen ved ICLAMP målinger



- 6) Udfør målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen. Målingen vil begynde og stopper først når der igen bliver trykket på **START/STOP (20)** knappen. Måleresultatet bliver løbende vist på displayet, med **grøn** farve, hvis resultatet er lavere eller lig med den fastsatte grænseværdi eller med **rød** farve hvis resultatet er højere end den fastsatte grænseværdi. Det endelige resultat vil blive bekræftet med et grønt 🟢 symbol samt en "bip bip" lyd. (Resultatet er godkendt og OK) eller med et rødt 🔴 symbol og et længere "bip". (Resultatet er IKKE godkendt og ikke OK). Se en testmåling på **figur 41**.
- 7) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN** kap. 8



• FORSIGTIGT

- * Maksimum indgangsspænding er 10 V, én terminal er jordet
- * Måletiden er begrænset til 60 min.

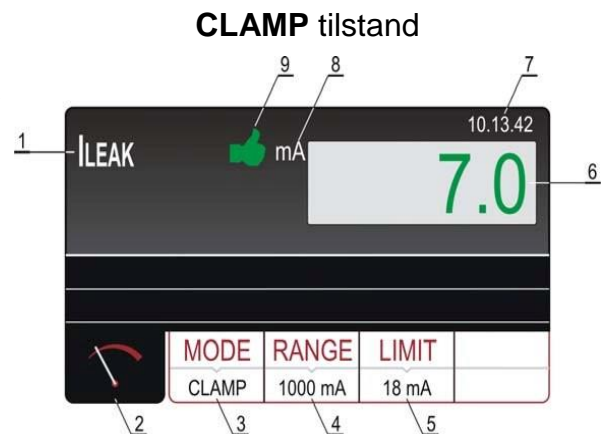
5.12. LÆKSTRØM (I_{LEAK})

5.12.1 LÆKSTRØM DISPLAY FORKLARING

Justerbare/valgbare parameter:

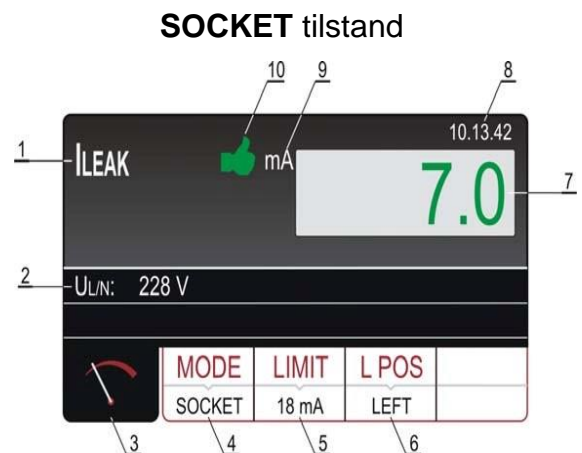
MODE – måletilstand	CLAMP eller SOCKET
LIMIT – lækstrøm grænseværdi	0.1 - 100.0 mA, 101 - 1000 mA (CLAMP tilstand, range 1000 mA) 0.1 - 100.0 A (CLAMP tilstand, range 100.0 A) 1 - 1000 A (CLAMP tilstand, range 1000 A) 0.01 - 19.99 mA, 20.0 - 49.9 mA, 0.05 - 0.99 A, 1.0 - 10.0 A (SOCKET tilstand)
RANGE - tangens måle område	1000 mA, 100.0 A eller 1000 A
L POS - fase position	LEFT (venstre) eller RIGHT (højre)

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Tast for at vise måle displayet
- 3 **MODE** tast til valg af måle tilstand (**SOCKET** eller **CLAMP**) Valgte tilstand vises under tasten.
- 4 **RANGE** tast til valg af **CLAMP** (strømtangen) måle område (0 – 100 mA, 0 – 100 A eller 0 – 1000 A) Valgte værdi vises under tasten.
- 5 **LIMIT** tast for at vælge strømgrænse værdien. Valgte værdi vises under tasten.
- 6 Måle resultat (grøn farve – resultat OK, rød farve ikke OK)
- 7 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 8 Resultatets måleenhed. (mA)
- 9 Status for måleresultatet: Grønt symbol 🍏 resultat OK, rød symbol 🍏 rød farve ikke OK



Figur 43: Display med ILEAK resultat i CLAMP tilstand

- 1 Viser den valgte funktion
- 2 Under resultat af hovedspændingen U_{L/N}
- 3 Tast for at vise måle displayet
- 4 **MODE** tast til valg af måle tilstand (**SOCKET** eller **CLAMP**) Valgte tilstand vises under tasten.
- 5 **LIMIT** tast for at vælge positionen af fase terminalen på Schuko soklen. Valgte værdi vises under tasten.
- 6 **L POS** tast til valg af **CLAMP** (strømtangen) måle område (0 – 100 mA, 0 – 100 A eller 0 – 1000 A) Valgte værdi vises under tasten.
- 7 Måleresultat (**grøn** farve – resultat OK, **rød** farve ikke OK)
- 8 Real tids ur (tt:mm:ss)
- 9 Resultatets måleenhed. (mA)
- 10 Status for måleresultatet: Grønt symbol 🍏 resultat OK, rød symbol 🍏 rød farve ikke OK




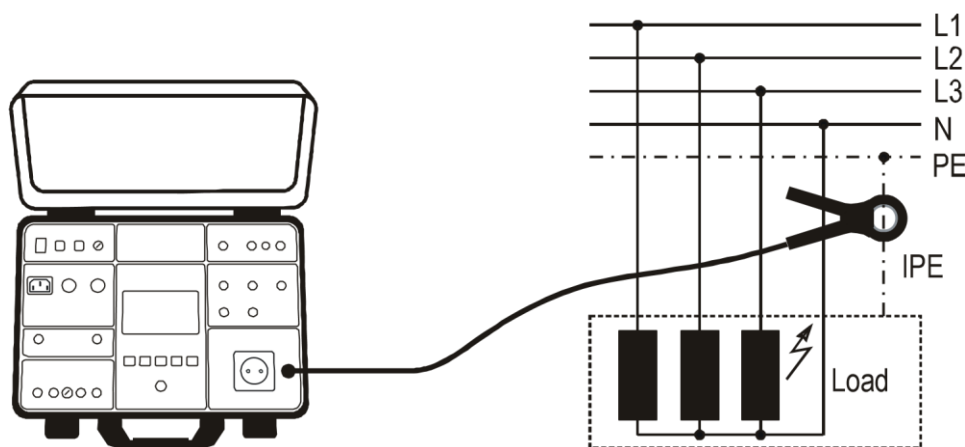
Figur 44: Display med ILEAK resultat i SOCKET tilstand

5.12.2. LÆKSTRØMS MÅLING MED STRØMTANG



Målte værdier og områder:

Lækstrøm ILEAK målinger med tang	0 - 1000 mA (1000 mA område)
	0 - 100 A (100 A område)
	0 - 1000 A (1000 A område)

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC (18) tast (gul)** og vælg **ILEAK** funktionen.
- 2) Vælg CLAMP tilstand ved at trykke på **MODE** tasten
- 3) Vælg måle område ved at trykke på **RANGE (4)** tasten
- 4) Lækstrøm grænseværdien ændres ved at trykke på **LIMIT (5)** tasten. For hurtig indstilling af grænseværdien, er der fire forudindstillet uafhængige grænseværdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 5) Check alle måleindstillinger på displayet ved at trykke på  (4) tasten.
- 6) Tilslut strømtangen som vist på **figur 45**



Figur 45: Forbindelse af en strøm tang ved **ILEAK** målinger, i CLAMP tilstand

- 7) Udfør målingen ved at trykke på **START/STOP (20)** knappen. Målingen vil begynde og stopper først når der igen bliver trykket på **START/STOP (20)** knappen. Måleresultatet bliver løbende vist på displayet, med **grøn** farve hvis resultatet er lavere eller lig med den fastsatte grænseværdi eller med **rød** farve, hvis resultatet er højere end den fastsatte grænseværdi. Det endelige resultat vil blive bekræftet med et grønt  symbol samt en "**bip bip**" lyd. (Resultatet er godkendt og OK) eller med et rødt  symbol og et længere "**bip**". (Resultatet er IKKE godkendt og ikke OK). Se en testmåling på **figur 43**.
- 8) Gem målingen ved at trykke på **SAVE (19)** tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN kap. 8**"

5.12.3. LÆK STRØMS MÅLING PÅ SCHUKO SOKLEN

Målte værdier og områder:

Læk strøm **IPE** målinger på Schuko sokkel 0.25mA - 10A
Hovedspænding **ULN** 195 – 253 V

- 1) Tryk på instrumentets **FUNC** (18) tast (gul) og vælg **ILEAK** funktionen.
- 2) Vælg **SOCKET** tilstand ved at trykke på **MODE** tasten
- 3) Læk strøm grænseværdien ændres ved at trykke på **LIMIT** (5) tasten. For hurtig indstilling af strøm grænseværdien, er der fire forudindstillet uafhængige grænseværdier tilgængelige. Vælg den værdi der er tættest på den ønskede og hvis nødvendigt ændre den ved at bruge "+" eller "-" tasten på displayet.
- 4) Vælg positionen af fase terminalen på Schuko soklen ved at trykke på **L POS** (6) tasten
- 5) Check alle måle indstillinger på displayet ved at trykke på ↻ (4) tasten.
- 6) Tilslut objektet til Schuko soklen som vist på **figur 46**



Figur 46: Tilslutning af objektet for **ILEAK** måling **SOCKET** tilstand

- 7) Udfør målingen ved at trykke på **START/STOP** (20) knappen. Målingen vil begynde og stopper først når der igen bliver trykket på **START/STOP** (20) knappen. Måleresultatet bliver løbende vist på displayet, med **grøn** farve hvis resultatet er lavere eller lig med den fastsatte grænseværdi eller med **rød** farve hvis resultatet er højere end den fastsatte grænseværdi. Det endelige resultat vil blive bekræftet med et **grønt** ✓ symbol samt en "bip bip" lyd. (Resultatet er godkendt og OK) eller med et **rødt** ✗ symbol og et længere "bip". (Resultatet er IKKE godkendt og ikke OK). Se en testmåling på **figur 44**.
- 8) Gem målingen ved at trykke på **SAVE** (19) tasten **2** gange, for yderligere instruktion se "**GEM DATA I HUKOMMELSEN** kap. 8



FORSIGTIGT

- Målinger på begge fase positioner (fase på venstre terminal og fase på højre terminal) skal udføres når lækstrømmen **IPE** måles, den højeste værdi skal evalueres.
- Tænd for objektet for at måle den totale lækstrøm
- I tilfælde af overbelastning vil sikringerne i testsoklen **F1** eller **F2** (begge T16A/250V) muligvis springe.
- Brug ikke **Schuko** test stikket til andre formål end målinger.
- Måletiden (**CLAMP** og **SOCKET**) er begrænset til 60 min!

Følgende specifikke oplysninger kan blive vist på displayet under målingen:

Information på displayet	Beskrivelse
IPE CURRENT OVERRANGE!	Denne meddelelse vises hvis IPE strømmen overstiger 10 A i 10 s, målingen vil blive stoppet.
IL CURRENT OVERRANGE!	Denne meddelelse vises hvis IPE strømmen overstiger 16 A i 10 s, målingen vil blive stoppet.

6. MENU FUNKTIONER

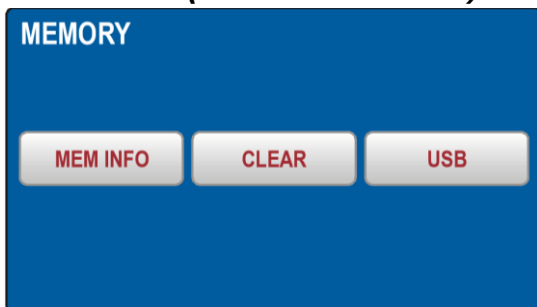


Figur 47 MAIN (HOVED)- menuen

Menu funktion aktiveres med **MENU** (22) tasten, her kan instrumentets basis indstillinger redigeres og indstilles. Hovedmenuen vises.

Tryk på en ønsket undermenu og indstil denne, som beskrevet her.

6.1 MEMORY (HUKOMMELSE) menu



Figur 48 MEMORY menu

Visning af optaget hukommelsespladser og det samlede antal hukommelsespladser. Hver gemt måling bruger 1 hukommelsesplads.

Der er kun mulighed for at slette alle målinger ved tryk på tasten **TOTAL** eller sidste gemte måling ved tryk på **LAST RESULT**. Sletter man den sidst gemte måling, vil den forrige gemte måling nu blive den sidste gemte måling.

Bekræft en sletning med **YES** tasten, der bliver vist

6.1.3 USB menu

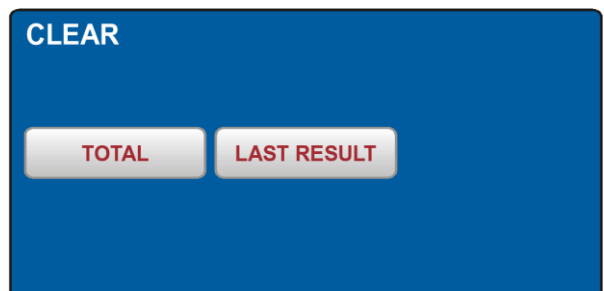
For at overføre gemte målinger til et USB-hukommelsesdrev, printer eller en PC skal man trykke på **USB**-tasten. Start med at sætte USB-drevet i **USB2** eller **USB3** stikket og tryk derefter på **USB**-tasten. Bekræft overførsel ved at trykke på **YES**-tasten.

6.1.1 MEMORY INFO menu



Figur 49 Memory INFO menu

6.1.2 CLEAR (SLET) menu



Figur 50 CLEAR menu

6.2 OPERATOR (BRUGER) menu



Figur 51: OPERATOR menu



Figur 52: ADD NEW menu

Sådan vælges den ønskede bruger.

Klik på **OPERATOR** tasten så listen af oprettede brugere bliver vist, brug piletasterne op og ned hvis der er mere end fire brugere.

Tryk på den ønskede bruger, som så vil være standard brugeren indtil brugeren igen bliver skiftet.

Tryk på **ENTER** tasten, for at godkende valget af brugeren.

Tilføj en ny bruger

Tilføj den nye bruger ved at klikke på **ADD NEW** tasten.

Indtast brugerens navn.

Bekræft navnet ved at trykke på **ENTER** tasten.

Slet en bruger

Vælg brugeren i listen, som vist i pkt 1 og tryk på **DELETE** tasten. Bekræft sletningen ved at trykke på YES tasten

6.3 LANGUAGE (SPROG) menu



Figur 53 LANGUAGE menu

Vælg det ønskede sprog ved at trykke på en af "sprog" –tasterne.

Menuen vil gå tilbage til **MAIN (HOVED)** menuen

6.4 TESTER INFO menu



Figur 54 TESTER INFO menu

TESTER INFO menu viser **FULLTEST³** grundlæggende data:

FIMWARE VERSION Firmwareversionen,
 HARDWARE VERSION Hardware-version,
 SERIAL NUMBER Serienummer og
 CATALOG NUMBER Katalognummer. .

6.5 SETUP menu



Figur 55: SETUP menu

6.5.1 LEVEL NAMES menu



Figur 56: LEVEL NAMES menu



Figur 57: SET LEVEL NAME menu

6.5.2 CONTACT VOLTAGE menu



Figur 58: CONTACT VOL. menu

6.5.3 DATE/TIME menu



Figur 59: DATE/TIME menu

SETUP menuen består af 6 indstillinger:

LEVEL NAMES se nedenfor

CONTACT VOL Berøringsspænding

DATE/TIME indstil dato og tid på FULLTEST³

NOMINAL VOL. Nominel spændings niveau

RESET nulstiller FULLTEST³ til fabriks indstillinger

SAFET INPUT Sikkerheds indgang.

Der er tre LEVEL (niveauer) tilgængelige, der kan bruges når man gemmer sine målinger. Fabriks indstillingerne er:

LEVEL1 **COSTUMER** (kundenavn)

LEVEL2 **LOCATION** (lokation) og

LEVEL3 **MACHINE** (maskine)

Brugeren kan omdøbe disse frit for eksempel til ENHED, AFDELING og PLACERING for at gøre dette skal **LEVEL NAMES** menu aktiveres

Tryk på **LEVELS NAMES** tasten og vælg det niveau der skal ændres ved at trykke på denne. Indtast det nye navn og klik på **ENTER** tasten. Gentag dette for de andre niveauer.

Denne menu anvendes til at vælge grænseværdien for berøringsspændingen, som anvendes i **RCD** og i **RA** målinger.

Spændingen kan være enten **25 V** eller **50 V**.

Indstil dato og tid på FULLTEST³, ved at trykke på **DATE/TIME** tasten

Brug **←** **→** og **0 ... 9** tasterne.

Bekræft indstillingen ved at trykke på **ENTER** tasten.

Tiden starter ved denne bekræftelse.

6.5.4 RESET (nulstil) menu

Der er mange justerbare parametre i **FULLTEST³**. Hvis man af en eller anden grund ønsker at nulstille alle justerbare parametre tilbage til fabriksindstillede værdier, kan dette gøres ved at trykke på **RESET** tasten. Bekræft denne nulstilling ved at trykke på **YES** tasten eller tryk på **EXIT** (23) tasten for at forlade menuen uden nulstilling. Sluk **FULLTEST³** og tænd igen med **ON / OFF** (5) (hovedafbryderen). Følgende parametre er blevet nulstillet.

Funktion	Parameter
GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> - OPERATOR = Default - LANGUAGE = ITALIAN - CONTACT VOLTAGE = 50 V - NOMINAL VOLTAGE = 230 V - SAFETY INPUT = ENABLED - SOUND = ON
RPE-2WIRE	<ul style="list-style-type: none"> - I_m NOM = 200 mA - LIMIT value (200 mA) = 0.30 Ω - MODE = MANUAL - CAL (200 mA) = 0.00 Ω - LIMIT value 1 (200 mA) = 0.30 Ω - LIMIT value 2 (200 mA) = 1.00 Ω - - LIMIT value 3 (200 mA) = 5.00 Ω - - LIMIT value 4 (200 mA) = 50.0 Ω - LIMIT mode (25 A) = STANDARD - LIMIT value (25 A, STANDARD limit mode) = 0.30 Ω - LIMIT value 1 (25 A, STANDARD limit mode) = 0.30 Ω - LIMIT value 2 (25 A, STANDARD limit mode) = 1.00 Ω - LIMIT value 3 (25 A, STANDARD limit mode) = 5.00 Ω - LIMIT value 4 (25 A, STANDARD limit mode) = 10.0 Ω - LENGTH = 2 m - LENGTH 1 = 2 m - LENGTH 2 = 3 m - LENGTH 3 = 10 m - LENGTH 4 = 100 m - SECTION = 1 mm² - SECTION 1 = 1 mm² - SECTION 2 = 2.5 mm² - SECTION 3 = 10 mm² - SECTION 4 = 35 mm² - MAT. = Cu - ZLINE = 0.100 Ω - ZLINE 1 = 0.100 Ω - ZLINE 2 = 0.300 Ω - ZLINE 3 = 0.500 Ω - ZLINE 4 = 1.000 Ω - PROTECTION = MCB B - I_N (any protection) = 6 A - I_N (any protection) 1 = 6 A - I_N (any protection) 2 = 16 A - I_N (any protection) 3 = 25 A - I_N (any protection) 4 = 32 A - TIMER = 3 s - TIMER 1 = 3 s - TIMER 2 = 10 s - TIMER 3 = 30 min - TIMER 4 = 60 min - CAL (25 A) = 0.000 Ω

<p>RPE-4WIRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - LIMIT value (STANDARD limit mode) = 0.300 Ω - MODE → MANUAL - LIMIT value 1 (STANDARD limit mode) = 0.300 Ω - LIMIT value 2 (STANDARD limit mode) = 1.000 Ω - LIMIT value 3 (STANDARD limit mode) = 5.00 Ω - LIMIT value 4 (STANDARD limit mode) = 10.00 Ω - LENGTH = 2 m - LENGTH 1 = 2 m - LENGTH 2 = 3 m - LENGTH 3 = 10 m - LENGTH 4 = 100 m - SECTION = 1 mm² - SECTION 1 = 1 mm² - SECTION 2 = 2.5 mm² - SECTION 3 = 10 mm² - SECTION 4 = 35 mm² - MAT. = Cu - Z LINE = 0.100 Ω - ZLINE 1 = 0.100 Ω - ZLINE 2 = 0.300 Ω - ZLINE 3 = 0.500 Ω - ZLINE 4 = 1.000 Ω - PROTECTION = MCB B - IN (any protection) = 6 A - IN (any protection) 1 = 6 A - IN (any protection) 2 = 16 A - IN (any protection) 3 = 25 A - IN (any protection) 4 = 32 A - TIMER = 3 s - TIMER 1 = 3 s - TIMER 2 = 10 s - TIMER 3 = 30 min - TIMER 4 = 60 min
<p>RCD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - TYPE = AC GEN - I_{ΔN} = 30 mA - MEAS = t / I_{ΔN} - POL = POS - DELAY = 100 ms - DELAY 1 = 100 ms - DELAY 2 = 200 ms - DELAY 3 = 300 ms - DELAY 4 = 700 ms
<p>RISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - MODE = MANUAL - U_m NOM = 500 V - LIMIT value = 0.25 MΩ - TIMER = 5 s - TIMER 1 = 5 s - TIMER 2 = 10 s - TIMER 3 = 1 min - TIMER 4 = 10 min - LIMIT value 1 = 0.25 MΩ - - LIMIT value 2 = 0.30 MΩ - - LIMIT value 3 = 1.00 MΩ - - LIMIT value 4 = 2.00 MΩ

DIELECTRIC	<ul style="list-style-type: none"> - MODE = MANUAL - UTEST NOM = 250 V - LIMIT value = 1 mA - CHAR = IAPP - UTEST NOM 1 = 250 V - UTEST NOM 2 = 1000 V - UTEST NOM 3 = 2500 V - UTEST NOM 4 = 3500 V - RAMP TIMER = 10 s - RAMP TIMER 1 = 10 s - RAMP TIMER 2 = 30 s - RAMP TIMER 3 = 1 min - RAMP TIMER 4 = 10 min - LIMIT value 1 = 1 mA - LIMIT value 2 = 10 mA – - LIMIT value 3 = 50 mΩ - LIMIT value 4 = 100 mA
LOOP	<ul style="list-style-type: none"> - MODE = LOOP L/N - LIMIT mode = STD - Ib = 1 kA - Ib 1 = 1 kA - Ib 2 = 3 kA - Ib 3 = 6 kA - Ib 4 = 25 kA - PROTECTION = MCB B - IN (any protection) = 6 A - IN (any protection) 1 = 6 A - IN (any protection) 2 = 16 A - IN (any protection) 3 = 25 A - IN (any protection) 4 = 32 A - MAT. = Cu - COATING = PVC - SECTION = 1 mm² - SECTION 1 = 1 mm² - SECTION 2 = 2.5 mm² - SECTION 3 = 10 mm² - SECTION 4 = 35 mm² - N = 1 - N 1 = 1 - N 2 = 10 - N 3 = 50 - N 4 = 75 - TSET = 0.2 s
RA	- Nominal differential current $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$
URES	<ul style="list-style-type: none"> - CONNECTION = PLUG - MODE = LINEAR - LIMIT t = 5 s
POWER	<ul style="list-style-type: none"> TIMER = 10 s LIMIT apparent power = 6 VA L POS = RIGHT TIMER 1 = 10 s TIMER 2 = 30 s TIMER 3 = 1 min TIMER 4 = 10 min LIMIT apparent power 1 = 6 VA LIMIT apparent power 2 = 100 VA LIMIT apparent power 3 = 1.00 kVA LIMIT apparent power 4 = 5.06 kVA

PHASE ROTATION	- None
ICLAMP	RANGE = 1000 mA LIMIT value (range 1000 mA) = 3.5 mA LIMIT value 1 (range 1000 mA) = 3.5 mA LIMIT value 2 (range 1000 mA) = 10.0 mA LIMIT value 3 (range 1000 mA) = 100 mA LIMIT value 4 (range 1000 mA) = 1000 mA LIMIT value (range 100.0 A) = 6.0 A LIMIT value 1 (range 100.0 A) = 6.0 A LIMIT value 2 (range 100.0 A) = 16.0 A LIMIT value 3 (range 100.0 A) = 50.0 A LIMIT value 4 (range 100.0 A) = 100.0 A LIMIT value (range 1000 A) = 6 A LIMIT value 1 (range 1000 A) = 6 A LIMIT value 2 (range 1000 A) = 160 A LIMIT value 3 (range 1000 A) = 500 A LIMIT value 4 (range 1000 A) = 1000 A
ILEAK	MODE = CLAMP RANGE = 1000 mA LIMIT value (range 1000 mA) = 3.5 mA LIMIT value 1 (CLAMP range 1000 mA) = 3.5 mA LIMIT value 2 (CLAMP range 1000 mA) = 10.0 mA LIMIT value 3 (CLAMP range 1000 mA) = 100 mA LIMIT value 4 (CLAMP range 1000 mA) = 1000 mA LIMIT value (CLAMP range 100.0 A) = 6.0 A LIMIT value 1 (CLAMP range 100.0 A) = 6.0 A LIMIT value 2 (CLAMP range 100.0 A) = 16.0 A LIMIT value 3 (CLAMP range 100.0 A) = 50.0 A LIMIT value 4 (CLAMP range 100.0 A) = 100.0 A LIMIT value (CLAMP range 1000 A) = 6 A LIMIT value 1 (CLAMP range 1000 A) = 6 A LIMIT value 2 (CLAMP range 1000 A) = 160 A LIMIT value 3 (CLAMP range 1000 A) = 500 A LIMIT value 4 (CLAMP range 1000 A) = 1000 A LIMIT value (SOCKET) = 3.50 mA LIMIT value 1 (SOCKET) = 3.50 mA LIMIT value 2 (SOCKET) = 10.00 mA LIMIT value 3 (SOCKET) = 1.0 A LIMIT value 4 (SOCKET) = 10.0 A

6.5.5 NOMINEL SPÆNDING menu

Denne menu bruges til at vælge den nominelle net spænding. Spændingen kan være enten 230 V eller 240 V. Dette anvendes i **Loop** og **Ures** målinger.

I **LOOP** målinger er den anvendt til beregning af den forventede kortslutningsstrøm, se kapitlet

"**5.6 LOOP IMPEDANS / KORTSLUTNINGS STRØM (LOOP)**"

I **Ures** funktionen (lineær tilstand) anvendes den nominelle spænding til skalering af måleværdien, se kapitlet "**5.8 RESIDUAL SPÆNDING (URES)**"



Figur 60: NOMINAL menu

6.5.6 SAFETY menu

Sæt status for sikkerheds indgangen når den Dielektriske funktion bruges. Tryk på **SAFETY INPUT** (SIKKERHEDS INDGANG) menuen. Sikkerheds indgangen kan aktiveres eller deaktiveres.



Figur 61: SAFETY INPUT menu

Sikkerhed indgang deaktiveret (DISABLED):

Den **Dielektriske** test er aktiv uanset hvilken indstilling sikkerheds indgangen er sat til (sikkerhedskontakten kan være lukket , åbn eller slet ikke tilsluttet).

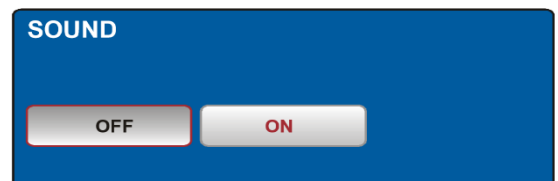
Sikkerhed indgang aktiveret (ENABLED):

Dielektriske test er kun aktiv, hvis sikkerhed indgangs betingelserne er opfyldt (sikkerhedsafbryderen skal være lukket). Denne indstilling påvirker ikke til nogen anden funktion end den **Dielektriske**

6.6 SOUND (LYD) menu

Det er muligt at slå lyden på FULLTEST³ fra i denne menu.

Tryk på **SOUND** tasten på **MAIN** (HOVED) menuen og vælg om lyden skal være tændt eller slukket.



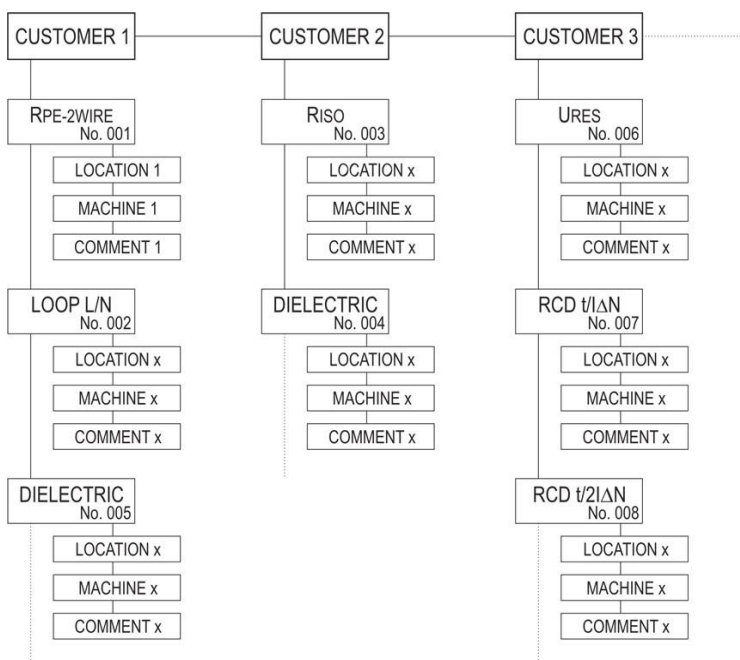
Figur 62: SOUND menu

7. HUKOMMELSES FUNKTIONEN

Data der gemmes i hukommelsen fra en måling, består dels af informationer fra de tidligere nævnte 3 niveauer hvor niveau 1 (ofte kundens navn) altid skal være udfyldt, desuden gemmes **Serienummeret – Dato og tid, Brugernavn** og evt. **kommentar** sammen med resultatet af målingen. Det er derfor vigtigt at indstillingerne på FULLTEST³ er korrekte inden målingerne fortages.

7.1 HUKOMMELSENS STRUKTUR

Måleresultater, grænseværdier og parametre gemmes i hukommelsen når der trykkes på **SAVE** (19) tasten. Strukturen af de gemte data vises her:



LEVEL1 (f.eks. CUSTOMER):
Kundenavn (maks. 12 karakter)

LEVEL2 (f.eks. LOCATION):
Lokation for kunden (maks. 12 karakter)

LEVEL3 f.eks. MACHINE):
Objektets navn (max. 12 karakter)

NO.:
Kronologisk løbenummer for den gemte måling, på tværs af alle gemte målinger på forskellige kunder.

COMMENT:
Kommentar (maks. 30 karakter)

Figur 63: MEMORY (hukommelses struktur)

8. GEM DATA I HUKOMMELSEN

For at kunne gemme de målte resultater på et bestemt sted skal man følge disse trin.

- 1) Udfør en måling
- 2) Tryk på **SAVE** (19) tasten, følgende billeder er eksempler på det der bliver vist på displayet.

Figur 64 SAVE (GEM) menu

Figur 65 SELECT CUSTOMER menu

- 3) Godkend at resultatet skal gemmes, ved at trykke på **SAVE** (19) tasten endnu en gang, men kun hvis informationerne om den viste måling vedr. adresse (**CUSTOMER** (KUNDE) og **LOCATION** (LOKATION) og **MACHINE** (MASKINE) og også evt. **COMMENT** (KOMMENTAR) er OK
- 4) Hvis disse informationer ikke er korrekte så ret de enkelte felter ved at trykke på feltet f. eks **CUSTOMER** så menu **Figur 65** bliver vist.
- 5) Se efter i listen om pågældende kunde er her- brug pil ned ▼ og pil op ▲ tasten hvis der er indtastet mere end 4 kunder
- 6) Vælg den ønskede kunde ved at trykke på kunden f. eks. **CUSTOMER 4**
- 7) Klik så på **ENTER** for at bekræfte valget og for at forlade **SELECT CUSTOMER** menuen og gå tilbage til **SAVE (GEM)** menuen
- 8) Hvis kunden ikke står i listen skal der oprettes en ny kunde
- 9) Tryk på **ADD NEW** tasten så følgende bliver vist på displayet

Figur 66 ADD CUSTOMER

- 10) Udfyld kundens navn med tastaturet og godkend med **ENTER**
- 11) Den nye kunde er nu valgt i **SAVE SELECT CUSTOMER** menuen tryk så på **ENTER** for at komme til **SAVE MENUEN**
- 12) Gentag ovenstående for de andre niveauer (**LOCATION** og **MACHINE** samt **COMMENT**)



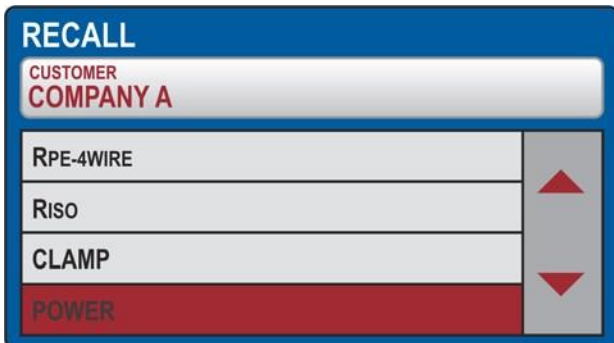
Når f.eks. **LOCATION** eller **MACHINE** vælges vil allerede oprettede værdier blive listet, men også en blank vil ses, så brugeren kan vælge en af de eksisterende værdier. Det er ikke et krav at der udfyldes noget i disse 2 felter de kan godt stå blanke, men **CUSTOMER** SKAL udfyldes. Dog må der ikke være blanke værdier i mellem **COSTUMER** og **COMMENTS** så er der skrevet noget i **MACHINE** så skal **LOCATION** også være udfyldt, og må ikke være blank.

Når alle data er tastet ind, tryk så på **SAVE** (19) tasten for en endelig godkendelse, en "bip-bip" lyd vil lyde for at bekræfte at der nu er gemt.

9. GENKALD GEMTE MÅLINGER

For at kunne hente gemte målinger så skal man følge disse trin.

- 1) Tryk på **RCL** (21) tasten, følgende billeder er eksempler på det der bliver vist på displayet.



Figur 67: RECALL(GENKALD) menu



Figur 68: RECALL - SELECT CUSTOMER menu

- 2) Vælg kunden **CUSTOMER** evt. ved tryk på **CUSTOMER** for at se listen over alle kunder som vist i **Figur 68**
- 3) Brug pil tasterne ▼ og ▲ for at bladre mellem de tilgængelige kunder
- 4) Vælg kunden ved at trykke på den
- 5) Tryk på **ENTER** tasten når valgte kunde er fundet.
NB! Er der mange kunder så brug **SEARCH** tasten til at finde kunden
- 6) Vælg den ønskede måling ved at bruge piletasterne ▼ og ▲
- 7) Tryk på **RCL** (21) tasten igen, det gemte resultat vil blive vist som i **figur 69**



Figur 69: ILEAK funktion RECALL display

- 8) Tryk på **RCL** (21) tasten igen for at se næste display.

10. INDTAST DATA VED HJÆLP AF ET EKSTERNT TASTATUR

For at lette indtastningen af data som (**CUSTOMER** (KUNDE) **LOCATION** (LOKATION) og **MACHINE** (MASKINE) samt evt. **COMMENT** (KOMMENTAR beskrevet i kapitel 8. **GEM DATA I HUKOMMELSEN**) kan man tilslutte et eksternt USB-tastatur til USB2 eller USB3 stikket på **FULLTEST 3**. Ved tilslutning af tastaturet vil man høre tre "bip", som bekræftelse på at tastaturet er klar til brug.

11. INDTAST DATA VED HJÆLP AF EN STREGKODELÆSER

På samme måde som med tastaturet kan man også bruge en USB-stregkodelæser til at lette indtastningen. Ved tilslutning af stregkodelæseren til USB2 eller USB3 stikket på **FULLTEST 3**, vil man høre 3 "bip" som bekræftelse af at stregkodelæseren er klar til brug som beskrevet her.

- 1) Udfør en måling
- 2) Tryk på **SAVE** (19) tasten: Følgende vil blive vist på displayet (som et eksempel)

SAVE	
CUSTOMER	COMPANY A
LOCATION	ROMA
MACHINE	PLASTIC INJECTION MACHINE
No	COMMENT
003	DEVICE SERVICED

Figur 70 SAVE menu

- 3) Tryk på **CUSTOMER** feltet: Følgende vil blive vist på displayet (som et eksempel)

SAVE - SELECT CUSTOMER	
CUSTOMER 4	<input type="button" value="ADD NEW"/> <input type="button" value="ENTER"/>
CUSTOMER 3	
CUSTOMER 2	
COMPANY A	

Figur 71 SELECT CUSTOMER menu

- 4) Tryk på **ADD-NEW** feltet: Følgende vil blive vist på displayet (som et eksempel)

ADD CUSTOMER	
CUSTOMER NAME	
Q W E R T Y U I O P ←	
A S D F G H J K L : 123	
Z X C V B N M - . / &	
SPACE	ENTER

Figur 72 ADD CUSTOMER menu

- 5) Brug stregkodelæseren til at scanne labelen med kundens navn, som så vil blive vist på displayet. Der returneres til **SAVE** menuen **figur 70**
- 6) Brug den samme procedure på **LOCATION** og **MACHINE**, tast evt. **COMMENTS** manuelt
- 7) Afslut indtastning med et tryk på **SAVE** (19) tasten

Instruktion til konfiguration af stregkodelæseren **Honeywell typen Voyager 1250G-2 USB-1**

NB! For at være sikker på at stregkodelæseren bliver genkendt af FULLTEST³ skal man bruge denne type Honeywell typen Voyager 1250G-2 USB-1

Start med at konfigurere stregkodelæseren, ved at tilslutte den til **FULLTEST³** (eller en PC). Tænd **FULLTEST³** (eller Pc'en) Start konfigurationen ved at scanne følgende label.



Indstil præfikset (start kode) på stregkodelæseren ved at scanne koden nedenfor.



Indstil postfikset (slut kode) på stregkodelæseren ved at scanne koden nedenfor.



Afslut konfigurationen af stregkodelæseren ved at scanne koden nedenfor.



Sluk for **FULLTEST³** og tænd den igen, stregkodelæseren er nu klar til brug.

12. FM (FIRMWARE) OPDATERING AF FULLTEST³

FW (Firmware opdatering sker gennem et USB-drev. Følg denne procedure:

1. Hent den nyeste FW-version f.eks. **B03.M04.V02** og læg den på et USB-drev.
2. Tilslut USB-drevet til USB2 eller USB3 stikket på **FULLTEST³**, displayet vil nu vise **"DO YOU WISH TO UPDATE TO VERSION B03.M04.V02?"** (Ønsker du at opdatere til VERSION B03.M04.V02?)
3. Bekræft dette ved at trykke på **YES** tasten.
4. Vent indtil displayet vender tilbage til det oprindelige display fjern nu USB-drevet, den nye FW er nu installeret.

13. VEDLIGEHOLDELSE

Bruges instrumentet i overensstemmelse med denne vejledning, er der ingen særlig vedligeholdelse.

Opstår der funktionelle fejl under normal drift, skal det straks sendes til **Elma Instruments A/S** service afdeling.

13.1 RENGØRING

Hvis der er behov for at **FULLTEST³** skal renses efter brug, kan man bruge en opvredet våd klud og et mildt rengøringsmiddel. Rengøring må kun foretages når **FULLTEST³** er slukket og ikke tilsluttet lysnet og alle prøveledninger fjernet. Brug aldrig syre-baserede rengøringsmidler eller opløsningsmidler til rengøring. Efter rengøring må man ikke bruge instrumentet, før det er helt tørt.

13.2 UDSKIFTNING AF SIKRING

I det tilfælde af en sikring springer på grund af overbelastning eller forkert betjening er det nødvendigt at overholde følgende vejledning:



Før udskiftning af en sikring, skal **FULLTEST³** være slukket og ikke tilsluttet lysnet alle prøveledninger skal også fjernes.

- Brug kun sikringer af samme type, og specificeret i kapitlet **TEKNISKE SPECIFIKATIONER**
- Det er forbudt at bruge andre sikringer end beskrevet.
- Ekstra sikringer kan købes hos **ELMA Instruments A/S**

Udskiftning af sikring **F1** (4) og **F2** (3)

De to sikringer beskytter det interne kredsløb ved **POWER**, **RPE** og **Dielektriske** målinger.

Hvis den røde kontrollampe (5) i hovedafbryderen ikke lyser efter tilslutning af **FULLTEST³** til stikkontakten og LCD-displayet (24) ikke tændes, er det meget sandsynligt at sikringen **F1** (4) eller **F2** (3) eller begge er sprunget. For at udskifte sikringen gør følgende

- 1) Åbn sikringsholderne **F1** (4) og **F2** (3) brug en passende skruetrækker.
- 2) Fjern den defekte sikring og erstat den med en ny (T16A / 250V, 5 x 20 mm).
- 3) Montér sikringsholderen igen.

Udskiftning af sikringen **F3** (2) til **LOOP**, **RA** og **RCD** funktionerne.

F3 (**FF 12.5 A / 500 V, 6,3 x 32 mm**) er sprunget, hvis:

Teksten **FUSE F3** vises på displayet i **LOOP**, **RA** og **RCD** funktionen.

For at udskifte sikringen gør følgende:

- 1) Åbn sikringsholderen **F3** (2) brug en passende skruetrækker
- 2) Fjern den defekte sikring og erstat den med en ny.
- 3) Montér sikringsholderen igen.

Udskiftning af sikringen **F4** (15) til **RPE** funktion)

Sikring **F4** (**T20A / 500V 6,3 x 32 mm**) er sprunget, hvis:

Teksten **FUSE F4** vises på displayet i **RPE** funktionen. For at udskifte sikringen gør følgende:

- 1) Åbn sikringsholderen **F4** (15) ved hjælp af en passende skruetrækker
- 2) Fjern den defekte sikring og erstat den med en ny.
- 3) Montér sikringsholderen igen.

☞ Hvis en sikring springer flere gange, skal instrumentet sendes ind til **Elma Instruments A/S** serviceafdelingen for at blive kontrolleret.

14. TEKNISKE SPECIFIKATIONER (engelsk)

14.1 MÅLEFUNKTIONER

CONTINUITY OF PROTECTIVE CONDUCTOR (RPE-2WIRE, 0.2A)			
Display range (Ω)	Resolution (M Ω)	Accuracy	Overvoltage protection
0.00 - 19.99	0.01	\pm (3% rdg. + 3 dgt)	CAT III 300 V
20.0 - 200.0	0.1		

Standard test leads:	2 x 2 m, 2.5 mm ²
Open-circuit test voltage:	Approx. 4.5 V AC (floating)
Short-circuit test current:	< 0.6 A (standard test leads)
Test current:	> 0.2 A (standard test leads and external resistance < 20 Ω)
Display range of test current:	10 - 255 mA
Accuracy of displayed test current:	\pm (3% rdg. + 2 dgt)
Limit value:	Adjustable 0.01 - 19.99, 20.0 - 200.0 Ω
Measurement principle:	Two-wire connection
Test lead calibration:	Up to 5.00 Ω
Protection against ext. voltage:	Fuse F4 (T20A/500V, 6.3x32 mm), blown fuse automatically detected in RPE measurement
Detection of external voltage	Yes
UEXT lim = 3 V AC (between two RPE or between two SENSE terminals before measurement)	
UEXT lim = 10 V AC (between two RPE or between two SENSE terminals during measurement)	
UEXT lim = 30 V AC approx. (between any RPE/SENSE terminal and GND before/during measurement)	

CONTINUITY OF PROTECTIVE CONDUCTOR (RPE-2WIRE, 25A)			
Display range (Ω)	Resolution (M Ω)	Accuracy	Overvoltage protection
0.000 - 1.999	0.001	\pm (3% rdg. + 3 dgt)	CAT III 300 V
2.00 - 20.00	0.01		

Standard test leads:	2 x 2 m, 2.5 mm ²
Open-circuit test voltage:	Approx. 4.5 V AC (floating)
Short-circuit test current:	< 30 A (standard test leads)
Test current (25A range):	> 25 A (standard test leads and external resistance < 0.1 Ω) > 10 A (standard test leads and external resistance < 0.5 Ω)
Display range of test current:	0.2 - 30.0 A
Accuracy of displayed test current:	\pm (3% rdg. + 1 dgt)
Limit value:	Adjustable 0.01 - 20.00 Ω or Calculation through loop impedance or Calculation through wire length
Measurement principle:	Two-wire connection
Test lead calibration:	Up to 5.00 Ω
Protection against ext. Voltage between current terminals (RPE):	Fuse F4 (T20A/500V, 6.3x32 mm), blown fuse automatically detected
Detection of external voltage	Yes, see the limit values explanation above (PROTECTIVE CONDUCTOR (RPE-2WIRE, 0.2A))

Continuity of protective conductor (RPE-4WIRE, 25A)

Display range (Ω)	Resolution (MΩ)	Accuracy	Overvoltage protection
0.000 - 1.999	0.001	± (3% rdg. + 3 dgt)	CAT III 300 V
2.00 - 20.00	0.01		

Standard test leads: 2 x 2 m, 2.5 mm²
 Open-circuit test voltage: Approx. 4.5 V AC (floating)
 Short-circuit test current: < 30 A (standard test leads)
 Test current (25A range): > 25 A (standard test leads and external resistance < 0.1 Ω)
 > 10 A (standard test leads and external resistance < 0.5 Ω)
 Display range of test current: 0.2 - 30.0 A
 Accuracy of displayed test current: ± (3% rdg. + 1 dgt)
 Limit value: Adjustable 0.01 - 20.00 Ω or
 Calculation through loop impedance or
 Calculation through wire length
 Measurement principle: Four-wire connection
 Protection against ext. voltage: Fuse F4 (T20A/500V, 6.3x32 mm), blown fuse
 automatically detected
 Detection of external voltage: Yes, see the limit values explanation above
 (PROTECTIVE CONDUCTOR (RPE-2WIRE, 0.2A))

Insulation resistance (MΩ)

DC test voltage (V)	Display range (MΩ)	Resolution (MΩ)	Accuracy	Overvoltage protection
100	0.00 - 9.99	0.01	± (3% rdg. + 3 dgt)	CAT III 300 V
	10.0 - 20.0	0.1		
	20.0 - 99.9	0.1	± 5% rdg.	
250	0.00 - 9.99	0.01	± (3% rdg. + 3 dgt)	
	10.0 - 20.0	0.1		
	20.0 - 99.9	0.1	± 5% rdg.	
	100 - 250	1		
500	0.00 - 9.99	0.01	± (3% rdg. + 3 dgt)	
	10.0 - 20.0	0.1		
	20.0 - 99.9	0.1	± 5% rdg.	
	100 - 500	1		
1000	0.00 - 9.99	0.01	± (3% rdg. + 3 dgt)	
	10.0 - 20.0	0.1		
	20.0 - 99.9	0.1	± 5% rdg.	
	100 - 1000	1		

Test voltage tolerance: (-0% - +25%) of UN
 Test current: > 1 mA (up to UN/1mA)
 Short-circuit current: < 15 mA
 Discharge: Internal resistance of 2 MΩ (after finishing the measurement)
 Detection of external voltage: Yes
 UEXT lim = 10 V AC (between RISO+ and RISO- terminals before measurement)
 UEXT lim = 50 V AC (between RISO+ and RISO- terminals during measurement)
 UEXT lim = 50 V AC approx. (between any RISO terminal and GND)
 UEXT lim = -10 V DC (between RISO+ and RISO- terminals during measurement)

Dielectric withstanding test (DIELECTRIC)

Nominal test voltage UN (V)	Output	Resolution (V)	Accuracy of output voltage	Overtoltage protection
250 - 800	COM & 0.25 - 0.80 kV	10	± 3% UN	CAT III 300 V
810 - 2500	COM & 0.81 - 2.50 kV			
2510 - 5100	COM & 2.51 - 5.10 kV			

Nominal test voltage UN: Adjustable 250 - 5100 V, 50/60 Hz (floating) in steps of 10 V
 Distortion of test voltage: Crest factor = 1.414 ± 5%
 Measurement modes: MANUAL, RAMP (timer) or BURN
 Output power: 500 VA at 5100 V

Leakage current IAPP:

Display range (mA)	Resolution (mA)	Accuracy
0 - 200	1	± (3% rdg + 2 mA)

Leakage current IREAL:

Display range (mA)	Resolution (mA)	Accuracy
0 - 110	1	± (3% rdg + 4 mA)

Nominal breaking current (IAPP or IREAL): Adjustable 1 - 110 mA in steps of 1 mA

Short-circuit current: > 200 mA Breaking time: < 30 ms

Note! Always connect COM terminal to GND if measured OUT is grounded, otherwise possible capacitive leakage current may flow to ground, which may disturb the measurement!

RCD test (RCD)

RCD types / characteristics: AC, A or B / General, Selective or Delayed
 Measurement modes: x1/2 IΔN, x1 IΔN, x2 IΔN, xK IΔN (K = 4 B type, K=5 AC, A type),
 IΔ (RAMP), AUTO (sequence: x1/2, x1, xK)
 Nominal currents: 10, 30, 100, 300, 500, 650 or 1000 mA
 Accuracy of test currents (10 mA): - 10% / + 0% (IΔN / 2)
 + 10% / - 0% (IΔN, 2 IΔN, K IΔN)
 Accuracy of test currents (30 - 1000 mA): - 5% / + 0% (IΔN / 2)
 + 5% / - 0% (IΔN, 2 IΔN, K IΔN)
 Input voltage range / frequency: 100 - 265 V / (50 / 60 Hz) ± 0.5 Hz
 Contact voltage limits: 25 V or 50 V selectable
 Test current polarity: POSITIVE or NEGATIVE selectable

Test duration (ms) – TT/TN system:

IΔN (mA)		x1/2	x1	x2			xK			AUTO			RAMP		
		G, S, D	G, S, D	G	S	D	G	S	D	G	S	D	G	S	D
10 30 100	AC	1000	1000	200	250		50	150		✓	✓		320		
	A	1000	1000	200	250		50	150		✓	✓		320		
	B	1000	1000				200	250		✓	✓		320		
300	AC	1000	1000	200	250		50	150		✓	✓		320		
	A	1000	1000	200	250		50	150		✓	✓		320		
	B	1000	1000										320		

IΔN (mA)		x1/2	x1	x2			xK			AUTO			RAMP		
		G, S, D	G, S, D	G	S	D	G	S	D	G	S	D	G	S	D
500	AC	1000	1000	200	250		50	150		✓	✓		320		
	A	1000	1000	200	250								320		
	B	1000	1000										320		
650	AC	1000	1000	200	250		50	150		✓	✓		320		
	A	1000	1000	200	250								320		
	B	1000													
1000	AC	1000	1000	200	250								320		
	A	1000	1000												
	B	1000													

Resolution: 1ms, **Accuracy:** ± (3% rdg + 2 ms)

Mains voltage UL/N, UL/PE:

Display range (V)	Resolution (V)	Accuracy
100 - 265	1	± (3% rdg.)

Input resistance (UL/N, UL/PE): 450 kΩ

Ramp test: YES, current range 10 - 110% of IΔN in steps of 5% of IΔN

AUTO TEST: YES, test steps are as follows:

- t/ IΔN 2 (pos. polarity) t/ IΔN 2 (neg. polarity)
- t/ IΔN (pos. polarity) t/ IΔN (neg. polarity)
- t/5 IΔN, (pos. polarity) t/5 IΔN (neg. polarity)

LOOP impedance / Short-circuit current (LOOP)

Display range (Ω)	Resolution (MΩ)	Accuracy	Overvoltage protection
*0.000 - 2.000	0.001	± (3% rdg. + 3 dgt)	CAT III 300 V
0.00 - 9.99	0.01		
10.0 - 99.9	0.1		
100 - 200	1		

* With optional accessory IMP57 only!

Input voltage range LOOP L/PE or L/N: 100 - 265 V, 50/60 Hz

Input voltage range LOOP L/L: 173 - 460 V, 50/60 Hz

Nominal mains voltage: 230 or 240 V

Loading resistance: 10 Ω for 20 ms (range 0.00 - 30.0 Ω) and 180 Ω for 20 ms (range 30.0 - 200.0 Ω)

ISC calculation: Depends on selected limit mode

Short-circuit current ISC:

Display range (A)	Resolution (A)	Accuracy
0.05 - 0.99	0.01	Depends on UL/PE and Z accuracy
1.0 - 99.9	0.1	
100 - 999	1	
1.00k - 46.00k	10	

Mains voltage UL/N, UL/PE:

Display range (V)	Resolution (V)	Accuracy
100 - 265	1	± (3% rdg.)

Input resistance (UL/N, UL/PE): 450 kΩ

Mains voltage UL/L:

Display range (V)	Resolution (V)	Accuracy
100 - 460	1	± (3% rdg.)

Input resistance (UL/N, UL/PE): 450 kΩ

Global earth resistance without tripping RCD (RA)

I Δ N (mA)	Display range RA (Ω)	Resolution (Ω)	Accuracy	Overvoltage protection
10	0 - 2000	1	± (3% rdg. + 1 Ω), 15 - 2000 Ω*	CAT III 300 V
30	0.0 - 99.9	0.1	± (3% rdg. + 1 Ω), 10 - 2000 Ω*	
	100 - 2000	1		
100	0.0 - 99.9	0.1	± (3% rdg. + 3 dgt)*	
	100 - 1000	1		
300	0.0 - 99.9	0.1		
	100 - 300	1		
500	0.0 - 99.9	0.1		
	100 - 200	1		
650	0.0 - 99.9	0.1		
	100 - 150	1		
1000	0.0 - 100.0	0.1		

* The accuracy may be affected unstable mains voltage!

Test current: I Δ N / 2
 Input voltage range: 100 - 265 V, 50/60 Hz
 Nominal mains voltage : 230 or 240 V

Mains voltage UL/PE:

Display range (V)	Resolution (V)	Accuracy
100 - 265	1	± (3% rdg.)

Input resistance (UL/PE): 450 kΩ

Contact voltage UC at I Δ N:

Display range (V)	Resolution (V)	Accuracy
0 - 100 (UC LIM = 50 V)	1	± (3% rdg. + 3 V)
0 - 50 (UC LIM = 25 V)		

TRMS Residual voltage (URES)			
Display range	Resolution (V)	Accuracy (general)	Overvoltage protection
10 - 460 V	1	± (3% rdg. + 3 V)	CAT III 300 V
10 - 650 V			

Input voltage (UTRIG): 0 - 460 V AC
 Nominal mains voltage : 230 or 240 V
 Measurement method: 4-wire connection (INTERNAL measurement, 1 s or 5 s)
 2-wire connection (PLUG measurement, 1 s)
 Residual voltage limit value: 60 V RMS

Input voltage URES:

Display range (V)	Resolution (V)	Accuracy
10 - 460 V AC	1	± (2% rdg. + 2 V)
10 - 650 V DC		

Input resistance (URES): 100 MΩ

Input voltage UTRIG:

Display range (V)	Resolution (V)	Accuracy
10 - 265 V AC	1	± (2% rdg. + 2 V)

Input resistance (UTRIG): 450 kΩ

TRMS Load Current (POWER)			
Display range A	Resolution A	Accuracy	Overvoltage protection
0.00 - 0.99	0.01	± (3% rdg. + 3 dgt)	CAT II 300 V
1.0 - 20.0	0.1		

Frequency range 15 - 723 Hz
 Over-range limit Yes, the measurement will be automatically interrupted 10 s after exceeding 16 A
 Pre-Test Grounding of PE terminal on wall Schuko socket

TRMS Mains Voltage (POWER)			
Display range V	Resolution V	Accuracy	Overvoltage protection
195 - 253	1	± (2% rdg. + 2 dgt)	CAT II 300 V
Frequency range		15 - 723 Hz	

Apparent Power / Active Power (POWER)			
Display range VA/W	Resolution VA/W	Accuracy	Overvoltage protection
0.0 - 99.9	0.1	± (5% rdg. + 10 dgt)	CAT II 300 V
100 - 999	1	± (5% rdg. + 3 dgt)	
1.00 - 5.06 k	10		

Limit value PAPP Adjustable 6 - 999 VA, 1.00 kVA - 5.06 kVA

Power factor (POWER)			
Display range	Resolution	Accuracy	Overvoltage protection
0.00 - 1.00	0.01	Respect the accuracy of PAPP and PACT	CAT II 300 V

TRMS Leakage Current IPE (POWER)			
Display range	Resolution	Accuracy	Overvoltage protection
0.25 - 19.99 mA	0.01 mA	± (3% rdg. + 3 dgt)	CAT II 300 V
20.0 - 49.9 mA	0.1 mA		
0.05 - 0.99 A	0.01 A		
1.0 - 10.0 A	0.1 A		

Load current influence: ± 0.01 mA / A
 Frequency range: 40 Hz - 723 Hz (characteristics according to IEC 61557-13)
 Measurement method: Differential
 Mains cord polarity exchange: Internally by using the L POS key
 UUT mains on switch test: Yes, the test done by measuring L current, limit value 25 mA
 Over-range limit (IPE): Yes, the measurement will be automatically interrupted 10 s after exceeding 10 A
 Over-range limit (IL): Yes, the measurement will be automatically interrupted 10 s after exceeding 18 A

PHASE SEQUENCE (PHASESEQ)			
Display range UL1/2, UL2/3, UL3/1 (V)	Resolution (V)	Accuracy	Overvoltage protection
360 - 460	1	± (2% rdg. + 2 dgt)	CAT III 300 V

Display of test result: 1.2.3 (right) or 2.1.3 (left) or 1.1.X (not defined)

TRMS Clamp Current (ICLAMP)				
Range	Display range	Resolution	Accuracy (w/o clamp error)	Overvoltage protection
1000 mA	0.0 - 99.9 mA	0.1 mA	± (3% rdg. + 3 dgt)	One measurement terminal grounded
	100 - 1000 mA	1 mA		
100.0 A	0.00 - 9.99 A	0.01 A		
	10.0 - 100.0 A	0.1 A		
1000 A	0.0 - 99.9 A	0.1 A		
	100 - 1000 A	1 A		

Input voltage range: 0 - 1 V AC
 Input resistance: 1 MΩ
 Frequency range: 40 Hz - 723 Hz* (characteristics according to IEC 61557-13)
 Clamp type: AC, output voltage 1 V / measuring range, type HT96U (measuring ranges 1 A, 100 A, 1000 A)
 LIM value (1000 mA range): Adjustable 0.1 ... 99.9 mA, 100 ... 1000 mA
 LIM value (100.0 A range): Adjustable 0.1 ... 100.0 A
 LIM value (1000 A range): Adjustable 1 ... 1000 A

*clamp frequency range is not included

TRMS Leakage current using current clamp (ILEAK)				
Range	Display range	Resolution	Accuracy (w/o clamp error)	Overvoltage protection
1000 mA	0.0 - 99.9 mA	0.1 mA	± (3% rdg. + 3 dgt)	One measurement terminal grounded
	100 - 1000 mA	1 mA		
100.0 A	0.00 - 9.99 A	0.01 A		
	10.0 - 100.0 A	0.1 A		
1000 A	0.0 - 99.9 A	0.1 A		
	100 - 1000 A	1 A		

Input voltage range: 0 - 1 V AC

Input resistance: 1 MΩ

Frequency range: 40 Hz - 723 Hz* (characteristics according to IEC 61557-13)

Clamp type: AC, output voltage 1 V / measuring range, type HT96U (measuring ranges 1 A, 100 A, 1000 A)

LIM value (1000 mA range): Adjustable 0.1 ... 99.9 mA, 100 ... 1000 mA

LIM value (100.0 A range): Adjustable 0.1 ... 100.0 A

LIM value (1000 A range): Adjustable 1 ... 1000 A

*clamp frequency range is not included

TRMS Leakage Current on test socket (ILEAK)			
Display range	Resolution	Accuracy	Overvoltage protection
0.25 - 49.99 mA	0.01 mA	± (3% rdg. + 3 dgt)*	CAT II 300 V
0.05 - 0.99 A	0.01 A		
1.0 - 10.0 A	0.1 A		

* Clamp error not included

Load current influence ± 0.01 mA / A

Limit value Adjustable 0.25 - 19.99 mA, 20.0 - 49.9 mA, 0.05 - 0.99 A, 1.0 - 10.0 A

Frequency range 40 Hz - 723 Hz (characteristics according to IEC 61557-13)

Measurement method Differential

Mains cord polarity exchange Internally by using the L POS key

UUT mains ON switch test Yes, the test done by measuring L current, limit value 25 mA

Over-range limit (IPE) Yes, the measurement will be automatically interrupted 10 s after exceeding 10 A

Over-range limit (IL) Yes, the measurement will be automatically interrupted 10 s after exceeding 18 A

Pre-Tests Grounding of PE terminal on wall Schuko socket
Status of ON/OFF (5) mains switch on UUT (measurement of power consumption on Schuko test socket, limit value 6 VA)

14.2 GENERAL SPECIFIKATION (engelsk)

POWER SUPPLY

Mains voltage:	207 - 253 V / 50/60 Hz ± 5%
Current consumption:	16 A max
Dimensions (L x W x H):	400 x 300 x 170 mm
Weight:	15 kg

MEMORY AND INPUT/OUTPUT INTERFACES

Internal memory:	999 locations (three-level memory structure)
PC interface:	USB 2.0 device, connector type "B"
USB keyboard, USB printer, pen drive, USB barcode reader:	2 x USB 2.0 host, connector type "A"
Pen drive requirements:	FAT12, FAT16 or FAT32 with a sector size of 512 Byte
Warning lamp:	For dielectric test
Keyboard for remote controls	Yes
START/STOP/SAVE keys:	Yes
Bluetooth interface connection:	Yes

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Reference temperature:	23°C ± 5°C
Working temperature:	0° - 40°C
Reference humidity:	< 60% RH w/o condensation
Working humidity:	< 80% RH w/o condensation
Storage temperature:	-10 - 60°C
Storage humidity:	< 80% RH w/o condensation

REFERENCE GUIDELINES

Safety tests machines/switchboards/devices:	IEC/EN60204-1:2006; IEC/EN61439-1; IEC/EN60335-1
Literature:	IEC/EN61187
Instrument:	IEC/EN61557-1-2-3-4-6-13-14

GENERAL CHARACTERISTICS

Display:	4.3 inch color TFT LCD with touch screen,
Limit value setting:	See each function separately
Warning in case of exceeded	
Limit values:	Optic and acoustic warning in case of exceeded value
Instrument safety:	IEC/EN61010-1
Insulation:	Protection class I (protection conductor)
Pollution degree:	2
Measurement category:	CAT II 300V (Power), CAT III 300V (other tests)
Altitude above sea level:	2000 m
Mechanical protection:	IP40

14.3 TILBEHØR

Se vedlagte pakke liste

15 SERVICE

15.1 GARANTI BETINGELSER

Dette instrument er garanteret mod materiale- eller produktionsfejl, i overensstemmelse med vores generelle salgsbetingelser. I garantiperioden forbeholder vi os ret til at beslutte enten at reparere eller udskifte produktet. Hvis man for brug for at sende instrumentet til reparation kontaktes Elma Instruments A/S. Glem ikke at vedlægge en rapport, der beskriver årsagerne til returnering (opdaget fejl).

Brug kun originale emballage. Enhver skade opstået under transporten på grund af ikke original emballage vil blive opkrævet kunden. Producenten er ikke ansvarlig for eventuelle skader på personer eller ting. Tilbehør er ikke dækket af garantien.

Garantien gælder ikke for:

- Reparationer nødvendiggjort af forkert brug (herunder tilpasning til særlige anvendelser der ikke er beskrevet i brugsanvisningen) eller forkert kombination af inkompatibelt tilbehør eller udstyr.
 - Reparationer nødvendiggjort af tidligere forsøg på reparation udført af ikke faglærte eller uautoriseret personale.
 - Instrumenter uanset årsagen der er modificeret af kunden selv uden udtrykkelig tilladelse vores tekniske afdeling
 - Indholdet i denne vejledning må ikke gengives i nogen form uden producentens tilladelse.
- Vores produkter er patenteret og vores logoer registreret. Vi forbeholder os ret til at ændre specifikationer og priser på baggrund af teknologiske forbedringer eller udvikling, der måtte være nødvendige

15.2 AFTER SALES

Fungere instrumentet ikke korrekt, bedes skal man inde man kontakter **Elma Instruments A/S**, gennemgå denne manual og sikrer at retningslinjerne er fulgt. Sørg for, at kontrollere prøveledninger og udskift dem hvis det er nødvendigt. Sørg for at drift proceduren svarer til den, der er beskrevet i denne manual.

Har man brug for af en eller anden grund at sende instrumentet tilbage til reparation eller kalibrering aftales dette med **Elma Instruments A/S**. Glem ikke at vedlægge en rapport der beskriver årsagerne til returnering (opdaget fejl). Brug kun originale emballage. Enhver skade opstået i transit på grund af ikke original emballage vil blive opkrævet kunden. **Elma Instruments A/S** og producenten er ikke ansvarlig for eventuelle skader på personer eller ting, som dette instrument kan forvolde.

Der forbeholdes ret til tekniske ændringer uden varsel!



Elma Instruments A/S
Ryttermarken 2
DK-3520 Farum
T: +45 7022 1000
F: +45 7022 1001
info@elma.dk
www.elma.dk

Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
T: +47 22 10 42 70
F: +47 22 21 62 00
firma@elma-instruments.no
www.elma-instruments.no

Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
T: +46 (0)8-447 57 70
F: +46 (0)8-447 57 79
info@elma-instruments.se
www.elma-instruments.se