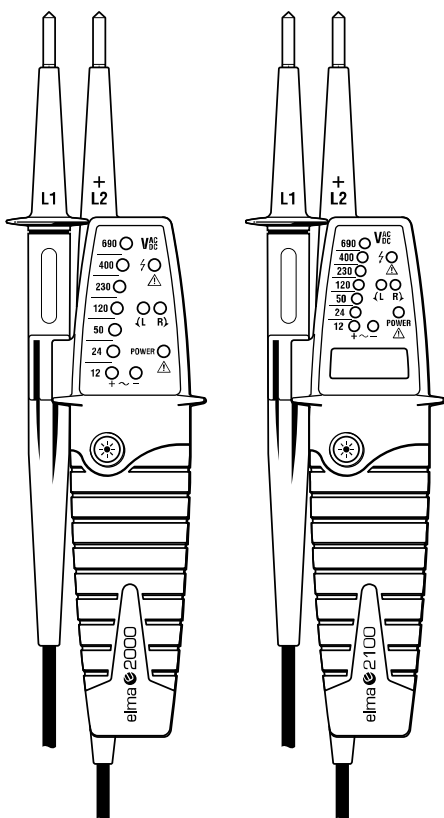


Elma 2000A / 2100A

Dansk/norsk vejledning	Side	1-12
Svensk bruksanvisning	Sida	13-24
Suomenkielinen käyttöohje	Sivu	25-36
Deutsche Bedienungsanleitung	Seite	37-48
English User Manual	Page	49-60



Betjeningsvejledning
Dansk / Norsk

1. Funktioner

- Overholder internationale sikkerheds standarder. IEC61243-3 / IEC61010-1
- Målekategori (KAT.) IV 600V
- Egenkontroltest
- AC & DC spænding op til 690V med dioder & display (kun Elma 2100A)
- Polaritetsindikator
- 1 faset polsøger
- Fasefølge-/drejefelttest
- Gennemgangstest
- Auto-tænd/sluk
- Indbygget lygte/lykt, til belysning af målepunkter
- To forskellige afstande imellem testpinde, til forskellige stikkontakter
- Valgfrie prøvespidser 1.6 eller 4mm
- Hætte til beskyttelse af prøvepinde
- IP65 (IEC60529)
- Kompakt design (lille vægt)

2. Sikkerhed

Dette instrument er bygget, fremstillet og testet i henhold til IEC 61010 og EN 61243-3. Instrumentet er leveret i bedste tilstand efter kvalitets kontrollen har godkendt instrumentet.

Denne vejledning indeholder advarsler og sikkerhedsregler, som skal overholdes af brugeren, for at sikre risikofri betjening af instrumentet og opretholde den høje sikkerhed. Derfor skal denne vejledning læses igennem før instrumentet bruges.

ADVARSEL bruges ved forhold og handlinger der sandsynligvis vil medføre alvorlig eller farlig overlast.

OPMÆRKSOM bruges ved forhold og handlinger der kan medføre skader eller instrument ødelæggelse.

Det er væsentligt at denne vejledning følges. Følges denne vejledning ikke, kan der ske personskade, instrument skade og/eller skade på udstyr under test.

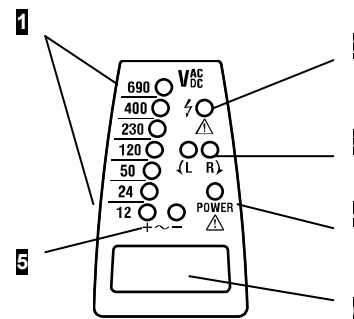
Symboler brug på instrumentet

	Referere til beskrivelsen i vejledningen.
	Instrument med dobbelt eller forstærket isolation. Klasse II isolation.
	Kabinettet er isoleret op til 690V.
CAT.IV	Overspændingskategorien er testet op til 8kV.
CE	Overholder EMC & Lav sp. direktivet

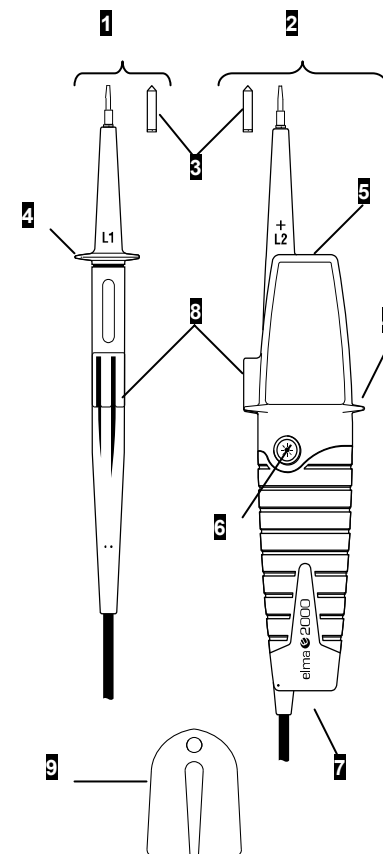
ADVARSEL

- Udfør aldrig målinger på installationer med et elektrisk potentiale der overstiger 690V.
- Udfør aldrig målinger ved tilstedeværelse af brandbare gasser. Instrumentet kan ved målinger lave små gnister der kan medføre en eksplosion.
- Vær ekstra forsigtig, hvis instrumentet eller dine hænder er våde. Tør instrument og hænder eller brug LAUS handsker.
- Hold altid bagved sikkerhedsbarrieren (4) under måling.
- Åben/åpne aldrig batteridækslet under måling.
- Kontroller instrumentet på en kendt spænding, før brug.
- Udfør aldrig målinger med instrumentet, hvis der er fejl på det. Som f.eks. revnet kabinet, hul på ledningen mm.
- Lav ikke ændringer på instrumentet.
- Vær ekstra opmærksom ved spændinger over 50V.
- Korrekt indikation på dioderne er kun garanteret imellem -10°C & 55°C (<85% RH).

3. Instrument opbygning



- 12/24/50/120/230/400/690V Dioder til spændingsmåling
- Faseindikeringsdioder ved polsøger & to polet spændingsmåling
- L/R (venstre/højre)dioder for fasefølge-/drejefelttest
- Diode for tændt instrument (power)
- Polaritetsdioder
- Display (kun Elma 2100A)



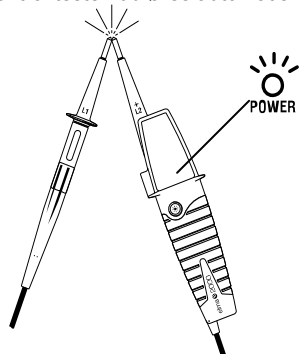
- L1 probe -
- L2 probe + (Instrument probe)
- 4mm tips
- Barriere
- Lygte/Lykt
- Lygte/Lykt kontakt
- Batteridæksel
- Probeholder
- Beskyttelseshætte

4. Klargøring før måling

4.1 Auto-tænd/sluk / Egenkontroltest

•Auto-tænd

- Forbind testspidserne instrumentet tænder og egenkontrol testen udføres automatisk.



Instrumentet kan tænde ved;
* udskiftning af målespidser, eller
* påvirkning af statisk elektricitet.

•Egenkontroltest

⚠ADVARSEL

Brug ikke instrumentet hvis der er uregelmæssigheder ved egenkontroltesten.

- Batterispændingen er i orden når dioderne tænder.
Hvis batterispændingen er for lav (under 2,4 ±0,1V) vil Power (4) dioden blinke eller slukke.
Udskift batterierne som vist i afsnit 7.

- Dioderne skal blinke og brummeren/summer skal kunne høres, med undtagelse Power (4) dioden

•Auto-sluk

- Instrument slukker automatisk 15 sek. efter sidste kontakt med prøvespidserne.

4.2 Fejlretning

Hvis egenkontroltesten fejler eller instrumentet ikke slukker. Skal batterierne fjernes i minimum 5 sekunder, se hvordan i afsnit 7.

5. Handy konstruktion

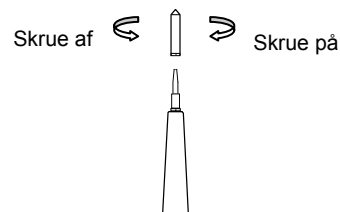
Diameteren på testspidserne og afstanden imellem testspindene kan ændres af brugeren.

⚠ADVARSEL

Fjern testspidserne fra målepunkterne når der skal ændres på diameter eller afstand.

5.1 Spidsudskiftning

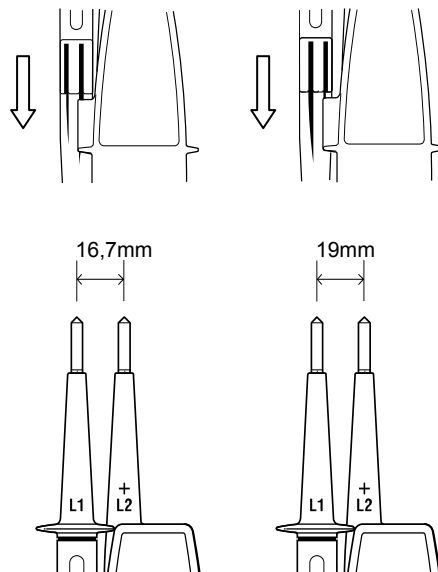
- Følgende tegning viser hvordan der skiftes spidser på L1 og L2.



- Efterspænd 4mm spidserne.

5.2 Afstanden imellem proberne

- Afstanden imellem proberne kan være 16,7mm eller 19,0mm. Når L1 proben drejes 180° og sættes fast på siden af L2 proben.



6. Måling

⚠ADVARSEL

- Afsnit 2 skal læses først.
- Egenkontroltesten skal udføres før hver måling for at sikre korrekt funktion af dioder og brummer/summer.
- Kontroller instrumentet på en kendt spænding, før brug.
- Hold altid (fingerne) bagved barrieren under måling.
- På grund af den indremodstand i instrumentet (ca. 240kΩ), kan det være induceret spændinger der vises.

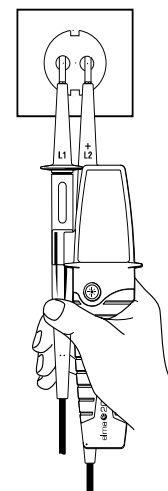
6.1 Spændingstest (to-polet)

- Forbind begge testprober til målepunkterne.

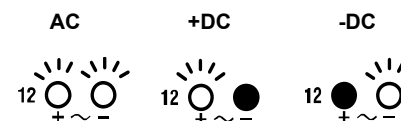
- Spændingen vises med dioderne og i displayet (kun Elma 2100A).

Brummeren/summer lyder og faseindikerings dioden lyser når der er en spænding over 50V tilstede.

Faseindikeringsdioden lyser op ved:
> 0,3V AC
> 7 V DC



- Spændings polariteten vises som følger:



NOTE

- Instrumentet kan måle imellem fase og jord, uden udkobling af RCD (fejlstrømsafbryder).
- Når probe L2 + er tilsluttet den positive spænding vises det med "+DC" dioden.
- L/R dioderne kan lyse under denne test.

6.2 To-polet test uden batterier

⚠ADVARSEL

Kontrol af spændingsløs tilstand må ikke kun foretages med et instrument uden batterier. Denne måling SKAL også foretages med batterier i instrumentet. (Se afsnit 6.1)

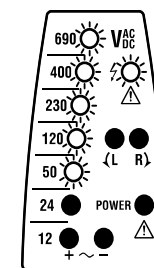
50/120/230/400/690V dioderne samt fasefølgediode (2) blinker samtidigt, når der bliver foretaget en to polet måling - uden batterier i instrumentet.

Dioderne blinker :

>ca. 40VAC

>ca. 50VDC

Blink: < 1sek (50...100V)
< 0.3sek (100...690V)



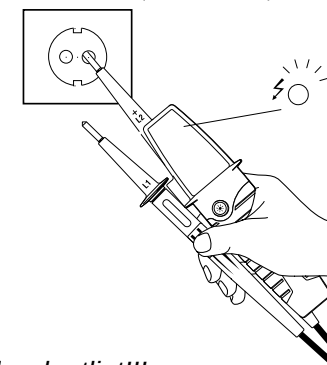
6.3 Polsøgerfunktion, (en-polet)

⚠ADVARSEL

- Pas på L1 proben – når den ikke er i brug.
- Denne test kan ikke fuldføres hvis isolationstilstanden af brugeren eller installationen ikke er i orden.
- Afprøvning om installationen er spændingsløs må IKKE udføres med en polet test alene, men SKAL ALTID udføres med en to polet (se afsnit 6.1).

- Tag instrumentet og forbind L2 proben til målepunktet.

- Faseindikeringsdioden (2) lyser og brummeren/summer lyder, når spændingen er over ca. 100V AC (Pol≥100VAC).

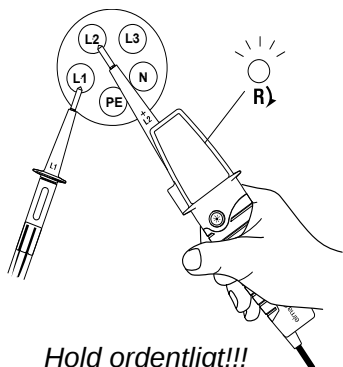


Hold ordentligt!!!

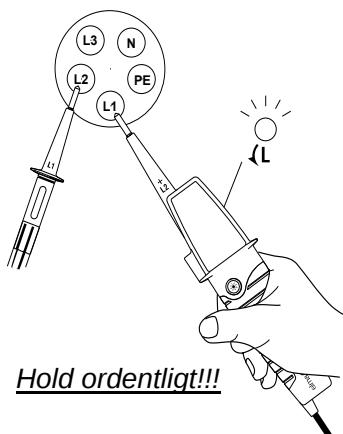
6.4 Fasefølge-/drejefelttest

L (venstre) og R (højre) dioderne for fasefølge-/drejefelttest virker på forskellige ledningssystemer, men en effektiv test kan kun opnås på 3 faset, 4 leder systemer.

- Hold instrumentet korrekt og forbind begge prober til installationen.
- Fase-fase spændingen vises med spændingsdioderne.
- R dioden lyser ved højre rotation.



- L dioden lyser ved venstre rotation.



Princippet i målingen

Instrument detekterer fase stigningerne i forhold til brugeren (jord).

NOTE

Funktionen af denne test kan ikke udføres hvis isolationstilstanden af brugeren eller installationen ikke er i orden.

6.5 Gennemgangstest

⚠ ADVARSEL

Kontroller at der ikke er spænding på målepunkterne.

- Hold instrumentet korrekt og forbind begge prober til målepunkterne.
- Ved gennemgang vil alle dioder (undtaget faseindikeringsdioder) blinke og brummen/summer lyder konstant.

6.6 Lygte/Lykt funktion

Den indbyggede lygte/lykt kan belyse målepunktet i svagt belyste områder.

- Tryk på lygte/lykt knappen (6) og lygten/lykten tænder.

NOTE

- Brug af lygten/lykten forkorter batteriets levetid.

7. Batteri udskiftning

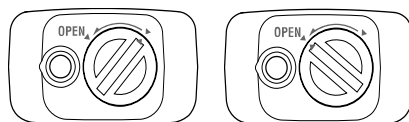
⚠ ADVARSEL

Fjerne testspidserne fra målepunkterne før batteridækslet åbnes.

Batterierne skal skiftes når Power (4) dioden blinker eller slukker. **Dette kan testes med egenkontroltesten som vist i afsnit 4.1.

Sådanne skiftes batterierne. Type LR03 1,5V.

- Drej batteridækslet til åben (OPEN) position. Brug evt. en mønt til at åbne med.



Lukket

Åben/Åpne

- Træk batteridækslet ud og skift batterierne.
- Batterierne skal sidde som gravering i batterirummet viser.
- Isæt og lås batteridækslet igen.

⚠ ADVARSEL

Kontroller at batteridækslet er lukket ordentligt før der foretages nye målinger.

8. Specifikationer

Spændingstest	
Spændingsområde	12...690V AC/DC
Nominal spænding	12/24/50/120/230/400/690V AC(45...400Hz), DC(±)
Tolerance (Grænse spændinger)	Lyser ved mere end : : 7±3V (12V diode) : 18±3V (24V diode) : 37,5±4V (50V diode) : 75%±5% af nominal spænding (120/230/400/690V dioder)
Reaktionstid	< 0.5s at 100% på hver nominal spænding
Spændingsmåling kun Elma 2100A	
Område / Opløsning	300V (7.0...299.9) / 0.1V 690V (270...759) / 1V
Nøjagtighed (23±5°C)	±1.5V (7...100V) ±1%±5dgt (100...690V) AC(45...400Hz), DC(±)
Overbelastnings indikering	"OL"
Respons tid	< 2sek ved 90% for hver spænding
Batteri levetid	Ca. 2500 betjeninger (30s tændt / 240s slukket)
Polsøger, enkelt pol test	
Spændings-område	100...690V AC (45...100Hz) 180...690V AC (100...400Hz)
Fasefølge-/drejefelttest	
System	Tre faset, 4-leder system 200...690V fase-fase (100...400V fase-jord) AC 50/60Hz
Fase område	120±5 grader
Gennemgangstest	
Funktions-område	0...400kΩ + 50%
Test strøm	Ca. 1.5μA (batteri 3V, 0Ω)
Batteriforbrug	Ca. 37mA (batteri 3V, 0Ω)
Referencebetingelser	
Batteri	3V (IEC LR03 1.5V*2)
Temperatur	-10...55°C betjening -20...60°C opbevaring ej kondenserende
Luftfugtighed	Max 85% RH
Arbejdssted	Højde op til 2000m
Sikkerhed	
Standard Kategori	IEC61010-1, KAT. III / IV 600V IEC61243-3, KAT.II 690V
Forureningsgrad	2
IP klasse	IP65 (IEC60529)
Størrelse	
Mål	241,5 x 68,5 x 28,5mm
Vægt	230g (inkl. batteri)

9. Rengøring og Opbevaring

⚠ OPMÆRKSOM

- Brug en hårdt opvredet klud med lidt alm. mildt opvaskemiddel på. Brug ALDRIG slibemiddel eller opløsningsmiddel
- Udsæt IKKE instrumentet for direkte sollys, høje temperaturer, høj fugtighed eller regn.
- Brug beskyttelseshætten når instrumentet ikke er i brug.
- Fjern batterierne når instrumentet ikke skal bruges i længere tid.
- Isæt ikke batteridækslet uden batterier i instrumentet.

10. For miljøet



Dette instrument overholder WEEE direktivet (2002/96/EC). Kontakt venligst forhandleren ved bortskaffelse.



DK

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

N

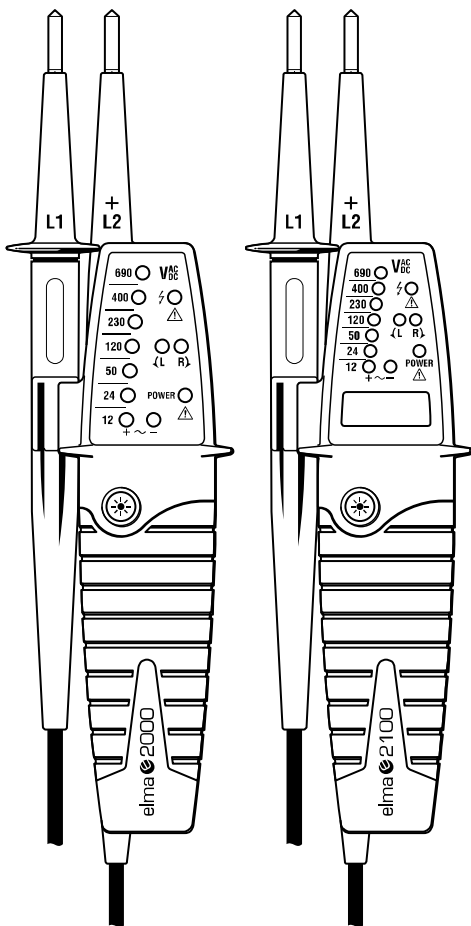
Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
Tel +47 67 06 24 40
Fax +47 67 06 05 55
www.elma-instruments.no
firma@elma-instruments.no

S

Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
Tel 08-705 65 95
Fax 08-705 65 99
www.elma-instruments.se
info@elma.se

Bruksanvisning Svenska

Elma 2000A / 2100A



1. Funktioner

- Innehåller internationella säkerhetsstandarder. IEC61243-3 / IEC61010-1
- Mätkategori (KAT.) IV 600V
- Egenkontrolltest
- AC & DC spänning upp till 690V med dioder & display (indast Elma 2100A)
- Polaritetsindikator
- 1-fas pölsökare samt fasföljdstest på 2-poligt 3-fasnät.
- Genomgångstest
- Auto-tänd/släck
- Inbyggd lampa till belysning av mätpunkten.
- Två hållare för testpinnarna som håller samma mått som vägguttagen.
- Valfria provspetsar 1.6 eller 4mm
- Rejåla skyddshattar till mätspetsarna.
- IP65 (IEC60529)
- Kompakt design (liten vikt)

2. Säkerhet

Detta instrument är byggt, framställt och testat enligt normen IEC 61010 och EN 61243-3. Instrumentet är levererat i bästa skick efter det att kvalitetskontroll har godkänt instrumentet.

Denna vägledning innehåller varningar och säkerhetsregler som skall läsas av användaren innan användning för att uppnå maximal säkerhet av instrumentet.

⚠ Varning-symbolen användes i denna manual som förklaring när det är förhåll och handlingar som kan medföra allvarig eller farlig överlast.

⚠ Uppmärksam- symbolen användes i denna manual som förklaring när det är förhåll och handlingar som kan medföra skador eller att instrumentet går sönder.

Det är viktigt att denna manual följs för att undgå personskada eller skador på instrumentet alternativt testutrustningen.

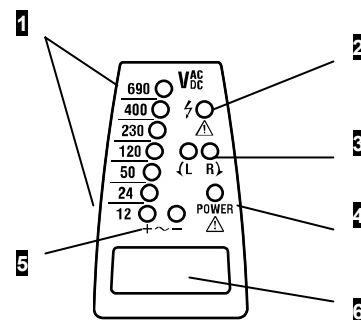
Användningssymboler på instrumentet

	Refererar till beskrivningen i manualen.
	Instrument med dubbel eller förstärkt isolation. Klass II isolation.
	Skyddshöljet är isolerat upp till 690V.
CAT.IV	Överspänningskategorin är testat upp till 8kV.
CE	Innehåller EMC & Låg sp. direktivet

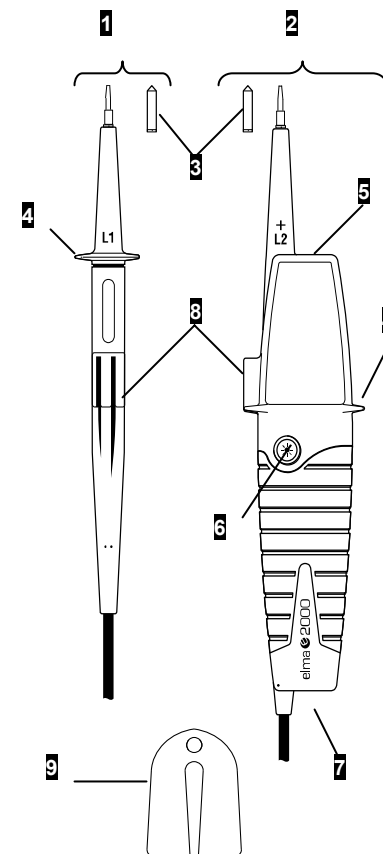
⚠ Varning

- Utför aldrig mätningar på installationer som överstiger 690V.
 - Utför aldrig mätningar i närheten av brännbara gaser. Instrumentet kan vid mätningar åstadkomma små gnistor som kan medföra explosion.
 - Använd aldrig instrumentet om du har blöta händer.
 - Håll alltid baktill på säkerhetsbarriären (4) under mätning.
 - Öppna aldrig batteriluckan under mätning.
 - Kontrollera instrumentet på en känd spänning innan det tas i bruk.
 - Utför aldrig mätningar om du misstänker att det kan vara något fel på instrumentet.
 - Gör inga ändringar på instrumentet.
- Var extra uppmärksam vid spänningar över 50 volt.
- Korrekt indikation på dioderna är endast garanterat mellan -10°C & 55°C (<85% RH).

3. Instrumentets uppbyggnad



- 1 12/24/50/120/230/400/690V Dioder till spänningsmätning
- 2 Fasindikeringsdiod vid pölsökning & 2- poligt spänningsmätning.
- 3 L/R (vänster/höger)diod för fasföljd.
- 4 Diod för tånt instrument (power)
- 5 Polaritetsdioder
- 6 Display (indast Elma 2100A)



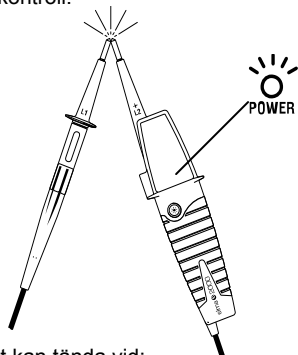
- 1 L1 probe -
- 2 L2 probe + (Instrument probe)
- 3 4mm tips
- 4 Barriär
- 5 Lamp
- 6 Lampkontakt
- 7 Batterilucka
- 8 Probehållare
- 9 Skyddsproppar

4. Förberedelse innan mätning

4.1 Auto-tänd/släck/ Egenkontrolltest

•Auto-tänd

- Sätt ihop provspetsarna och gör en funktionskontroll.



Instrumentet kan tända vid:

- * Byte av mätspetsar eller
- * påverkning av statisk elektricitet.

•Egenkontrolltest

⚠Varning
Använd inte instrumentet om det är oregelbundenhet vid egenkontrolltesten.

- Batterispänningen fungerar när dioderna tänds.
När batterispänningen är för låg (under 2,4 ±0,1V) kommer Power (4) dioden blinka eller släckas.
Byte av batteri bör ske. Se avsnitt 7.

- Dioderna skall blinka och summern skall kunna höras med undantag för Power (4) dioden.

•Auto-släck

- Instrumentet släcks automatiskt 15 sek. efter sista kontakt med provspetsarna.

4.2 Lokalisera och avhjälpa fel

Om en av dom listade fäll inträffar, öppna batteriluckan och ta ut batterierna i 5 sekunder, enligt avsnitt 7 i denna manual.

- Självttest kan inte utföras för/efter användning af instrumentet
- Auto-off fungerar inte

Därefter görs en självttest av instrumentet, enligt avsnitt 4.1 i denna manual.

5. Hand konstruktion

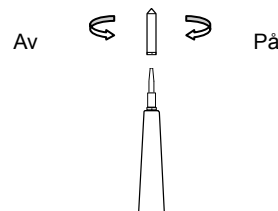
Diametern på testspetsarna och avstånden kan ändras av användaren.

⚠Varning

Ta bort testpinnarna från mätpunkterna när du skall ändra på diameter eller avstånd.

5.1 Byte av mätspetsar

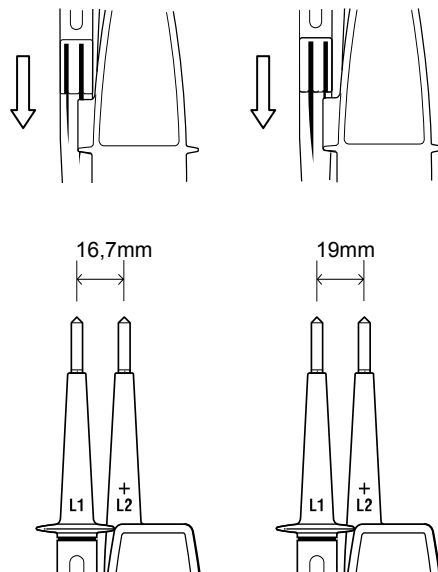
- Följande bild visar hur man byter spetsar. på L1 och L2.



- Efter dra 4mm spetsarna

5.2 Avstånden mellan probarna

- Avstånden mellan probarna kan vara 16,7mm eller 19,0mm. När L1 proben vrids 180° och sätts fast på sidan av L2 proben.



6. Mätning

⚠Varning

- Avsnitt 2 skall läsas först.
- Egenkontrolltesten skall utföras för varje mätning för att säkra korrekt funktion av dioder och summer.
- Kontrollera instrumentet på en känd spänning innan användning.
- Håll alltid (fingrarna) bak vid batterierna under mätning.
- På grund av det inre motstånd i instrumentet (ca. 240kΩ) kan det vara inducerande spänningar som visas.

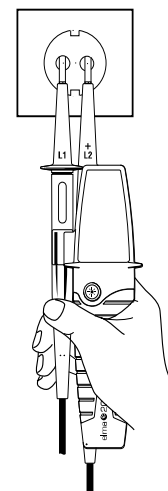
6.1 Spänningstest (två-poligt)

- Anslut bägge testproben till mätpunkterna.

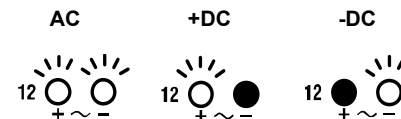
- Spänningen visas med dioderna & i displayen (indast Elma 2100A)

Summern ljuder och fasindikeringsdioden lyser när det är en spänning över 50 Volt.

Fasindikeringsdioden lyser vid :
> 0,3V AC
> 7V DC



- Spänningspolariteten visas som följer:



NOTERA

- Instrumentet kan mäta mellan fas och jord utan urkoppling av RCD (jordfelsbrytare).
- När proba L2 + är tillslutet den positiva spänningen visas det med "+DC" dioden.
- L/R dioderna kan lysa under denna test.

6.2 Två-poligt test utan batterier

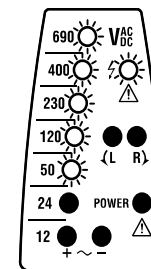
⚠Varning

Kontroll av spänningslös anläggning skall inte utföras med ett instrument utan batterier. Denne mätning SKALL utföras med BATTERIER i instrument. Se avsnitt 6:1

50/120/230/400/690V dioderna och fasföljdsdioden (2) blinkar samtidigt när man gör en 2-poligt test – UTAN batterier i instrumentet.

Dioderna blinkar vid:

- > ca 40VAC
- > ca 50VDC
- Blinkar: < 1sek (50...100V)
- < 0,3s (100...690V)



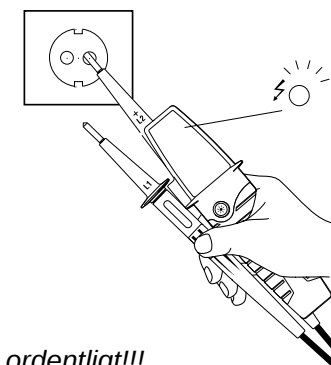
6.3 Polsökarfunktion, (1-poligt)

⚠Varning

- Se upp för L1 proben – när den inte används.
- Denna test kan inte fullföljas om installationen inte är korrekt utförd, eller användaren gör fel.
- Provning om installationen är spänningslös får inte utföras med endast 1-poligt test utan SKALL ALLTID UTFÖRAS MED EN 2-POLIG TEST. Se avsnitt 6:1

- Tag instrumentet och anslut L2 proben till mätpunkten.

- Fasindikeringsdioden (2) lyser och summern ljuder när spänningen är över ca. 100V AC (Pol≥100VAC).

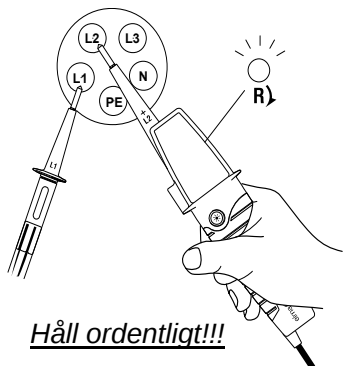


Håll ordentligt!!!

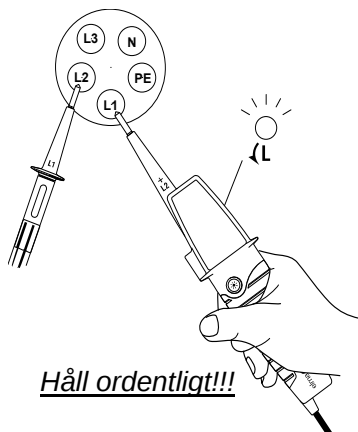
6.4 Fas/- rotationstest

L (vänstra) och R (högra) dioderna indikerar fasföljd-/rotationstest och fungerar på olika typer av ledningsnät, men en effektiv test kan endast uppnås på 3 fas, 4 ledar system.

- Håll instrumentet stadigt och håll bägge probarna på mätobjektet.
- Fas-fas spänningen visas med spänningsdioder.
- R dioden lyser vid högra rotation.



- L dioden lyser vid vänstra rotation.



Mät principen

Instrumentet detekterar fas stigning i förhållandet till kontakt med (jord).

Observera

Funktionen av denna test kan inte utföras om installationen inte är korrekt gjord.

6.5 Genomgångstest

⚠ VARNING

Kontrollera att det inte är spänning på mätobjektet.

- Håll instrumentet korrekt ansluten med bägge probar på mätpunkterna.
- Vid genomgångstestet lyser alla dioder med undantag av faseindikeringsdiod som blinkar och summern ljuder konstant.

6.6 Belysning

Den inbyggda lampan lyser svagt på de belysta områdena.

- Tryck på lys knappen (6) och lampan tänds.

NOTERA

- Användning av lampan förkortar batteriernas drifttid.

7. Skifte Av batteri

⚠ VARNING

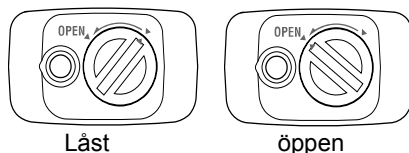
Mätprobarna får ej vara anslutna till mätobjektet när batteriluckan öppnas.

Batterier skall bytas när Power (4) dioden blinkar eller släcks.

*Detta kan testas med egenkontrolltest som visas i avsnitt 4.1.

Byt batterier till Typ LR03 1,5V.

- Öppna batteriluckan i pilens riktning, (Open).



- Tryck ut batteriluckan och ta ut batterierna.
- Sätt in nya batterier. Tänk på att vända de rätt.
- Lås batteriluckan.

⚠ VARNING

Kontrollera att batteriluckan är ordentligt låst innan instrumentet tas i bruk.

8. Specifikationer

Spänningstest	
Spänningsområde	12...690V AC/DC
Nominell spänning	12/24/50/120/230/400/690V AC(45...400Hz), DC(±)
Tolerans (Gränsvärden -spänning)	Lyser vid mer än : : 7±3V (12V diod) : 18±3V (24V diod) : 37,5±4V (50V diod) : 75%±5% af nominell spänning (120/230/400/690V dioder)
Reaktionstid	< 0.5s at 100% på varje nominell spänning
Spänningmätning (indast Elma 2100A)	
Tolerans	300V (7.0...299.9) / 0.1V 690V (270...759) / 1V
Nögggrannhet	±1.5V (7...100V) ±1%±5dgt (100...690V) AC(45...400Hz), DC(±)
Överbelastnings indikering	"OL"
Respons tid	< 2sek ved 90% för var spänning
Batteri drifttid	Ca. 2500 check (30s on / 240s off)
Enkel pol fas test	
Spänningsområde	100...690V AC (45...100Hz) 180...690V AC (100...400Hz)
Fasföljd-/rotationstest	
System	Tre fas 4-ledar system 200...690V fas-fas (100...400V fas-jord) AC 50/60Hz
Fas område	120±5 grader
Genomgångstest	
Funktionsområde	0...400kΩ + 50%
Test ström	Ca. 1.5μA (batteri 3V, 0Ω)
Batteriförbrukning	Ca. 37mA (batteri 3V, 0Ω)
Tekniska specifikationer	
Batteri	3V (IEC LR03 1.5V*2)
Temperatur	-10...55°C vid användning -20...60°C vid förvaring ej kondensering
Luftfuktighet	Max 85% RH
Maximal drifthöjd	Uptill 2000 m
Säkerhet	
Standard	IEC61010-1, KAT. III / IV 600V
Kategori	IEC61243-3, KAT.II 690V
Föroreningsgrad	2
Skyddsklass	IP65 (IEC60529)
Dimensioner	
Mått	241,5 x 68,5 x 28,5mm
Vikt	230g (inkl. batteri)

9. Rengöring och förvaring

⚠ OBSERVERA

- Rengör instrumentet med en fuktig trasa. Använd ALDRIG slip- eller lösningsmedel.
- Utsätt INTE instrumentet för direkt sol, höga temperaturer, hög fuktighet eller regn.
- Använd skyddspropparna när instrumentet inte används.
- Ta ut batterierna när instrumentet inte skall användas under en längre tid.
- Stäng inte batteriluckan om inte der ar monterad "friska" batterier i instrumentet. Avmontering av batteri lådan kan göras med en bra skruvmejsel.

10. Tänk på miljön



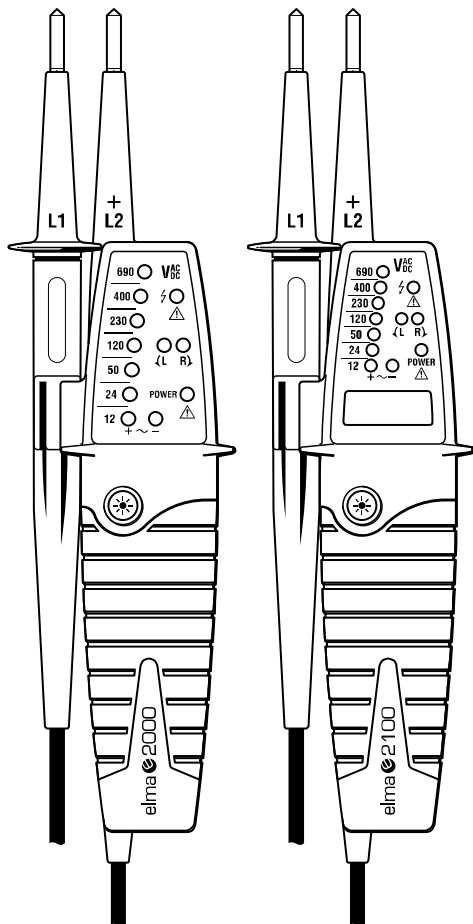
Detta instrument klarar WEEE Direktivet(2002/96/EC). Lämna instrumentet till närmaste återvinningsstation vid återvinning.



- DK** Elma Instruments A/S
Ryttermarken 2
DK-3520 Farum
Tel +45 7022 1000
Fax +45 7022 1001
www.elma.dk
info@elma.dk
- N** Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
Tel +47 67 06 24 40
Fax +47 67 06 05 55
www.elma-instruments.no
firma@elma-instruments.no
- S** Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
Tel 08-705 65 95
Fax 08-705 65 99
www.elma-instruments.se
info@elma.se

Käyttöohje Suomi

Elma 2000A / 2100A



1. Toiminnot

- Noudattaa kansainvälisiä turvallisuusstandardeja IEC61243-3 / IEC61010-1 Mittausluokka IV 600 V
- Itsevalvontatesti
- Vaihtovirta- ja tasavirtajännite 690 V:iin asti diodeilla ja näytöllä (vain Elma 2100A)
- Napaisuusilmaisoin
- Yksivaiheinen anturi
- Vaihevirhe-/toimintahäiriötesti
- Jatkuvuustesti
- Automaattinen käynnistys/sammutus
- Sisäänrakennettu valo mittauspisteiden valaisuun
- Kaksi eri etäisyyttä testipuikkojen välillä erilaisille pistokkeille
- Valittavat mittauskärjet 1,6 tai 4 mm
- Mittauspuikon suojus
- IP65 (IEC60529)
- Kompakti muotoilu (kevyt)

2. Turvallisuus

Tämä laite on valmistettu ja testattu standardien IEC 61010 ja EN 61243-3 mukaisesti. Laite on toimitettu moitteettomassa kunnossa laadunvalvonnan hyväksynnän jälkeen.

Tämä käyttöohje sisältää varoituksia ja turvallisuusohjeita, joita käyttäjän on noudatettava laitteen turvallisen käytön ja turvallisuuden varmistamiseksi. Siksi tämä käyttöohje on luettava kokonaan ennen laitteen käyttöä.

VAROITUS viittaa oloihin ja käsittelyyn, jotka todennäköisesti aiheuttavat vakavan tai vaarallisen ylikuormituksen.

HUOMAUTUS viittaa oloihin ja käsittelyyn, jotka voivat aiheuttaa vahinkoja tai laitteen tuhoutumisen.

On tärkeää, että tätä ohjetta noudatetaan.

Jos tätä ohjetta ei noudateta, voi seurauksena olla henkilövahinko tai laitteen ja/tai testattavan laitteen vaurioituminen.

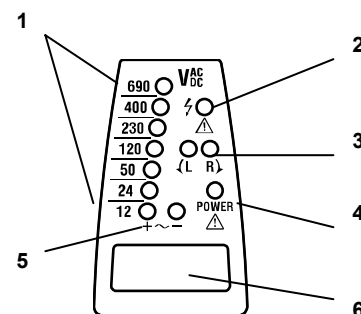
Laitteen symbolit

	Katso ohjeen kuvausta.
	Laitteessa on kaksoeristys tai vahvistettu eristys. Luokan II eristys.
	Kotelo on eristetty 690 V:n jännitteeseen asti.
LUOKKA IV	Ylijänniteluokka on testattu jännitteeseen 8 kV asti.
CE	Noudattaa EMC- ja pienjännite-direktiiviä

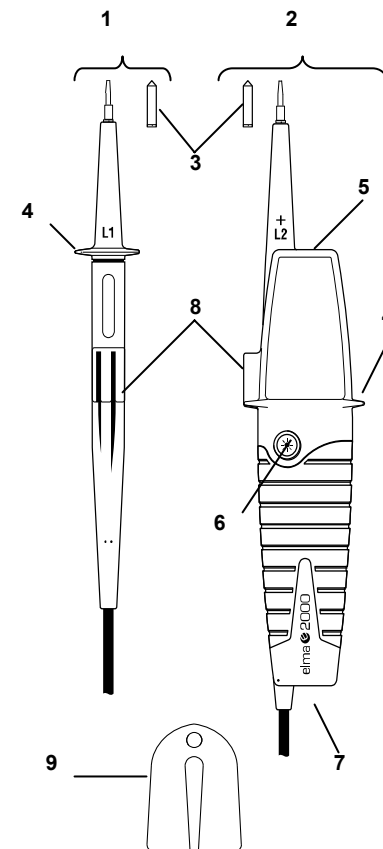
VAROITUS

- Älä mittaa laitteita, joiden jännite on yli 690 V.
- Älä suorita mittauksia, jos ilmassa on tulenarkoja kaasuja. Laite voi mittauksen aikana tuottaa pieniä kipinöitä, jotka voivat aiheuttaa räjähdyksen.
- Ole erityisen varovainen, jos laite tai kätesi ovat märät. Kuivaa laite ja kädet tai käytä eristyskäsineitä.
- Pidä sormet turvarajoittimen (4) takana mittauksen aikana.
- Älä avaa paristokotelon kantta mittauksen aikana.
- Testaa laite tunnetulla jännitteellä ennen käyttöä.
- Älä suorita mittauksia laitteella, jos se on viallinen. (Esim. haljennut kotelo, reikä johdossa tms.)
- Älä tee laitteeseen muutoksia.
- Ole erityisen varovainen jännitteen ollessa yli 50 V.
- Diodien virheetön ilmaisu taataan vain -10-55 °C:n lämpötilassa (<85 %:n suhteellinen kosteus).

3. Laitteen rakenne



- 12/24/50/120/230/400/690 V Jännitemittauksen diodit
- Vaiheenilmaisudiodi anturissa ja kaksinapaisessa jännitemittauksessa
- L/R (vasen/oikea) diodi vaihevirhe-/toimintahäiriötestille
- Käynnistetyn laitteen diodi (power)
- Napaisuusdiodit
- Näyttö (vain Elma 2100A)



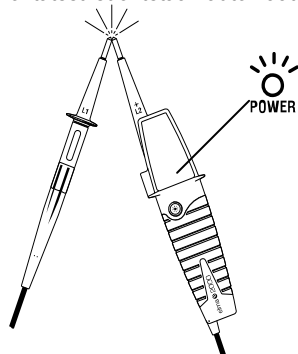
- L1-anturi -
- L2-anturi + (laiteanturi)
- 4 mm:n kärki
- Suojus
- Valo
- Valokatkaisin
- Paristokotelon kansi
- Anturipidike
- Suojus

4. Mittauksen valmistelu

4.1 Automaattinen käynnistys/sammutus / itsevalvontatesti

•Automaattinen käynnistys

- Kytke testikärjet laitteen liitäntöihin. Itsevalvontatesti suoritetaan automaattisesti.



Laite voi käynnistyä
* vaihdettaessa mittauskärjet
* staattisen sähkön vaikutuksesta.

•Itsevalvontatesti

VAROITUS

Älä käytä laitetta, jos itsevalvontatesti paljastaa toimintahäiriön.

- Paristojen jännite on kunnossa, kun diodit palavat. Jos paristojen jännite on liian pieni (alle 2,4 ±0,1 V), Power (4) -diodi vilkkuu tai on sammunut. Vaihda paristot luvun 7 ohjeiden mukaan.
- Diodien on vilkuttava ja äänimerkin kuuluttava Power (4) -diodia lukuun ottamatta.

•Automaattinen sammutus

- Laite sammuu automaattisesti 15 sekunnin kuluttua mittauskärkien viimeisestä kosketuksesta.

4.2 Vianmääritys

Jos itsevalvontatesti epäonnistuu tai laite ei sammua, paristot on poistettava vähintään 5 sekunniksi. Katso luku 7.

5. Rakenne

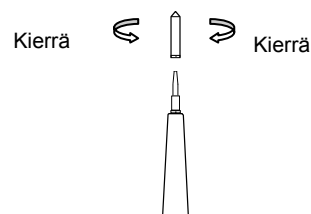
Käyttäjää voi valita testikärkien halkaisijan ja testipaukkojen välisen etäisyyden.

VAROITUS

Irrota testikärjet mittauspisteistä, kun halkaisijaa tai etäisyyttä on muutettava.

5.1 Kärjen vaihto

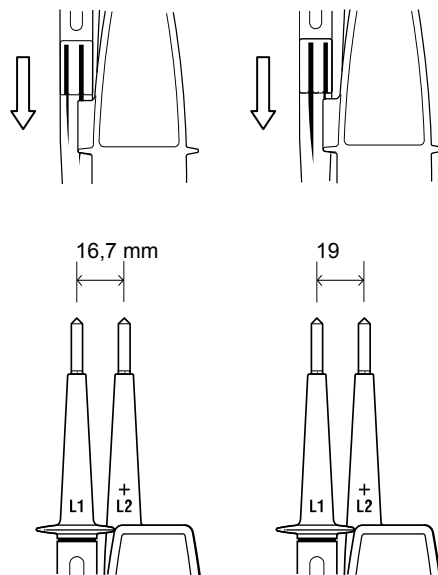
- Seuraavassa piirroksessa näkyy, kuinka kärjet L1 ja L2 vaihdetaan.



- Kiristä 4 mm:n kärjet.

5.2 Anturien välinen etäisyys

- Anturien välinen etäisyys voi olla 16,7 mm tai 19,0 mm, kun L1-anturia kierretään 180° ja anturi kiinnitetään L2-anturin viereen.



6. Mittaus

VAROITUS

- Lue ensin luku 2.
- Itsevalvontatesti on suoritettava ennen jokaista mittausta diodien ja äänimerkin moitteettoman toiminnan tarkistamiseksi.
- Testaa laite tunnetulla jännitteellä ennen käyttöä.
- Pidä sormet rajoittimen takana mittauksen aikana.
- Laitteen sisäisen vastuksen (n. 240 kΩ) takia laite saattaa näyttää induktiivisen jännitteen.

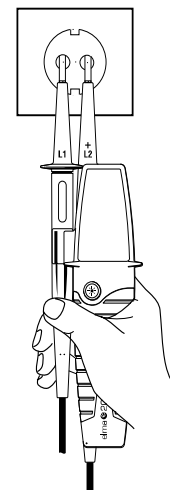
6.1 Jännitetesti (kaksinapainen)

- Kytke molemmat testianturit mittauspisteisiin.

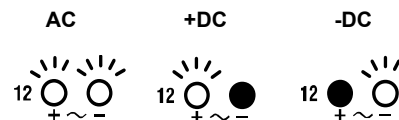
- Laite näyttää jännitteen diodeilla ja näytössä (vain Elma 2100A).

Äänimerkki kuuluu ja vaiheilmaisimen diodi palaa, kun jännite kohoa yli 50 V:n.

Vaiheilmaisimen diodi syttyy seuraavilla jännitteillä:
>0,3 V AC
>7 V DC



- Jännitteen napaisuus ilmaistaan seuraavasti:



HUOMAUTUS

- Laite pystyy mittaamaan vaiheen ja maadoituksen välillä ilman RCD:n (vikavirtakytkimen) irrottamista.
- Anturin L2 + kytkentä positiiviseen jännitteeseen ilmaistaan "+DC"-diodilla.
- L/R-diodit saattavat palaa tämän testin aikana.

6.2 Kaksinapainen testi ilman paristoja

VAROITUS

Jännitteettömän tilan tarkistuksen saa suorittaa vain laitteella, jossa ei ole paristoja. Tämä mittaus ON suoritettava paristojen ollessa laitteessa. (Katso luku 6.1.)

50/120/230/400/690 V:n diodit ja vaihevirhediiodi (2) vilkkuvat samanaikaisesti, kun suoritetaan kaksivaiheinen mittaus – ilman paristoja.

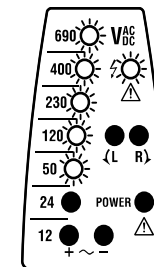
Diodit vilkkuvat:

>n. 40 VAC

>n. 50 VDC

Vilkunta: <1 s (50–100 V)

<0,3 s (100–690 V)



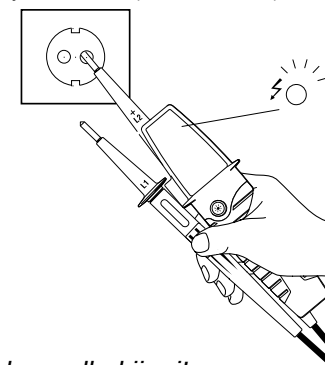
6.3 Anturitoiminto (yksinapainen)

VAROITUS

- Varo L1-anturia, kun se ei ole käytössä.
- Tätä testiä ei voida suorittaa, jos käyttäjän tai laitteen eristys ei ole asianmukainen.
- Laitteen jännitteettömyyttä EI saa testata pelkästään yksinapaisella testillä, vaan se ON AINA suoritettava kaksinapaisena (katso luku 6.1).

- Tartu laitteeseen ja kytke L2-anturi mittauspisteeseen.

- Vaiheilmaisimen diodi (2) palaa ja äänimerkki kuuluu, kun jännite on noin yli 100 V AC (Pol ≥100 VAC).

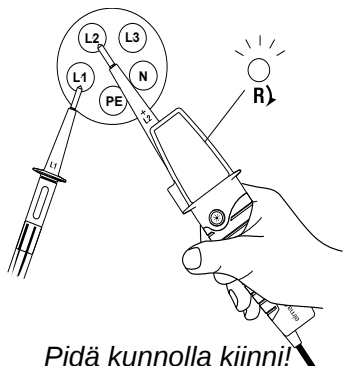


Pidä kunnolla kiinni!

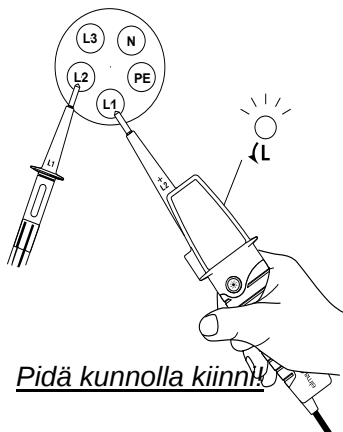
6.4 Vaihevirhe-/toimintahäiriötesti

Vaihevirhe-/toimintahäiriötestin *L* (vasen) ja *R* (oikea) diodi toimivat eri johtojärjestelmille, mutta tehokas testi saavutetaan vain kolmivaiheisilla, nelijohtimisilla järjestelmillä.

- Pidä laitetta oikein ja kytke molemmat anturit mitattavaan laitteeseen.
- Vaihe-vaihejännite ilmaistaan jännitediodeilla.
- *R*-diodi palaa oikealle kierrettäessä.



- *L*-diodi palaa vasemmalle kierrettäessä.



Mittausperiaate

Laite tunnistaa vaiheen nousut suhteessa käyttäjään (maadoitus).

HUOMAUTUS

Tämä testi ei toimi, jos käyttäjän tai mitattavan laitteen eristys ei ole asianmukainen.

6.5 Jatkuvuustesti

VAROITUS

Tarkista, ettei mittauspisteissä ole jännitettä.

- Pidä laitetta oikein ja kytke molemmat anturit mittauspisteisiin.
- Jatkuvuuden yhteydessä kaikki diodit (lukuun ottamatta vaiheilmaisu diodia) vilkkuvat ja äänimerkki kuuluu jatkuvasti.

6.6 Valotoiminto

Sisäänrakennetulla valolla mittauspistettä voidaan valaista heikosti valaistuissa paikoissa.

- Paina valopainiketta (6), jolloin valo syttyy.

HUOMAUTUS

- Valon käyttö lyhentää paristojen käyttöikää.

7. Paristojen vaihto

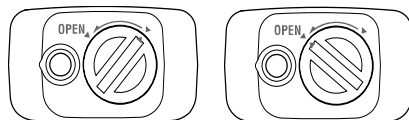
VAROITUS

Irrota testikärjet mittauspisteistä ennen paristokotelon avaamista.

Paristot on vaihdettava, kun Power (4) -diodi vilkkuu tai on sammunut. *Tämä voidaan testata itsevalvontatestillä luvussa 4.1 kuvatulla tavalla.

Paristojen vaihtaminen: Käytä 1,5 V:n LR03-paristoja.

- Kierrä paristokotelon kansi auki OPEN-asentoon. Käytä apuna tarvittaessa kolikkoa.



Kiinni

Auki

- Vedä paristokotelo ulos ja vaihda paristot.
- Aseta paristot kotelon merkintöjen mukaisesti.
- Aseta paristokotelon kansi paikalleen ja sulje se.

VAROITUS

Tarkista, että paristokotelon kansi on kunnolla suljettu, ennen kuin alat suorittaa uusia mittauksia.

8. Tekniset tiedot

Jännitetestit	
Jännitealue	12–690 V AC/DC
Nimellijännite	12/24/50/120/230/400/690 V AC (45–400 Hz), DC(±)
Sieto (jännitteiden raja-arvot)	Palaa, kun jännite on yli : 7 ±3 V (12 V:n diodi) : 18 ±3 V (24 V:n diodi) : 37,5 ±4 V (50 V:n diodi) : 75 % ±5 % nimellis-jännitteestä (120/230/400/690 V:n diodit)
Reaktioaika	<0,5 s 100 %:ssa jokaisella nimellijännitteellä
Jännitemittaus vain Elma 2100A	
Alue/tarkkuus	300 V (7,0–299,9) / 0,1 V 690 V (270–759) / 1 V
Tarkkuus (23 ±5 °C)	±1,5 V (7–100 V) ±1 % ±5 dgt (100–690 V) AC (45–400 Hz), DC(±)
Ylikuormituksen ilmaisu	"OL"
Vasteaika	<2 s 90 %:ssa jokaisella jännitteellä
Pariston käyttöikä	N. 2 500 käyttökertaa (30 s käynnistettynä / 240 s sammutettuna)
Anturi, yksinapainen testi	
Jännite-alue	100–690 V AC (45–100 Hz) 180–690 V AC (100–400 Hz)
Vaihevirhe-/toimintahäiriötesti	
Järjestelmä	Kolmivaiheinen, nelijohtiminen järjestelmä 200–690 V vaihe-vaihe (100–400 V vaihe-maa) AC 50/60 Hz
Vaihealue	120 ±5 astetta
Jatkuvuustesti	
Toiminta-alue	0–400 kΩ + 50 %
Testivirta	N. 1,5 μA (paristo 3 V, 0 Ω)
Paristonkulutus	N. 37 mA (paristo 3 V, 0 Ω)
Käytön edellytykset	
Paristot	3 V (IEC LR03 1,5 V*2)
Lämpötila	-10–55 °C käyttö -20–60 °C säilytys ei tiivistyvä
Ilmankosteus	Enint. 85 %:n suhteellinen ilmankosteus
Työskentelypaikka	Korkeus enintään 2 000 m
Turvallisuus	
Standardi	IEC61010-1, LUOKKA III / IV
Luokka	600 V IEC61243-3, LUOKKA II 690 V
Saasteluokka	2
IP-luokka	IP65 (IEC60529)
Koko	
Mitat	241,5 x 68,5 x 28,5 mm
Paino	230 g (sis. paristot)

9. Puhdistus ja säilytys

HUOMAUTUS

- Käytä kuivaksi kierrettyä liinaa ja tavallista mietoa puhdistusainetta. ÄLÄ käytä hankaavia aineita tai liuottimia.
- ÄLÄ altista laitetta suoralle auringonvalolle, korkeille lämpötiloille, suurelle kosteudelle tai sateelle.
- Käytä suojusta, kun laitetta ei käytetä.
- Poista paristot, kun laitetta ei aiota käyttää pitkään aikaan.
- Älä laita paristokotelo laitteeseen ilman paristoja.

10. Ympäristö



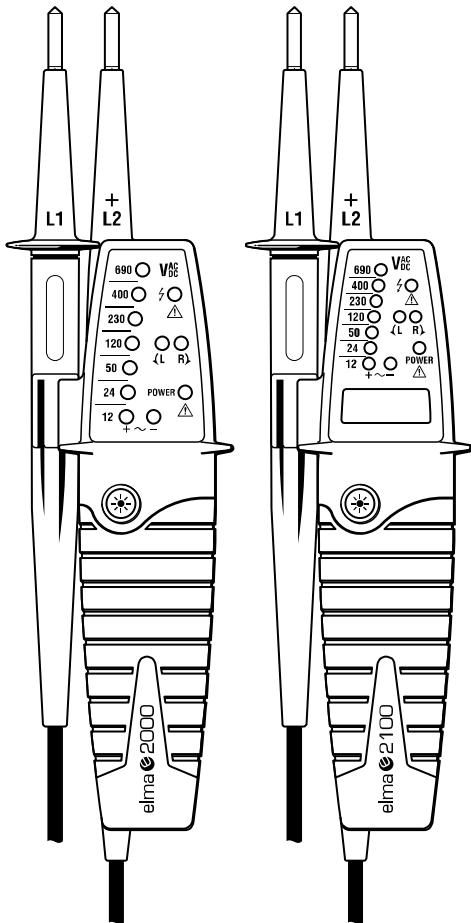
Tämä laite noudattaa WEEE-direktiiviä (2002/96/EY). Ota hävittämistä koskevissa asioissa yhteyttä jälleenmyyjään.



- DK** Elma Instruments A/S
Ryttermarken 2
DK-3520 Farum
Tel +45 7022 1000
Fax +45 7022 1001
www.elma.dk
info@elma.dk
- N** Elma Instruments AS
Garver Ytteborgsvei 83
N-0977 Oslo
Tel +47 67 06 24 40
Fax +47 67 06 05 55
www.elma-instruments.no
firma@elma-instruments.no
- S** Elma Instruments AB
Pepparvägen 27
S-123 56 Farsta
Tel 08-705 65 95
Fax 08-705 65 99
www.elma-instruments.se
info@elma.se

Bedienungsanleitung Deutsch

Elma 2000A / 2100A



1. Ergenschaffen

- Nach internationalen Sicherheitsnormen entwickelt: IEC61243-3 / IEC61010-1 Messungskategorie KAT IV 600V
- Selbstdiagnose
- Gleich- und Wechselspannungsprüfung bis 690 V mit LED und LCD (nur Elma 2100A).
- Polaritätsanzeige
- Einpolige Phasenprüfung
- Phasendrehungsprüfung
- Durchgangsprüfung
- Automatisches Ein-/Ausschalten
- Integrierte Messpunktbeleuchtung
- Zweibegeclip für einstellbaren Sondenabstand
- Prüfspitzen wählbar (1,6/4 mm)
- Sondenabdeckung schützt Benutzer und Prüfspitzen
- Schutzklasse IP65 (IEC60529)
- Kompakte Ausführung (geringes Gewicht, einfach transportierbar)

2. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät wurde gemäß der IEC 61010/61243 (Sicherheitsanforderungen an elektronische Messgeräte) entwickelt, produziert und getestet und wird nach dem Bestehen strenger Qualitätskontrolltests ausgeliefert.

Diese Bedienungsanleitung enthält Warnungen und Sicherheitsvorschriften, die der Benutzer beachten muss, um den sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten und es in sicherem Zustand zu halten. Lesen Sie deshalb diese Bedienungsanleitung vor der Benutzung des Geräts.

⚠️ ACHTUNG kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die ernsthafte bzw. tödliche Verletzungen verursachen können.

⚠️ VORSICHT kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die Verletzungen bzw. Schäden am Gerät verursachen können.

Die obigen Hinweise müssen unbedingt eingehalten werden. Nichtbeachtung der obigen Hinweise kann Verletzungen sowie Schäden am Gerät und/oder der zu messenden Ausrüstung verursachen.

Symbole am Gerät

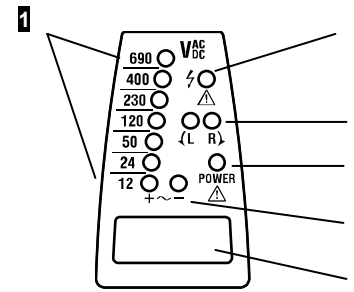
	Der Benutzer muss die Hinweise in der Bedienungsanleitung lesen.
	Gerät mit doppelter oder verstärkter Isolation (Klasse-II-Isolation)
	Isoliertes Körperschuttmittel 690 V
CAT.IV	Die Quelle der Niederspannungs-Installation: z. B. Stromzähler und primäre Überstrom-Schutzausrüstungen. Geschätzte Transienten-Überspannung: 8 kV.

CE Entspricht der EMV- und Niederspannungs-Richtlinie

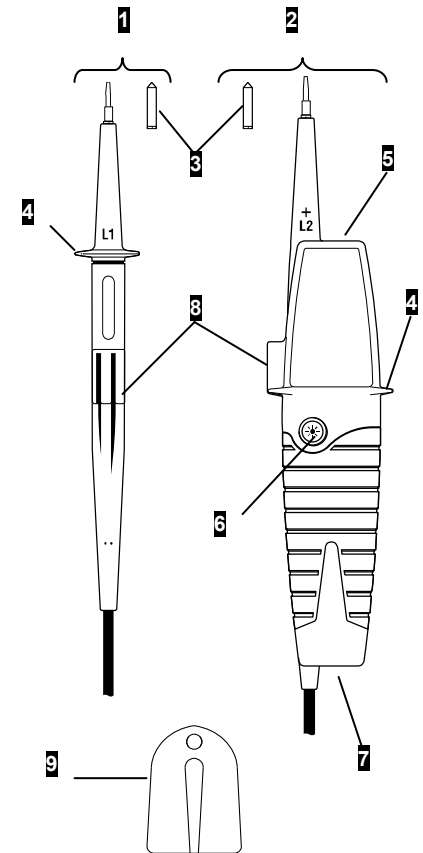
⚠️ ACHTUNG

- **Niemals in Schaltungen mit einem elektrischen Potenzial über 690 V messen.**
- **Nicht in Gegenwart entzündlicher Gase messen, weil die Benutzung des Geräts Funkenbildung und hierdurch eine Explosion verursachen kann.**
- **Das Gerät niemals mit feuchter Geräteoberfläche bzw. feuchten Händen benutzen. (Bei Regen nicht benutzen.)**
- **Die Hände und Finger bei Messungen hinter der Sicherheitsbarriere halten.**
- **Das Batteriefach bei Messungen niemals entriegeln und öffnen.**
- **Vor der Benutzung und bevor Maßnahmen aufgrund der Anzeige nach der Benutzung getroffen werden, muss die richtige Funktion an einer bekannten Quelle überprüft werden.**
- **Bei abnormen Zuständen wie Gehäusebruch oder frei liegenden Metallteilen am Gerät bzw. Messsonden niemals irgendwelche Messungen vornehmen.**
- **Das Gerät darf nicht verändert werden.**
- **Bei Spannungen über 50 V äußerst vorsichtig vorgehen.**
- **Die korrekte LED-Anzeige ist nur im Temperaturbereich zwischen -10 °C und 55 °C (<85% RF) garantiert.**

3. Anzeigen und Bedienelemente



- 1 12/24/50/120/230/400/690 V LEDs für Spannungsanzeige
- 2 LED für spannungsführende Leiter bei einpoliger Phasenprüfung und doppelpoliger Messung
- 3 L/R LEDs für Phasendrehungsprüfung
- 4 Betriebs-LED
- 5 Polaritätsanzeige-LEDs für Spannungsmessungen
- 6 LCD (nur Elma 2100A)



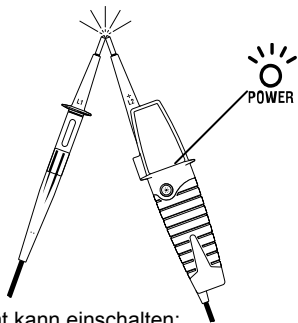
- 1 L1-Sonde -
- 2 L2-Sonde + (Gerätesonde)
- 3 4-mm-Prüfspitzen
- 4 Sicherheitsbarriere
- 5 Messpunktbeleuchtung
- 6 Beleuchtungsschalter
- 7 Batteriefach
- 8 Sondenclip (Zweibege)
- 9 SONDENSCHUTZABDECKUNG

4. Vorbereitung von Messungen

4.1 Automatisches Einschalten/ Selbstdiagnose

• Automatisches Einschalten

- Kurzschließen der Sonden wie unten gezeigt schaltet das Gerät automatisch ein und startet die Selbstdiagnose.



Das Gerät kann einschalten:

- * wenn die Prüfspitzen gewechselt werden oder
- * durch den Einfluss statischer Ladung.

• Selbstdiagnose

⚠ ACHTUNG

Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn die Selbstdiagnose Unregelmäßigkeiten zeigt.

- Die Batteriespannung ist normal, wenn die *Stromversorgungs-LED* aufleuchtet. Wenn die Batteriespannung unter $2,4 \pm 0,1$ V sinkt, blinkt oder erlischt die *Betriebs-LED*. Wechseln Sie die Batterien gemäß Abschnitt 7.

- Die anderen LEDs außer der *Betriebs-LED* müssen blinken, und der Summer muss ein kontinuierliches akustisches Signal geben.

• Automatisches Ausschalten

- Das Gerät schaltet automatisch nach 15 s aus, wenn die Sonden bis dahin nichts berühren. (Die *Betriebs-LED* erlischt.)

Das automatische Ausschalten kann versagen, wenn

- * die Prüfspitzen gewechselt werden oder
- * ein starkes elektromagnetisches Feld in der Umgebung vorhanden ist.

4.2 Fehlersuche

Wenn die folgenden Symptome auftreten, entriegeln Sie das Batteriefach gemäß Abschnitt 7 dieser Anleitung und verriegeln Sie es 5 s später erneut.

Führen Sie dann die Selbstdiagnose durch (Abschnitt 4.1).

*Selbstdiagnose vor/nach Gerätebenutzung nicht möglich.

* Automatisches Ausschalten funktioniert nicht.

5. Handlicher Aufbau

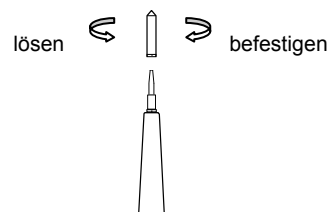
Prüfspitzendurchmesser und Abstand zwischen Prüfspitzen vom Benutzer änderbar.

⚠ ACHTUNG

Nehmen Sie die Sonden vom Messpunkt ab, bevor Sie Prüfspitzen wechseln oder den Abstand ändern.

5.1 Prüfspitzenwechsel

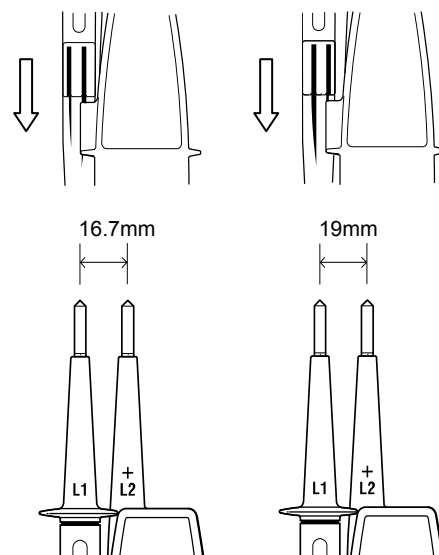
- Folgendermaßen werden 4-mm-Prüfspitzen an der L1-Sonde – und L2-Sonde + installiert.



- Ziehen Sie die 4-mm-Prüfspitzen fest an.

5.2 Abstand zwischen Sonden

- Der Abstand zwischen zwei Prüfspitzen ist nach dem Drehen der L1-Sonde – um 180° und Einschieben der Nasen an der L2-Sonde + entweder 16,7 mm oder 19,0 mm.



6. Messungen

⚠ ACHTUNG

- Beachten Sie auch Abschnitt 2 sorgfältig.
- Vor Messungen muss die Selbstdiagnose erfolgen und festgestellt werden, ob die LED und der Summer richtig funktionieren.
- Die richtige Funktion vor und nach der Benutzung an einer bekannten Quelle überprüfen.
- Die Hände und Finger bei Messungen hinter den Sicherheitsbarrieren an den Sonden halten.
- Aufgrund des hohen Innenwiderstands (ca. $240\text{k}\Omega$) können kapazitive und induktive Spannungen angezeigt werden.

6.1 Spannungsmessung (Doppelpolige Messung)

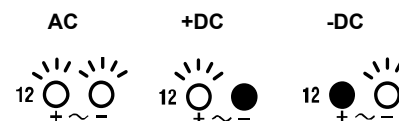
- Schließen Sie beide Sonden an das Testobjekt an.

- Die LEDs (und LCD-Anzeige - nur Elma 2100A) zeigen die Spannung an.

Der Summer ertönt, wenn die Schwellenspannung der 50-V-LED überschritten wird.

Die LED für spannungsführende Leiter leuchtet bei:
 $> 0,3$ VAC
 > 7 VDC

- Die Polarität von Spannungen wird folgendermaßen angezeigt.



HINWEIS

- Das Gerät kann Messungen zwischen L-PE durchführen, ohne RCD-Fehlerstromschalter auszulösen.
- Wenn die L2-Sonde + positives (negatives) Potenzial führt, zeigt die Polaritätsanzeige LED "+DC" (bzw. "-DC") an.
- Die L/R-LED kann aufleuchten.

6.2 Doppelpolige Prüfung ohne Batterien

⚠ ACHTUNG

Die Überprüfung spannungsführender Schaltungen darf nicht allein mit der doppelpolgigen Prüfung ohne Batterien, sondern muss auch mittels der Prüfung MIT BATTERIEN erfolgen. (Siehe Abschnitt 6.1).

50/120/230/400/690V LEDs und Live Circuit LED blinkt gleichzeitig, wenn die doppelpolige Prüfung ohne Batterien durchgeführt wird.

LED blinkt:

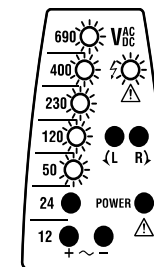
$> \text{ca. } 40$ VAC

$> \text{ca. } 50$ VDC

Blinkzyklus:

< 1 s ($50 \dots 100$ V)

$< 0,3$ s ($100 \dots 690$ V)



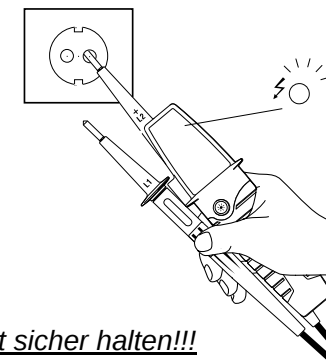
6.3 Einpolige Phasenprüfung

⚠ ACHTUNG

- Mit der L1-Sonde bei Nichtbenutzung vorsichtig umgehen.
- Die volle Testfunktionalität wird evtl. nicht erreicht, wenn der Isolationsstatus des Benutzers bzw. des zu prüfenden Geräts nicht ausreicht. Die Überprüfung spannungsführender Schaltungen darf nicht allein mit dieser einpoligen, sondern muss auch mit der doppelpolgigen Prüfung erfolgen. (Siehe Abschnitt 6.1).

- Halten Sie das Gerät sicher fest und schließen Sie die L2-Sonde + an das Testobjekt an.

- Die LED für spannungsführende Leiter leuchtet und der Summer summt, wenn im Testobjekt eine Spannung von ca. 100 VAC oder mehr anliegt. ($\text{Pol} \geq 100$ VAC)

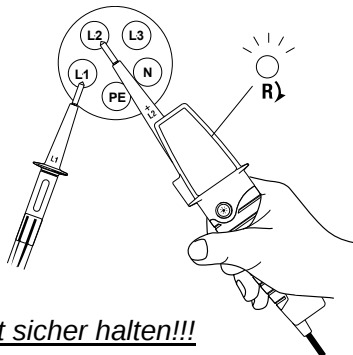


Gerät sicher halten!!!

6.4 Phasendrehungsprüfung

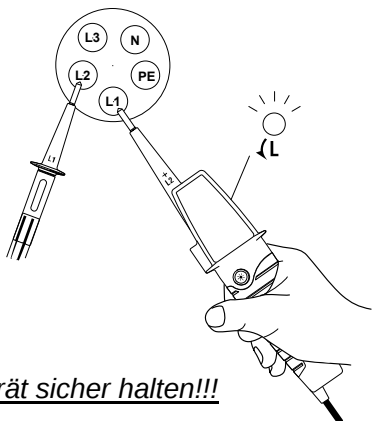
Die *L LED* und *R LED* für die Phasendrehungsprüfung können an verschiedenen Verkabelungssystemen funktionieren, gültige Prüfergebnisse können jedoch nur an Dreiphasen-Vierdrahtsystemen erhalten werden.

- ▶ Halten Sie das Gerät sicher fest und schließen Sie beide Sonden an das Testobjekt an.
- ▶ Die Phase-zu-Phase-Spannung wird durch die Spannungs-LEDs angezeigt.
- ▶ Die *R LED* leuchtet für das rechte Drehfeld.



Gerät sicher halten!!!

- ▶ Die *L LED* leuchtet für das linke Drehfeld.



Gerät sicher halten!!!

Messprinzip

Das Gerät erkennt die Phasenanstiegsreihenfolge, wobei es den Benutzer als ERDE ansieht.

HINWEIS

Die volle Testfunktionalität wird evtl. nicht erreicht, wenn der Isolationsstatus des Benutzers bzw. des zu prüfenden Geräts nicht ausreicht.

6.5 Durchgangsprüfung

⚠ACHTUNG

Achten Sie darauf, dass das Testobjekt nicht unter Spannung steht!

Beim Durchgangstest funktioniert das Gerät folgendermaßen.

- ▶ Alle LEDs außer der *Betriebs-LED* müssen blinken, und der Summer muss ein kontinuierliches akustisches Signal geben.

HINWEIS

Bei Durchgangsprüfung arbeitet das Gerät in derselben Weise wie bei der Selbstdiagnose.

6.6 Messpunktbeleuchtung

Die integrierte Messpunktbeleuchtung erleichtert das Erkennen der Messpunkte bei schwachem Umgebungslicht.

- ▶ Drücken des Beleuchtungsschalters schaltet die Beleuchtung ein.

HINWEIS

- Die Beleuchtung ist bei ausgeschaltetem Gerät möglich.
- Die Benutzung der Messpunktbeleuchtung verkürzt die Batterielebensdauer.

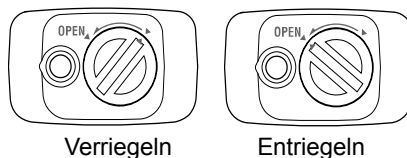
7. Batteriewechsel

⚠ACHTUNG

Nehmen Sie die Sonden von den Messpunkten ab, bevor Sie das Batteriefach öffnen.

Die Batterien sind verbraucht, wenn die *Betriebs-LED* während der in Abschnitt 4.1 beschriebenen Selbstdiagnose blinkt oder erlischt. Gehen Sie nach der folgenden Beschreibung vor und ersetzen Sie die Batterien durch neue (Typ IEC LR03 1,5 V).

- ▶ Entriegeln Sie das Batteriefach mit einer Münze o. Ä.



- ▶ Ziehen Sie das Batteriefach heraus und wechseln Sie die Batterien. Setzen Sie die neuen Batterien gemäß den Markierungen auf dem Batteriefach ein.
- ▶ Setzen Sie das Batteriefach in das Gerät ein und verriegeln Sie das Gehäuse wieder sicher.

⚠ACHTUNG

Vor Messungen überprüfen, ob das Batteriefach sicher verriegelt ist.

8. Spezifikationen

Spannungsprüfung	
Spannungsbereich	12...690 V AC/DC
LED (Elma 2000A / 2100A)	
Nennspannung	12/24/50/120/230/400/690V AC(45...400 Hz), DC(±)
Toleranz (Schwellspannung)	Leuchtet bei mehr als: : 7±3 V (12-V-LED) : 18±3 V (24-V-LED) : 37,5±4 V (50-V-LED) : 75%±5% der Nennspannung (120/230/400/690-V-LED)
Ansprechzeit	< 0,5 s bei 100% jeder Nennspannung
LCD (nur Elma 2100A)	
Messbereich / Auflösung	300 V (7,0...299,9) / 0,1 V 690 V (270...759) / 1 V (Automatische Bereichswahl)
Genauigkeit (23±5 °C)	±1,5 V (7...100 V) ±1%±5 Ziffern (100...690 V) AC (45...400 Hz), DC(±)
Bereichsüberschreitungsanzeige	"OL"
Ansprechzeit	< 2 s bei 90% jeder Spannung
Spitzenstrom	I _s < 3,5 mA (bei 690 V)
Messzyklus	30 s EIN (Betriebszeit) 240 s AUS (Erholungszeit)
Batteriebelastung	ca. 37 mA (3-V-Batterie, Messung 690 V AC)
Batterie-Lebensdauer	ca. 2500 Messungen (Zyklus 30 s EIN / 240 s AUS)
Einpolige Phasenprüfung	
Spannungsbereich	100...690V AC (45...100 Hz) 180...690V AC (100...400 Hz)
Phasendrehungsprüfung	
System	Dreiphasen-Vierdrahtsystem 200...690 V Phase-zu-Phase (100...400 V Erde-zu-Phase) AC 50/60 Hz
Phasenwinkel	120±5 °
Durchgangsprüfung	
Erkennungs-bereich	0...400 kΩ + 50%
Prüfstrom	ca. 1,5 µA (3-V-Batterie, 0 Ω)
Batterie-belastung	ca. 37 mA (3-V-Batterie, 0 Ω)
Referenzdaten	
Batterie	3 V (IEC LR03 1,5 V x2)
Temperatur	-10...55°C Betrieb -20...60 °C Lagerung nicht kondensierend
Feuchte	Max. 85% RF
Benutzung	Höhe bis 2000 m
Sicherheit	
Normen	IEC61010-1, KAT.III /IV 600 V
Kategorie	IEC61243-3, KAT.II 690 V
Verschmutzungs-grad	2
Schutzklasse	IP65 (IEC60529)
Abmessungen	
Abmessungen	241,5 x 68,5 x 28,5 mm
Gewicht	230 g (mit Batterien)

9. Reinigung und Lagerung

⚠VORSICHT

- Das Gerät mit einem leicht angefeuchteten Tuch und neutralem Reinigungsmittel reinigen. Kein Scheuer-/Lösemittel verwenden.
- Das Gerät keinem direkten Sonnenlicht, hohen Temperaturen und Feuchte oder Tau aussetzen.
- Bei Nichtgebrauch die SONDENSCHUTZABDECKUNG auf die Prüfspitzen setzen. Die Prüfspitzen können ansonsten Verletzungen verursachen.
- Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, die Batterien entnehmen.
- Das Batteriefach nicht ohne Batterien installieren.

10. Entsorgung



Dieses Gerät unterliegt der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Zur Entsorgung fragen Sie bitte Ihren örtlichen Händler.

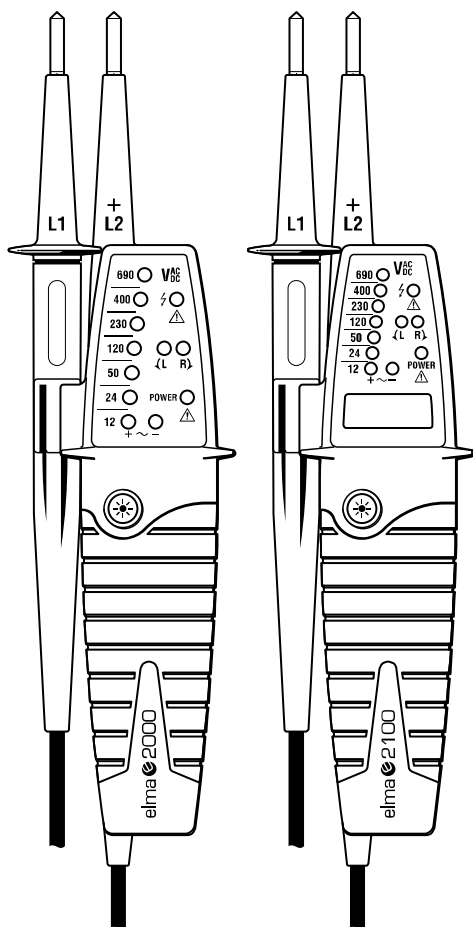
Wir behalten uns das Recht vor, die in dieser Anleitung beschriebenen Spezifikationen bzw. Merkmale ohne Vorankündigung und ohne Verbindlichkeiten zu ändern.



WWW.ELMA-INSTRUMENTS.COM

Instruction manual English

Elma 2000A / 2100A



1. Features

- Designed to meet international safety standards. IEC61243-3 / IEC61010-1
Measurement Category (CAT.) IV 600V
- Self-Diagnostic test
- AC and DC voltage test up to 690V with LEDs and LCD (only Elma 2100A).
- Polarity indication
- Single-pole phase test
- Phase rotation test
- Continuity test
- Auto-power ON / OFF
- Pen light for illuminating measurement points
- Two way clip for adjustable spacing of probes
- Selectable probe Tips 1.6/4mm
- Probe cover protects user and Tips
- IP65 (IEC60529)
- Compact design (Light weight and portable)

2. Safety Warnings

This instrument has been designed, manufactured and tested according to IEC 61010/61243: Safety requirements for Electronic Measuring apparatus, and is supplied having passed rigorous quality procedures.

This instruction manual contains warnings and safety rules which have to be observed by the user to ensure safe operation of the instrument and to maintain it in safe condition. Therefore, read through these operating instructions before using the instrument.

WARNING is reserved for conditions and actions that are likely to cause serious or fatal injury.

CAUTION is reserved for conditions and actions that can cause injury or instrument damage.

It is essential that the above instructions are adhered to. Failure to follow the above instructions may cause injury, instrument damage and/or damage to equipment under test.

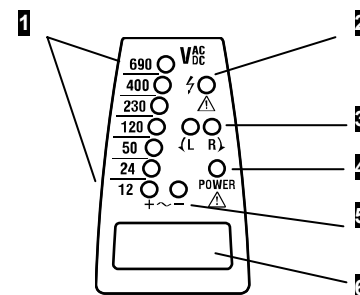
Symbols used on the instrument

	User must refer to the explanations in the instruction manual.
	Instrument with double or reinforced insulation, Class II insulation
	Insulated personnel body protective equipment up to 690V.
CAT.IV	The source of the low-voltage installation: Eg. Electricity meters and primary overcurrent protection devices. Estimated transient overvoltage 8kV.
CE	Comply with EMC and Low Voltage Directive

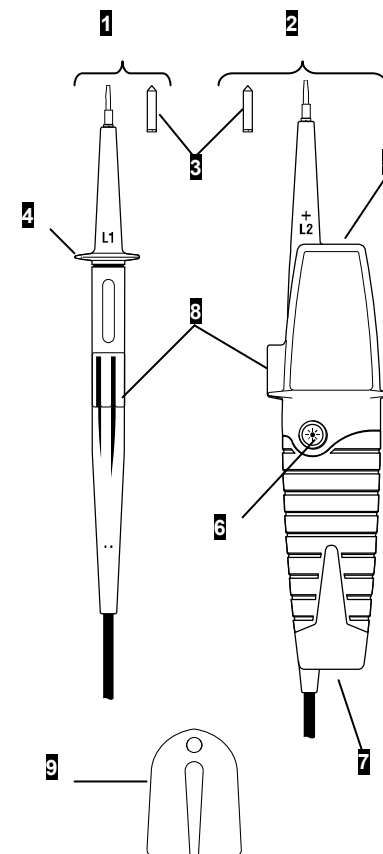
WARNING

- **Never make measurement on a circuit in which the electrical potential exceeds 690V.**
- **Do not attempt to make measurement in the presence of flammable gasses, as the use of the instrument may cause sparking, which could lead to an explosion.**
- **Never attempt to use the instrument if it's surface or your hands are wet. (Do not use in rainfall.)**
- **Keep your hands and fingers behind the barriers during measurements.**
- **Never unlock and open the Battery case during measurements.**
- **Verify proper operation on a known source before use or taking action as a result of the indication after use.**
- **Never attempt to make any measurement if any abnormal conditions, such as a broken case or exposed metal parts are present on the Instrument or test probes.**
- **Do not make any modification to the instrument.**
- **Use extreme caution with voltages above 50V.**
- **Correct indication of LEDs is only guaranteed within a temperature range of -10°C up to 55°C (<85% RH).**

3. Instrument layout



- 12/24/50/120/230/400/690V LEDs for voltage indication
- Live circuit LED for Single-pole phase and Double-pole test
- L/R LEDs for phase rotation test
- Power LED
- Polarity indication LEDs for voltage
- LCD (only Elma 2100A)



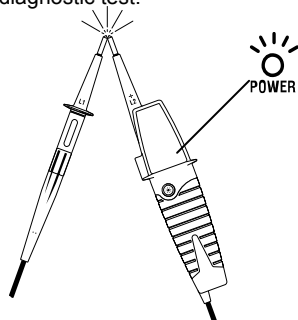
- L1 probe -
- L2 probe + (Instrument probe)
- 4mm tips
- Barrier
- Pen light
- Pen light switch
- Battery case
- Probe clip (two way)
- Probe protection cover

4. Preparation for measurement

4.1 Auto-power-on / Self-diagnostic test

•Auto-power-on

- ▶ Short-circuiting the probes as follows powers on the instrument automatically and goes into a Self-diagnostic test.



Instrument may power on;

* when replacing Tips, or

* due to the influence of static charge.

•Self-diagnostic test

⚠WARNING

Do not use the instrument when abnormality is found at Self-diagnostic test.

- ▶ Battery voltage is normal when *Power LED* is lighting up.
When the battery voltage is below $2.4 \pm 0.1V$, *Power LED* flashes or goes off.
Replace batteries according to Clause 7.

- ▶ LEDs other than the *Power LED* should be flashing and buzzer should sound continuously.

•Auto-power off

- ▶ Instrument is automatically powered off after 15 sec when nothing is contacted with the probes. (*Power LED* goes off.)

Auto-power off may not operate;

* when replacing Tips, or

* when a significant electric magnetic field exists in the vicinity.

4.2 Trouble-shooting

If the following problems occur, unlock the Battery Case according to clause 7 in this manual, and then lock it again 5 seconds later. Then perform the self-diagnostic test (clause 4.1).

* Self-diagnostic test cannot be performed before/after use of the instrument.

* Auto-power off doesn't operate.

5. Handy construction

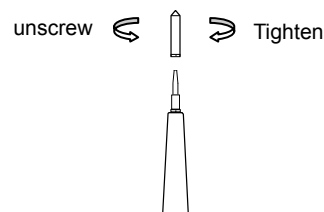
Diameter of Tip and pitch between Tips are changeable by user.

⚠WARNING

Remove the probes from the measurement point when replacing Tips or changing pitches.

5.1 Tip Replacement

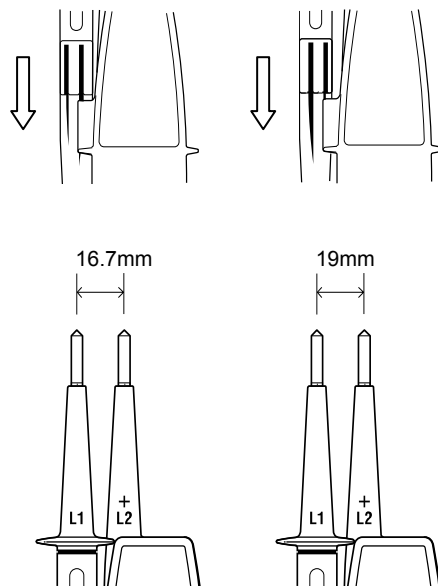
- ▶ Following shows how to install 4mm Tips on L1 probe – and L2 probe +.



- ▶ Firmly tighten up the 4mm Tips.

5.2 Pitch between two probes

- ▶ Pitch between 2 Tips can be 16.7mm or 19.0mm when rotating L1 probe – by 180 degrees and sliding in the hooks on L2 probe +.



6. Measurement

⚠WARNING

- Carefully check Clause 2 as well.
- Self-diagnostic test should be done prior to measurements and confirm LED and Buzzer works properly.
- Verify proper operation on a known source before and after use.
- Keep your hand and fingers behind the barriers on the probes during measurements.
- Due to the high internal resistance (approx. $240k\Omega$), the capacitive and inductive voltages may be indicated.

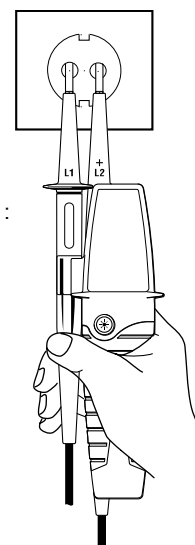
6.1 Voltage test (Double-pole test)

- ▶ Connect both probes to the object under test.

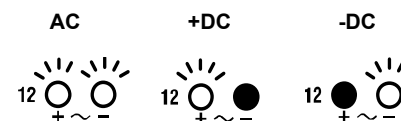
- ▶ The voltage is indicated by LEDs and LCD (only Elma 2100A).

Buzzer sounds when a threshold voltage of 50V LED is exceeded.

Live circuit LED lights up :
> 0.3V AC
> 7V DC



- ▶ Voltage polarity is indicated in following manner.



NOTE

- This instrument can make measurements between L-PE without tripping RCDs.
- When the L2 probe + is the positive (negative) potential, the *Polarity indication LED* indicates "+DC" ("-DC").
- L/R LED may light up.

6.2 Double-pole test without batteries

⚠WARNING

Verification of live-circuit shouldn't be dependent on Double-pole test without batteries only, but also on the test WITH BATTERIES. (See Clause 6.1).

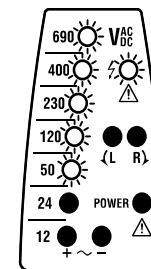
50/120/230/400/690V LEDs and Live circuit LED flash simultaneously when Double-pole test is carried out without batteries.

LEDs flash:

- > approx. 40VAC
- > approx. 50VDC

Flashing Duty:

- < 1s (50...100V)
- < 0.3s (100...690V)



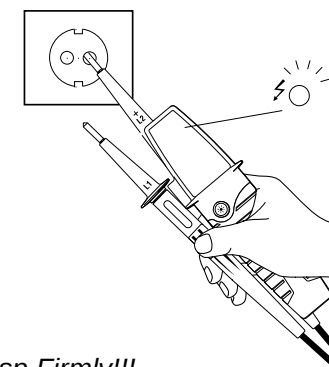
6.3 Single-pole phase test

⚠WARNING

- Carefully handle L1 probe – when it is not in use.
- Function of this test may not be fully achieved if the insulation condition of user or of the equipment under test isn't enough.
Verification of live-circuit shouldn't be dependent on this Single-pole phase test only, but also on the Double-pole test. (See Clause 6.1.)

- ▶ Grasp the instrument firmly and connect the L2 probe + to the object under test.

- ▶ Live circuit LED lights up and buzzer sounds when a voltage of approx. 100V AC or more exists in the object under test. ($Pol \geq 100VAC$)

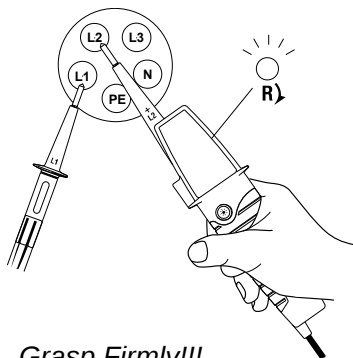


Grasp Firmly!!!

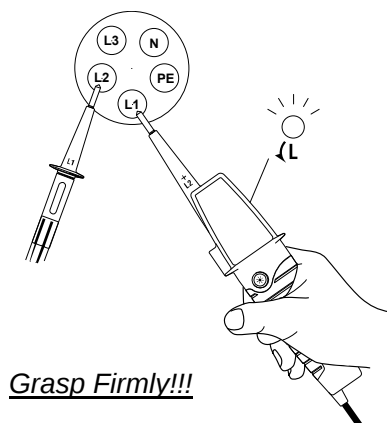
6.4 Phase rotation test

L LED and R LED for Phase rotation test may operate on various wiring systems, but effective testing result can be obtained only on Three-phase 4-wire system.

- ▶ Grasp the instrument firmly and connect both probes to the object under test.
- ▶ Phase-to-phase voltage is indicated by each Voltage LED.
- ▶ R LED lights up for Right rotary field.



- ▶ L LED lights up for Left rotary field.



The principle of measurement

The instrument detects the phase rising order regarding the user as EARTH.

NOTE

Function of this test may not be fully achieved if the insulation condition of user or of the equipment under test is not enough.

6.5 Continuity test

⚠WARNING

Make sure the object under test isn't live.

Instrument operates as follows when measuring Continuity.

- ▶ All LEDs other than Power LED should be flashing, and buzzer should sound continuously.

NOTE

In continuity mode the instrument works in the same way the self-diagnostic test.

6.6 Pen light function

(Illuminating the Measurement Point)
Equipped Pen light illuminates the measurement point in dimly lit area.

- ▶ Pressing the Pen light switch turns on the light.

NOTE

- The light is available while the instrument is powered off.
- Using the Pen light shortens the battery life.

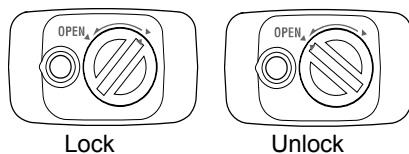
7. Battery Replacement

⚠WARNING

Remove the probes from any testing point, when opening the Battery case.

Batteries are dead when Power LED flashes or goes off at Self-diagnostic test defined in point 4.1. Follow the procedure below and replace batteries with new ones (type IEC LR03 1.5V).

- ▶ Unlock the Battery case with a coin-shaped object.



- ▶ Pull out the Battery case and replace the batteries. Insert new batteries according to the engraving on the Battery case.
- ▶ Insert the Battery case into the instrument and firmly lock the case again.

⚠WARNING

Confirm that the Battery case is properly locked prior to measurements.

8. Specification

Voltage test	
Voltage range	12...690V AC/DC
LED (Elma 2000A / 2100A)	
Nominal voltage	12/24/50/120/230/400/690V AC(45...400Hz), DC(±)
Tolerance (Threshold voltage)	Light on at more than : 7±3V (12V LED) : 18±3V (24V LED) : 37.5±4V (50V LED) : 75%±5% of nominal voltage (120/230/400/690V LED)
Response time	< 0.5s at 100% of each nominal voltage
LCD (only Elma 2100A)	
Range / Resolution (Auto-range)	300V (7.0...299.9) / 0.1V 690V (270...759) / 1V
Accuracy (23±5°C)	±1.5V (7...100V) ±1%±5dgt (100...690V) AC(45...400Hz), DC(±)
Overrange indication	"OL"
Response time	< 2s at 90% of each voltage
Peak current	Is<3.5mA (at 690V)
Measurement Duty	30s ON (operation time) 240s OFF (recovery time)
Internal battery consumption	Approx. 37mA (battery 3V, measuring 690V AC)
Battery life	Approx. 2500 operations (30s ON / 240s OFF duty)
Single-pole phase test	
Voltage range	100...690V AC (45...100Hz) 180...690V AC (100...400Hz)
Phase rotation test	
System	Three-phase 4-wire system 200...690V phase-to-phase (100...400V earth-to-phase) AC 50/60Hz
Phase range	120±5 degree
Continuity test	
Detection range	0...400kΩ + 50%
Test current	Approx. 1.5μA (battery 3V, 0Ω)
Internal battery consumption	Approx. 37mA (battery 3V, 0Ω)
Reference condition	
Battery	3V (IEC LR03 1.5V x 2)
Temperature	-10...55°C operation -20...60°C storage No condensation
Humidity	Max 85% RH
Used location	Altitude up to 2000m
Safety	
Standard	IEC61010-1, CAT.III /IV 600V
Category	IEC61243-3, CAT.II 690V
Pollution degree	2
IP code	IP65 (IEC60529)
Size	
Dimensions	241.5 x 68.5 x 28.5mm
Weight	230g (including batteries)

9. Cleaning and storage

⚠CAUTION

- Use a lightly damp cloth with neutral detergent for cleaning the instrument. Do not use abrasives or solvents.
- Do not expose the instrument to the direct sun, high temperature and humidity or dewfall.
- Put the probe protection cover on the tips while not in use. Otherwise it may cause an injury.
- Remove batteries when the instrument will not be in use for a long period.
- Do not install the Battery Case without batteries.

10. For Environment



This instrument is subject to WEEE Directive (2002/96/EC). Please contact your dealer near you at disposal.

We reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.



WWW.ELMA-INSTRUMENTS.COM