



**Betjeningsvejledning**

# **Elma 115**

**Digitalt Multimeter**

**EAN: 5706445250301**



1. Sikkerhed.....	2
2. Funktioner.....	3
3. Specifikation .....	4
4. Instrument BESKRIVELSE .....	6
5. Forberedelse.....	6
6. Måling .....	6
6-1 Spænding (DCV, ACV) .....	6
6-1-1 DC Spænding (DCV).....	6
6-1-2 AC Spænding (ACV) .....	6
6-2 Strømmåling (DCA/ACA) .....	7
6-2-1 DCA op til 400 mA.....	7
6-2-2 DCA 10A .....	7
6-2-3 ACA 400mA.....	7
6-2-4 ACA 10A.....	8
6-3 ( $\Omega$ / Diode/ Gennemgang).....	8
6-3-1 Modstand.....	8
6-3-2 Diode Check.....	8
6-3-3 Gennemgang.....	9
6-4 Kapacitet.....	9
6-5 Frekvens .....	9
7. Funktions Knapper.....	10
7-1 SELECT .....	10
7-2 RESET .....	10
7-3 RANGE .....	10
7-4 REL .....	10
7-5 HOLD .....	10
7-6 Hz/DUTY.....	10
8. Autosluk.....	11
9. Batteri & Sikring.....	11
9-1 Udskiftning af batteri. ....	11
9-2 Udskiftning af sikring. ....	11
10. Vedligeholdelse .....	11

## 1. SIKKERHED

Instrumentet overholder følgende standarder : IEC 61010-1 Overspænding KAT III, forureningsgrad 2. IEC 61010-2-031. IEC 61326.

Manualen indeholder advarsel og sikkerhedsinstruktioner som skal læse af brugeren for, at sikre et korrekt brug af instrumentet.

### ADVARSEL

- Læs og forstå manualen før instrumentet tages i brug.
- Hav altid manualen med til hurtige opslag.
- Instrumentet bør kun bruges af instruerede personer.
- Vær sikker på at sikkerhedsinstruktionerne er forstået så ulykker undgås.

Se manualen under det pågældende måle område for information om sikker brug af instrumentet.

<b>FARE</b>	Bruges om forhold og handlinger der med stor sandsynlighed forårsager alvorlige eller fatale skader.
<b>ADVARSEL</b>	Bruges om forhold og handlinger der kan forårsage alvorlige eller fatale skader.
<b>OPMÆRKSOM</b>	Bruges om forhold og handlinger der kan forårsage skade på person eller instrument.

### FARE

- Mål aldrig på installationer, hvor spændinger på mere end 300V AC/DC til jord kan forekomme.
- Mål aldrig i områder, hvor forekomster af gasser kan være til stede.
- Hold altid fingrene bag sikkerheds kraven på prøveledningerne.
- Brug aldrig instrumentet hvis overflade eller din hånd er våd.
- Åben ikke batteri dækslet eller instrumentet under udførelse af måling

### ADVARSEL

- Prøv aldrig at måle hvis der er synlige skader på instrument eller prøveledninger.
- Drej ikke på områdeskifteren med prøveledningerne i instrumentet.
- Installer ikke ukurant dele eller modifier instrumentet.
- Skift ikke batteriet hvis overfladen på instrumentet er vådt.
- Husk at tage prøveledningerne ud af terminalerne før batteriet skiftes.

### OPMÆRKSOM

- Husk at sikre dig, at det rigtige måle område er valgt før du måler.
- Beskyt instrumentet imod; sollys, høje temperaturer og fugtighed.
- Hvis instrumentet ikke skal bruges i lang tid, skal batterierne fjernes.
- Brug en hårdt vredet klud med lidt mild rengøringsmiddel på, brug ikke ætsende eller slibende rengøringsmidler.
- Ved måling på 10 A må der ikke måles i længere tid end 15 sekunder. Hvis der måles i længere tid, kan det skade instrumentet.
- Symboler  
 $\perp$  : Jord     $\sim$  : AC    - : DC     $\frown$  : AC og DC     $\Omega$  : Modstand  
 $\rightarrow|$  : Diode     $\text{)))}$  : Buzzer     $\text{+}$  : Kapaciteter    Hz: Frekvens     $\square$  : Dobbeltisolation

## 2. FUNKTIONER

Instrumentet er lavet til at udføre målinger af lavspændingsudstyr.

- (1) Produceret efter internationale standarder.  
IEC 61010-2-031 (håndholdt udstyr)  
IEC 61010-1 KAT.III 300V  
Forureningsgrad 2
- (2) REL funktion til check af forskellen af målte værdier.
- (3) Auto sluk funktion
- (4) Data hold funktion
- (5) Diode og gennemgangstest.
- (6) Auto-område valg.
- (7) Frekvensmåling.
- (8) DUTY måling.
- (9) Strømmåling beskyttet af sikring.
- (10) Instrumentet er beskyttet.

### 3. SPECIFIKATION

- Måleområder og nøjagtighed (23±5°C, 45%-75%RH)

Områder		Måleområde	Nøjagtighed
DCV	400mV	0-600V (5 Auto-områdevalg) Indgangsimpedans ca.10M	±0.6%rdg±4dgt
	4V		
	40V		
	400V		
	600V		
ACV	400mV	20-399.9mV Indgangsimpedans ca.10MΩ	±1.6%rdg±4dgt (50 / 60Hz) ±2.0%rdg±4dgt (-400Hz)
	4V	0-600V (4 Auto-områdevalg) Indgangsimpedans ca.10MΩ	±1.3%rdg±4dgt (50 / 60Hz) ±1.7%rdg±4dgt (-400Hz)
	40V		±1.6%rdg±4dgt (50 / 60Hz) ±2.0%rdg±4dgt (-400Hz)
	400V		
	600V		
DCA	400uA	0-4000uA (2 Auto-områdevalg)	±2.0%rdg±4dgt
	4000uA		
	40mA	0-400mA (2 Auto-områdevalg)	±1.0%rdg±4dgt
	400mA		
	4A	0-10A (2 Auto-områdevalg)	±1.6%rdg±4dgt
	10A	Højest tilladelige måleperiode ved 10A (Max.15 sekunder)	
ACA ACA	400uA	0-4000uA (2 Auto-områdevalg)	±2.6%rdg±4dgt (50 / 60Hz) ±3.0%rdg±4dgt (-400Hz)
	4000uA		
	40mA	0-400mA (2 Auto-områdevalg)	±2.0%rdg±4dgt (50 / 60Hz) ±2.4%rdg±4dgt (-400Hz)
	400mA		
	4A	0-10A (2 Auto-områdevalg)	
	10A	Højest tilladelige måleperiode ved 10A (Max.15 sekunder)	

Ω	Modstand	400Ω	0-40MΩ (6 Auto-områdevalg)	±1.0%rdg±4dgt
		4kΩ		
		40kΩ		
		400kΩ		
		4MΩ		
		40MΩ		
Diodetest		Teststrøm ca. 0.4mA	Uspecificeret	
Gennemgangstest		0-400Ω	Bipper under ca. 70Ω	
Kapacitet	40nF	-100uF (5 Auto-områdevalg)	±3.5%rdg±10dgt	
	400nF		±3.0%rdg±5dgt	
	4uF			
	40uF			
	100uF		±3.5%rdg±5dgt	

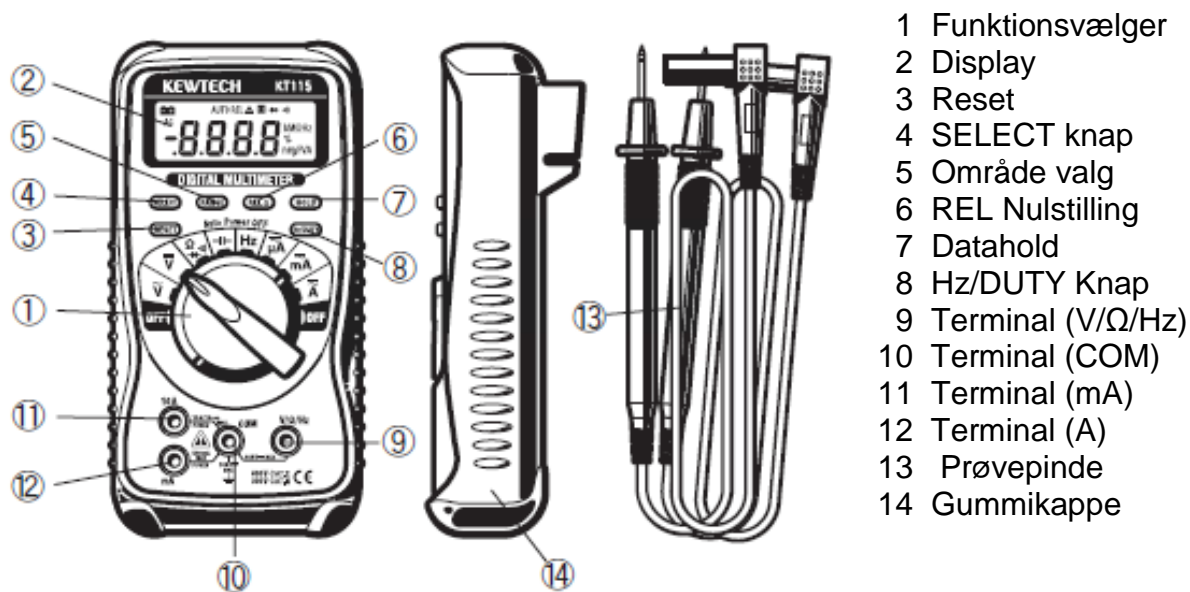
Områder		Måleområde	Nøjagtighed
Frekvens	5.12Hz	-10MHz (8 Auto-områdevalg) Indgangssensitivitet: -1MHz / mere end 1.5V(RMS.) over 1MHz / mere end 2V(RMS.)	±0.1%rdg±5dgt
	51.2Hz		
	512Hz		
	5.12kHz		
	51.2kHz		
	512kHz		
	5.12MHz		
	10MHz		
	DUTY	0.1-99.9%(Pulsbredde / Pulse periode)	±2.5%rdg±5dgt

- **Standard** IEC61010-1 KAT III 300V, forureningsgrad 2  
IEC61010-1 KAT II 600V, forureningsgrad 2  
IEC61010-2-031  
IEC61326
- **Mode of operation**  $\Delta\Sigma$ mode
- **Display** Max. Visning 3999 (ACV/A, DCV/A,  $\Omega$ , F), for frekvens 5119 (Hz)
- **Over range display** "OL" vises i displayet.
- **Auto-områdevalg** Skifter til større område når værdien er over 3999.  
Skifter til mindre område når værdien er mindre end 360.
- **Opdateringstid** Ca. 400mS
- **Omgivelser** Til indendørs brug  
Op til 2000m højde
- **Temperatur & Fugtighed (Garanteret nøjagtighed)**  
23°C±5°C Relativ fugtighed <75%
- **Temperatur & Fugtighed (brug)**  
0°C--+40°C Relativ fugtighed <80%
- **Temperatur & Fugtighed (opbevaring)**  
-20°C--+60°C Relativ fugtighed <70%
- **Isolationsmodstand** >10M $\Omega$ /DC1000V.
- **Højspænding (Testet ved)** >AC3700V i 1 minut.
- **Overbelastningsbeskyttelse**  
Spænding : 400mV området:250V(RMS.) i max. 10 sekunder.  
Undtagen for 400mV range : 600V(RMS.) i max. 10 sekunder.  
Modstand: 250V (RMS.) i max. 10 sekunder  
Kapacitet: 250V (RMS.) i max. 10 sekunder  
Frekvens: 250V (RMS.) i max. 10 sekunder  
Strøm :  $\mu$ A, mA, beskyttet af en 250V0.5A sikring  
Strøm: A, beskytte af en 250V10A sikring
- **Dimensioner / Vægt** Ca. 155 x 75 x 33 mm / Ca. 260g (inkl. batterier)
- **Batterier** 2 R6P(AA)1.5V eller lignende.
- **Tilbehør** Prøveledningssæt 1 stk., R6P (AA) 2 stk., Gummikappe og vejledning.
- **Sikring** F 250V/500mA (hurtig),  $\varnothing$ 5.2 x 20mm, F 250V/10A (hurtig),  $\varnothing$ 6.3 x 25mm

#### ADVARSEL

Spændingerne som omtalt ovenover er overbelastningsbeskyttelse (overspændingsbeskyttelse) for instrumentet.  
Overskrid aldrig den maksimale spænding instrumentet kan tåle.

## 4. INSTRUMENT BESKRIVELSE



## 5. FORBEREDELSE

### 5-1 Check batteri spændingen

Sæt funktionsvælgeren på alt andet OFF.

Batteri spændingen er ok hvis batterisymbolet ikke vises på displayet.

Hvis batterisymbolet vises i displayet skal batteriet skiftes....se udskiftning af batteri.

## 6. MÅLING

### 6-1 Spænding (DCV, ACV)

#### FARE

- Fortag aldrig målinger over 600V AC/DC. (300V AC/DC til jord)
- Drej ikke omskifteren imens du foretager en måling.
- Foretag ikke målinger med batteridækslet åbent.

#### 6-1-1 DC Spænding (DCV)

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til VΩHz terminalen.
- (2) Sæt omskifteren i "---V" position. ("AUTO" and "mV" vises på displayet.)
- (3) Sæt den sorte ledning til den negative side og den røde til den positive side af kredsen der skal måles på. Hvis du bytter om på dem, vises "-" på displayet.

#### 6-1-2 AC Spænding (ACV)

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til VΩHz terminalen.
- (2) Sæt omskifteren i "~V" position. ("AUTO" and "mV" vises på displayet.)  
Målte værdi aflæses på displayet.

Note) Når der måles under 20mV i AC400mV området, er nøjagtigheden ikke god nok. Hvis der selv i kortsluttet tilstand vises en værdi på displayet i 4ACV, tryk da på REL key og der vil stå "0" på displayet.

## 6-2 Strømmåling (DCA/ACA)

### FARE

- Kom ikke spænding på strømterminalerne.
- Fortag aldrig målinger over 300V AC/DC. (300V AC/DC til jord)
- Drej ikke omskifteren imens du foretager en måling.
- Foretag ikke målinger med batteridækslet åbent.

### 6-2-1 DCA op til 400 mA

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til mA terminalen.
- (2) Sæt områdeskifteren "µA" eller "mA".  
Hvis målingen er 3999 µA eller mindre, sæt da omskifteren på "µA", og hvis den er 399.9mA eller mindre, sæt da omskifteren på "mA".  
( "AUTO", og "µA" eller "mA" vises i displayet.)
- (3) Sluk for kredsen der skal måles på.
- (4) Sæt den sorte ledning til den negative side og den røde til den positive side af kredsen der skal måles på. Hvis du bytter om på dem, vises "-" på displayet.
- (5) Tænd for kredsen der skal måles på.
- (6) Målte værdi vises på displayet.

### 6-2-2 DCA 10A

#### ADVARSEL

- For en sikkerheds skyld bør en måling af 10 A vare mindre end 15 sekunder eller mindre. Intervallet i mellem to målinger vare mindst 15 minutter.  
Hvis du ikke overholder tiderne kan det forårsage forkerte målinger eller i værste fald, kan instrumentet tage skade.

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til A terminalen.
- (2) Sæt områdeskifteren "A". ( "AUTO", og "A" vises i displayet.)
- (3) Sluk for kredsen der skal måles på.
- (4) Sæt den sorte ledning til den negative side og den røde til den positive side af kredsen der skal måles på. Hvis du bytter om på dem, vises "-" på displayet.
- (5) Tænd for kredsen der skal måles på.
- (6) Målte værdi vises på displayet.

### 6-2-3 ACA 400mA

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til mA terminalen.
- (2) Sæt områdeskifteren "µA" eller "mA".  
Hvis målingen er 3999 µA eller mindre, sæt da omskifteren på "µA", og hvis den er 399.9mA eller mindre, sæt da omskifteren på "mA". ( "AUTO", og "µA" eller "mA" vises i displayet.)
- (3) Tryk på "SELECT" knappen for AC måling (AC symbol vises på displayet)
- (4) Sluk for kredsen der skal måles på.
- (5) Forbind instrumentet i serie med kredsen der skal måles på.
- (6) Tænd for kredsen der skal måles på.
- (7) Målte værdi vises på displayet.



## 6-2-4 ACA 10A

### ADVARSEL

- For en sikkerheds skyld bør en måling af 10 A vare mindre end 15 sekunder eller mindre. Intervallet i mellem to målinger vare mindst 15 minutter.  
Hvis du ikke overholder tiderne kan det forsage forkerte målinger eller i værste fald, kan instrumentet tage skade.

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til A terminalen.
- (2) Sæt områdeskifteren i "A".
- (3) Tryk på "SELECT" knappen for AC måling (AC symbol vises på displayet)
- (4) Sluk for kredsen der skal måles på.
- (5) Forbind instrumentet i serie med kredsen der skal måles på.
- (6) Tænd for kredsen der skal måles på.
- (7) Målte værdi vises på displayet.

## 6-3 ( $\Omega$ / Diode/ Gennemgang)

### FARE

- For at undgå stød, mål da aldrig på en kreds med spænding på.
- Fortag aldrig måling med batteridækslet åben.

### 6-3-1 Modstand

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til V $\Omega$ Hz terminalen.
- (2) Sæt omskifteren i " $\Omega$ ". Modstand er valgt som default, ("AUTO" and "M $\Omega$ " vises i displayet). Når du vælger modstand står der "OL" i displayet, sæt prøvespidserne sammen og check, at der står 0 på displayet.
- (3) Sæt prøvespidserne i begge ender af modstanden der skal testes. Den målte værdi vises på displayet.

Note Selv om prøveledningerne kortsluttes vil der ikke altid stå "0" i displayet. Tryk på REL knappen for at nulstille.

### 6-3-2 Diode Check

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til V $\Omega$ Hz terminalen.
- (2) Sæt omskifteren i " $\Omega$ ", tryk på SELECT en gang for at vælge diodetest.
- (3) ("Diode" og "V" vises i displayet.) "OL" vises ligeledes i displayet, sæt prøvespidserne sammen og check, at der står 0 på displayet.
- (4) Sæt den sorte ledning til katoden og den røde til anoden på dioden. Fremadrettet spænding vises i displayet.
- (5) Sæt den sorte ledning til anoden og den røde til katoden på dioden. Normalt står der "OL" på displayet.

Konklusion: Dioden er OK, hvis ovenstående er overholdt.

Note Åbenkreds spænding er i mellem måle terminalerne er ca. 1,5V.(målestrøm ca. 0.4mA)



### 6-3-3 Gennemgang

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til VΩHz terminalen.
- (2) Sæt omskifteren i "Ω", tryk på SELECT to gange for at vælge gennemgangstest. "@" and "Ω" vises på displayet. "OL" vises ligeledes i displayet, sæt prøvespidserne sammen og check, at der står 0 på displayet og bipperen giver lyd fra sig.
- (3) Sæt prøvespidserne i begge ender af modstanden der skal testes. Bipperen lyder ved målinger under 70 Ω. Den målte værdi vises på displayet.

Note) Som om prøveledningerne kortsluttes vil der ikke altid stå "0" i displayet. Tryk på REL knappen for at nulstille.

### 6-4 Kapacitet

#### FARE

- For at undgå stød, mål da aldrig på en kreds med spænding på.
- Fortag aldrig måling med batteridækslet åben.
- Husk at aflade kondensatoren før måling.

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til VΩHz terminalen.
- (2) Sæt omskifteren på kapacitet, "AUTO" og "ηF" på displayet.
- (3) Tryk på REL og "0" vises, RELΔ indikeres på displayet.
- (4) Sæt prøvespidserne i begge ender af kondensatoren der skal testes. Den målte værdi vises på displayet. Måleenhed "ηF" / "ηF" vælges automatisk.

Note) Målingerne kan godt tage noget tid alt efter kapacitetens størrelse.

Kapacitet < 4μF                      Måletid er ca. 2 sekunder

Kapacitet < 40μF                    Måletid er ca. 7 sekunder

Kapacitet < 100μF                  Måletid er ca. 15 sekunder

### 6-5 Frekvens

#### FARE

- For at undgå stød, mål da aldrig på en kreds med spænding over 300V AC/DC til jord
- Drej aldrig på omskifteren under test.
- Fortag aldrig måling med batteridækslet åben.

- (1) Sæt den sorte ledning til COM terminalen og den røde til VΩHz terminalen.
- (2) Sæt omskifteren på Hz.
- (3) Sæt prøveledningerne på kredsen der skal testes, den målte værdi vises på displayet. Frekvens kan måles i ACV, DCV, ACA og DCA ved at trykke på "Hz/DUTY" knappen.

Note) Minimum input er ca. 1,5V.

## 7. FUNKTIONS KNAPPER

### 7-1 SELECT

Bruges til at vælge  $\Omega$ / Diode/ gennemgang og strøm ( $\mu\text{A}$ , mA, A).

- $\Omega$ / Diode/ Gennemgang  
Når du sætter omskifteren i " $\Omega$ / Diode/ Gennemgang, så er " $\Omega$ " valgt som default.  
Ved at trykke på SELECT ændres målefunktionen.  
" $\Omega$ "  $\rightarrow$  "Diode"  $\rightarrow$  "Gennemgang"
- Strøm ( $\mu\text{A}$ , mA, A)  
Starter altid i DC mode i alle områderne, " $\mu\text{A}$ ", "mA", and "A".  
Tryk på "SELECT" Knappen for at skifte "DC"  $\rightarrow$  "AC" og omvendt.

### 7-2 RESET

Ved at trykke på "RESET" knappen, kan du nulstille instrumentet i alle funktioner.

Alle specialfunktioner (målområde, datahold o.s.v.) bliver alle annulleret i denne funktion.

### 7-3 RANGE

I alle "ACV", "DCV", " $\Omega$ ", " $\mu\text{A}$ ", "mA" og "A" kan du manuelt vælge måle område ved at trykke på "RANGE" knappen. ("AUTO" symbolet forsvinder fra displayet.)

Ved hver tryk på "RANGE" knappen ændres måleområdet.

For at komme tilbage til "Auto-område" kan du gøre tre ting..

- 1) Tryk på "RANGE" knappen i mindst 2 sekunder.
- 2) Skift til en anden funktion.
- 3) Tryk på "RESET" knappen.

### 7-4 REL

Difference i mellem målte værdier kan måles i følgende funktioner. "ACV", "DCV", " $\Omega$ ", "Kapacitet", "ACA" and "DCA".

Ved at trykke på "REL" knappen, ("REL" vises i displayet) kan du sætte et nulpunkt så du f.eks. kan se, hvor meget målingen ændre sig ud fra det nye nulpunkt.

Tryk på "REL" knappen igen, skift til en anden funktion eller tryk på "RESET" knappen for at gå ud af funktionen.

### 7-5 HOLD

Den målte værdi kan "fastfryses" ved at trykke på "HOLD" knappen, "H" symbol vises på displayet.

Tryk på "HOLD" knappen igen for at gå ud af funktionen.

### 7-6 Hz/DUTY

Måler frekvens og DUTY.

- (1) Skift fra frekvens måling til "DUTY måling".  
Hver gang du trykker på "Hz/DUTY" knappen, rækkefølgen ser således ud. "Frekvens"  $\rightarrow$  "DUTY"  $\rightarrow$  "Normal måling"
- (2) Skift fra frekvens måling til "DUTY måling" i "Hz/DUTY" funktionen.  
"Frekvens"  $\rightarrow$  "DUTY".

## 8. AUTOSLUK

Når instrumentet ikke har målt eller været aktiveret i ca. 30 min., slukker instrumentet automatisk.

Når instrumentet slukker i Autosluk funktionen, tændes instrumentet igen ved at trykke på hvilken som helst knap.

For at slå Autosluk funktionen fra; tryk på SELECT samtidigt med, at instrumentet tændes.

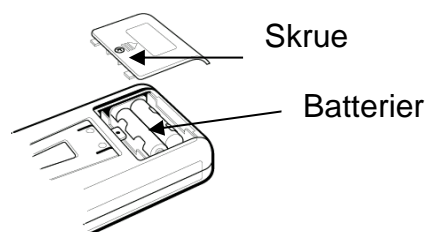
## 9. BATTERI & SIKRING

### FARE

- Åben aldrig batteridækslet imens der måles.
- For at undgå stød skal prøveledninger fjernes før udskiftning af batteri eller sikring.

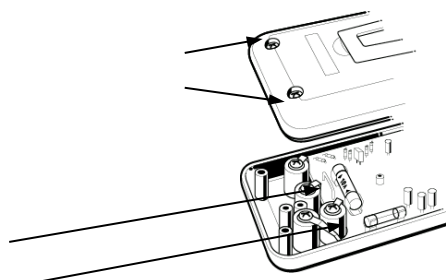
### 9-1 Udskiftning af batteri.

- (1) Fjern prøveledninger fra instrumentet.
- (2) Fjern gummikappen fra instrumentet.
- (3) Fjern skruen til batteridækslet tag dækslet af og skift batterierne.



### 9-2 Udskiftning af sikring.

- (1) Fjern prøveledninger fra instrumentet.
- (2) Fjern gummikappen fra instrumentet.
- (3) Fjern skruerne på bagsiden af instrumentet og løft bagsiden af.



Sikringer: F 250V/10A (hurtig)  $\varnothing$ 6.3 x 25mm  
F 250V/500mA (hurtig)  $\varnothing$ 5.2 x 20mm

## 10. VEDLIGEHOLDELSE

Brug en hårdt vredet klud med lidt vand eller mild rengøringsmiddel på.

- Brug aldrig aggressive væsker eller slibemidler til rengøring.



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