



# Elma 6800 Multimeter

Dansk/norsk manual

Side 5 - 21

Svensk manual

Sida 22 - 40

English usermanual

Page 41 - 56

DK: 63 98 206 756

SE: 42 000 04

NO: 80 625 06

EAN: 5706445840229



## Indhold

<b>Dansk/Norsk manual</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduktion</b> .....	<b>5</b>
<b>Sikkerhed</b> .....	<b>5</b>
Overspændingskategorier .....	5
Målekategori IV (Kat IV).....	5
Målekategori III (Kat III) .....	5
Målekategori II (Kat II) .....	6
<b>Sikkerhedsinstruktioner</b> .....	<b>6</b>
<b>Funktioner</b> .....	<b>6</b>
Forståelse af trykknapperne .....	6
Forståelse af displayet .....	7
Markør.....	7
Sideområde.....	8
Softkeys .....	8
Forståelse af drejeomskifteren .....	8
Brugen af inputterminalerne (bøsningerne).....	8
<b>Målinger og opsætninger</b> .....	<b>9</b>
Forståelse af funktionsmenuerne .....	13
Brugen af hjælpemenuen .....	13
Måling af AC og DC signaler .....	13
Opfangning af minimums – og maksimums værdier .....	13
Opfangning af Peak værdier .....	14
Relative værdier .....	14
Hold og auto hold funktion.....	14
Gem individuel måledata .....	15
Se gemt/lagrede data .....	15
Se optaget data – som måling og kurveformat.....	15
Optagelse af måledata .....	15
Zoome ind på "Trend" data.....	16
Ændring af instrumentets opsætningsfunktioner .....	16
Tilbagestil instrumentets opsætningsfunktioner .....	16
Instrumentinfo .....	17
Opsætning af hændelsesgrænseværdi .....	17
Kalibrering .....	17
Brug af kommunikation – Bluetooth kommunikation .....	17
Overføre log fra instrument til pc .....	20
Opsætning af dato og tid .....	20
Auto sluk OFF .....	20
Opsætning af format.....	20
Udskiftning af batterier .....	21
Udskiftning af sikringer .....	21
<b>Generelle specifikationer</b> .....	<b>21</b>
<b>Tekniske specifikationer</b> .....	<b>21</b>

<b>Svensk manual</b> .....	<b>22</b>
<b>Introduktion</b> .....	<b>22</b>
<b>Säkerhet</b> .....	<b>22</b>
Överspänningskategorier .....	22
Mätkategori IV (Kat IV) .....	22
Mätkategori III (Kat III) .....	23
Mätkategori II (Kat II) .....	23
<b>Säkerhetsinstruktioner</b> .....	<b>23</b>
<b>Funktioner</b> .....	<b>23</b>
Förståelse av tryckknapparna .....	24
Förståelse av displayen.....	24
Markör .....	25
Sidområde.....	25
Softkeys .....	25
Förståelse av vredet.....	25
Användning av ingångarna.....	25
<b>Mätningar och inställningar</b> .....	<b>26</b>
DC spänningsmätning .....	26
AC spänningsmätning .....	26
Low pass filter .....	26
dB spänningsmätning.....	27
mV mätning.....	27
Temperaturmätning .....	27
Frekvensmätning.....	28
Resistansmätning.....	28
Genomgångskontroll .....	28
Diodtest.....	29
Kapacitansmätning.....	29
DC strömmätning .....	29
AC strömmålinger .....	30
Förståelse av funktionsmenyerna .....	30
Hjälpmenyn .....	30
Mätning av AC och DC signaler .....	30
Min- och max-värden.....	31
Peak-värden.....	32
Relativa värden .....	32
Hold och autohold funktion.....	32
Spara individuella mätdata .....	32
Se sparade data .....	32
Se upptagna data – som mätning och kurvformat.....	32
Upptagning av mätdata .....	33
Zooma in på "Trend" data.....	33
Ändring av instrumentets inställningsfunktioner .....	34
Återställ instrumentets inställningsfunktioner .....	34
Instrumentinfo .....	34
Inställning av händelsesgränsvärde .....	34
Kalibrering .....	34
Användning av kommunikation – Bluetooth-kommunikation .....	35

Överföra logg från instrument till PC .....	39
Inställning av datum och tid.....	39
Autoavstängning OFF .....	39
Inställning av format .....	39
Batteribyte .....	39
Säkringsbyte .....	39
<b>Generella specifikationer .....</b>	<b>40</b>
<b>Tekniska specifikationer .....</b>	<b>40</b>
<b>English usermanual.....</b>	<b>41</b>
<b>Digital Multimeter.....</b>	<b>41</b>
Introduction .....	41
Safety .....	41
<b>Safety Instructions.....</b>	<b>42</b>
<b>Feature.....</b>	<b>43</b>
Understanding the Push Buttons.....	43
Understanding the Display .....	43
<b>Bar Graph .....</b>	<b>44</b>
Page Area .....	44
Softkey Labels.....	44
Understanding the Rotary Switch.....	44
<b>Measurement and Setup .....</b>	<b>45</b>
Understanding Function Menus .....	49
Calibration .....	54
Using Communications .....	54
Setting Date and Time.....	54
Auto Power Off .....	54
Setting Format.....	54
Replacing the Batteries .....	54
Replacing the Fuses.....	54
<b>General Specification .....</b>	<b>55</b>
<b>Specifications .....</b>	<b>56</b>


## Dansk/Norsk manual

### Introduktion

Elma 6800 måler AC/DC spænding, AC/DC strøm, modstand, kapacitet/kapacitans, frekvens (elektrisk og elektronisk), Duty Cycle, diodetest, gennemgangstest og temperaturmåling. Elma 6800 kan gemme/lagre og genkalde data.


Instrumentet er udstyret med et robust IP67 design for brug i hårde miljøer. Korrekt brug af instrumentet gør, at dette kan bruges i mange år fremefter.


### Sikkerhed


 Dette symbol placeret ved siden af et andet symbol, en bøsning eller andet, fortæller brugeren, at han skal referere til en forklaring i denne manual for derved, at undgå personskade, eller skade på instrumentet.

Dette **WARNING (ADVARSELS)** symbol indikerer en potentiel farlig situation, som hvis der ikke tages forbehold, kan resultere i død eller seriøs personskade.

Dette **CAUTION (FORBEHOLD)** symbol indikerer en potentiel farlig situation, som hvis der ikke tages forbehold, kan resultere i skade på instrumentet.

**MAX**  
 Dette symbol advarer brugeren om, at terminaler markeret med dette ikke må monteres til et kredsløb, hvor spændingen til jord overstiger 1000V AC eller DC.

 Dette symbol placeret ved siden af en eller flere terminaler fortæller, at disse terminaler kan være tilknyttet områder som, ved normal brug, kan være forbundet med potentiel farlig spænding.

 Dette symbol indikerer, at udstyret er beskyttet med dobbelt isolation eller forstærket isolation.

### Overspændingskategorier

#### Målekategori IV (Kat IV)

Denne kategori er for målinger i udendørs installationer, i målerrammer, forsyningspunkter, stik/- luftledninger og kabler i jord.

#### Målekategori III (Kat III)

Denne kategori er for målinger udført i bolig/-bygningsinstallationer. Eksempler er målinger i fordelingstavler, hovedafbrydere, ledningssystemer, kanalskinner, samlebokse,



grubeafbrydere/sikringer og stikkontakter/-udtag. Også udstyr for industriel brug og andet udstyr heri, f.eks. stationære motorer med permanent forsyning til fast installation.

## Målekategori II (Kat II)

Denne kategori er for målinger udført på ledningssystemer direkte forsynet til en lavspændingsinstallation. Eksempler herpå er målinger på husholdningsapparater, transportabelt værktøj og andet lignende udstyr.

## Sikkerhedsinstruktioner

Elma 6800 er designet til sikker brug, men skal alligevel anvendes med forsigtighed. Nedenstående oplyste regler skal følges nøje, for korrekt og sikker brug af instrumentet.

- **Tilfør** aldrig spænding eller strøm til instrumentet, som overstiger specificeret maksimum i nedenstående tabel:

Input beskyttelsesgrænser	
Funktion	Maksimum input
V DC eller V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	500mA 1000V hurtig reagerende sikring
A AC/DC	10A 1000V hurtig reagerende sikring (20A i 30 sek., hvert 15. minut)
Frekvens, modstand, kapacitet, Duty Cycle, Diodetest, gennemgang.	1000VDC/AC RMS
Temperatur	1000VDC/AC RMS
Sinuskurvebeskyttelse: 8kV peak pr. IEC61010	

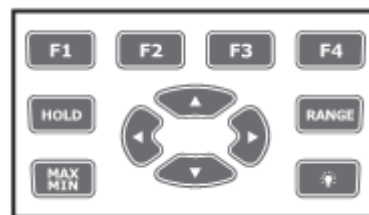
- **Vær ekstrem opmærksom** ved arbejde på høje spændinger.
- **Mål aldrig** spænding, hvis spændingen på "COM" bøsningen overstiger 1000V til jord.
- **Forbind aldrig** multimetrets testledninger til spænding, hvis drejeomskifteren er placeret i strøm, modstand eller diode funktion. Dette kan skade instrumentet.
- **Aflad altid** kapacitorerne i strømforsyninger og fjern forsyningen, når der foretages modstands- eller diode tests.
- **Sluk altid** for instrumentet og demonter testledningerne før man åbner dækslet på bagsiden for eventuelt udskiftning af batterier.
- **Brug aldrig** instrumentet, hvis ikke batteridækslet er ordentligt fastgjort.

Hvis instrumentet anvendes på en måde, som ikke er specificeret i denne manual, kan beskyttelsen af instrumentet blive væsentligt forringet.

## Funktioner

### Forståelse af trykknapperne

De 12 trykknapper som er placeret på fronten af Elma 6800 aktiverer, vælger og ændrer funktioner som er tilknyttet den valgte funktion, som vælges med drejeomskifteren.



**F1, F2, F3 & F4:**

Vælger undermenuer/funktioner relateret til den valgte funktion.

**Piletaster:**

Vælger et punkt i en menu, justerer kontrasten, bladrer igennem informationer og giver dataadgang.

**HOLD knappen:**

Fryser den pågældende aflæsning i displayet og gør, at aflæsningen kan gemmes/lagres. Giver adgang til AutoHold funktion.

**RANGES knappen:**

Skifter mellem auto og manuel funktion og bladrer igennem andre tilladelige områder i manuel funktionen. For at vende tilbage til autofunktion tryk på knappen i 1 sek.

**MAX/MIN knappen:**

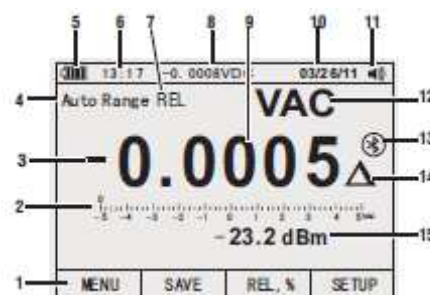
Starter og stopper MIN/MAX optagelse.

**ESC knappen:**

Returnerer fra den pågældende funktion.

**Forståelse af displayet**

1. "Soft Key" markering. Indikerer funktionen af knappen lige under den viste markering.
2. Analog markør, der viser inputsignalet (Se senere afsnit om markøren – for mere info).
3. Minussymbolet indikerer en negativ aflæsning.
4. Indikerer om instrumentet er i auto eller manuel funktion.
5. Viser batteriniveaustatus.
6. Viser tiden.
7. Viser valgt funktion.
8. Minimålingsdisplayet viser inputværdien når primær og sekundærværdi er optaget af andre visninger, f.eks. pop op beskeder.
9. Hoveddisplay visning.
10. Viser datoen.
11. Viser at instrumentets bip funktion er aktiveret (ikke forvekslet med gennemgangs bip).
12. Viser hvilken enhed der måles i (f.eks. VAC).
13. Remotesymbol som indikerer aktivet for kommunikationsoverførslen.
14. Relativ symbol fortæller, at den viste værdi er relativ til en reference værdi.
15. Sekundært display som viser sekundær information/måling i forhold til inputsignalet.

**Markør**

Den analoge markør fungerer ligesom en nål på et analogt måleinstrument – bare uden overslag. Ved frekvens, duty cycle, båndbredde, dBm og crest faktor funktionerne, repræsenterer markøren amplituden for inputsignalet (volt eller ampere) og ikke værdien på hoveddisplayet.

Markøren vises ikke ved kapacitets måling, temperaturmåling, AC +DC, AC over DC, Peak eller min/max funktionerne. Ved DC spænding, DC strøm og alle reaktive % målinger, vises en 0 centret markør (hvor 0 er repræsenteret i midten af visningen). For DC spænding og strøm er markørområdet den maksimale værdi for det valgte område. Ved relativ % funktion går markøren til  $\pm 10\%$ . Antallet af viste cifre, indikerer den målte værdi og er relativ til den fulde skalaværdi for det valgte område. I f.eks. 50VAC området, er hovedopdelingen for skalaen opdelt således: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 & 50VAC. Et input på 25V AC vil skubbe markøren op til midten af skalavisningen.

### Sideområde

Sideområdet på displayet er, hvor al værdivisning befinder sig. Det primære display (øverste halvdel af sideområdet) er, hvor den vigtigste værdi for den valgte funktion vises. Det sekundære display indeholder markøren og værdier som måles i relation til primærfunktionsværdien. F.eks. ved frekvensmåling valgt i VAC vil frekvensværdien fremkomme i primærdisplayet, mens AC spændingen vil fremkomme i det sekundære display.

### Softkeys

Titlerne på funktionerne for de 4 softkeys (F1 – F4) vises i bunden af displayet og skifter afhængig af valgt funktion.

### Forståelse af drejeomskifteren

Vælg en hovedmålefunktion ved, at placere drejeomskifteren i det ønskede område. For hver funktion præsenterer instrumentet en standard displayvisning (område, måleenhed og ændringsmuligheder). Knapvalg udført i en funktion, kommer ikke over i en anden funktion.

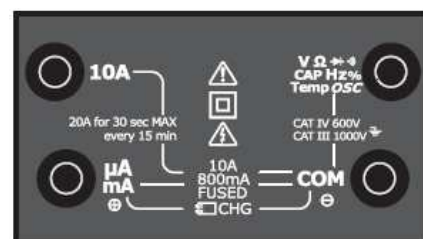


<b>V</b>	DC (AC) og AC + DC spændingsmålinger, AC spændingsmålinger
<b>mV</b>	DC (AC) millivolt (mV), AC + DC mV målinger
<b>Hz%</b>	Frekvensmålinger
<b>Ω CAP</b>	Modstand, Diode test, kapacitets- og gennemgangsmålinger - temperaturmålinger
<b>A</b>	AC, DC og AC + DC amperemålinger
<b>mA</b>	AC, DC og AC + DC milliampere (mA) målinger
<b>μA</b>	AC, DC og AC + DC mikroampere ( $\mu\text{A}$ ) målinger op til 5,000 $\mu\text{A}$

### Brugen af inputterminalerne (bøsningerne)

Alle funktioner på nær strømmåling, anvender **V**, **Ω**, **Hz%**, **CAP**, **Temp** og **COM** terminalerne. De to strømterminaler (A og mA/ $\mu\text{A}$ ) bruges som følger:

- Strøm fra 0 – 500mA, brug **μA** og **COM** terminalerne.
- Strøm mellem 0 og 10A, brug **A** og **COM** terminalerne.







<b>10A</b>	Input for 0 til 10,00A strøm, (20A overforbrug i 30 sek. ON, 10 minutter OFF)
<b>µA mA</b>	Input for 0 til 500mA strømmålinger
<b>COM</b>	Sekundær terminal for alle målefunktioner
<b>V Ω Hz% CAP Temp</b>	Input for spænding, gennemgang, modstand, diode test, kapacitet og temperatur

## Målinger og opsætninger

### DC Spændingsmålinger

**CAUTION:** Mål aldrig spænding i et kredsløb, hvis der forefindes en motor, som skiftevis tændes og slukkes. Store spændingsudsving kan skade instrumentet.



1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
3. Aflæs spændingen på displayet.



### AC spændingsmålinger

**WARNING:** Risiko for elektrisk stød. Testspidserne er muligvis ikke så lange, at de berører interne ledende dele i 240V udtag for apparater – fordi kontaktsættet er placeret langt inde i diverse udtag, kontakter, relæer m.m. Visningen vil på displayet formentlig være 0, selvom der er spænding på udtaget. Være sikker på, at testspidserne berører metalkontakterne, inden man antager, at der ikke er spænding tilstede.

**CAUTION:** Mål aldrig spænding i et kredsløb, hvis der forefindes en motor, som skiftevis tændes og slukkes. Store spændingsudsving kan skade instrumentet.

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Tryk på "F1" benævnt **MENU**. Flyt menu vælgeren til "VAC". Tryk på "F2".
3. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
4. Aflæs spændingen på displayet.





### Low pass filter

Elma 6800 er udstyret med et "low pass" filter. Når der måles på en spænding, skal der trykkes på **F1 (MENU)** knappen. Flyt markøren med pilene til "LO" punktet. Tryk nu på **F2 (LO)** knappen for, at komme ind i "low pass" filter funktionen.



### dB spændingsmålinger

Elma 6800 er i stand til, at udføre og vise spænding som en dB værdi, enten relativ til 1mW (dBm), som en referencespænding på 1V (dBV) eller en brugervalgt referenceværdi.

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til "dBm" med piletasterne. Tryk på **F2 (dBm)**.
3. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
4. Aflæs spændingen på hoveddisplayet og dBm værdien på sekundærdisplayet.
5. For at vælge en anden referenceværdi (i dBm målefunktionen) trykkes der på **F3 (REF)** knappen, hvor der vises en boks med den nuværende referenceværdi. Tryk på **▲** eller **▼** for, at bladre igennem referencerne: 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 & 1000. Sæt referenceværdien ved, at trykke på **F1 (OK)** knappen.



### mV målinger

**CAUTION:** Mål aldrig spænding i et kredsløb, hvis der forefindes en motor, som skiftevis tændes og slukkes. Store spændingsudsving kan skade instrumentet.

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **mVAC** (mVDC – hvis mVAC er valgt), tryk på **F2** knappen for, at vælge mVAC.
3. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
4. Aflæs spændingen på displayet.



### Temperaturmålinger



1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **Temp**. Tryk på enten **F1** for °C eller **F2** for °F.
3. Isæt temperaturproben i terminalerne (som vist på figuren), vær opmærksom på korrekt polaritet.
4. Aflæs temperaturen i displayet.
5. For at indtaste en temperatur offsetværdi, trykkes der på **F3 (OFFSET)** knappen for, at åbne OFFSET menuen.

Brug **◀** og **▶** til at placere markøren over cifrene eller polaritetstegnet.

Brug **▲** og **▼** for at bladre og ændre værdierne og polariteten. Ved den ønskede værdi, trykkes der på **F1 (OK)** knappen for, at sætte den valgte temperatur.



## Frekvensmålinger

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
3. Aflæs frekvensen på displayet.



## Modstandsmåling



**WARNING:** For at undgå elektrisk stød, skal forsyningen fjernes og alle capacitorer/ kondensatorer skal afledes, inden man foretager sin måling. Fjern batterier og testledninger.

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
3. Aflæs modstanden på displayet.





## Gennemgangskontrol

**WARNING:** For at undgå elektrisk stød, skal forsyningen fjernes og alle capacitorer/ kondensatorer skal afledes, inden man foretager sin måling. Fjern batterier og testledninger.

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **BEEPER** og tryk herefter igen på **F1 (BEEPER)** knappen.
3. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
4. Hvis modstanden er < ca. 25Ω, vil bip lyden fremkomme. Hvis kredsløbet er åbent, vil displayet vise "OL".





## Diodetest

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **DIODE** og tryk herefter igen på **F1 (DIODE)** knappen.
3. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
4. Fremadrettet spænding vil som regel altid indikere fra 0,400 – 3,200V. Modsatrettet spænding vil vise "OL" i displayet. Kortsluttede enheder/udstyr vil vise i nærheden af 0V og et åbent kredsløb vil vise "OL" både fremad - og modsatrettet.









## Kapacitetsmålinger

1. Sæt drejeomskifteren på  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **CAP** og tryk herefter igen på **F1 (CAP)** knappen.
3. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
4. Aflæs kapaciteten på displayet.



## DC strømmålinger







**CAUTION:** Foretag aldrig 10A strømmålinger i længere tid end 30 sek. Overskridelse af de 30 sek. kan give skade på instrumenterne og/eller testledningerne.

1. Isæt den sorte ledning i **"COM"** bøsningen.
2. For strømmålinger op til 5000 $\mu$ A DC, sættes drejeomskifteren i  positionen og den røde testledning sættes i  bøsningen.
3. For strømmålinger op til 500mA DC, sættes drejeomskifteren i  positionen og den røde testledning sættes i  bøsningen.
4. For strømmålinger op til 10A DC, sættes drejeomskifteren i  positionen og den røde testledning sættes i  bøsningen.
5. Tryk på **"MODE"** knappen for indikering/valg af DC måling på displayet.
6. Aflæs strømmen på displayet.



## AC strømmålinger

**CAUTION:** Foretag aldrig 10A strømmålinger i længere tid end 30 sek. Overskridelse af de 30 sek. kan give skade på instrumenterne og/eller testledningerne.

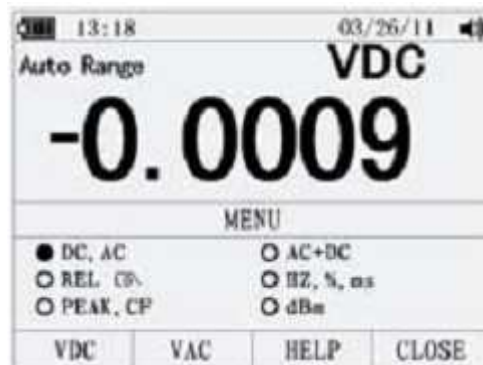
1. Isæt den sorte ledning i **"COM"** bøsningen.
2. For strømmålinger op til 5000 $\mu$ A AC, sættes drejeomskifteren i  positionen og den røde testledning sættes i  bøsningen.
3. For strømmålinger op til 500mA AC, sættes drejeomskifteren i  positionen og den røde testledning sættes i  bøsningen.
4. For strømmålinger op til 10A AC, sættes drejeomskifteren i  positionen og den røde testledning sættes i  bøsningen.
5. Tryk på **"MODE"** knappen. Flyt markøren til **AC**. Tryk på **F1** knappen for aktivering af **AC**.
6. Aflæsningen strømmen på displayet.



## Forståelse af funktionsmenuerne

Hver primær målefunktion (drejeomskifterposition) har et antal af forskellige undermenuer eller underfunktioner, som man får adgang til ved, at trykke på "F" (F1-F4) knapperne. En typisk menuvisning vises på figuren her til højre.

Menuvalget indikeres ved hjælp af den sorte markør. Brug piletasterne til, at bladre igennem menuvalgene. Når der bladres igennem menuvalgene vil "F" knapvalgene ændre sig, til nye funktioner for det pågældende valg.



## Brugen af hjælpemenuen

Mens man bruger instrumentet, kan man få mere information omkring en valgt funktion eller andet.

Tryk på "F3 (HELP)" knappen (på nær i temperaturmåleområdet) for, at åbne en liste af emner, som er til rådighed for lige netop denne funktion. Hvert emne har en lille forklaring. Størrelsen på informationen kan fylde mere end, der er plads til på displayet, derfor kan man bruge op/ned piletasterne eller F1 (PREV) og F2 (NEXT) knapperne til, at bladre videre igennem emnerne.

## Måling af AC og DC signaler

Instrumentet er i stand til, at vise både AC og DC signaler (strøm eller spænding), som to separate aflæsninger, eller en AC + DC (RMS) værdi. Som vist på nedenstående figurer, viser Elma 6800 AC/DC kombinationer på to måder: DC vist over AC (DC, AC) og AC kombineret med DC (AC + DC). Vælg en af disse menu visninger i strøm og spændingsmenuerne.

Sæt drejeomskifteren til enten VDC, mV, A, mA eller  $\mu$ A, tryk nu på F1 (MENU) knappen. Flyt markøren hen til "AC + DC" markeringen, her kan man vælge enten AC + DC visning (F1 knap), eller DC AC visning (F2 knap). Tryk på en af disse to knapper for, at få den ønskede måling.



## Opfangning af minimums – og maksimums værdier

MAX/MIN optagelsesfunktionen opfanger minimum, gennemsnit og maksimums inputværdier. Når inputtet kommer under den optagede minimumsværdi eller over den optagede maksimumsværdi, vil instrumentet bippe og optage en ny værdi. Instrumentet gemmer den forløbne tid, fra loggesessionen blev påbegyndt. MAX/MIN funktionen beregner også et gennemsnit af alle aflæsningerne, som har været, mens denne funktion har været aktiveret.

Denne funktion bruges til opfangelse af aflæsninger, logning af minimum – og maksimum værdier, logning af aflæsninger – uden, at man behøves, at holde opsyn med instrumentet.

MIN/MAX funktionen er bedst for logning af strømforsynings overspændinger, inrush strømme og til fejlfinding. Responstiden er længden af tiden, som et input skal stå før en ny Min/Max værdi logges.

For aktivering af MAX/MIN funktionen, skal der trykkes på ”**MAX/MIN**” knappen. Som vist på nedenstående figur vil Elma 6800 vise spændingen i toppen af displayet og MAX/MIN startdato og tid i bunden af displayet. På det sekundære display vises maksimum, minimum og gennemsnitsværdier sammen med deres respektive logningstider.

For, at stoppe MAX/MIN logningen, trykkes der **F4 (STOP)** knappen. Opsummeringsværdierne fryses på displayet og man kan nu gemme/lagre sin logning ved hjælp af **F2 (SAVE)** knappen.



Ved at trykke på **F4 (CLOSE)** (denne ”CLOSE” funktion er kun tilgængelig, når man har stoppet sin logning), returnerer man fra MAX/MIN målingen – uden at gemme/lagre sin data.

For at være i stand til, at gemme/lagre sin data, skal logningen være stoppet, ved tryk på **F4 (STOP)** knappen. Herefter trykkes der på **F2 (SAVE)** knappen. Der åbnes nu en dialogboks, hvori i der står et fabriksindstillet navn, som kan vælges, eller man kan ændre det og vælge et andet ved brug af piletasterne. Ved tryk på **F1 (SAVE)** knappen (i denne funktion), gemmer/lagrer man sin måling. Ved tryk på **F1 (RESTART)** knappen, mens instrumentet optager, vil målingen stoppe, slette alt data og påbegynde en ny logningssession med det samme.

### Opfangning af Peak værdier

For opfangning af Peak værdier, skal der trykkes på **F1 (MENU)** knappen (uanset hvilken målefunktion man står i). Flyt markøren til ”PEAK” og vælg ”PEAK” eller ”CF” ved tryk på enten **F1 (PEAK)** eller **F2 (CF)** knappen. Tryk i dette tilfælde på **F1** knappen for, at påbegynde Peak målingen.



### Relative værdier

For aktivering af Peak værdier, trykkes der på **F1** knappen. Flyt markøren til ”REL” eller ”PEAK”. Tryk på **F1 (REL)** knappen for, at starte peak loggesessionen.

Hvis instrumentet allerede er i ”REL” funktionen, skal man (kun i denne funktion) trykke på **F3 (REL%)** knappen, som gør, at man slukker relativ målingen og viser den relative % måling.

### Hold og auto hold funktion

For at fryse sin måling i displayet, skal man trykke på ”**HOLD**” knappen. Ved at trykke på **F1 (AUTOHOLD – efter man har trykket på HOLD knappen)** knappen, aktiverer man auto hold funktionen – dog ikke i Peak, MAX/MIN eller loggefunktioner.



Autohold funktionen overvåger inputsignalet og opdaterer displayet og, hvis tilsluttet, kommer auto hold funktionen med en biplyd, hver gang en ny stabil måling er detekteret. En stabil måling er en, som ikke varierer mere end den valgte justerbare procent (auto hold grænse) i mindst 1 sekund.

### Gem individuel måledata

Ved alle målefunktioner kan man gemme sin viste måleværdi ved, at trykke på **F2 (SAVE)** knappen og herefter på **F1 (SAVE)** knappen. Skriv navn ved hjælp af piletasterne og gem ved tryk på **F1 (SAVE)** knappen.



### Se gemt/lagrede data

For at se sine gemte/lagrede data, skal man ind i "SAVE" funktionen. Flyt markøren til "View measure" og tryk på **F1 (VIEW)** knappen. Tryk på henholdsvis **F1 (PREV)** og **F2 (NEXT)** knapperne for at bladre i gemte data.

Tryk på **F1 (CLOSE)** knappen for, at returnere retur til normal målefunktion.

### Se optaget data – som måling og kurveformat

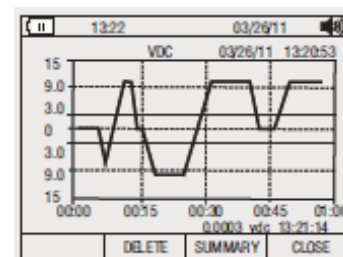
For at se sine gemte/lagrede data, skal man ind i "SAVE" funktionen. Flyt markøren til "View record" og tryk på **F1 (VIEW)** knappen. Tryk på henholdsvis **F1 (PREV)** og **F2 (NEXT)** knapperne for at bladre i gemte data.

Tryk på **F1 (CLOSE)** knappen for, at returnere retur til normal målefunktion.



Tryk på **F3 (TREND)** knappen for, at vise den gemte/lagrede data som grafvisning.

Hvis man ønsker, at slette sin data, skal man i "SAVE" funktionen flytte sin markør til "Delete" og herefter trykke på **F1 (DELETE)** knappen.



### Optagelse af måledata

Elma 6800 er i stand til, at gemme/lagre måledata over en brugerspecificeret varighed – uanset hvilken målefunktion man ønsker. Denne opsamlings-session af data, kaldes en optagelsessession. En optagelsessession er udført ud fra en eller flere målinger. Hver optagelse indeholder målinger dækkende varigheden af optagelsen.

Tryk på **F2 (SAVE)** knappen. Flyt markøren til "Record" og tryk på **F1 (RECORD)** knappen for, at åbne konfigurationsvisningen, som vises på figuren her til højre.



Optagelsessessionsvarighed og sample intervalvarighed. Begge disse variabler har indflydelse på optagelseslængden og antallet af optagede intervaller. De to variabler skal samarbejde, forstået på den måde, at den ene variabel må justeres i henhold til den anden, indenfor den tilgængelige hukommelse. Antal

% til rådighed i hukommelsen ved påbegyndelse af en optagelse, vises nederste på displayet.

For at ændre intervallet for en af de to variabler, vælges en af disse ved, at flytte markøren hen til den respektive variabel. Tryk på **F1 (EDIT)** knappen, en ny markør vil nu fremkomme og man kan nu ændre sin variabel.

Piletaster op/ned bruges til, at ændre værdier og piletaster højre/venstre bruges til, at bladere til de forskellige værdier.

Tryk på **F1 (OK)** knappen for, at godkende ændringerne.

Tryk nu på **F2 (START)** knappen for, at påbegynde optagelsen

Optagelsen vil vare ved, indtil den tildelte hukommelse er brugt op, hvis batterierne udløber eller, hvis man drejer på drejeomskifteren.

Hvis man ønsker, at stoppe sin optagelse, kan man under logningen trykke på **F4 (STOP)** knappen.

### ***Zoom ind på "Trend" data***

Når man analyserer sin Trend data, kan man zoome ind- eller ud på data rundt om markøren. Et tryk reducerer x-akse tidsperioden med 1½. Hvert dobbeltryk reducerer tidsperioden dobbelt op. Zoomniveauet vises i øverste højre hjørne af displayet.

### ***Ændring af instrumentets opsætningsfunktioner***

Elma 6800 har et antal af fastsatte funktioner såsom dato – og tids format, batteritimeout og vist sprog. Disse funktioner benævnes instrumentets opsætningsfunktioner. Mange af disse opsætningsfunktioner har indflydelse på de generelle instrumentfunktioner og er aktive i alle funktionerne.



Adgang til opsætningsfunktionerne er altid muligt ved, at trykke på **F4 (SETUP)** knappen. Information om instrumentet, såsom serienummer og model er også tilgængelig igennem opsætningsfunktionen. Se figur herunder.



### ***Tilbagestil instrumentets opsætningsfunktioner***

Instrumentets opsætningsfunktioner kan tilbageslides til fabriksindstillinger igennem "SETUP" menuen. Åben "SETUP" menuen. Sæt markøren i "Reset" og tryk på **F1 (RESET)** knappen. En besked vil nu fremkomme, hvor man skal godkende tilbageslidingen.

Tryk på **F2 (OK)** for, at godkende valget.



## Instrumentinfo

Under opsætningsmenuen kan man flytte markøren til "Meter Info" og herefter trykke på **F1 (ENTER)** knappen. Herved får man adgang til oplysninger om: serienummer, modelnummer, firmware version, kalibreringsdato og kalibreringstæller, Brugernavn og producentnavn vises også.

## Opsætning af hændelsesgrænseværdi

Gå ind i opsætningsmenuen. Flyt markøren til "Instrument" og tryk på **F1 (ENTER)** knappen for, at åbne menuen. Vælg hændelsesgrænse (Event) med markøren og tryk **F1 (EDIT)** for, at ændre grænsen ved hjælp af piletasterne.

Tryk på **F1 (OK)** for, at godkende valget.

Når den ønskede værdi er indtastet, trykkes der på **F4 (CLOSE)** knappen for, at lukke menuen.

## Kalibrering

Gå ind i opsætningsmenuen. Flyt markøren til "Calibration". Tryk på **F2 (PASSWORD)** knappen for, at give kalibreringen et kodeord efter eget valg.

Dette bør kun gøres af kalibreringsteknikere fra Elma Instruments A/S.

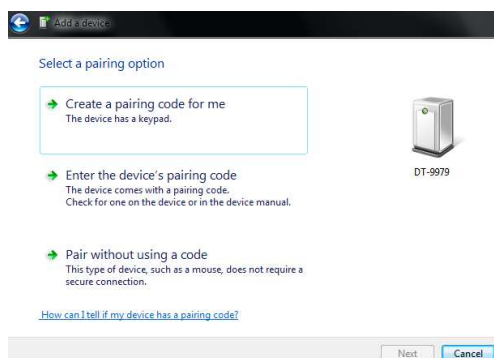
## Brug af kommunikation – Bluetooth kommunikation

Man kan bruge trådløs overførsel til, at overføre data til PC. Gå ind i opsætningsmenuen. Flyt markøren til "Communicate". Tryk på **F2 (PC)** knappen, tryk på **F1 (OPEN)** knappen for, at aktivere den trådløse kommunikation.

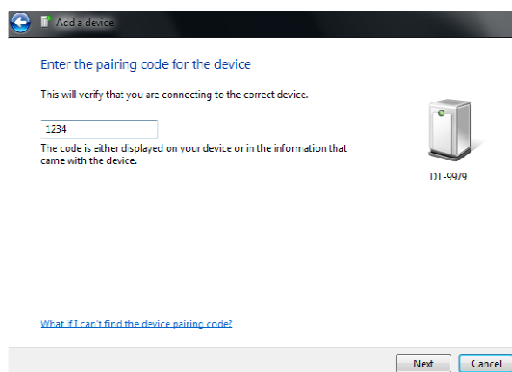
1. Åben Bluetooth applikationen under indstillinger. Gør som vist på nedenstående billede:



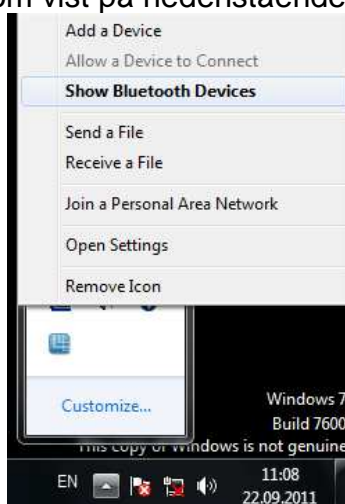
2. Vælg "Enter the device's pairing code" i vinduet som dukker op. Se nedenstående billede:



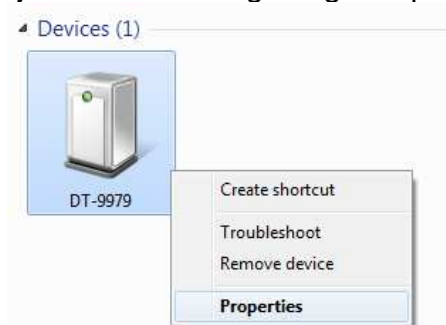
3. Skriv "pairing code - 1234" og klik på "Next" knappen, som nu bliver aktiv. Se billede herunder:



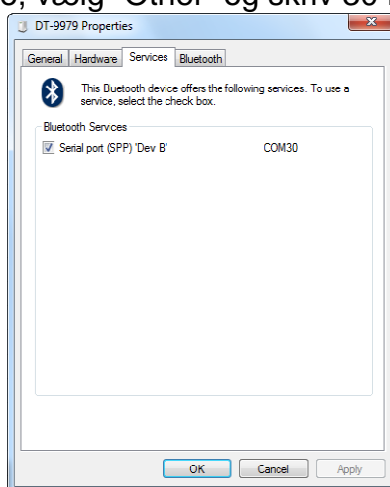
4. Kontroller det virtuelle serienummer. Klik på Bluetooth ikonet på menulinien, vælg "Show Bluetooth Devices", som vist på nedenstående billede:



5. Vælg udstyr "DT-9979", højreklik herefter og vælg "Properties". Se billede herunder:



6. Vælg "Services" i ovenstående vindue, brug det valgte portnummer som vises som COM30 , som nedenstående, vælg "Other" og skriv 30 i pop up vinduet.



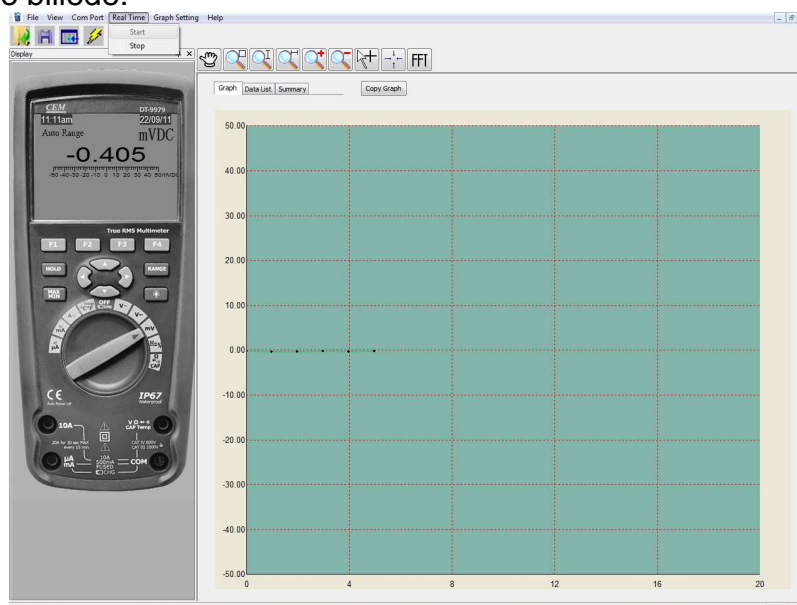
7. Åben PC softwaren. Vælg valgte portnummer i "Com Port" menuen, denne gang skal man bruge Com 30. Hvis Com 30 ikke vises, skal man vælge "Other" og indtaste Com 30. Se nedenstående billede:



8. Nedenstående billede vil blive vist, hvis forbindelsen er lykkedes succesfuldt:



9. Vælg "Start" i menuen "Real Time" for, at påbegynde optagelse af data. Se nedenstående billede:



### **Overføre log fra instrument til pc**

PC kommunikation via Bluetooth skal være aktiv jf. ovenstående beskrivelse. På instrument tryk F2 (SAVE). Med piletaster anbringes markør på (VIEW RECORD). Tryk F1 (VIEW). Vælg ønskede log fil med piletaster og tryk F3 (TREND). Tryk F1 (UPLOAD). Efter et øjeblik vil loggen være overført og vises som trend-kurve i pc software.

### **Opsætning af dato og tid**

Instrumentets interne ur bruges som visning på displayet og til tids optagelsesmålinger. For ændring af dato og tid, såvel som visningsformat skal man gå ind i "SETUP" menuen og flytte markøren til "DISPLAY". Tryk på **F1 (DISPLAY)** knappen. Det er nu muligt, at sætte dato, tid og kontrast.

Tryk på **F1 (EDIT)** knappen (en ny markør fremkommer). Man kan nu foretage sine ændringer ved hjælp af piletasterne.

Efter ændring trykkes der på **F1 (OK)** knappen for godkendelse af ændring.

### **Auto sluk OFF**

Gå ind i "SETUP" menuen og flyt markøren til "DISPLAY". Tryk på **F1 (DISPLAY)** knappen. Brug pil op/ned tasterne til, at ændre tiden. Visningen "00" fortæller, at auto sluk er frakoblet.

### **Opsætning af format**

Gå ind i "SETUP" menuen og flyt markøren til "DISPLAY". Tryk på **F2 (FORMAT)** knappen.

Tryk på **F1 (EDIT)** knappen (en ny markør fremkommer). Man kan nu foretage sine ændringer ved hjælp af piletasterne.

Efter ændring trykkes der på **F1 (OK)** knappen for godkendelse af ændring.

## Udskiftning af batterier


Instrumentet kan oplades via inputterminalerne med medfølgende adapter.

Ved udskiftning - Kontakt Elma instruments A/S.

## Udskiftning af sikringer

Kontakt Elma Instruments A/S.

## Generelle specifikationer

<b>Instrumentkapsling:</b>	Dobbelt isoleret. IP 67
<b>Chock (Drop test):</b>	2 meter
<b>Diode test:</b>	Teststrøm på 0,9mA maks. , åbent kredsløb spænding 3,2V DC.
<b>Gennemgangskontrol:</b>	Lydsignal vil lyde, hvis modstand <25Ω, teststrøm <0,35mA
<b>PEAK:</b>	Opfanger peaks > 1ms.
<b>Temperatursensor:</b>	Type K-termoføler
<b>Inputimpedans:</b>	>10MΩ VDC & >9MΩ VAC
<b>AC Respons:</b>	Sand RMS
<b>AC Sand RMS:</b>	RMS står for "Root Mean Square", hvilket betyder metode af beregning af strøm – og spændingsværdien. Gennemsnits multimeter er kun kalibreret til, at måle på rene sinuskurver og vil ikke måle korrekt på ikke sinusformede, eller forringede sinuskurver. Sand RMS multimeter aflæser nøjagtig, uanset type af signal.
<b>ACV Båndbredde:</b>	50Hz til 100.000Hz
<b>Crest faktor:</b>	≤ 3 ved fuld skala op til 500V, faldende lineært til ≤ 1,5 ved 1000V
<b>Display:</b>	50,000 counts baggrundsbelyst LCD med analog markør
<b>Over grænse indikering:</b>	"OL" vises i displayet
<b>Auto sluk OFF:</b>	5-30 minutter (ca.) med mulighed for afbrydelse af auto sluk funktion.
<b>Polaritet:</b>	Automatisk (ingen indikering for +): Minus (-) tegn ved negativ
<b>Målerate:</b>	20 gange pr. sek. nominal
<b>Lav batteriindikering:</b>	"  " vises, hvis batterispændingen kommer under funktionsspændingen.
<b>Batteri:</b>	1 x 7,4V
<b>Sikringer:</b>	mA, μA områder: 0,5A/1000V hurtig. A område: 10A/1000V hurtig
<b>Funktionstemperatur:</b>	5°C til 40°C
<b>Opbevaringstemperatur:</b>	-20°C til 60°C
<b>Funktions fugtighed:</b>	Max. 80% op til 31°C, faldende lineært til 50% ved 40°C.
<b>Opbevaringsfugtighed:</b>	<80%
<b>Sikkerhed:</b>	EN61010-1 & IEC61010-1 2nd version. Kat. IV 600V & Kat. III 1000V. Forureningsgrad 2.

## Tekniske specifikationer

Se venligst den engelske manual for yderligere beskrivelse.


## Svensk manual

### Introduktion

Elma 6800 mäter AC/DC spänning, AC/DC ström, resistans, kapacitans, frekvens (elektrisk och elektronisk), Duty Cycle, diodtest, genomgångstest och temperaturmätning. Elma 6800 kan spara och återkalla data.


Instrumentet är tillverkat i en robust IP67 design för användning i tuffa miljöer. Korrekt användning av instrumentet gör att det kan användas i många år.


### Säkerhet


 Denna symbol placerad vid sidan av en annan symbol, anslutning eller annat, betyder att användaren skall referera till en förklaring i manualen för att undgå personskada eller skada på instrumentet.

**WARNING** Denna symbol indikerar en potentiellt farlig situation, som om man inte tar hänsyn till, kan resultera i död eller allvarlig personskada.

**CAUTION** Denna symbol indikerar en potentiellt farlig situation, som om man inte tar hänsyn till, kan resultera i skada på instrumentet.

**MAX**  
 Denna symbol varnar användaren om att anslutningar markerade med detta inte får kopplas till en krets där spänningen till jord överstiger 1000V AC eller DC.

 Denna symbol placerad vid sidan av en eller flera anslutningar, talar om att dessa anslutningar kan vara kopplade till områden som vid normal användning kan vara anslutna till potentiellt farlig spänning.

 Denna symbol indikerar att utrustningen är skyddad med dubbel isolation eller förstärkt isolation.

### Överspänningskategorier

#### Mätkategori IV (Kat IV)

Denna kategori är för mätningar i utomhusinstallationer, i mätartavlor, matningspunkter, luftledning och kablar i jord.



### Mätkategori III (Kat III)

Denna kategori är för mätningar i bostads-/byggnadsinstallationer. Exempel är mätningar i fördelningscentraler, huvudbrytare, ledningssystem, kanalskenor, kopplingsdosor, säkringar och uttag. Även utrustning för industriellt bruk och annan utrustning, t.ex. stationära motorer med permanent anslutning till fast installation.

### Mätkategori II (Kat II)

Denna kategori är för mätningar på ledningssystem direkt matade från en lågspänningsinstallation. Exempel är mätningar på hushållsapparater, transportabla verktyg och liknande utrustning.

## Säkerhetsinstruktioner

Elma 6800 är designat för säker användning, men skall trots det användas med försiktighet. Nedanstående regler skall följas noggrant för korrekt och säker användning av instrumentet.

- **Tillför** aldrig spänning eller ström till instrumentet, som överstiger specificerade data i nedanstående tabell:

Ingångar skyddsgränser	
Funktion	Max input
V DC eller V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	500mA 1000V snabbsäkring
A AC/DC	10A 1000V snabbsäkring (20A i 30 sek., var 15:e minut)
Frekvens, resistans, kapacitans, Duty Cycle, Diodtest, genomgång.	1000VDC/AC RMS
Temperatur	1000VDC/AC RMS
Sinuskurvsskydd: 8kV peak enl. IEC61010	

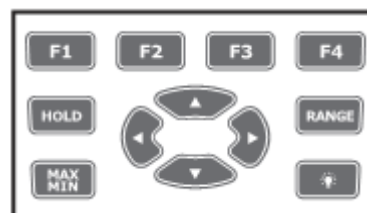
- **Var extremt uppmärksam** vid arbete på höga spänningar.
- **Mät aldrig** spänning, om spänningen på "COM" ingången överstiger 1000V till jord.
- **Anslut aldrig** multimeters testledningar till spänning, om vredet är placerat i ström-, resistans- eller diodfunktion. Detta kan skada instrumentet.
- **Ladda ur** kondensatorer i matningen och koppla från matningen när det utförs resistans- eller diodtest.
- **Slå av** instrumentet och demontera testledningarna innan man öppnar luckan på baksidan för batteribyte.
- **Använd aldrig** instrumentet, om inte batteriluckan sitter ordentligt fast.

Om instrumentet används på ett sätt som inte är specificerat i denna manual, kan instrumentets skydd bli väsentligt försämrat.

## Funktioner

## Förståelse av tryckknapparna

De 12 tryckknapparna som är placerade på fronten av Elma 6800 aktiverar, väljer och ändrar funktioner som är kopplade till den valda funktionen som väljs med vredet.



### F1, F2, F3 & F4:

Väljer undermenyer/funktioner relaterade till den valda funktionen.

### Pilkknapparna:

Väljer en punkt i en meny, justerer kontrasten, bläddrar igenom information och ger tillgång till data.

### HOLD knappen:

Fryser den aktuella avläsningen i displayen och gör att avläsningen kan sparas. Ger tillgång till AutoHold-funktionen.

### RANGE-knappen:

Skiftar mellan auto och manuell funktion och bläddrar igenom andra tillåtna områden i manuella funktionen. För att återgå till autofunktionen, tryck på knappen i 1 sek.

### MAX/MIN knappen:

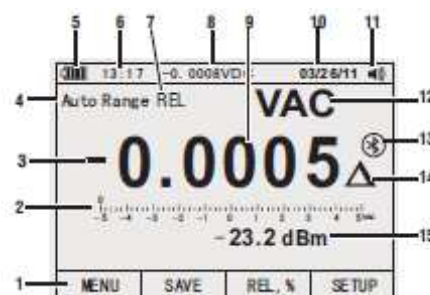
Startar och stoppar MIN/MAX upptagning.

### ESC-knappen:

Återgår från aktuell funktion.

## Förståelse av displayen

1. "Soft Key" markering. Indikerar funktionen av knappen under den visade markeringen.
2. Analog markör som visar inputsignalen (Se senare avsnitt om markören för mer info).
3. Minussymbolen indikerar en negativ avläsning.
4. Indikerar om instrumentet är i auto eller manuell funktion.
5. Visar batterinivåstatus.
6. Visar tiden.
7. Visar vald funktion.
8. Minimättdisplayen visar inputvärden när primär- och sekundärvisning är upptagna av andra visningar, t.ex. popup-meddelanden.
9. Huvuddisplay visning.
10. Visar datum.
11. Visar att instrumentets pipfunktion är aktiverad (inte att förväxla med genomgångspip).
12. Visar vilken enhet man mäter i (t.ex. VAC).
13. Remotesymbol som indikerar aktiverad kommunikationsöverföring.
14. Relativ symbol, talar om att det visade värdet är relativt till ett referensvärde.
15. Sekundär display som visar sekundär information i förhållande till inputsignalen.





## Markör

Den analoga markören fungerar som nålen på ett analogt mätinstrument – bara utan överslag. Vid frekvens, duty cycle, bandbredd, dBm och crest faktor funktionerna, representerar markören amplituden för inputsignalen (volt eller ampere) och inte värdet på huvuddisplayen.

Markören visas inte vid kapacitansmätning, temperaturmätning, AC +DC, AC över DC, Peak eller min/max funktionerna. Vid DC spänning, DC ström och alla relativa % mätningar, visas en 0 centrerad markör (där 0 är representerat i mitten av visningen). För DC spänning och ström är markörområdet det maximala värdet för det valda området. Vid relativ % funktion går markören till  $\pm 10\%$ . Antalet visade siffror, indikerar det mätta värdet och är relativt till fullskalan för det valda området. I t.ex. 50VAC-området, är huppdelningen för skalan således: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 & 50VAC. En input på 25V AC flyttar markören till mitten av skalvisningen.

## Sidområde

Sidområdet på displayen är där all värdevisning finns. Den primära displayen (översta halvan av sidområdet) är där det viktigaste värdet för den valda funktionen visas. Den sekundära displayen innehåller markören och värden som mäts i relation till primärfunktionsvärdet. T.ex. vid frekvensmätning valt i VAC visas frekvensvärdet i primärdisplayen, medan AC-spänningen visas i den sekundära displayen.

## Softkeys

Titlarna på funktionerna för de 4 softkeys (F1 – F4) visas i botten av displayen och växlar beroende av vald funktion.

## Förståelse av vredet

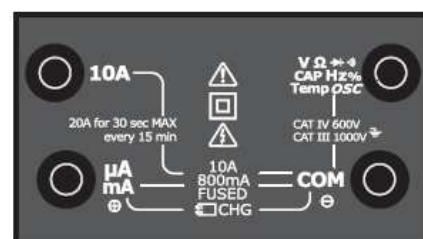
Välj en huvudmätfunktion genom att ställa vredet i önskat område. För varje funktion presenterar instrumentet en standard displayvisning (område, mätenhet och ändringsmöjligheter). Knappval utförda i en funktion, kommer inte med i en annan funktion.



$V_{\text{DC}}$	DC (AC) och AC + DC spänningsmätning, AC spänningsmätning
$mV_{\text{DC}}$	DC (AC) millivolt (mV), AC + DC mV mätning
$Hz_{\%}$	Frekvensmätning
$\Omega$ * $\text{CAP}$	Resistans, diodtest, kapacitans- och genomgångsmätning – temperaturmätning
$A_{\text{AC}}$	AC, DC og AC + DC amperemätning
$mA_{\text{AC}}$	AC, DC og AC + DC milliampere (mA) mätning
$\mu A_{\text{AC}}$	AC, DC og AC + DC mikroampere ( $\mu A$ ) mätning upp till 5,000 $\mu A$

## Användning av ingångarna

Alla funktioner förutom strömmätning, använder  $V_{\text{DC}}$ ,  $\Omega$ ,  $Hz_{\%}$ ,  $\text{CAP}$ ,  $\text{Temp}$  och **COM** ingångarna. De två strömingångarna (A och mA/ $\mu A$ ) används som följer:





- Ström från 0 – 500mA, använd  $\mu$ A och **COM**.
- Ström mellan 0 och 10A, använd A och **COM**.

<b>10A</b>	Ingång för 0 till 10,00A ström, (20A överlast i 30 sek. ON, 10 minuter OFF)
<b><math>\mu</math>A mA</b>	Ingång för 0 till 500mA strömmätning
<b>COM</b>	Sekundär ingång för alla mätfunktioner
<b>V <math>\Omega</math> Hz% CAP Temp</b>	Ingång för spänning, genomgång, resistans, diodtest, kapacitans och temperatur

## Mätningar och inställningar

### DC spänningsmätning

**CAUTION:** Mät aldrig spänning i en krets, om det finns en motor, som slår på och av. Stora spänningsändringar kan skada instrumentet.



4. Ställ vredet i  positionen.
5. Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
6. Läs av spänningen på displayen.



### AC spänningsmätning

**WARNING:** Risk för elektrisk stöt. Testspetsarna är möjligen inte så långa att de berör interna ledande delarna i 230V-uttag för apparater – för att kontaktsetet är placerat långt inne i diverse uttag, kontakter, reläer m.m. Visningen på displayen är då 0, även om det är spänning på uttaget. Var säker på att testspetsarna berör metallkontaktarna, innan du antar att anläggningen är spänningslös.

**CAUTION:** Mät aldrig spänning i en krets, om det finns en motor, som slår på och av. Stora spänningsändringar kan skada instrumentet.

5. Ställ vredet i  positionen.
6. Tryck på "F1" benämnd **MENU**. Flytta menyväljaren till "VAC". Tryck på "F2".
7. Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
8. Läs av spänningen på displayen.





### Low pass filter

Elma 6800 är utrustad med ett "low pass" filter. När man mäter på en spänning skall man trycka på **F1 (MENU)** knappen. Flytta markören med pilarna till "LO" punkten. Tryck nu på **F2 (LO)** knappen för att komma in i "low pass" filter funktionen.



## dB spänningsmätning



Elma 6800 kan mäta och visa spänning som ett dB värde, antingen relativt till 1mW (dBm), som en referensspänning på 1V (dBV) eller ett användarvalt referensvärde.

- Ställ vredet på  positionen.
- Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till "dBm" med pilknapparna. Tryck på **F2 (dBm)**.
- Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
- Läs av spänningen på huvuddisplayen och dBm-värdet på sekundärdisplayen.
- För att välja ett annat referensvärde (i dBm-funktionen), tryck på **F3 (REF)** knappen, som visar en ruta med nuvarande referensvärde. Tryck på ▲ eller ▼ för att bläddra igenom referenserna: 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 & 1000. Ställ referensvärdet genom att trycka på **F1 (OK)** knappen.




## mV mätning

**CAUTION:** Mät aldrig spänning i en krets, om det finns en motor, som slår på och av. Stora spänningsändringar kan skada instrumentet.

- Ställ vredet på  positionen.
- Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **mVAC** (mVDC – om mVAC är valt), tryck på **F2** knappen för att välja mVAC.
- Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
- Läs av spänningen på displayen.



## Temperaturmätning



- Ställ vredet på  positionen.
- Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **Temp**. Tryck på antingen **F1** för °C eller **F2** för °F.
- Sätt i temperaturproben i anslutningarna (som visas på figuren), var uppmärksam på korrekt polaritet.
- Läs av temperaturen på displayen.
- För att mata in ett temperatur offsetvärde, tryck på **F3 (OFFSET)** knappen för att öppna OFFSET menyn.

Använd ◀ och ▶ till att placera markören över siffrorna eller polaritetstecknet.

Använd ▲ och ▼ för att bläddra och ändra värdena samt polariteten. Vid önskat värde, tryck på **F1 (OK)** knappen för att ställa in vald temperatur.





## Frekvensmätning

- Ställ vredet på  positionen.
- Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
- Läs av frekvensen på displayen.



## Resistansmätning



**WARNING:** För att undvika elektrisk stöt, skall matningen kopplas bort och alla kondensatorer skall laddas ur innan man gör sin mätning.

- Ställ vredet på  positionen.
- Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
- Läs av resistansen på displayen.



## Genomgångskontroll



**WARNING:** För att undvika elektrisk stöt, skall matningen kopplas bort och alla kondensatorer skall laddas ur innan man gör sin mätning.

- Ställ vredet på  positionen.
- Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **BEEPER** och tryck sedan på **F1 (BEEPER)** knappen igen.
- Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
- Om resistansen är < ca. 25Ω, ljuder summern. Om kretsen är öppen, visar displayen "OL".





## Diodtest



5. Ställ vredet på  positionen.
6. Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **DIOD** och tryck sedan på **F1 (DIOD)** knappen igen.
7. Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
8. Framåtriktad spänning indikerar som regel alltid från 0,400 – 3,200V. Bakåtriktad spänning visar "OL" i displayen. Kortslutna enheter/utrustning visar i närheten av 0V och en öppen krets visar "OL" både framåt och bakåt.







## Kapacitansmätning

5. Ställ vredet på  positionen.
6. Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **CAP** och tryck sedan på **F1 (CAP)** knappen igen.
7. Sätt i den svarta ledningen i **COM** anslutningen och den röda ledningen i  anslutningen.
8. Läs av kapacitansen på displayen.



## DC strömmätning







**CAUTION:** Utför aldrig 10A strömmätningar längre än 30 sek. Längre tid än de 30 sek. kan skada instrumentet och/eller testledningarna.

7. Sätt i den svarta ledningen i "COM" anslutningen.
8. För strömmätning upp till 5000 $\mu$ A DC, ställs vredet i  positionen och den röda testledningen sätts i  anslutningen.
9. För strömmätning upp till 500mA DC, ställs vredet i  positionen och den röda testledningen sätts i  anslutningen.
10. För strömmätning upp till 10A DC, ställs vredet i  positionen och den röda testledningen sätts i  anslutningen.
11. Tryck på "MODE" knappen för indikering/val av DC mätning på displayen.
12. Läs av strömmen på displayen.



## AC strömmålinger

**CAUTION:** Utför aldrig 10A strömmätningar längre än 30 sek. Längre tid än de 30 sek. kan skada instrumentet och/eller testledningarna.

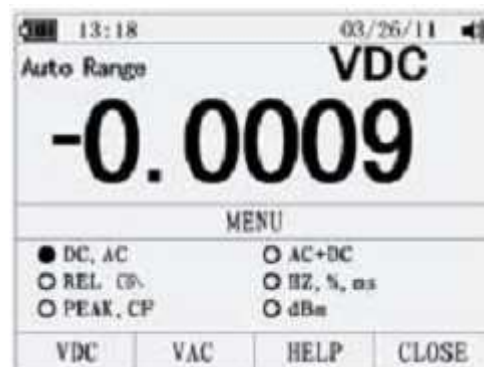
7. Sätt i den svarta ledningen i ”**COM**” anslutningen.
8. För strömmätning upp till 5000 $\mu$ A AC, ställs vredet i  positionen och den röda testledningen sätts i  anslutningen.
9. För strömmätning upp till 500mA AC, ställs vredet i  positionen och den röda testledningen sätts i  anslutningen.
10. För strömmätning upp till 10A AC, ställs vredet i  positionen och den röda testledningen sätts i  anslutningen.
11. Tryck på ”**MODE**” knappen. Flytta markören till **AC**. Tryck på **F1** knappen för aktivering av **AC**.
12. Läs av strömmen på displayen.



## Förståelse av funktionsmenyerna

Varje primär mätfunktion (vredläge) har ett antal olika undermenyer eller underfunktioner som man får tillgång till genom att trycka på ”**F**” (**F1-F4**) knapparna. En typisk menyvisning visas på figuren här till höger.

Menyvalet indikeras med hjälp av den svarta markören. Använd pilknapparna till att bläddra genom menyvalen. När man bläddrar genom menyvalen kommer ”**F**” knappvalen att ändra sig till nya funktioner för gällande val.



## Hjälpmenyn

Medan man använder instrumentet kan man få mer information kring en vald funktion eller annat.

Tryck på ”**F3 (HELP)**” knappen (förutom i temperaturmätområdet) för att öppna en lista av ämnen som är kopplade till funktionen. Varje ämne har en liten förklaring. Storleken på informationen kan fylla mer än det är plats för i displayen. Använd då upp/ned pilknappar eller **F1 (PREV)** och **F2 (NEXT)** knapparna till att bläddra genom ämnena.

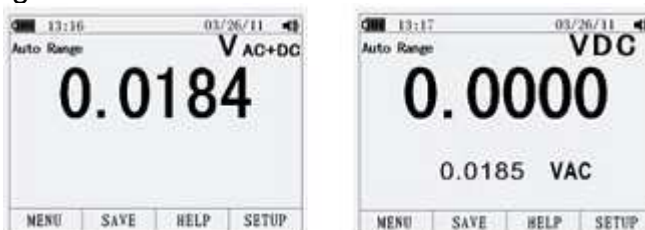
## Mätning av AC och DC signaler

Instrumentet kan visa både AC och DC signaler (ström eller spänning), som två separata avläsningar, eller ett AC + DC (RMS) värde. Som visas på nedanstående figurer, visar Elma 6800 AC/DC kombinationer på två sätt: DC visat över AC (DC, AC) och AC

kombinerat med DC (AC + DC). Välj en av dessa menyvisningar i ström- och spänningsmenyerna.

Ställ vredet i antingen VDC, mV, A, mA eller  $\mu$ A, tryck sedan på **F1 (MENU)** knappen.

Flytta markören till ”**AC + DC**” markeringen, här kan man välja antingen AC + DC visning (F1 knappen), eller DC AC visning (F2 knappen). Tryck på en av dessa två knappar för att få den önskade mätningen.



### Min- och max-värden

MAX/MIN upptagningsfunktionen fångar min-, genomsnitts- och max- inputvärden. När det kommer värden under upptaget min-värde eller över upptaget max-värde, piper instrumentet till och lagrar det nya värdet. Instrumentet sparar tiden från loggsessionens start. MAX/MIN funktionen beräknar också ett genomsnitt av alla avläsningar som har varit medan denna funktion har varit aktiverad.

Denna funktion används till uppfångning av avläsningar, loggning av min- och max-värden, loggning av avläsningar – utan att man behöver hålla koll på instrumentet.

MIN/MAX funktionen är bäst för loggning av matningsöverspänningar, inrush-strömmar och för felsökning. Responstiden är längden av tiden som en signal skall stå innan ett nytt Min/Max värde loggas.

För aktivering av MAX/MIN funktionen, skall man trycka på ”**MAX/MIN**” knappen. Som visas på nedanstående figur, visar Elma 6800 spänningen i toppen av displayen och MAX/MIN startdatum och tid i botten av displayen. På den sekundära displayen visas max-, min- och genomsnittsvärden tillsammans med dess respektive loggtider.

För att stoppa MAX/MIN logningen, trycker man på **F4 (STOP)** knappen. Summavärdena fryses på displayen och man kan nu spara sin loggning med hjälp av **F2 (SAVE)** knappen.

Genom att trycka på **F4 (CLOSE)** (denna ”CLOSE” funktion är endast tillgänglig när man har stoppat sin loggning), återgår man från MAX/MIN mätningen utan att spara sina data.



För att kunna spara sina data, skall loggningen vara stoppad med ett tryck **F4 (STOP)** knappen. Därefter trycker man på **F2 (SAVE)** knappen. Nu öppnas en dialogbox med ett förinställt namn som man kan använda eller ändra och välja ett annat med hjälp av pilknapparna. Genom att trycka på **F1 (SAVE)** knappen (i denna funktion), sparar man sin mätning. Genom att trycka på **F1 (RESTART)** knappen medan instrumentet mäter, stoppar man mätningen, raderar alla data och påbörjar en ny loggningssession på en gång.

### Peak-värden

För uppfångning av Peak-värden, skall man trycka **F1 (MENU)** knappen (oavsett i vilken mätmeny man står). Flytta markören till "PEAK" och välj "PEAK" eller "CF" med att trycka på antingen **F1 (PEAK)** eller **F2 (CF)** knappen. Tryck i detta fall på **F1** knappen för att påbörja Peak-mätningen.



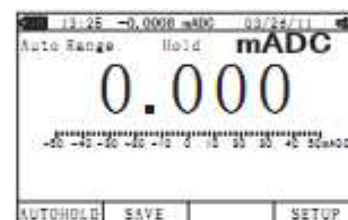
### Relativa värden

För aktivering av Peak-värden, tryck på **F1** knappen. Flytta markören till "REL" eller "PEAK". Tryck på **F1 (REL)** knappen för att starta peak loggningssessionen. Om instrumentet redan är i "REL" funktionen, skall man (endast i denna funktion) trycka på **F3 (REL%)** knappen, som gör att man slår av relativ-mätningen och visar den relativa % mätningen.

### Hold och autohold funktion

För att frysa sin mätning i displayen, skall man trycka på "**HOLD**" knappen. Genom att trycka **F1 (AUTOHOLD – efter man har tryckt på HOLD knappen)** knappen, aktiverar man autohold funktionen – dock inte i Peak, MAX/MIN eller loggfunktionerna.

Autohold funktionen övervakar ingångssignalen och uppdaterar displayen och om ansluten, kommer autohold funktionen med ett pip ljud varje gång en ny stabil mätning är detekterad. En stabil mätning är en som inte varierar mer än den valda justerbara procenten (autohold gräns) i minst 1 sekund.



### Spara individuella mätdata

Vid alla mätfunktioner kan man spara sitt visade mätvärde genom att trycka på **F2 (SAVE)** knappen och sedan på **F1 (SAVE)** knappen. Skriv namn med hjälp av pilknapparna och spara genom att trycka på **F1 (SAVE)** knappen.



### Se sparade data

För att se sina sparade data, skall man in i "SAVE" funktionen. Flytta markören till "View measure" och tryck på **F1 (VIEW)** knappen. Tryck på **F1 (PREV)** och **F2 (NEXT)** knapparna för att bläddra i sparade data.

Tryck på **F1 (CLOSE)** knappen för att återgå till normal mätfunktion.

### Se upptagna data – som mätning och kurvformat

För att se sina sparade data, skall man in i "SAVE" funktionen. Flytta markören till "View measure" och tryck på **F1 (VIEW)** knappen. Tryck på **F1 (PREV)** och **F2 (NEXT)** knapparna för att bläddra i sparade data.

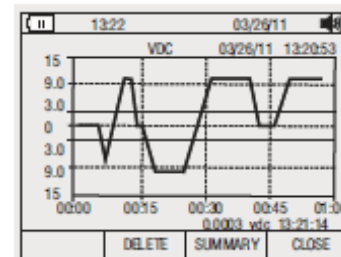
Tryck på **F1 (CLOSE)** knappen för att återgå till normal mätfunktion.





Tryck på **F3 (TREND)** knappen för att visa sparade data som en graf.

Om man önskar att radera sina data, skall man i "SAVE" funktionen flytta sin markör till "Delete" och sedan trycka på **F1 (DELETE)** knappen.



### Upptagning av mätdata

Elma 6800 kan spara mätdata i en användarspecificerad längd – oavsett vilken mätfunktion man önskar. Denna uppsamlings-session av data kallas en upptagningssession. En upptagningssession är utförd från en eller flera mätningar. Varje upptagning innehåller mätningar som täcker varaktigheten av upptagningen.

Tryck på **F2 (SAVE)** knappen. Flytta markören till "Record" och tryck på **F1 (RECORD)** knappen för att öppna konfigurationsvisningen, som visas på figuren här till höger.



Upptagningssessionslängd och samplingsintervall. Bägge dessa variabler har inflytande på upptagningslängden och antalet upptagna intervall. De två variablerna skall samarbeta på det sätt att den ena måste justeras i förhållande till den andra inom tillgängligt minne. Antal % ledigt minne vid starten av en upptagning, visas nederst på displayen.

För att ändra intervallet för en av de två variablerna, väljs en av dessa genom att flytta markören till respektive variabel. Tryck på **F1 (EDIT)** knappen. En ny markör visas och man kan nu ändra sin variabel.

Pilknapparna upp/ner används för att ändra värden och pilknapparna höger/vänster används till att bläddra till de olika värdena.

Tryck på **F1 (OK)** knappen för att godkänna ändringarna.

Tryck nu på **F2 (START)** knappen för att starta upptagningen.

Upptagningen fortsätter tills dess att tilldelat minne tar slut, batterierna tar slut eller att man vrider på vredet.

Om man önskar att stoppa sin upptagning, kan man under loggningen trycka på **F4 (STOP)** knappen.

### Zooma in på "Trend" data

När man analyserar sina Trend-data, kan man zooma in eller ut på data runt om markören. Ett tryck reducerar x-axelns tidsperiod med 1½. Varje dubbeltryck reducerar tidsperioden dubbelt upp. Zoomnivån visas i översta högra hörnet av displayen.

## Ändring av instrumentets inställningsfunktioner

Elma 6800 har ett antal fastställda funktioner såsom datum- och tidsformat, batteritimeout och visat språk. Dessa funktioner benämns instrumentets inställningsfunktioner. Många av dessa inställningsfunktioner har inflytande på de generella instrumentfunktionerna och är aktiva i alla funktioner.



Tillgång till inställningsfunktionerna är alltid möjligt genom att trycka på **F4 (SETUP)** knappen. Information om instrumentet, såsom serienummer och modell är också tillgängligt i inställningsfunktionen. Se figur nedan.



## Återställ instrumentets inställningsfunktioner

Instrumentets inställningsfunktioner kan återställas till fabriksinställningar genom "SETUP" menyn. Öppna "SETUP" menyn. Ställ markören på "Reset" och tryck på **F1 (RESET)** knappen. En meddelande visas nu där man skall godkänna återställningen. Tryck på **F2 (OK)** för att godkänna valet.

## Instrumentinfo

Under inställningsmenyn kan man flytta markören till "Meter Info" och sedan trycka på **F1 (ENTER)** knappen. Härmed får man tillgång till upplysningar om: serienummer, modellnummer, firmwareversion, kalibreringsdatum och kalibreringsräknare. Användarnamn och producentnamn visas också.

## Inställning av händelsesgränsvärde

Gå in i inställningsmenyn. Flytta markören till "Instrument" och tryck på **F1 (ENTER)** knappen för att öppna menyn. Välj händelsesgräns (Event) med markören och tryck **F1 (EDIT)** för att ändra gränsen med hjälp av pilknapparna. Tryck på **F1 (OK)** för att godkänna valet.

När det önskade värdet är inmatat, tryck på **F4 (CLOSE)** knappen för att stänga menyn.

## Kalibrering

Gå in i inställningsmenyn. Flytta markören till "Calibration". Tryck på **F2 (PASSWORD)** knappen för att ge kalibreringen ett kodord efter eget val. Detta bör endast göras av Elma Instruments AB.

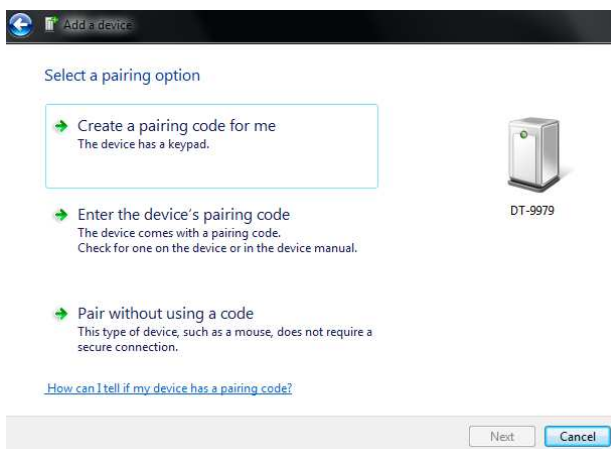
## Användning av kommunikation – Bluetooth-kommunikation

Man kan använda trådlös överföring för att överföra data till en PC. Gå in i inställningsmenyn. Flytta markören till "Communicate". Tryck på **F2 (PC)** knappen, tryck på **F1 (OPEN)** knappen för att aktivera den trådlösa kommunikationen.

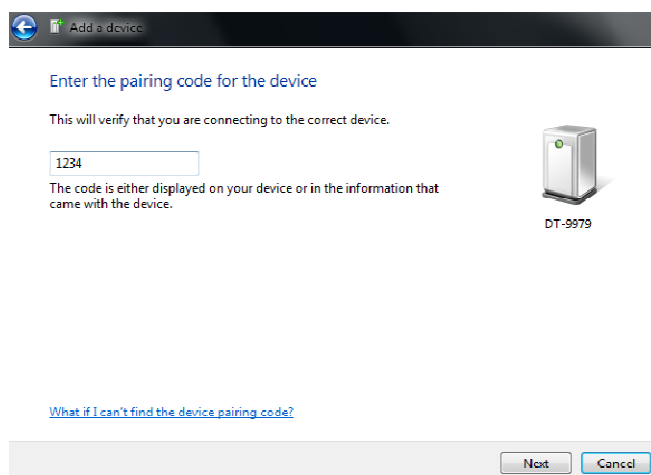
10. Öppna Bluetooth-applikationen under inställningar. Gör som visas på nedanstående bild:



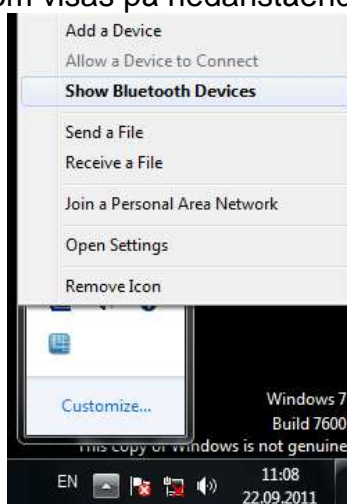
11. Välj "Enter the device's pairing code" i fönstret som dyker upp. Se nedanstående bild:



12. Skriv "pairing code - 1234" och klicka på "Next" knappen, som nu blir aktiv. Se bild nästa sida:



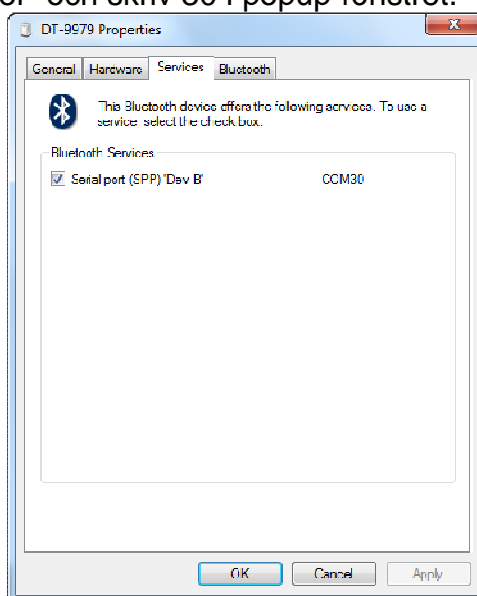
13. Kontrollera det virtuella serienumret. Klicka på Bluetooth-ikonen på menylinjen, välj "Show Bluetooth Devices", som visas på nedanstående bild:



14. Välj utrustning "DT-9979", högerklicka och välj "Properties". Se bild nedan:



15. Välj "Services" i nedanstående fönster, använd det valda portnumret som visas som COM30 nedan, välj "Other" och skriv 30 i popup-fönstret.



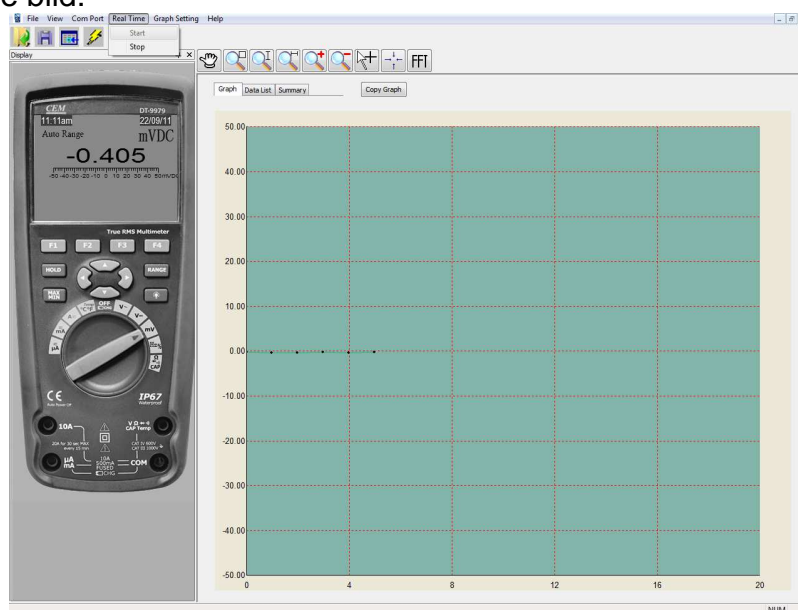
16. Öppna PC-programvaran. Välj valt portnummer i "Com Port" menyn, i detta fall skall man använda Com 30. Om Com 30 inte visas, skal man välja "Other" och mata in Com 30. Se nedanstående bild:



17. Nedanstående bild visas om fanslutningen lyckades:



18. Välj "Start" i menyn "Real Time" för att påbörja upptagning av data. Se nedanstående bild:



### **Överföra logg från instrument till PC**

P- kommunikation via Bluetooth skall vara aktiv enl. ovanstående beskrivning. På instrumentet, tryck F2 (SAVE). Med pilknapparna flyttas markören till (VIEW RECORD). Tryck F1 (VIEW). Välj önskad logg-fil med pilknapparna och tryck F3 (TREND). Tryck F1 (UPLOAD). Efter en liten stund är loggen överförd och visas som en trend-kurva i programvaran.

### **Inställning av datum och tid**

Instrumentets interna ur används för visning på displayen och till tidsupptagningsmätningar. För ändring av datum och tid, såväl som visningsformat skall man gå in i "SETUP" menyn och flytta markören till "DISPLAY". Tryck på **F1 (DISPLAY)** knappen. Det är nu möjligt att ställa in datum, tid och kontrast. Tryck på **F1 (EDIT)** knappen (en ny markör visas). Man kan nu utföra sina ändringar med hjälp av pilknapparna. Efter ändring trycker man på **F1 (OK)** knappen för att godkänna ändringen.

### **Autoavstängning OFF**

Gå in i "SETUP" menyn och flytta markören till "DISPLAY". Tryck på **F1 (DISPLAY)** knappen. Använd pil upp/ned knapparna till att ändra tiden. Visningen "00" talar om att autoavstängningen är avaktiverad.

### **Inställning av format**

Gå in i "SETUP" menyn och flytta markören till "DISPLAY". Tryck på **F2 (FORMAT)** knappen. Tryck på **F1 (EDIT)** knappen (en ny markör visas). Man kan nu utföra sina ändringar med hjälp av pilknapparna. Efter ändring tryck på **F1 (OK)** knappen för godkännande av ändringen.

### **Batteribyte**


Instrumentet kan laddas via ingångarna med medföljande adapter.

Vid byte - Kontakta Elma instruments AB.

### **Säkringsbyte**

Kontakta Elma Instruments AB.

## Generella specifikationer

<b>Instrumentkapsling:</b>	Dubbelisolerad. IP 67
<b>Chock (Drop test):</b>	2 meter
<b>Diodtest:</b>	Testström på 0,9mA max. , öppen krets spänning 3,2V DC.
<b>Genomgångskontroll:</b>	Ljudsignal ljuder, om resistansen <25Ω, testström <0,35mA
<b>PEAK:</b>	Fångar peaks > 1ms.
<b>Temperatursensor:</b>	Typ K-termogivare
<b>Inputimpedans:</b>	>10MΩ VDC & >9MΩ VAC
<b>AC Respons:</b>	TRMS
<b>AC TRMS:</b>	RMS står för "Root Mean Square", vilket betyder metoden för beräkning av ström- och spänningsvärden. Genomsnittsmultimetrar är endast kalibrerade till att mäta på rena sinuskurvor mäter inte korrekt på icke sinusformade, eller förstörda sinuskurvor. TRMS-multimetrar mäter noggrant oavsett typ av signal.
<b>ACV Bandbredd:</b>	50Hz till 100.000Hz
<b>Crest faktor:</b>	≤ 3 vid full skala upp till 500V, fallande linjärt till ≤ 1,5 vid 1000V
<b>Display:</b>	50,000 counts bakgrundsbelyst LCD med analog markör
<b>Över gräns indikering:</b>	"OL" visas i displayen
<b>Autoavstängning OFF:</b>	5-30 minuter (ca.) med möjlighet till avstängning av funktionen.
<b>Polaritet:</b>	Automatisk (ingen indikering för +): Minus (-) tecken vid negativ
<b>Mätrate:</b>	20 gånger per sek. Nominell
<b>Låg batteriindikering:</b>	 visas, om batterispänningen kommer under funktionsspänningen.
<b>Batteri:</b>	1 x 7,4V
<b>Säkringar:</b>	mA, μA områden: 0,5A/1000V snabb. A område: 10A/1000V snabb
<b>Funktionstemperatur:</b>	5°C till 40°C
<b>Förvaringstemperatur:</b>	-20°C till 60°C
<b>Funktionsfukt:</b>	Max. 80% upp till 31°C, fallande linjärt till 50% vid 40°C.
<b>Förvaringsfukt:</b>	<80%
<b>Säkerhet:</b>	EN61010-1 & IEC61010-1 2nd version. Kat. IV 600V & Kat. III 1000V. Föreningegrad 2.

## Tekniska specifikationer

Var vänlig se den engelska manualen.



## English usermanual

### Digital Multimeter

#### Introduction

This meter measures AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance, Capacitance, Frequency (electrical & electronic), Duty Cycle, Diode Test, Insulation Test, and Continuity plus Thermocouple Temperature. It can store and recall data. It features a waterproof, rugged design for heavy duty use. Proper use and care of this meter will provide many years of reliable service.

#### Safety



This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.

#### WARNING

This **WARNING** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

#### CAUTION

This **CAUTION** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.

**MAX**

This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds (in this case) 1000 VAC or VDC.



This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.



This symbol indicates that a device is protected throughout by double insulation or reinforced insulation.

#### PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY OVERVOLTAGE CATEGORY I

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level.

**Note** – Examples include protected electronic circuits.

#### OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

**Note** – Examples include household, office, and laboratory appliances.

### OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

**Note** – Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

### OVERVOLTAGE CATEGORY IV

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation.

**Note** – Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment.

## Safety Instructions

This meter has been designed for safe use, but must be operated with caution. The rules listed below must be carefully followed for safe operation.

NEVER apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

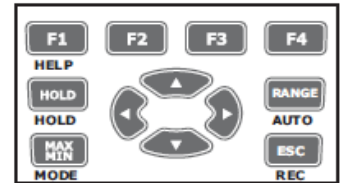
Input Protection Limits	
Function	Maximum Input
V DC or V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	500mA 1000V fast acting fuse
A AC/DC	10A 1000V fast acting fuse (20A for 30 seconds max every 15 minutes)
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, Diode Test, Continuity	1000VDC/AC rms
Temperature	1000VDC/AC rms
Surge Protection: 8kV peak per IEC 61010	

- **USE EXTREME CAUTION** when working with high voltages.
- **DO NOT** measure voltage if the voltage on the “COM” input jack exceeds 1000V above earth ground.
- **NEVER** connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.
- **ALWAYS** discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.
- **ALWAYS** turn off the power and disconnect the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries.
- **NEVER** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

## Feature

### *Understanding the Push Buttons*

The 12 push buttons on the front of the Meter activate features that augment the function selected using the rotary switch, navigate menus or control power to Meter circuits.



**F1F2F3F4** Selects sub-functions and modes related to the rotary switch function.

**Cursor buttons** select an item in a menu, adjust display contrast, scroll through information, and perform data entry.

**HOLD** Freezes the present reading in the display and allows the display to be saved. Also accesses AutoHold.

**RANGES** switches the Meter range mode to manual and then cycles through all ranges. To return to auto ranging, press the button for 1 second.

**MAX/MIN** Starts and stops MIN MAX recording.

**ESC** Return from Power off .

### *Understanding the Display*

1.Soft key labels Indicates the function of the button just below the displayed label.

2.Bar graph Analog display of the input signal(See the "Bar Graph" section for more information).

3.Minus sign Indicates a negative reading.

4.Indicates the range the Meter is in and the ranging mode (auto or manual)

5.Battery level Indicates the charge level batteries.

6.Time Indicates the time set in the internal clock.

7.Mode annunciators Indicates the Meter's mode.

8.Minimeasurement Displays the lightning bolt (when necessary) and the input value when the primary and secondary displays are covered by a menu or pop-up message.

9.Main display Displays measurement information about the input signal.

10.Date Indicates the date set in the internal clock.

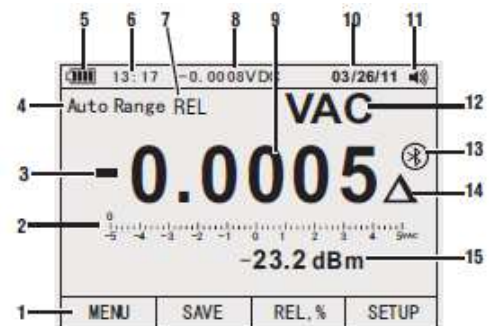
11.Beeper Indicates the Meter's beeper is enabled (not associated with the continuity beeper).

12.Units Indicates the units of measure.N Auxiliary Units Indicates unit less measurements like Crest Factor.

13.Remote communication Indicates activity over the communication link.

14.Relative Indicates the displayed value is relative to a reference value.

15.Secondary display Displays secondary measurement information about the input signal.



## Bar Graph

The analog bar graph functions like the needle on an analog meter, but without the overshoot. For frequency, duty cycle, pulse width, dBm, and crest factor functions, the bar graph represents the amplitude of the input signal (volts or amps) and not the value in the primary display. The bar graph is not shown for capacitance, temperature, AC+DC, AC over DC, peak, or min max functions. For DC voltage, DC current, and all relative percent modes, a zero-centered bar graph is displayed. For DC voltage and current, the bar graph range is the maximum of the selected range. For relative percent mode, the bar graph goes to  $\pm 10\%$ . The number of lit segments indicates the measured value and is relative to the full-scale value of the selected range. In the 50 VAC range, for example, the major divisions on the scale represent 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, and 50 VAC. An input of 25 VAC turns on segments up to the middle of the scale.

## Page Area

The page area of the display is where the main meter content is displayed. The primary display (upper half of the page area) is where the most important value of the selected function is shown. The secondary display contains the bar graph and values that may be measured in addition to the primary function value. For example, with frequency measurement selected in VAC, the frequency value will appear in the primary display with the ac voltage value in the secondary display.

## Softkey Labels

Labels for the four function softkeys (F1 through F4) appear in the bottom row of the display. These labels will change based on the function and/or menu selection.

## Understanding the Rotary Switch

Select a primary measurement function by positioning the rotary switch to one of the icons around its perimeter. For each function, the Meter presents a standard display for that function (range, measurement units, and modifiers). Button choices made in one function do not carry over into another function.



<b>V~</b>	DC(AC) and AC +DC voltage measurements AC voltage measurements
<b>mV</b>	DC(AC) millivolts, ac +dc millivolt measurements
<b>Hz%</b>	Frequency measurements
<b>Ω CAP</b>	Resistance, Diode test, Capacitance and Continuity measurements Temperature measurements
<b>A~</b>	AC, DC and AC +DC amps measurements
<b>mA</b>	AC, DC and AC +DC milliamps measurements
<b>µA</b>	AC, DC and AC +DC microampere measurements up to 5,000µA

Using the Input Terminals

All functions except current use the VOHMS and COM input terminals. The two current input terminals (A and mA/ A) are Used as follows:

Current from 0 to 500 mA, use the uAmA and COM terminals.  
 Current between 0 and 10 A use the A and COM terminals.



<b>10A</b>	Input for 0 A to 10.00 A current (20VA overload for 30 seconds on, 10 minutes off),
<b>uA mA</b>	Input for 0 A to 500 mA current measurements.
<b>COM</b>	Return terminal for all measurements.
<b>V Ω Hz % CAP Temp</b>	Input for voltage, continuity, resistance, diode test, conductance, capacitance.

Measurement and Setup

DC Voltage Measurements

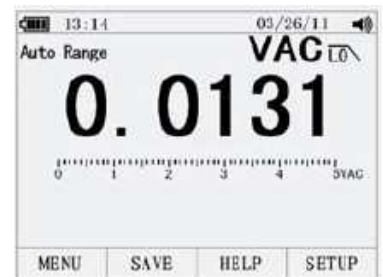
**CAUTION:** Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the green VDC position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Read the voltage in the display.



Low Pass Filter

The Meter is equipped with an ac low pass filter. When measuring ac voltage, press the soft key labeled Menu to open the function menu, and move the menu selector to the LO item. Next, press the softkey labeled LO to toggle the low pass filter mode .



AC Voltage Measurements

**WARNING:** Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.



**CAUTION:** Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the green VAC position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled VAC.  
Press the soft key VAC
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the voltage in the main display.

### Making dB Measurements

The Meter is capable of displaying voltage as a dB value, either relative to 1 milliwatt (dBm), a reference voltage of 1 volt (dBV) or a user-selectable reference value.

1. Set the function switch to the green VAC position.
2. Press the softkey labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled dBm. Press the softkey dBm
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the voltage in the main display and the dBm in the Secondary display
5. To select another reference value, press the softkey labeled Ref to display a message box with the current reference value. Pressing ▲ or ▼, scrolls through the nine predefined references: 4,8,16,25,32,50,75,600 and 1000. Set the reference by pressing the softkey labeled OK.



### mV Voltage Measurements

**CAUTION:** Do not measure mV voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the green mV position.
2. Press the soft key labeled Menu.  
Move the menu selector to the menu item labeled mVDC(mVAC). Press the soft key mVDC(mVAC).
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the mV voltage in the display.



### Temperature Measurements

1. Set the function switch to the green TEMP( C or F) position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled TEMP. Press the soft key TEMP(C or F).
3. Insert the Temperature Probe into the input jacks, making sure to observe the correct polarity.
4. Read the temperature in the display
5. To input a temperature offset value, press the softkey labeled Offset to open a message box with the present offset value.

Use ◀ and ▶ to position the cursor over one of the digits or the polarity sign.

Use ▲ and ▼ to scroll through the numbers for each digit in the offset or switch between a + or – offset. With the desired value displayed, press the softkey labeled OK to set the temperature offset.



### Frequency Measurements


1. Set the function switch to the green Hz% position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Read the Frequency in the display



### Resistance Measurements

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.


Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the green Ω CAP  position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive Ω ack.
3. Read the resistance in the display.




## Continuity Check

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Beeper. Press the soft key Beeper.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
4. If the resistance is less than approximately  $25\Omega$ , the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "OL".




## Diode Test

1. Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Diode. Press the soft key Diode.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Forward voltage will typically indicate 0.400 to 3.200V. Reverse voltage will indicate "OL". Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate "OL" in both polarities.



## Capacitance Measurements

**WARNING:** To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the rotary function switch to the green  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Cap. Press the soft key Cap.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the capacitance value in the Display.





### DC Current Measurements

**CAUTION:** Do not make 20A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to 5000 A DC, set the function switch to the yellow A position and insert the red test lead banana plug into the A/mA jack.
3. For current measurements up to 500mA DC, set the function switch to the yellow mA position and insert the red test lead banana plug into the A/mA jack.
4. For current measurements up to 10A DC, set the function switch to the yellow 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
5. Press the MODE button to indicate "DC" on the display.
6. Read the current in the display.



### AC Current Measurements

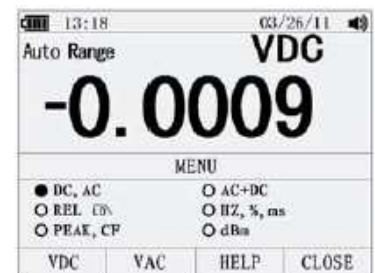
**CAUTION:** Do not make 10A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to 5000 A AC, set the function switch to the yellow A position and insert the red test lead banana plug into the A/mA jack.
3. For current measurements up to 500mA AC, set the function switch to the yellow mA position and insert the red test lead banana plug into the A/mA jack.
4. For current measurements up to 20A AC, set the function switch to the yellow 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
5. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled AC. Press the soft key AC.
6. Read the current in the display



### Understanding Function Menus

Each primary measurement function (rotary switch position) has a number of optional sub-functions or modes accessed by pressing the softkey labeled Menu (F1). A typical menu is shown in Figure. Menu selection is indicated by the filled-in black square (hereafter the menu selector) to the left of a menu item. Use the four front-panel cursor buttons (▲▼◀▶) to position the menu selector next to a menu item. As the menu selector moves between menu items, the four



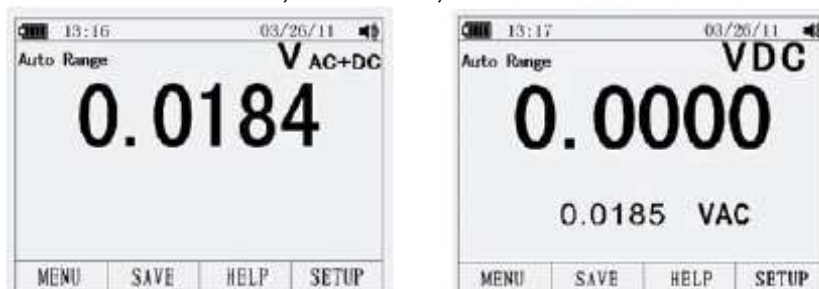
softkeys and their labels change to reflect the available functions and/or modes available for the selection menu item.

### Using Help

While operating the Meter, more information about a selected function, a front-panel button, or a menu item may be necessary. Press soft key HELP to open an information window that lists topics covering the functions and modifiers that are available at the time the button is pressed. Each topic provides a brief explanation on a Meter function or feature. The number of information topics displayed at any one time may exceed the display area. Use the softkeys labeled Next and Prev to move from topic to topic. Use the softkey labeled More or ▲ and ▼ to scroll through the information a full screen at a time.

### Measuring AC and DC Signals

The Meter is capable of displaying both AC and DC signal components (voltage or current) as two separate readings or one AC+DC(RMS) value combined. As shown in Figure , the Meter displays ac and dc combinations two ways: DC displayed over AC (DC,AC), and AC combined with dc (AC+DC). Select one of these three displays using the Function and Mode menu. With the rotary switch set to V, mV, A, mA, or uA, press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled AC+DC. At this point, three different soft key labels indicate AC+DC (F1), and DC,AC (F2). Press the soft key that presents these two signals as needed. While in any of the three AC+DC modes, peak measurements, frequency, duty cycle, relative %, and period measurements are not allowed. In addition to these modes, MIN MAX, relative.



### Capturing Minimum and Maximum Values

The MAX MIN Record mode captures minimum, average, and maximum input values. When the input goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the Meter beeps and records the new value. The Meter stores the elapsed time since the recording session was started at the same time. The MAX MIN mode also calculates an average of all readings taken since the MAX MIN mode was activated. This mode is for capturing intermittent readings, recording minimum and maximum readings unattended, or recording readings while equipment operation precludes watching the Meter. The MIN MAX mode is best for recording power supply surges, inrush currents, and finding intermittent failures. Response time is the length of time an input must stay at a new value to be captured as a possible new minimum or maximum value.

To activate the MAX MIN mode, press MAX MIN. As shown in Figure, the Meter displays e at the top of the measurement page, and the MAX MIN start date and time along the bottom of the page. In addition, the recorded maximum, average, and minimum values appear in the secondary display with their respective elapsed times.

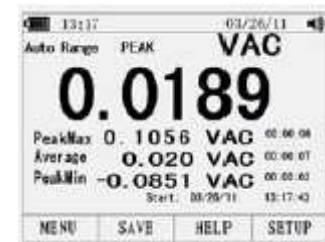
To stop a MIN MAX recording session, press the softkey labeled Stop. The summary information in the display freezes, and the softkeys change function to allow saving the collected data. Pressing the softkey labeled Close exits the MIN MAX record session without saving the collected data.



To save the MIN MAX screen data, the MIN MAX session must be ended by pressing the softkey labeled Stop. Next, press the softkey labeled Save. A dialog box opens where the default saved name can be selected or another name assigned. The softkey labeled Save to store. Pressing the softkey labeled Restart while MIN MAX is running stops the MIN MAX session, discards all MIN MAX data, and immediately starts a new MIN MAX recording session.

**Capturing Peak Values**

To activate the peak mode, press the softkey labeled Menu. Move the menu selector next to the menu item labeled Peak, CF or Peak. Press the softkey labeled Peak to start the peak recording session.



**Relative Values**

To activate the peak mode, press the softkey labeled Menu. Move the menu selector next to the menu item labeled REL or Peak. Press the softkey labeled REL to start the peak recording session. If the Meter is already in the relative function, pressing Rel% causes the Meter to turn off relative and display relative percent.

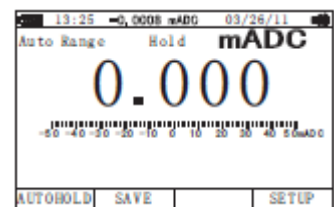
**Low Pass Filter**

The Meter is equipped with an ac low pass filter. When measuring AC voltage, press the softkey labeled Menu to open the function menu, and move the menu selector to the LO item. Next, press the softkey labeled LO to toggle the low pass filter mode.



**Hold and AutoHold Mode**

To freeze the display for any function, press key HOLD. Pressing the softkey labeled AutoHOLD activates AutoHold if the Meter is not in the Peak, MIN MAX, or Record modes. AutoHold operation monitors the input signal and updates the display and, if enabled, sounds the beeper, whenever a new stable measurement is detected. A stable measurement is one that does not vary more than a selected adjustable percentage (AutoHold threshold) for at least one second. The Meter filters out open lead conditions so the Meter leads can be moved between test points without triggering a display update.



### Storing Individual Measurement Data

For all measurement functions, a snapshot of the screen data is saved by pressing the softkey labeled Save. Edit name, then pressing the softkey labeled Save stored date.



### Viewing Memory Data

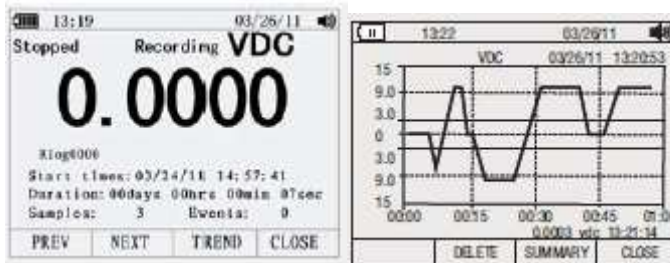
Viewing data stored in the Meter's memory is performed through the save menu. Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled View measure and press the softkey labeled View.

If there are previously stored records, press the softkey labeled Prev to page back through previously stored records. Press the softkey labeled Next to page in the other direction. press the softkey labeled Delete to delete stored records. Press Close to return to normal Meter operation.

### Viewing Trend Data

Viewing data stored in the Meter's memory is performed through the save menu. Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled View record and press the softkey labeled View. If there are previously stored records, press the softkey labeled Prev to page back through previously stored records. Press the softkey labeled Next to page in the other direction. Press Close to return to normal Meter operation.

Press the soft key labeled Trend to display the recorded data in a trend-plot view. Press the softkey labeled Delete recorded data



### Recording Measurement Data

The Meter's record feature collects measurement information over a user-specified duration. This collection of information is called a recording session. A recording session is made up of one or more measurement records Each record contains measurement summary information covering the duration of the record.

Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled Record and press the softkey labeled Record to open the configuration display. Recording session duration, and sample interval duration. Both variables affect the recording length and number of intervals recorded. These two variables may interact, in that setting one variable may adjust the other variable to fit the recording session within the available memory.



The percentage of memory available at the beginning of a recording session is displayed below the duration and sample interval settings.

To change either of the two recording variables, use the cursor buttons to position the menu selector next to the desired menu item and press the softkey labeled Edit. Use and to move between and set each digit of the selected variable.

Press the softkey labeled Start to start records.

The recording session will continue until the allocated memory is used, the batteries expire, the rotary switch is moved. or the session is terminated by pressing the softkey labeled Stop.

### Zooming in on Trend Data

While viewing trend data, pressing or zooms in or out respectively on the data around the cursor. Each press of reduces the x-axis time period by one half to reveal more details. Each press of doubles the time period until all the recorded data is displayed. The zoom level is displayed in the upper-right hand corner of the display.

### Changing Meter Setup Options

The Meter has a number of preset features such as date and time formats and battery save mode timeouts, and the displayed language. These variables are referred to as Meter setup options. Many setup options affect general Meter operations and are active in all functions. Others are limited to one function or group of functions. Access to the setup options is always available through the softkey labeled Setup. Information about the Meter, such as serial number, model, for example. is also accessed through the setup menu.



### Resetting Meter Setup Options

The Meter's setup options can be reset to default values through the setup menu. Open the setup menu by pressing the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Reset and press the softkey labeled Setup. A message will appear asking to confirm the reset action. Press the softkey labeled OK to perform the reset.

### Meter Info

The Meter Info selection lists the serial number, model number, firmware version, calibration date, and calibration counter. Operator name, company name are displayed.

### Setting the Event Threshold Value

Press the softkey labeled Setup to access the setup menu.

Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Instrument and press the softkey labeled Enter to open the recording setup screen. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Event Threshold for Recording (AutoHOLD) and then press the softkey labeled Edit.

Press ▲ or ▼ to scroll through the event threshold values. With the desired value selected, press the softkey labeled Close.

## **Calibration**

The Calibration selection allows a qualified calibration technician to enter a password that allows the Meter to be calibrated.

## **Using Communications**

You can use the Wireless communication link and transfer the contents of a meter's memory to a PC.

## **Setting Date and Time**

The Meter's internal clock is used in the display and for timestamping recorded measurements. To change the date and time as well as the display format, press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Display. To set the date and time, press the softkey labeled Date/Time to open the date/time menu. Next, position the menu selector next to either the Set Date item or Set Time item and press the softkey labeled Edit.

Using ◀ and ▶, position the cursor on the date or time element to adjust. Use ▲ and ▼ to change the selected date or time element value. Press OK to complete the action.

## **Auto Power Off**

Press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Display. To set Auto Power Off and then press the softkey labeled Edit. Use ▲ and ▼ to adjust the time to one of the preset values. 0 is disable the timeout feature. Press the softkey labeled OK to set the selected time. Press the softkey labeled Close to return.

## **Setting Format**

Press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Format. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Numeric(Date\Time) format, press the softkey labeled EDIT, select 0.0000(0,0000) and MM/DD/YY(DD/MM/YY) and 24 HOUR (12 HOUR) format.

## **Replacing the Batteries**

Refer to Figure and replace the batteries as follows:

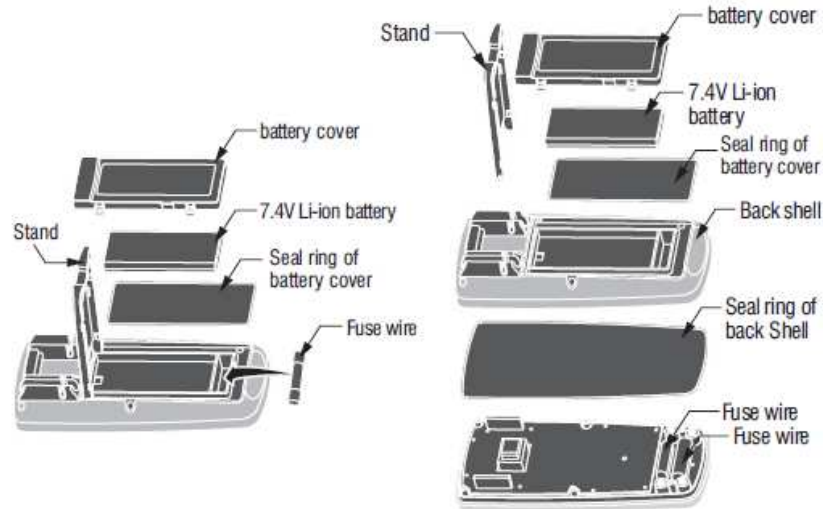
1. Turn the Meter off and remove the test leads from the terminals.
2. Remove the battery door assembly by using a standard blade screwdriver to turn the battery door screw one-half turn counterclockwise.
3. Replace the batteries with 7.4 volt charge batteries. Observe proper polarity.
4. Reinstall the battery door assembly and secure it by turning the screw one-half turn clockwise.

## **Replacing the Fuses**

Referring to Figure, examine or replace the Meter's fuses as follows:

1. Turn the Meter off and remove the test leads from the terminals.
2. Remove the battery door assembly by using a standard blade screwdriver to turn the battery door screw one-half turn counterclockwise.

3. Remove the fuse by gently prying one end loose, then sliding the fuse out of its bracket.
4. Install only specified replacement fuses.
5. Reinstall the battery door assembly and secure it by turning the screw one-half turn clockwise.



## General Specification

Enclosure	Double molded, waterproof	Fuses	mA, $\mu$ A ranges; 0.5A/1000V ceramic fast blow A range; 10A/1000V ceramic fast blow
Shock (Drop Test)	6.5 feet (2 meters)	Operating Temperature	5°C to 40°C (41°F to 104°F)
Diode Test	Test current of 0.9mA maximum, open circuit voltage 3.2V DC typical	Storage Temperature	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 25 $\Omega$ (approx.), test current <0.35mA	Operating Humidity	Max 80% up to 31°C (87°F) decreasing linearly to 50% at 40°C (104°F)
PEAK	Captures peaks > 1ms	Storage Humidity	< 80%
Temperature Sensor	Requires type K thermocouple	Operating Altitude	7000ft. (2000meters) maximum.
Input Impedance	> 10M $\Omega$ VDC & >9M $\Omega$ VAC	Safety	This meter is intended for origin of installation use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1 and IEC61010-1 2nd Edition (2001) to Category IV 600V and Category III 1000V; Pollution Degree 2. The meter also meets UL 61010-1, 2nd Edition (2004), CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 2nd Edition (2004), and UL 61010B -2-031, 1st Edition (2003)
AC Response	True RMS		
AC True RMS	The term stands for "Root-Mean-Square" which represents the method of calculation of the voltage or current value. Average responding multimeters are calibrated to read correctly only on sine waves and they will read inaccurately on non-sine wave or distorted signals. True rms meters read accurately on either type of signal.		
ACV Bandwidth	50Hz to 100000Hz		
Crest Factor	<3 at full scale up to 500V, decreasing linearly to <1.5 at 1000V		
Display	50,000 count backlit liquid crystal with bargraph		
Overrange indication	"OL" is displayed		
Auto Power Off	5-30minutes (approximately) with disable feature		
Polarity	Automatic (no indication for positive); Minus (-) sign for negative		
Measurement Rate	20 times per second		
Low Battery Indication	" $\text{batt}$ " is displayed if battery voltage drops below operating voltage		
Battery	One 7.4V		

## Specifications

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Voltage	50mV <sup>[1]</sup>	0.001mV	(0.05% + 20)
	500mV <sup>[2]</sup>	0.01mV	(0.025% + 5digits)
	5V	0.0001V	(0.025% + 5digits)
	50V	0.001V	(0.025% + 5digits)
	500V	0.01V	(0.05% + 5digits)
	1000V	0.1V	(0.1% + 5)
[1] Add 10 counts by temperature influence.			
[2] Add 4 counts by temperature influence.			

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Voltage			50 to 10000Hz
	50mV	0.001mV	50/60Hz(0.3% + 25)
	500mV	0.01mV	<1KHz(0.5% + 25)
	5V	0.0001V	<5KHz(3% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
All AC voltage ranges are specified from 5% of range to 100% of range			

Function	Range	Resolution	Accuracy
(AC + DC)			0 to 1000Hz
	50mV	0.001mV	(1.0% + 25)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	1% + 40

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Current	500µA	0.01µA	0.1% + 20
	5000µA	0.1µA	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	0.15% + 20
	10A	0.001A	0.3% + 20
	(20A: 30 sec max with reduced accuracy)		

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Current			50 to 10000Hz
	500µA	0.01µA	50/60Hz(0.6% + 25)
	5000µA	0.1µA	<1KHz(1.5% + 25)
	50mA	0.001mA	<10KHz(3% + 25)
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	
	(20A: 30 sec max with reduced accuracy)		
All AC current ranges are specified from 5% of range to 100% of range			



Function	Range	Resolution	Accuracy
(AC + DC)			0 to 1000Hz
	500µA	0.01µA	(1.0% + 25)
	5000µA	0.1µA	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	
10A	0.001A	(1.5% + 40)	

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Voltage (5000 + Count)			5K-100K
	50mV	0.001mV	(5.0% + 40)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	
	50V	0.001V	(6.0% + 40)

**NOTE:** Accuracy is stated at 18 to 28°C (65 to 83°F) and less than 75%RH. AC switch according to the calibration of sine wave. It generally increase ±(2% reading + 2% full scale) if non sine wave in the wave crest less than 3.0.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Resistance	50Ω <sup>[1]</sup>	0.001Ω	0.5% + 20
	500Ω <sup>[2]</sup>	0.01Ω	0.05% + 10
	5kΩ	0.0001kΩ	0.05% + 10
	50kΩ	0.001kΩ	
	500kΩ	0.01kΩ	0.1% + 10
	5MΩ	0.001MΩ	0.2% + 20
	50MΩ	0.001MΩ	2% + 20

[1] Add 10 counts by temperature influence.

[2] Add 4 counts by temperature influence.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacitance	5nF <sup>[1]</sup>	0.001nF	±(2% + 40)
	50nF <sup>[1]</sup>	0.01nF	
	500nF	0.1nF	±(2% + 40 digits)
	5µF	0.001µF	
	50µF	0.01µF	
	500µF	0.1µF	±(5% + 40 digits)
	10mF	0.01mF	

[1] with a film capacitor or better ,using relative mode (RELΔ) to zero residual.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Frequency (electronic)	50Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 10)$
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	10MHz	0.001MHz	
Sensitivity: 0.8V RMS min. @ 20% to 80% duty cycle and < 100kHz; 5V RMS min @ 20% to 80% duty cycle and > 100kHz.			
Frequency (electrical)	40.00-10kHz	0.01 - 0.001kHz	$\pm(0.5\% \text{ reading})$
	Sensitivity: 1V RMS		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Duty Cycle	0.1 to 99.90%	0.01%	$\pm(1.2\% \text{ reading} + 2\text{digits})$
	Pulse width: 100 $\mu$ s - 100ms, Frequency: 5Hz to 150kHz		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Temp (type-K)	-50 to 1000°C	0.1°C	$\pm(1.0\% \text{ reading} + 2.5^\circ\text{C})$
	-58 to 1832°F	0.1°F	$\pm(1.0\% \text{ reading} + 4.5^\circ\text{F})$ (Probe accuracy not included)

**Egne notater:**



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

TG: 02082012, ver 1.