



# Elma 6700

Dansk/norsk manual

Svensk manual

English usermanual

Side 6 - 22

Sida 23 - 39

Page 39 - 54

DK: 63 98 206 675

SE: 42 039 04

NO: 80 621 87

EAN: 5706445840106



|   |           |
|---|-----------|
| <b>Indhold</b>  |           |
| <b>Dansk/Norsk manual</b> .....                       | <b>6</b>  |
| <b>Introduktion</b> .....                             | <b>6</b>  |
| <b>Sikkerhed</b> .....                                | <b>6</b>  |
| Overspændingskategorier .....                         | 6         |
| Målekategori IV (Kat IV) .....                        | 6         |
| Målekategori III (Kat III) .....                      | 6         |
| Målekategori II (Kat II) .....                        | 7         |
| <b>Sikkerhedsinstruktioner</b> .....                  | <b>7</b>  |
| <b>Funktioner</b> .....                               | <b>7</b>  |
| Forståelse af trykknapperne .....                     | 7         |
| Forståelse af displayet .....                         | 8         |
| Markør .....  | 8         |
| Sideområde .....                                      | 9         |
| Softkeys .....  | 9         |
| Forståelse af drejeomskifteren .....                  | 9         |
| Brugen af inputterminalerne (bøsningerne) .....       | 9         |
| <b>Målinger og opsætninger</b> .....                  | <b>10</b> |
| DC Spændingsmålinger .....                            | 10        |
| AC spændingsmålinger .....                            | 10        |
| dB spændingsmålinger .....                            | 10        |
| Low pass filter .....                                 | 11        |
| mV målinger .....                                     | 11        |
| Temperaturmålinger .....                              | 11        |
| Frekvensmålinger .....                                | 11        |
| Modstandsmåling .....                                 | 12        |
| Gennemgangskontrol .....                              | 12        |
| Diodetest .....                                       | 12        |
| Kapacitetsmålinger .....                              | 12        |
| DC strømmålinger .....                                | 13        |
| AC strømmålinger .....                                | 13        |
| Forståelse af funktionsmenuerne .....                 | 13        |
| Brugen af hjælpemenuen .....                          | 14        |
| Måling af AC og DC signaler .....                     | 14        |
| Opfangning af minimums – og maksimums værdier .....   | 14        |
| Opfangning af Peak værdier .....                      | 15        |
| Relative værdier .....                                | 15        |
| Low pass filter .....                                 | 15        |
| Hold og auto hold funktion .....                      | 15        |
| Gem individuel måledata .....                         | 15        |
| Se gemt/lagrede data .....                            | 16        |
| Se optaget data – som måling og kurveformat .....     | 16        |
| Optagelse af måledata .....                           | 16        |
| Ændring af instrumentets opsætningsfunktioner .....   | 17        |
| Tilbagestil instrumentets opsætningsfunktioner .....  | 17        |
| Instrumentinfo .....                                  | 17        |
| Opsætning af hændelsesgrænseværdi .....               | 17        |
| Kalibrering .....                                     | 17        |
| Brug af kommunikation – Bluetooth kommunikation ..... | 17        |
| Overføre log fra instrument til pc .....              | 21        |

|  |           |
|--|-----------|
| Opsætning af dato og tid .....               | 21        |
| Auto sluk OFF .....                          | 21        |
| Opsætning af format.....                     | 21        |
| Udskiftning af batterier .....               | 21        |
| Udskiftning af sikringer .....               | 22        |
| <b>Generelle specifikationer .....</b>       | <b>22</b> |
| <b>Tekniske specifikationer .....</b>        | <b>22</b> |
| <b>Svensk manual.....</b>                    | <b>23</b> |
| <b>Introduktion .....</b>                    | <b>23</b> |
| <b>Sikkerhet.....</b>                        | <b>23</b> |
| Överspänningskategorier .....                | 23        |
| Mätkategori IV (Kat IV) .....                | 23        |
| Mätkategori III (Kat III) .....              | 23        |
| Mätkategori II (Kat II) .....                | 24        |
| <b>Säkerhetsinstruktioner.....</b>           | <b>24</b> |
| <b>Funktioner .....</b>                      | <b>24</b> |
| Trykknapparna .....                          | 24        |
| Displayen .....                              | 25        |
| Markör .....                                 | 25        |
| Sidområde .....                              | 26        |
| Softkeys.....                                | 26        |
| Vredet.....                                  | 26        |
| Användning av ingångarna.....                | 26        |
| <b>Mätningar och inställningar .....</b>     | <b>27</b> |
| DC Spänningsmätningar .....                  | 27        |
| AC spänningsmätningar .....                  | 27        |
| dB spänningsmätningar.....                   | 27        |
| Low pass filter .....                        | 27        |
| mV mätningar .....                           | 28        |
| Temperaturmätningar.....                     | 28        |
| Frekvensmätningar.....                       | 28        |
| Resistansmätning.....                        | 28        |
| Genomgångskontroll .....                     | 29        |
| Diodtest.....                                | 29        |
| Kapacitansmätningar.....                     | 29        |
| DC strömmätningar .....                      | 29        |
| AC strömmätningar .....                      | 30        |
| Funktionsmenyerna.....                       | 30        |
| Användning av hjälpmenyn .....               | 30        |
| Mätning av AC och DC signaler .....          | 31        |
| Min- och max-värden.....                     | 31        |
| Peak-värden.....                             | 32        |
| Relativa värden .....                        | 32        |
| Low pass filter .....                        | 32        |
| Hold och auto hold funktion.....             | 32        |
| Spara enskilda mätdata.....                  | 32        |
| Se sparade data.....                         | 32        |
| Se data – som mätning och i kurvformat ..... | 33        |
| Upptagning av mätdata .....                  | 33        |

|   |           |
|---|-----------|
| Ändring av instrumentets inställningsfunktioner ..... | 33        |
| Återställ instrumentets inställningsfunktioner .....  | 34        |
| Instrumentinfo .....                                  | 34        |
| Inställning av händelsegränsvärde .....               | 34        |
| Kalibrering .....                                     | 34        |
| Användning av kommunikation .....                     | 35        |
| Inställning av datum och tid .....                    | 38        |
| Autoavstängning AV .....                              | 38        |
| Inställning av format .....                           | 38        |
| Batteribyte .....                                     | 38        |
| Säkringsbyte .....                                    | 38        |
| <b>Generella specifikationer .....</b>                | <b>38</b> |
| <b>Tekniska specifikationer .....</b>                 | <b>39</b> |
| <b>English usermanual .....</b>                       | <b>39</b> |
| <b>Introduction .....</b>                             | <b>39</b> |
| <b>Safety .....</b>                                   | <b>39</b> |
| Per IEC1010 Overvoltage installation category .....   | 40        |
| <b>Safety Instructions .....</b>                      | <b>40</b> |
| <b>Feature .....</b>                                  | <b>41</b> |
| Understanding the Push Buttons .....                  | 41        |
| Understanding the Display .....                       | 41        |
| Bar Graph .....                                       | 42        |
| Page Area .....                                       | 42        |
| Softkey Labels .....                                  | 42        |
| Understanding the Rotary Switch .....                 | 42        |
| Using the Input Terminals .....                       | 43        |
| <b>Measurement and Setup .....</b>                    | <b>43</b> |
| DC Voltage Measurements .....                         | 43        |
| AC Voltage Measurements .....                         | 43        |
| Making dB Measurements .....                          | 44        |
| Low Pass Filter .....                                 | 44        |
| Voltage Measurements .....                            | 44        |
| Temperature Measurements .....                        | 44        |
| Frequency Measurements .....                          | 45        |
| Resistance Measurements .....                         | 45        |
| Continuity Check .....                                | 45        |
| Diode Test .....                                      | 45        |
| Capacitance Measurements .....                        | 46        |
| DC Current Measurements .....                         | 46        |
| AC Current Measurements .....                         | 46        |
| Understanding Function Menus .....                    | 47        |
| Using Help .....                                      | 47        |
| Measuring AC and DC Signals .....                     | 47        |
| Capturing Minimum and Maximum Values .....            | 48        |
| Capturing Peak Values .....                           | 48        |
| Relative Values .....                                 | 48        |
| Low Pass Filter .....                                 | 49        |
| Hold and AutoHold Mode .....                          | 49        |
| Storing Individual Measurement Data .....             | 49        |

|   |           |
|---|-----------|
| Viewing Memory Data .....               | 49        |
| Viewing Trend Data.....                 | 49        |
| Recording Measurement Data .....        | 50        |
| Changing Meter Setup Options .....      | 50        |
| Resetting Meter Setup Options .....     | 50        |
| Meter Info .....                        | 51        |
| Setting the Event Threshold Value ..... | 51        |
| Calibration .....                       | 51        |
| Using Communications .....              | 51        |
| Setting Date and Time.....              | 51        |
| Auto Power Off .....                    | 51        |
| Setting Format.....                     | 51        |
| Replacing the Batteries .....           | 52        |
| Replacing the Fuses.....                | 52        |
| <b>General Specification .....</b>      | <b>53</b> |
| <b>Specifications .....</b>             | <b>54</b> |

## Dansk/Norsk manual


### Introduktion

Elma 6700 måler AC/DC spænding, AC/DC strøm, modstand, kapacitet/kapasitans, frekvens (elektrisk og elektronisk), Duty Cycle, diodetest, gennemgangstest og temperaturmåling. Elma 6700 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.



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, gruppeafbrydere/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 6700 er designet til sikker brug, men skal alligevel anvendes med visse forbehold. 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                      |  |

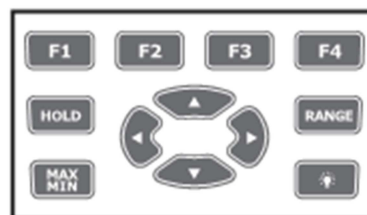
- **Vær ekstrem opmærksom** ved arbejde på høje spændinger.
- **Mål aldrig** spænding, hvis spændingen på "COM" bøsningen overstiger 1000V til jord.
- **Forbind aldrig** multimetrets testledninger til spænding, hvis drejeomskifteren er placeret i strøm, modstand eller diode funktion. Dette kan skade 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 6700 aktiverer, vælger og forøger/formindsker 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:**

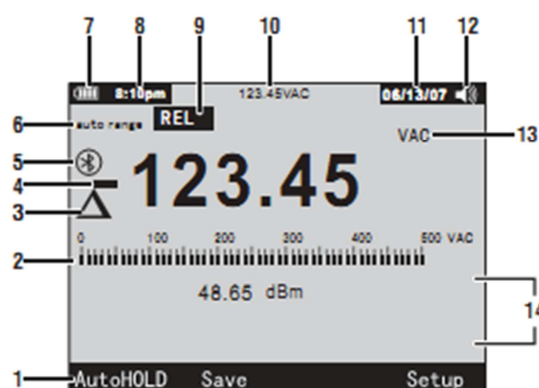
Starter og stopper MIN/MAX optagelse.



Tænder baggrundsbelysningen i displayet.

**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. Relativ symbol fortæller, at den viste værdi er relativ til en reference værdi.
4. Minussymbolet indikerer en negativ aflæsning.
5. Remotesymbol som indikerer aktivitet for kommunikationsoverførslen.
6. Viser instrumentets område og områdefunktion (auto eller manuel).
7. Viser batteriniveaustatus.
8. Viser tiden.
9. Viser valgt funktion.
10. Minimålingsdisplayet viser inputværdien når primær og sekundærværdi er optaget af andre visninger, f.eks. pop op beskeder.
11. Viser datoen.
12. Viser at instrumentets bip funktion er aktiveret.
13. Viser hvilken enhed der måles i (f.eks. VDC)
14. 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/kapacitans måling, temperaturmåling, AC +DC, AC over DC, Peak og 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 50VAC området f.eks., er hovedopdelingen for skalaen opdelt således: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 & 50VAC.



### Sideområde

Sideområdet på displayet er, hvor al værdvisning 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 funktion med primærfunktionsværdien. F.eks. ved frekvensmåling valgt i VAC – frekvensværdien vil 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 valgte ønskede område. For hver funktion repræsenterer instrumentet en standard displayvisning (område, måleenhed og ændringer). Knapvalg udført i en funktion, kommer ikke over i en anden funktion.



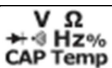
|                       |  |
|-----------------------|--|
| V~                    | AC og AC + DC spændingsmålinger                            |
| V <sub>DC</sub>       | DC spændingsmålinger                                       |
| mV <sub>DC</sub>      | DC (AC) millivolt (mV), AC + DC mV målinger                |
| Hz <sub>0%</sub>      | Frekvensmålinger   |
| Ω <sup>Temp</sup> CAP | Modstand, Diode test, kapacitets- og gennemgangsmålinger   |
| Temp °C°F             | Temperaturmålinger   |
| A <sub>DC</sub>       | AC, DC og AC + DC amperemålinger                           |
| mA <sub>DC</sub>      | AC, DC og AC + DC milliampere (mA) målinger                |
| μA <sub>DC</sub>      | AC, DC og AC + DC mikroampere (μA) målinger på til 5,000μA |

### Brugen af inputterminalerne (bøsningerne)

Alle funktioner på nær strømmåling, anvender  og **COM** terminalerne. De to strømterminaler (A og mA/μA) bruges som følger:

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



|   |  |
|---|--|
| <b>10A</b>  | Input for 0 til 10,00A strøm, (20VA 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                                      |
|  | Input for spænding, gennemgang, modstand, diode test, kapacitet                |

## Målinger og opsætninger

### DC Spændingsmålinger

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

1. Sæt drejeomskifteren **V<sub>DC</sub>** positionen.
2. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i bøsningen.
3. Aflæs spændingen på displayet.

V Ω  
Hz%  
CAP Temp



### AC spændingsmålinger

**WARNING:** Risiko for elektrisk stød. Testspidserne må ikke være så lange, at de kan berøre interne ledende dele i 230V 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 kun 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 spændinger kan skade instrumentet.

1. Sæt drejeomskifteren **V<sub>AC</sub>** positionen.
2. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i bøsningen.
3. Aflæs spændingen på displayet.

V Ω  
Hz%  
CAP Temp



### dB spændingsmålinger

Elma 6700 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 **V<sub>AC</sub>** 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 baldre igennem referencerne: 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 & 1000. Sæt referenceværdien ved, at trykke på **F1 (OK)** knappen – den nye værdi vises nederst i højre hjørne af displayet.

V Ω  
Hz%  
CAP Temp



## Low pass filter

Elma 6700 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 **F1 (LO)** knappen for, at komme ind i "low pass" filter funktionen.


## mV målinger



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



1. Sæt drejeomskifteren  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **mVAC** (mVDC – hvis mVAC er valgt), tryk på **F1** 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  positionen.
2. Isæt temperaturproben i terminalerne (som vist på figuren), vær opmærksom på korrekt polaritet.
3. Aflæs temperaturen i displayet.
4. For at indtaste en temperatur offsetværdi, trykkes der på **F3 (OFFSET)** knappen for, at åbne OFFSET menuen.

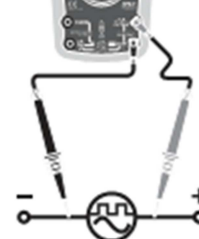
Brug  og  til at placere markøren over cifrene eller polaritetstegnet.

Brug  og  for at bladere 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  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 kapacitorer/ kondensatorer skal afledes, inden man foretager sin måling. Fjern batterier og testledninger.

1. Sæt drejeomskifteren  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 kapacitorer/ kondensatorer skal afledes, inden man foretager sin måling. Fjern batterier og testledninger.

1. Sæt drejeomskifteren  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  $< \text{ca. } 25\Omega$ , vil bip lyden fremkomme. Hvis kredsløbet er åbent, vil displayet vise "OL".





## Diodetest



1. Sæt drejeomskifteren  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

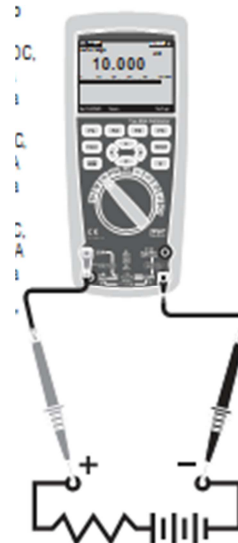
1. Sæt drejeomskifteren  positionen.
2. Tryk på **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **CAP** og tryk herefter igen på **F1 (CAP)** knappen.
3. Isæt den sorte ledning i **COM** bøsningen og den røde ledning i  bøsningen.
4. Aflæs kapaciteten på displayet.



## 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. Aflæsningen 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 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 **F1 (MENU)**. Flyt markøren til **AC** og tryk herefter igen på **F1 (AC)** knappen.

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 valg for det pågældende valg.

### Brugen af hjælpemenuen

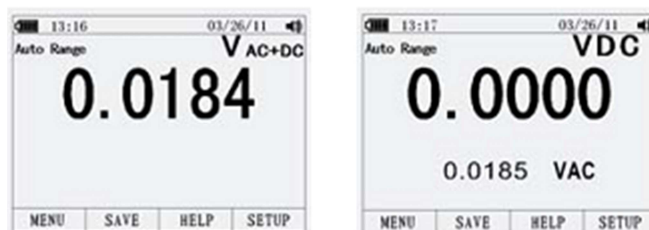
Mens man bruger instrumentet, kan man få mere information omkring en valgt funktion eller andet.

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 6700 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 drejemoaskifteren 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, da loggesessionen var påbegyndt på samme tid. 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 af 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 ved en ny logget værdi.

For aktivering af MAX/MIN funktionen, skal der trykkes på "**MAX/MIN**" knappen. Som vist på nedenstående figur vil Elma 6700 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.



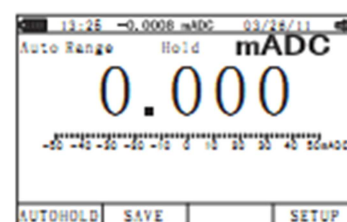
### Low pass filter

Elma 6700 er udstyret med et "low pass" filter. Ved måling i VAC trykker man på **F1 (MENU)** knappen, flyt markøren til "LO" markeringen og tryk herefter på **F1 (LO)** knappen.

### 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

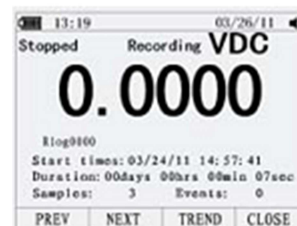
For at se sine gemte/lagrede data, skal man ind i "SAVE" funktionen. Flyt markøren til "View measure" og tryk på **F1 (VIEW)** knappen. Tryk på henholdsvis **F1 (PREV)** og **F2 (NEXT)** knapperne for, at gennemse/ se lagrede tidligere (F1) og "F2" for, at gå i den anden retning.

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 gennemse/ se lagrede tidligere (F1) og "F2" for, at gå i den anden retning.

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 6700 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 måleopdateringsinformation 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 bladre 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.

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

Elma 6700 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 tilbagesættes 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 tilbagesætningen.

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***

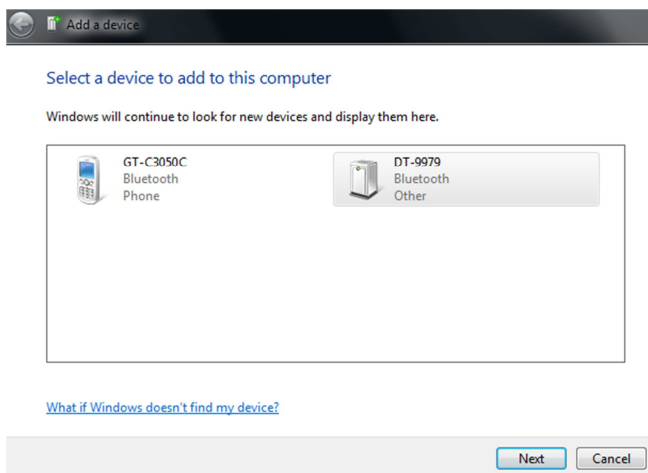
Gå ind i opsætningsmenuen. Flyt markøren til "Calibration". Tryk på **F2 (PASSWORD)** knappen for, at give kalibreringen et kodeord efter eget valg.

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

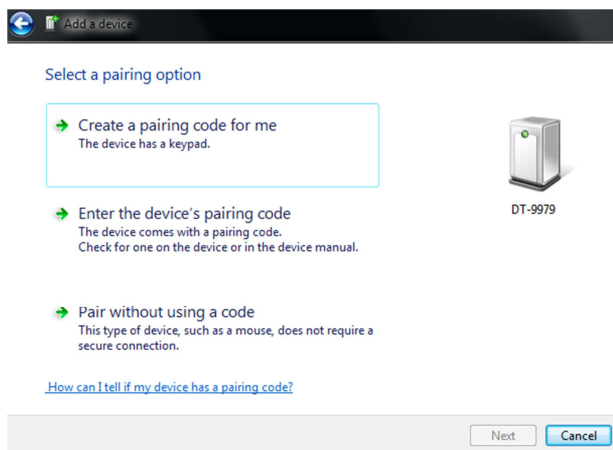
### ***Brug af kommunikation – Bluetooth kommunikation***

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.

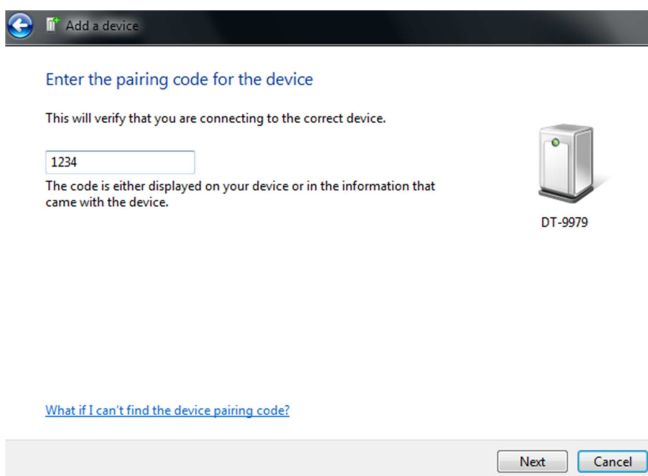
1. Åben Bluetooth applikationen under indstillinger. Gør som vist på nedenstående billede:



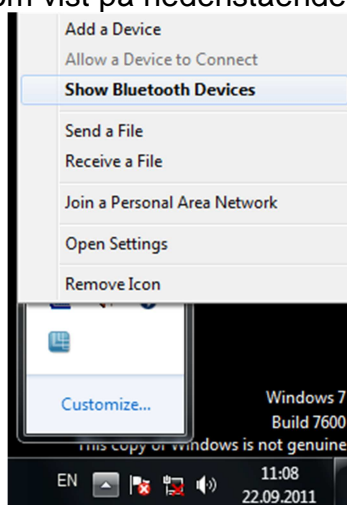
2. Vælg "Enter the device's pairing code" i vinduet som dukker op. Se nedenstående billede:



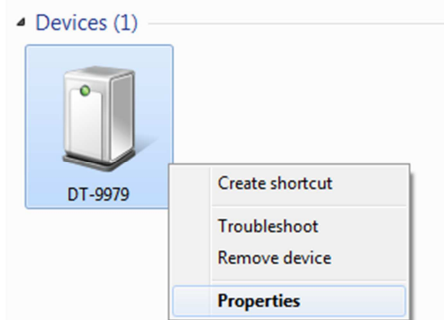
3. Skrive "pairing code - 1234" og klik på "Next" knappen, som nu bliver aktiv. Se billede herunder:



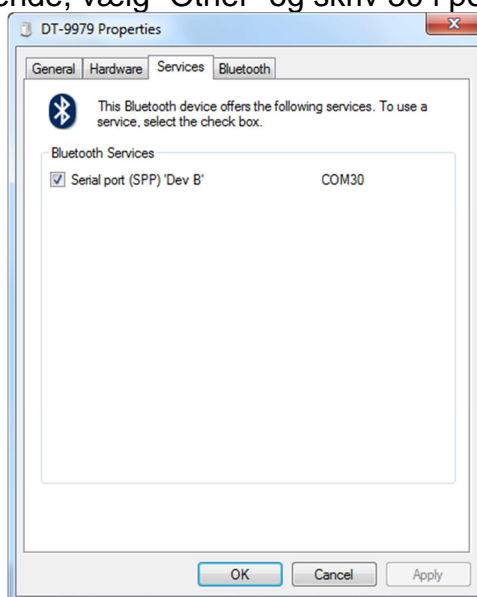
4. Kontroller det virtuelle serienummer. Klik på Bluetooth ikonet på menulinien, vælg "Show Bluetooth Devices", som vist på nedenstående billede:



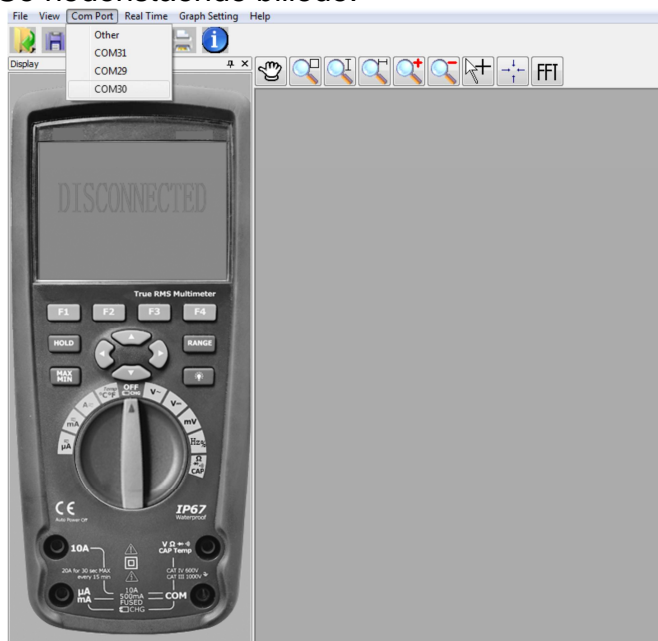
5. Vælg udstyr "DT-9979", højreklik herefter og vælg "properties". Se billede herunder:



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.



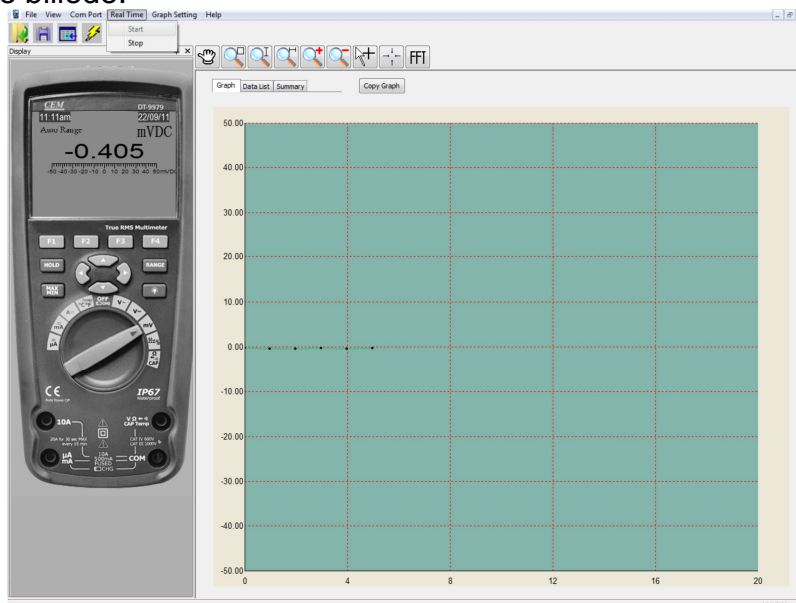
7. Åben PC softwaren. Vælg valgte portnummer i "Com Port" menuen, denne gang skal man bruge Com 30. Hvis Com 30 ikke vises, skal man vælge "Other" og indtaste Com 30. Se nedenstående billede:



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, formindsket 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 afbrydelse af auto sluk funktion.  |
| <b>Polaritet:</b>              | Automatisk (ingen indikering for +): Minus (-) tegn ved negativ  |
| <b>Målerate:</b>               | 2 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, formindsket lineært til 50% ved 40°C.  |
| <b>Funktionshøjde:</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 6700 mäter AC/DC spänning, AC/DC ström, resistans, kapacitans, frekvens (elektrisk och elektronisk), Duty Cycle, diodtest, genomgångstest och temperatur. Elma 6700 kan spara och återkalla data.

Instrumentet är utrustat med en robust IP67 design för användning i hårda miljöer. Korrekt användning av instrumentet gör att det kan användas under många år framöver.

### Säkerhet



Denna symbol placerad vid sidan av en annan symbol, en anslutning eller annat, talar om för användaren att han/hon skall referera till en förklaring i denna manual för att undgå personskada eller skada på instrumentet.

**WARNING (VARNING)** indikerar en potentiellt farlig situation, som om man inte följer varningen kan resultera i allvarlig personskada eller död..

**CAUTION (FÖRSIKTIGHET)** indikerar en potentiellt farlig situation, som om man inte följer varningen kan resultera i skada på instrumentet.

MAX



Denna symbol varnar användaren om att ingångar med denna symbol inte får anslutas till en krets där spänningen till jord överstiger 1000V AC eller DC.



Denna symbol placerad vid sidan av en eller flera ingångar betyder att dessa ingångar kan vara anslutna till områden som vid normal användning kan anslutna till potentiellt farlig spänning.



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

### Överspänningskategorier

#### Mätkategori IV (Kat IV)

Denna kategori är för mätningar på utomhusinstallationer, i mätartavlor, matningspunkter, jordkablar etc.

#### Mätkategori III (Kat III)

Denna kategori är för mätningar i byggnader. Exempel är mätningar på fördelningscentraler, huvudbrytare, ledningssystem, kanalskenor, kopplingsdosor, säkringar och uttag. Även utrustning för industriell användning t.ex. stationära motorer med matning från fast installation.

## Mätkategori II (Kat II)

Denna kategori är för mätningar på ledningssystem som matar direkt till en lågspänningsinstallation.

## Säkerhetsinstruktioner

Elma 6700 är tillverkat för att vara säkert, men skall trots det användas med viss försiktighet. Nedanstående regler skall följas noga för korrekt och säker användning av instrumentet.

- **Tillför** aldrig spänning eller ström till instrumentet, som överstiger nedan:

| Input 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   |
| Sinuskurvsydd: 8kV peak pr. IEC61010                              |  |

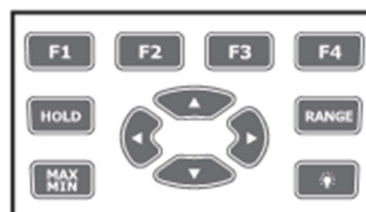
- **Var extremt uppmärksam** vid arbete på höga spänningar.
- **Mät aldrig** spänning, om spänningen på "COM" överstiger 1000V till jord.
- **Anslut aldrig** multimeterns testledningar till spänning om vredet är placerat i ström, resistans eller diodfunktion. Detta kan skada instrumentet.
- **Ladda alltid ur** kapacitorerna i strömförsörjningar och tag bort matningen, när du gör resistans- eller diodtester.
- **Slå alltid av** instrumentet och demontera testledningarna innan du öppnar luckan på baksidan.
- **Använd aldrig** instrumentet, om inte batteriluckan sitter fast.

Om instrumentet används på annat sätt än som beskrivs i denna manual, kan säkerheten minskas radikalt.

## Funktioner

### Tryckknapparna

De 12 tryckknappar som är placerade på fronten av Elma 6700 aktiverar, väljer och ökar/minskar funktioner som är knutna till den valda funktionen, som väljs med vredet.



### F1, F2, F3 & F4:

Väljer undermenyer/funktioner relaterade till den valda funktionen.

### Pilknappar:

Väljer en punkt i en meny, justerer kontrasten, bläddrar igenom information och ger datatillgång.



**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 samt bläddrar igenom områden i manuell funktion. För att återvända till autofunktion tryck på knappen i 1 sek.

**MAX/MIN knappen:**

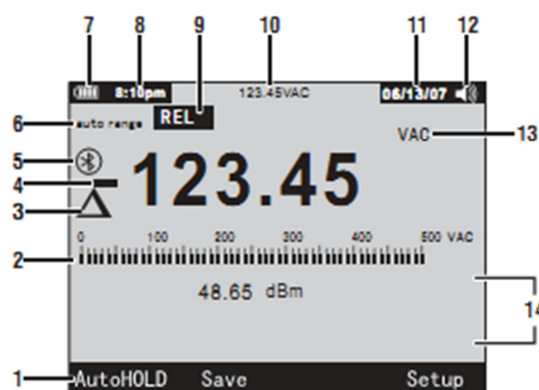
Startar och stoppar MIN/MAX upptagning.



Tänder bakgrundsbelysningen i displayen.

**Displayen**

1. "Soft Key" markering. Indikerar funktionen av knappen under den visade markeringen.
2. Analog markör, visa inputsignalen (Se senare avnitt om markören för mer info).
3. Relativ symbol, talar om att det visade värdet är relativt till ett referensvärde.
4. Minussymbolen indikerar en negativ avläsning.
5. Remotesymbol som indikerar att kommunikationen är aktiverad.
6. Visar instrumentets område och områdesfunktion (auto eller manuel).
7. Visar batterinivåstatus.
8. Visar tiden.
9. Visar vald funktion.
10. Minimätdisplayen visar inputvärdet när primär och sekundärvisningen är upptagna av andra visningar.
11. Visar datum.
12. Visar att instrumentets ljudfunktion är aktiverad.
13. Visar vilken enhet man mäter i (t.ex. VDC)
14. Sekundär display som visar sekundär information/mätning i förhållande till inputsignalen.

**Markör**

Den analoga markören fungerar som en nål på ett analogt mätinstrument – bare utan overslag. 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 och 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 område. Vid relativ % funktion går markören till  $\pm 10\%$ . Antalet visade siffror indikerar det uppmätta värdet och är relativt till det fulla skalvärdet för det valda området. I 50VAC området t.ex., är huvudindelningen för skalan följande: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 & 50VAC.

## Sidområde

Sidområdet på displayen är var all värdevisning befinner sig. Den primära displayen (översta halvdelen av sidområdet) är där det viktigaste värdet för den valda funktionen visas. Den sekundära displayen innehåller markören och värden som mäts i funktion med primärfunktionsvärdet. T.ex. vid frekvensmätning valt i VAC – frekvensvärdet visas 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 skiftar beroende på vald funktion.


## Vredet

Välj en huvudmätfunktion genom att placera vredet i det önskade området. För varje funktion representerar instrumentet en standard displayvisning (område, mätenhet och ändringar). Knappval utförda i en funktion, följer ej med i en annan funktion.

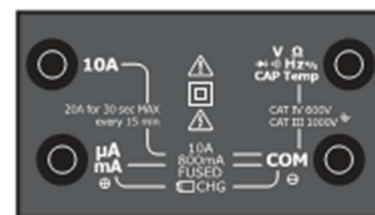



|            |   |
|------------|---|
| V~         | AC och AC + DC spänningsmätning                                 |
| V=         | DC spänningsmätning   |
| mV         | DC (AC) millivolt (mV), AC + DC mV mätning                      |
| Hz%        | Frekvensmätning   |
| Ω CAP      | Resistans, diodtest, kapacitans- och genomgångsmätning          |
| Temp °C/°F | Temperaturmätning   |
| A          | AC, DC och AC + DC amperemätning                                |
| mA         | AC, DC och AC + DC milliamperere (mA) mätning                   |
| μA         | AC, DC och AC + DC mikroampere (μA) mätning på upp till 5,000μA |

## Användning av ingångarna

Alla funktioner förutom strömmätning, använder  och **COM** ingångarna. De två strömingångarna (A och mA/μA) används som följer:

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





|   |   |
|---|---|
| <b>10A</b>  | Input för 0 till 10,00A ström, (20VA överlast i 30 sek. ON, 10 minuter OFF) |
| <b>μA mA</b>  | Input för 0 till 500mA strömmätning   |
| <b>COM</b>  | Sekundär ingång för alla mätfunktioner                                      |
|  | Input för spänning, genomgång, resistans, diodtest, kapacitans              |

## Mätningar och inställningar

### DC Spänningsmätningar

**CAUTION:** Mät aldrig spänning i en krets där det finns en motor som kan starta och stoppa. Stora spänningar kan skada instrumentet.



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



### AC spänningsmätningar





**WARNING:** Risk för elektrisk stöt. Testspetsarna får inte vara så långa att de kan beröra interna ledande delar i 230V-uttag för apparater – därför att kontaktsetet är placerat långt inne i diverse uttag, kontakter, reläer m.m. Visningen på displayen kommer att vara 0, även om det är spänning på uttaget. Var säker på att testspetsarna endast berör metalkontakterna, innan man antar att det inte är spänning närvarande.

**CAUTION:** Mät aldrig spänning i en krets där det finns en motor som kan starta och stoppa. Stora spänningar kan skada instrumentet.

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

### dB spänningsmätningar

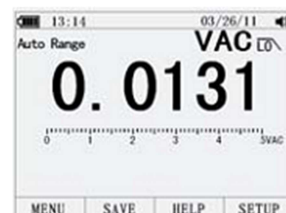
Elma 6700 klara av att mäta och visa spänning som ett dB-värde, antingen relativt till 1mW (dBm), som en referensspänning på 1V (dBV) eller ett användarvalt referensvärde.

1. Sätt vredet i  positionen.
2. Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till "dBm" med pilknapparna. Tryck på **F2 (dBm)**.
3. Sätt i den svarta ledningen i **COM** och den röda ledningen i .
4. Läs av spänningen på huvuddisplayen och dBm-värdet på sekundärdisplayen.
5. För att välja ett annat referensvärde (i dBm mätfunktionen) tryck på **F3 (REF)** knappen där det visas en ruta med nuvarande referensvärde. Tryck på  eller  för att bläddra genom referenserna: 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 & 1000. Ställ in referensvärdet genom att trycka på **F1 (OK)** knappen – det nya värdet visas nederst i högra hörnet av displayen.



### Low pass filter



Elma 6700 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". Tryck nu på **F1 (LO)** knappen för att komma in i "low pass" filter funktionen.



### **mV** mätningar



**CAUTION:** Mät aldrig spänning i en krets där det finns en motor som kan starta och stoppa. Stora spänningar kan skada instrumentet.

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



### Temperaturmätningar

1. Sätt vredet i  positionen.
2. Sätt i temperaturproben i ingångarna (som visas på figuren), var uppmärksam på rätt polaritet.
3. Läs av temperaturen i displayen.
4. 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 och polariteten. Vid det önskade värdet, tryck på **F1 (OK)** knappen för att ställa in den valda temperaturen.



### Frekvensmätningar

1. Sätt vredet i  positionen.
2. Sätt i den svarta ledningen i **COM** och den röda ledningen i .
3. Läs av frekvensen på displayen.

### Resistansmätning





**WARNING:** För att undgå elektrisk stöt, skall matningen stängas av och alla kapacitanser laddas ur, innan man mäter.

1. Sätt vredet i  positionen.
2. Sätt i den svarta ledningen i **COM** och den röda ledningen i .
3. Läs av resistansen på displayen.



## Genomgångskontroll



**WARNING:** För att undgå elektrisk stöt, skall matningen stängas av och alla kapacitanser laddas ur, innan man mäter.

1. Sätt vredet i  positionen.
2. Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **BEEPER** och tryck sedan på **F1 (BEEPER)** knappen igen.
3. Sätt i den svarta ledningen i **COM** och den röda ledningen i .
4. Om resistansen är  $< ca. 25\Omega$ , ljuder ett pip-ljud. Om kretsen är öppen, visar displayen **"OL"**.





## Diodtest



1. Sätt vredet i  positionen.
2. Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **DIOD** och tryck sedan på **F1 (DIODE)** knappen igen.
3. Sätt i den svarta ledningen i **COM** och den röda ledningen i .
4. Framåtriktad spänning visar som regel 0,400 – 3,200V. Motriktad spänning visar **"OL"** i displayen. Kortslutna enheter visar i närheten av 0V och en öppen krets visar **"OL"**, både framåt- och motriktat.



## Kapacitansmätningar

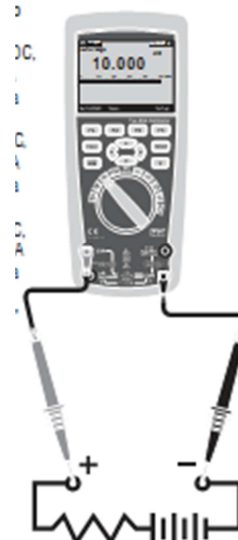
1. Sätt vredet i  positionen.
2. Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **CAP** och tryck sedan på **F1 (CAP)** knappen igen.
3. Sätt i den svarta ledningen i **COM** och den röda ledningen i .
4. Läs av kapacitansen på displayen.







## DC strömmätningar

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

1. Sätt i den svarta ledningen i **"COM"**.
2. För strömmätningar upp till 5000 $\mu$ A DC, sätts vredet i  positionen och den röda ledningen sätts i .









3. För strömmätningar upp till 500mA DC, sätts vredet i  positionen och den röda ledningen sätts i  .
4. För strömmätningar upp till 10A DC, sätts vredet i  positionen och den röda ledningen sätts i  .
5. Läs av strömmen på displayen.

## AC strömmätningar

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



1. Sätt i den svarta ledningen "COM" .
2. För strömmätningat upp till 5000µA DC, sätts vredet i  positionen och den röda ledningen sätts i  .
3. För strömmätningar upp till 500mA DC, sätts vredet i  positionen och den röda ledningen sätts  .
4. För strömmätningar upp till 10A DC, sätts vredet i  positionen och den röda ledningen sätts i  .
5. Tryck på **F1 (MENU)**. Flytta markören till **AC** och tryck sedan på **F1 (AC)** knappen igen.
6. Läs av strömmen på displayen.

## Funktionsmenyerna

Varje primär mätfunktion (vredposition) 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 igenom menyvalen, kommer "F" knappvalen ändra sig till nya val beroende på område.



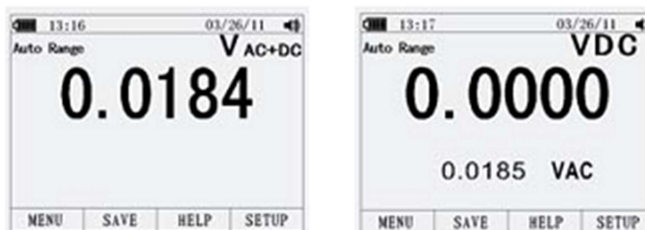
## Användning av hjälpmenyn

Medan man använder instrumentet, kan man få mer information omkring en vald funktion. Tryck på "**F3 (HELP)**" knappen (förutom i temperaturmätområdet) för att öppna en lista på ämnen, som rör den gällande fuktionen. Varje ämne har en liten förklaring. Storleken på informationen kan fylla mer än vad som får plats på displayen, därför kan man använda pilknapparna eller **F1 (PREV)** och **F2 (NEXT)** knapparna till att bläddra i informationen.

## 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 6700 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.

Sätt vredet till antingen VDC, mV, A, mA eller  $\mu$ A, tryck nu 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 tar upp min, genomsnitt och max inputvärden. När inputen kommer under det tidigare min-värdet eller över det tidigare max-värdet, piper instrumentet till och "sparar" det nya värdet. Instrumentet sparar även tiden för den nya loggningen. MAX/MIN funktionen beräknar även ett genomsnitt av alla avläsningarna som har varit under tiden funktionen har varit aktiverad.

Denna funktion används till att fånga upp avläsningarna, loggning av min- och max-värden, loggning av avläsningar – utan att man behöver övervaka instrumentet.

MIN/MAX funktionen är bäst för loggning av överspänningar på matningen, inrush strömmar samt felsökning. Responstiden är längden av tiden som ett input skall stå vid ett nytt loggat värde.

För aktivering av MAX/MIN funktionen, skal man trycka på **"MAX/MIN"** knappen. Som visas på nedanstående figur visar Elma 6700 spänning överst i displayen och MAX/MIN startdatum och tid nederst i displayen. På den sekundära displayen visas max, min och genomsnittsvärdena tillsammans med deras respektive loggningstider.

För att stoppa MAX/MIN loggningen, tryck på **F4 (STOP)** knappen. Summavärdena fryses på displayen och man kan nu spara sin loggning genom att trycka på **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 avslutad genom att trycka på **F4 (STOP)** knappen. Härefter trycker man på **F2 (SAVE)** knappen. Nu öppnas en dialogbox där det står ett fabriksinställt namn som man kan ändra om man vill med hjälp av pilknapparna. Med tryck på **F1 (SAVE)** knappen (i denna funktion), sparar man sin mätning. Med ett tryck på **F1 (RESTART)** knappen, medan instrumentet mäter, stoppar man mätningen, raderar alla data och påbörjar en ny loggning.

### Peak-värden

För att fånga upp Peak-värden, skall man trycka på **F1 (MENU)** knappen (oavsett i vilken mätfunktion man står). Flytta markören till "PEAK" och välj "PEAK" eller "CF" genom 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 Rel-värden, tryck på **F1** knappen. Flytta markören till "REL" eller "PEAK". Tryck på **F1 (REL)** knappen för att starta Rel-loggningen. Om instrumentet redan är i "REL" funktionen, skall man (endast i denna funktion) trycka på **F3 (REL%)** knappen, som gör att man slår av Rel-mätningen och visar den relativa % mätningen.

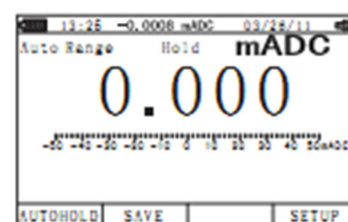
### Low pass filter

Elma 6700 är utrustad med ett "low pass" filter. Vid mätning i VAC trycker man på **F1 (MENU)** knappen, flytta markören till "LO" markeringen och tryck sedan på **F1 (LO)** knappen.



### Hold och auto hold funktion

För att frysa sin mätning i displayen, skall man trycka på "HOLD" knappen. Genom att trycka på **F1 (AUTOHOLD – efter man har tryckt på HOLD knappen)** knappen, aktiverar man auto hold funktionen – dock inte i Peak, MAX/MIN eller logg-funktioner. Autohold funktionen övervakar inputsignalen och uppdaterar displayen och om inkopplat kommer auto hold funktionen med ett pip ljud varje gången ny stabil mätning detekteras. En stabil mätning är en som inte varierar mer än den valda justerbara procent (auto hold gränsen) i minst 1 sekund.



### Spara enskilda mätdata

Vid alla mätfunktioner kan man spara sina visade mätvärden genom att trycka på **F2 (SAVE)** knappen och därefter 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 antingen **F1 (PREV)** och **F2 (NEXT)** knapparna för att se igenom sina sparade data. Tryck på **F1 (CLOSE)** knappen för att återgå till normal mätfunktion.



## Se data – som mätning och i kurvformat

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

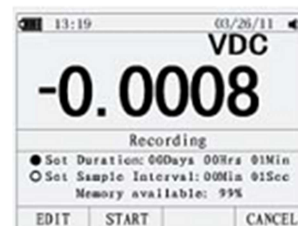
Om man önskar att radera sina data, skall man i "SAVE" funktionen flytta markören till "Delete" och sedan trycka på **F1 (DELETE)** knappen.



## Upptagning av mätdata

Elma 6700 kan spara mätdata under en användarspecificerad varaktighet oavsett vilken mätfunktion man önskar. Denna uppsamlings-session av data kallas en upptagnings-session. En upptagnings-session är utförd utifrån en eller flera mätningar. Varje upptagning innehåller mätuppdateringsinformation gällande 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 till höger.



Upptagnings-sessionsvaraktighet och sample intervallvaraktighet.

Bägge dessa variabler har inflytande på upptagningslängden och antalet upptagna intervaller. De två variablerna skall samarbeta, på det sättet att den ena variabeln justeras i förhållande till den andra inom det tillgängliga minnet. Antal % som är tillgängligt av minnet vid starten av en upptagning, visas nederst i 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 visa nu och man kan ändra sin variabel.

Pilknapp upp/ner används till att ändra värden och pilknapp höger/vänster till att bläddra genom de olika värdena.

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

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

Upptagningen pågår tills minnet är 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.

## Ändring av instrumentets inställningsfunktioner

Elma 6700 har ett antal fasta 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 tillgänglig genom inställningsfunktionen. Se figur nedan.



### ***Återställ instrumentets inställningsfunktioner***

Instrumentets inställningsfunktioner kan återställas till fabriksinställningar via "SETUP" menyn. Öppna "SETUP" menyn. Sätt markören på "Reset" och tryck på **F1 (RESET)** knappen. En meddelande visas nu och 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, firmware version, kalibreringsdatum och kalibreringsräknare, Användarnamn och producentnamn visas också.

### ***Inställning av händelsegränsvärde***

Gå in i inställningsmenyn. Flytta markören till "Instrument" och tryck på **F1 (ENTER)** knappen för att öppna menyn. Välj händelsegräns (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.

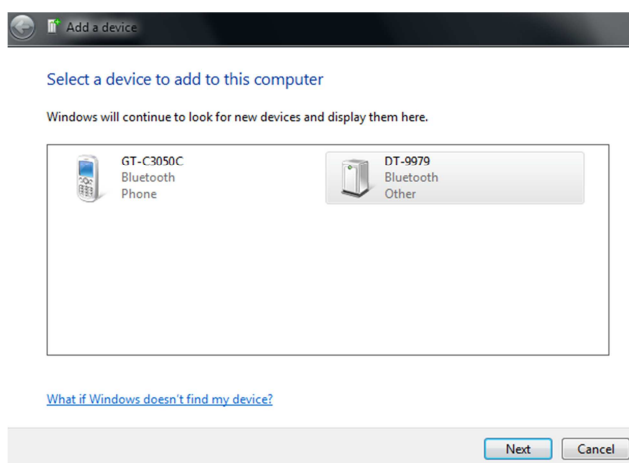
### ***Kalibrering***

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

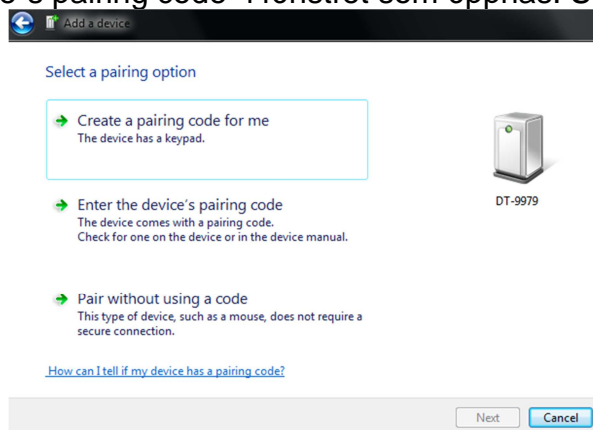
## Användning av kommunikation

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

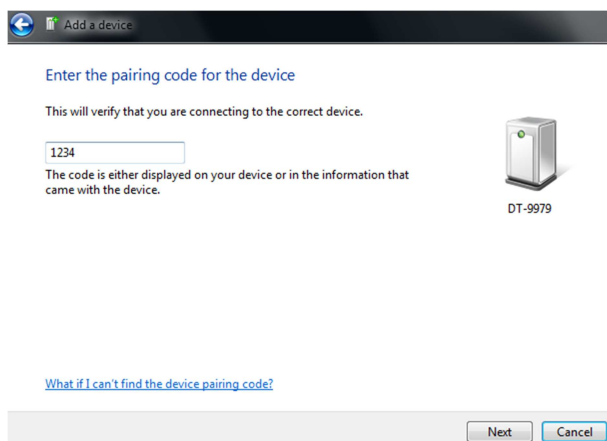
1. Öppna Bluetooth-applikationen under inställningar. Gör som visas på nedanstående bild:



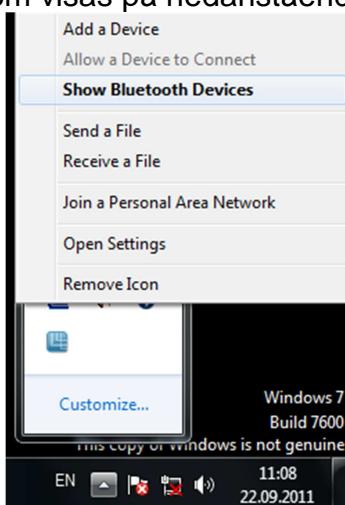
2. Välj "Enter the device's pairing code" i fönstret som öppnas. Se nedanstående bild:



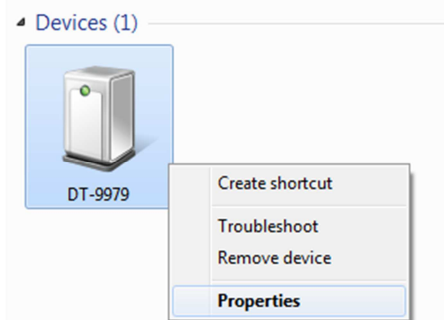
3. Skriv "pairing code - 1234" och klicka på "Next" knappen, som nu blivit aktiv. Se bild nedan:



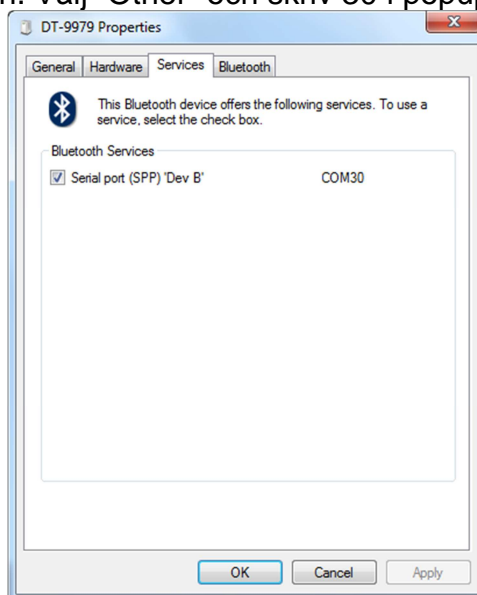
4. Kontrollera det virtuella serienumret. Klicka på Bluetooth-ikonen på menylinjen, välj "Show Bluetooth Devices", som visas på nedanstående bild:



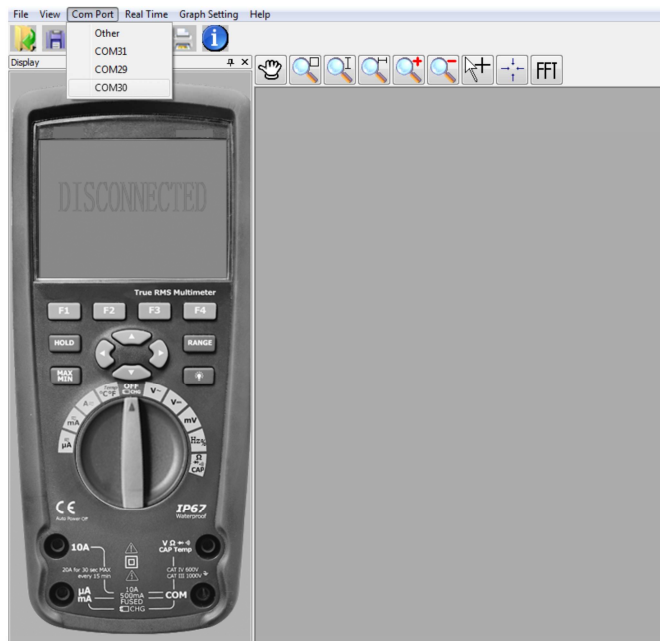
5. Välj "DT-9979", högerklicka därefter och välj "properties". Se bild nedan:



6. Välj "services" i nedanstående fönster, använd det valda portnummer som visas som COM30 enligt nedan. Välj "Other" och skriv 30 i popup-fönstret.



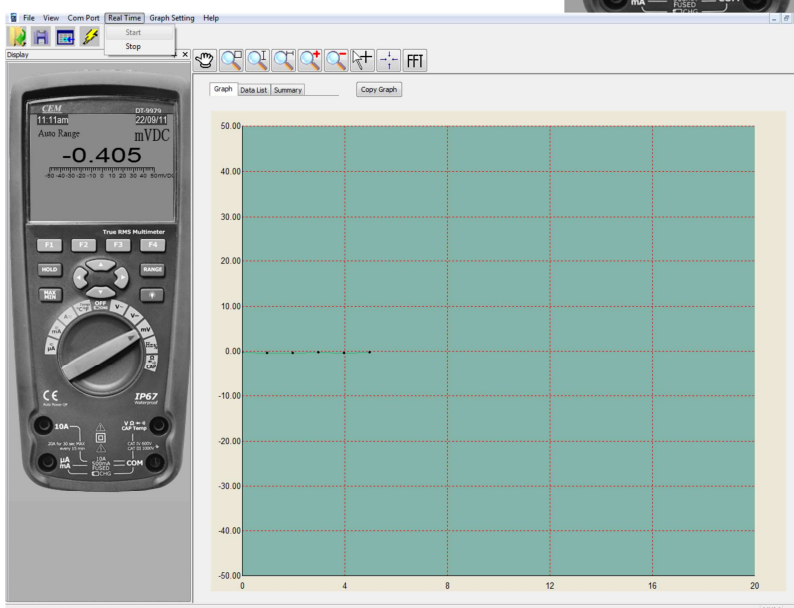
- Öppna programvaran. Lägg in valt portnummer i "Com Port" menyn. I detta exempel skall man använda Com 30. Om Com 30 inte visas, skall man välja "Other" och mata in Com 30. Se vidstående bild:



- Vidstående bild visas om anslutningen lyckats:



- Välj "Start" i menyn "real Time" för att starta loggning av data. Se vidstående bild:



### **Inställning av datum och tid**

Instrumentets interna klocka asnvänds för visning på displayen och till loggningar med tid. 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 tid, datum och kontrast.

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 ett godkänna sina ändringar.

### **Autoavstängning AV**

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

### **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 att godkänna ändringarna.

### **Batteribyte**

Instrumentet kan laddas via ingångarna med medföljande adapter.


Vid batteribyte - 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 kretsspänning 3,2V DC.  |
| <b>Genomgångskontroll:</b>   | Ljudsignal ljuder om resistansen <25Ω, testström <0,35mA  |
| <b>PEAK:</b>                 | Fångar upp 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 spänningsvärdet. Genomsnittsmultimetrar är endast kalibrerade till att mäta på rena sinuskurvor och mäter därför inte rätt på icke sinusformade eller deformerade sinuskurvor. TRMS multimetrar mäter noggrannt oavsett signalens utseende. |
| <b>ACV Bandbredd:</b>        | 50Hz til 100.000Hz  |
| <b>Crest faktor:</b>         | ≤ 3 vid full skala upp til 500V, minskar linjärt till ≤ 1,5 ved 1000V   |
| <b>Display:</b>              | 50,000 counts bakgrundsbelyst LCD med analog markör   |
| <b>Över gränsindikering:</b> | "OL" visas i displayen  |
| <b>Autoavstängning:</b>      | 5-30 minuter (ca.)  |
| <b>Polaritet:</b>            | Automatisk (ingen indikering för +): Minus (-) teken vid negativ  |
| <b>Mät-rate:</b>             | 2 gånger/sek nominellt  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Lågt batteri indikering: |  visas, om batterispänningen kommer under funktionsspänningen. |
| Batteri:                 | 1 x 7,4V  |
| Säkringar:               | mA, µA områden: 0,5A/1000V snabb. A område: 10A/1000V snabb   |
| Funktionstemperatur:     | 5°C till 40°C   |
| Förvaringsstemperatur:   | -20°C till 60°C   |
| Funktions fukt:          | Max. 80% upp till 31°C, minskar linjärt till 50% vid 40°C.  |
| Funktionshöjd:           | 2000m   |
| Säkerhet:                | EN61010-1 & IEC61010-1 2nd version. Kat. IV 600V & Kat. III 1000V. Föreningensgrad 2.   |

## Tekniska specifikationer

Se vänligen den engelska manualen för mer information.


## English usermanual

### 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


#### Caution


 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<br>(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.

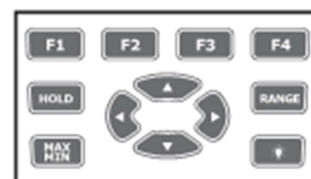
**NEVER** operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

## 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.



Switch the display backlight.

### 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-Relative Indicates the displayed value is relative to a reference value.

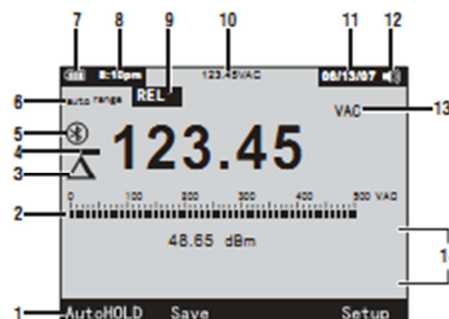
4-Minus sign Indicates a negative reading.

5-Remote communication Indicates activity over the communication link.

6-Indicates the range the Meter is in and the ranging mode (auto or manual)

7-Battery level Indicates the charge level batteries.

8-Time Indicates the time set in the internal clock.



- 9-Mode annunciators Indicates the Meter's mode.
- 10-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.
- 11-Date Indicates the date set in the internal clock.
- 12-Beeper Indicates the Meter's beeper is enabled (not associated with the continuity beeper).
- 13-Units Indicates the units of measure.
- 14-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.



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

### Using the Input Terminals

All functions except current use the VΩHΩS and COM input terminals. The two current input terminals (A and mA/μA) 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>μA mA</b>                       | Input for 0 A to 500 mA current measurements.                                       |
| <b>COM</b>                         | Return terminal for all measurements.   |
| <b>V Ω<br/>+ Hz %<br/>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.



#### 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. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
3. 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.



## 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 .



## 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

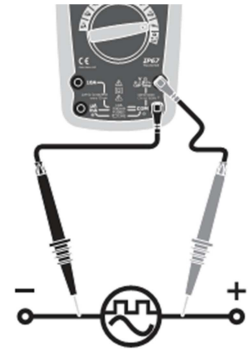
1. Set the function switch to the green TEMP( C or F) position.
2. Insert the Temperature Probe into the input jacks, making sure to observe the correct polarity.
3. Read the temperature in the display



- 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

- Set the function switch to the green Hz% position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- 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.

- Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP position.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive  $\Omega$  Jack.
- 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.

- Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP position.
- Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Beeper. Press the soft key Beeper.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive jack.
- 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

- Set the function switch to the green  $\Omega$  CAP position.
- Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Diode. Press the soft key Diode.
- Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
- 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.

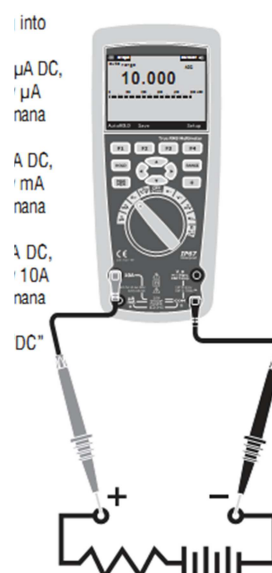
1. Set the rotary function switch to the green  $\Omega$   $\rightarrow$  CAP position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Cap. Press the soft key Cap.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana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

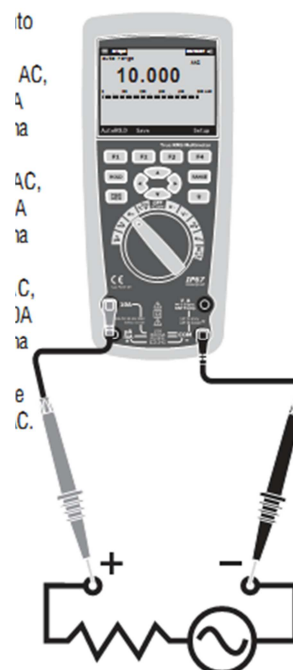
1. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
2. For current measurements up to 5000 $\mu$ A DC, set the function switch to the yellow  $\mu$ A position and insert the red test lead banana plug into the  $\mu$ A/mA jack.
3. For current measurements up to 500mA DC, set the function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



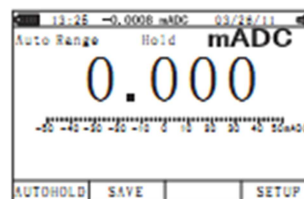
### Low Pass Filter

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.

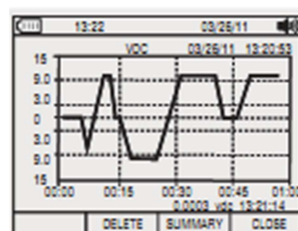


### Viewing Memory Data

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.

## 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  $\leftarrow$  or  $\rightarrow$  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  $\leftarrow$  and  $\rightarrow$  , position the cursor on the date or time element to adjust.

Use  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$  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  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$  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

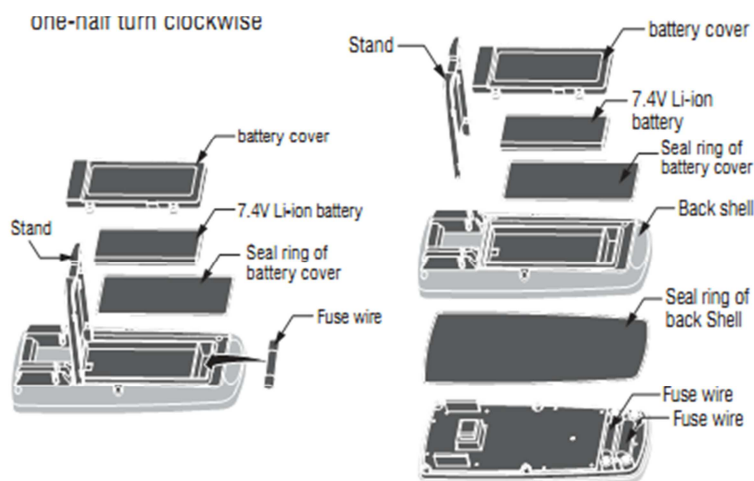
Refer to Figure and replace the batteries as follows:

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  |
| Shock (Drop Test)      | 6.5 feet (2 meters)  |
| Diode Test             | Test current of 0.9mA maximum, open circuit voltage 3.2V DC typical  |
| Continuity Check       | Audible signal will sound if the resistance is less than 25Ω (approx.), test current <0.35mA   |
| PEAK                   | Captures peaks > 1ms   |
| Temperature Sensor     | Requires type K thermocouple   |
| Input Impedance        | > 10MΩ VDC & > 9MΩ VAC   |
| 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       | 2 times per second, nominal  |
| Low Battery Indication | "⚡" is displayed if battery voltage drops below operating voltage  |
| Battery                | One 7.4V   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Fuses                 | mA, μA ranges; 0.5A/1000V ceramic fast blow<br>A range; 10A/1000V ceramic fast blow  |
| Operating Temperature | 5°C to 40°C (41°F to 104°F)  |
| Storage Temperature   | -20°C to 60°C (-4°F to 140°F)  |
| Operating Humidity    | Max 80% up to 31°C (87°F) decreasing linearly to 50% at 40°C (104°F)   |
| Storage Humidity      | < 80%  |
| Operating Altitude    | 7000ft. (2000meters) maximum.  |
| 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) |

## Specifications

| Function   | Range | Resolution | Accuracy           |
|------------|-------|------------|--------------------|
| DC Voltage | 50mV  | 0.001mV    | (0.05% + 20)       |
|            | 500mV | 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)         |

| Function  | Range | Resolution | Accuracy   |
|---|-------|------------|--|
| AC Voltage  |       |            | 50 to 10000Hz  |
|   | 50mV  | 0.001mV    | 50/60Hz(0.3% + 25)<br><1KHz(0.5% + 25)<br><5KHz(3% + 25) |
|   | 500mV | 0.01mV     |  |
|   | 5V    | 0.0001V    |  |
|   | 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<br>(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   | 0.001Ω     | 0.5% + 20  |
|            | 500Ω  | 0.01Ω      | 0.05% + 10 |
|            | 5kΩ   | 0.0001kΩ   |            |
|            | 50kΩ  | 0.001kΩ    |            |
|            | 500kΩ | 0.01kΩ     |            |
|            | 5MΩ   | 0.001MΩ    | 0.2% + 20  |
|            | 50MΩ  | 0.001MΩ    | 2% + 20    |

| Function    | Range | Resolution | Accuracy          |
|-------------|-------|------------|-------------------|
| Capacitance | 5nF   | 0.001nF    | ±(2% + 40)        |
|             | 50nF  | 0.01nF     |                   |
|             | 500nF | 0.1nF      |                   |
|             | 5µF   | 0.001µF    | ±(2% + 40 digits) |
|             | 50µF  | 0.01µF     |                   |
|             | 500µF | 0.1µF      |                   |
|             | 10mF  | 0.01mF     |                   |
|             |       |            | ±(5% + 40 digits) |

| Function                  | Range   | Resolution      | Accuracy        |
|---------------------------|---|-----------------|-----------------|
| Frequency<br>(electronic) | 50Hz  | 0.001Hz         | ±(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<br>(electrical) | 40.00-10kHz   | 0.01 - 0.001kHz | ±(0.5% reading) |
|                           | Sensitivity: 1V RMS   |                 |                 |

| Function   | Range  | Resolution | Accuracy                  |
|------------|--|------------|---------------------------|
| Duty Cycle | 0.1 to 99.90%  | 0.01%      | ±(1.2% reading + 2digits) |
|            | Pulse width: 100µs - 100ms, Frequency: 5Hz to 150kHz |            |                           |

| Function         | Range         | Resolution | Accuracy                |
|------------------|---------------|------------|-------------------------|
| Temp<br>(type-K) | -50 to 1000°C | 0.1°C      | ±(1.0% reading + 2.5°C) |
|                  | -58 to 1832°F | 0.1°F      |                         |



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