



# Manual

## Elma 1352C

|             |         |
|-------------|---------|
| Dansk/norsk | 4 - 14  |
| Svensk      | 15 - 25 |
| English     | 26 - 35 |

EAN: 5703317650368



|  |           |
|--|-----------|
| <b>Dansk</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>Sikkerhedsinformation</b> .....                                   | <b>4</b>  |
| Miljøforskrifter.....  | 4         |
| Vedligeholdelse og rengøring.....                                    | 4         |
| Sikkerhedssymboler .....   | 4         |
| <b>Generel beskrivelse af instrumentet</b> .....                     | <b>4</b>  |
| <b>Kendetegn</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>Specifikationer</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>Navne og funktioner</b> .....                                     | <b>6</b>  |
| Displayskærm .....   | 6         |
| Knapper/funktioner .....   | 6         |
| Autosluk funktion: .....   | 6         |
| Frakobling af autosluk funktion: .....                               | 7         |
| <b>Datalogger og interval opsætning</b> .....                        | <b>8</b>  |
| Auto gem .....   | 8         |
| Clearing af gemt data (Fra auto gem funktionen).....                 | 8         |
| Manuel gem: .....  | 8         |
| Aflæsning af gemt data (fra manuel hukommelse).....                  | 9         |
| Clearing af gemt data (Fra manuel gem funktionen) .....              | 9         |
| <b>Opsætning af dato og tid</b> .....                                | <b>9</b>  |
| <b>Kalibreringsprocedure</b> .....                                   | <b>9</b>  |
| <b>Måleforberedelse</b> .....  | <b>10</b> |
| Batteriopladning .....   | 10        |
| Batteriniveau indikering .....                                       | 10        |
| AC adapter forbindelse.....  | 10        |
| <b>Funktionsforbehold</b> .....                                      | <b>10</b> |
| <b>Måling</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>Opsætning af Testlink SE-390 – RS232 interface software</b> ..... | <b>11</b> |
| <b>Installering af SE 390</b> .....                                  | <b>11</b> |
| Hovedmenu.....   | 11        |
| Graf.....  | 11        |
| Værktøjslinje.....   | 12        |
| Datalogger.....  | 12        |
| <b>Kvik start for brug af SE390</b> .....                            | <b>13</b> |
| Optagelse af Real-tids data (grafer) .....                           | 13        |
| Hvordan man gemmer realtids data i en fil.....                       | 13        |
| Hent data fra hukommelsen på Elma 1352C og gem i en fil .....        | 14        |
| <b>FAQ´s (Ofte spurgte spørgsmål)</b> .....                          | <b>14</b> |
| <br>   |           |
| <b>Svensk bruksanvisning</b> .....                                   | <b>15</b> |
| <b>Säkerhetsinformation</b> .....                                    | <b>15</b> |
| Miljöförhållanden .....  | 15        |
| Underhåll och överensstämmelse .....                                 | 15        |
| <b>Generell beskrivning</b> .....                                    | <b>15</b> |
| <b>Features</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>Specifikationer</b> .....   | <b>15</b> |
| <b>Namn och funktioner</b> .....                                     | <b>16</b> |
| Displayskärm.....  | 16        |
| Knappar/funktioner .....   | 17        |
| Autoavstängningsfunktion:.....                                       | 17        |
| Frånkoppling av autoavstängningsfunktionen:.....                     | 17        |
| <b>Dataloggning och intervallinställning</b> .....                   | <b>18</b> |
| Autospar .....   | 18        |
| Radering av sparade data (Från autosparfunktionen).....              | 19        |
| Manuell sparning:.....   | 19        |
| Avläsning av sparade data (från manuella minnet) .....               | 19        |

|  |           |
|--|-----------|
| Radering av sparade data (Från manuella sparningsfunktionen) .....             | 19        |
| <b>Inställning av datum och tid .....</b>                                      | <b>19</b> |
| <b>Kalibreringsprocedur .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>Mätförberedelse .....</b>   | <b>20</b> |
| Batteribyte .....  | 20        |
| Batterinivåindikering .....  | 20        |
| AC-adapter anslutning.....   | 20        |
| <b>Försiktighetsåtgärder vid mätning .....</b>                                 | <b>20</b> |
| <b>Mätning .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>Inställning av Testlink SE-390 – RS232 interface programvara.....</b>       | <b>21</b> |
| <b>Installation av SE 390 .....</b>  | <b>21</b> |
| Huvudmeny .....  | 22        |
| Graf.....  | 22        |
| Verktygslinje .....  | 22        |
| Datalogger .....   | 23        |
| <b>Snabbstart vid användning av SE390 .....</b>                                | <b>23</b> |
| Upptagning av Realtidsdata i vågformer (grafer).....                           | 23        |
| Hur man sparar realtidsdatatill en fil .....                                   | 24        |
| Hämtar data från minnet och sparar det i en fil .....                          | 25        |
| <b>FAQ´s (Ofta ställda frågor).....</b>  | <b>25</b> |
| <b>English.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Safety information .....</b>  | <b>26</b> |
| Environment conditions .....   | 26        |
| Maintenance & Clearing .....   | 26        |
| <b>General description .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>Feature.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Specifications .....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Name and functions.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>Datalogger &amp; Interval setup .....</b>                                   | <b>30</b> |
| Auto store:.....   | 30        |
| Clearing Stored Data (From Auto Store): .....                                  | 30        |
| Manual store .....   | 30        |
| Reading Stored Data ( From Manual Store ):.....                                | 30        |
| Clearing Stored Data (From Manual Store):.....                                 | 30        |
| <b>Setting the date and time .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>Calibration procedures.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>Measurement preparation .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>Operating precautions.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>Measurement.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>Setup Testlink SE390 (Sound Level Meter)- RS232 Interface software.....</b> | <b>32</b> |
| Install SE-390:.....   | 33        |
| Graph .....  | 33        |
| DataLogger .....   | 34        |
| Tutorial - Quick Start to Use SE390 .....                                      | 34        |
| <b>Frequently Asked Question: .....</b>  | <b>35</b> |

## Dansk

### Sikkerhedsinformation

Læs den følgende sikkerhedsinformation grundigt, før instrumentet tages i brug – eller inden, at der eventuelt repareres på dette.

Brug kun instrumentet, som beskrevet i vejledningen; ellers vil beskyttelsen, som er tilknyttet instrumentet blive forringet.

#### **Miljøforskrifter**

- Højde op til 2000 meter
- Relativ luftfugtighed 90% max.
- Omgivelsestemperatur 0 - 40°C.

#### **Vedligeholdelse og rengøring**

- Reparation eller rengøring af instrumentet bør kun foretages af instrueret/autoriseret personale.
- Tør periodevis instrumentet over med en tør klud. Brug ikke slibe/- eller opløsningsmidler til aftørring af instrumentet.

#### **Sikkerhedssymboler**

 Efter samtykke med EMC.

Når der serviceres på instrumentet, må der kun bruges originale reservedele.

### Generel beskrivelse af instrumentet

Tak fordi, at du bruger Elma 1352B. For at sikre, at man får det optimale ud af instrumentet, anbefaler vi, at man læser og følger vejledningen grundigt – før brug.

Måleopsætning er og resultater (niveauværdier og markører) vises på LCD displayet. Data kan gemmes direkte på instrumentet eller på en PC via PC interface. Gemt data kan yderligere bearbejdes på en PC.

### Kendetegn

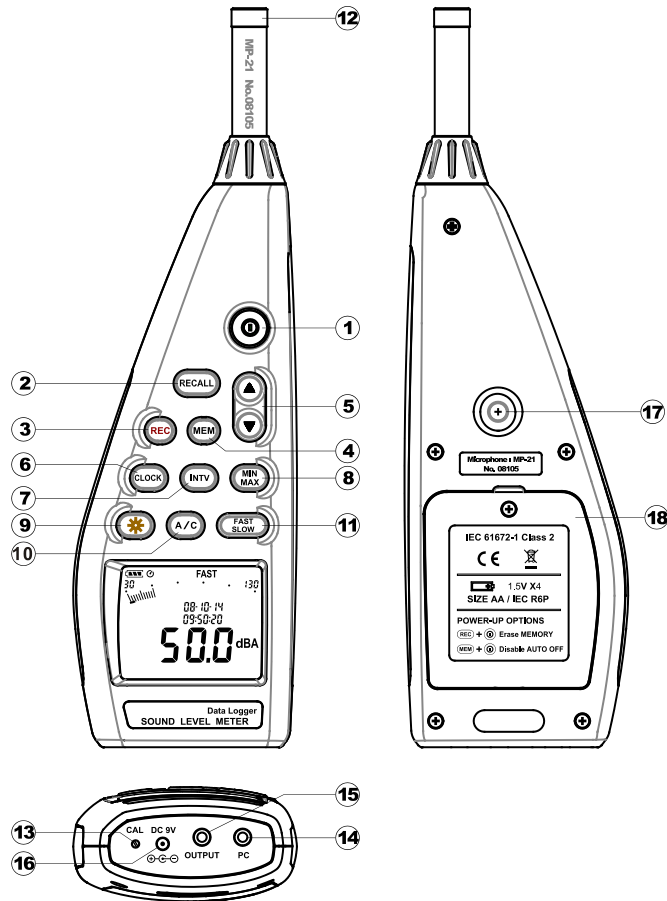
- Forholder sig IEC 61672-1, klasse 2 standard
- 31.000 data kan gemmes i hukommelsen
- Manuel aflæsning af optaget hukommelse (99 punkter)
- LCD optagelses udlæsning (99 Hukommelsespunkter)
- PC Interface
- Windows software
- AC/DC udgangssignal

## Specifikationer

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Anvendt standard:</b>       | IEC651 type 2, ANSI S1.4 type 2.  |
| <b>Frekvensområde:</b>         | 20Hz – 8kHz   |
| <b>Måleområde:</b>             | 30 – 130dB  |
| <b>Frekvensvægtning:</b>       | A/C   |
| <b>Mikrofon:</b>               | ½ tomme elektrisk kondenseret mikrofon  |
| <b>Display/skærm:</b>          | LCD   |
| <b>Digital display:</b>        | 4 digits<br>Opløsning: 0,1dB<br>Display opdatering: 0,5sek.   |
| <b>Analogt display:</b>        | 50 segment markør<br>Opløsning: 2dB<br>Display opdatering: 50mS   |
| <b>Tidsvægtning:</b>           | FAST (125mS), SLOW (1sek.)  |
| <b>Nøjagtighed:</b>            | ± 1,4dB (under reference omgivelser @ 94dB, 1kHz)   |
| <b>Dynamisk grænse:</b>        | 100dB   |
| <b>Alarmfunktion:</b>          | "OVER" er når indgangssignalet er højere end den forudsatte grænseværdi.<br>"UNDER" er når indgangssignalet er lavere end den forudsatte grænseværdi. |
| <b>Datalogningskapacitet:</b>  | 31.000 optagelser   |
| <b>MAX/MIN hold:</b>           | Hold målingerne i maksimum og minimums værdierne.   |
| <b>AC Output:</b>              | 1 Vrms ved fuld skala (FS)  |
| <b>DC Output:</b>              | 10mV/dB   |
| <b>Strømforsyning:</b>         | 4 stk. LR6 AA batterier.  |
| <b>Levetid:</b>                | Ca. 30 timer (alkaline batteri)   |
| <b>Strømforbrug:</b>           | Ca. 0,3W  |
| <b>AC Adapter:</b>             | Spænding 9VDC (8-15VDC max)   |
| <b>Arbejdstemperatur:</b>      | 0 til 40°C (32 til 140°F)   |
| <b>Opbevarings-temperatur:</b> | -10 til 60°C (14 til 140°F)   |
| <b>Fugtighed:</b>              | 10 til 90% RF.  |
| <b>Dimension: (mm)</b>         | 272x83x42mm   |
| <b>Vægt:</b>                   | 390g (inkl. batteri)  |
| <b>Tilbehør:</b>               | 1,5V batteri x 4, bæretaske, skruetrækker, dansk betjeningsvejledning, vindhætte, software og RS232 kabel.  |

# Navne og funktioner

## Elma 1352C



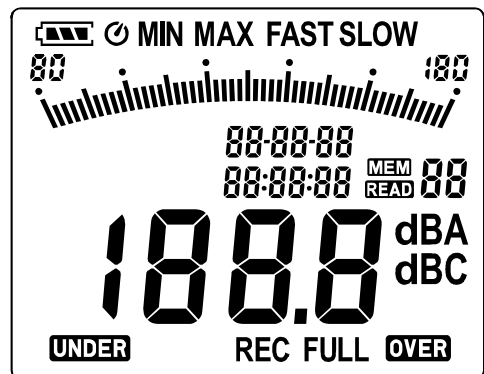
### Displayskærm

**Symbol:**

- 
- 
- MIN MAX
- FAST SLOW
- 30-130
- 
- MEM
- 88:88:88
- 88
- READ
- dBa/dBc
- 1888
- 88-88-88
- OVER
- FULL
- REC
- UNDER

**Funktion:**

- Batteri kapacitetsindikator
- Autosluk indikator
- Max/min indikator
- Tidsvægtnings indikator
- Niveauområde indikator
- Markør
- Hukommelsesindikator
- Tid
- Hukommelsesadresse
- Genkaldelsesindikator
- Frekvensvægtnings indikator
- Niveau aflæsning
- Dato
- "Over område" signal indikator
- Hukommelsen er fuld
- Indikator for optagelse
- "Under område" signal indikator



### Knapper/funktioner




#### Autosluk funktion:

For at spare på batteri levetiden, er instrumentet fra fabriksindstilling sat til autosluk funktion. Instrumentet vil slukke af sig selv efter 30 minutter, hvis der ikke har været nogen funktion på instrumentet.

Autosluk frakobles under disse to betingelser:

- Når det forbindes til en PC.
- Når optagelsesfunktion er i gang.

## Frakobling af autosluk funktion:

Tryk og hold  knappen og samtidigt tænde for instrumentet. Bliv ved at holde  knappen nede, indtil funktionen aktiveres. Vær sikker på, at autosluk symbolet  forsvinder fra displayet.

**Note:** Når man som bruger tænder instrumentet, vil det vise, hvor meget hukommelse, der er tilbage i instrumentet.


### 1 Tænd/sluk knap:

Tryk på tænd/sluk knappen for at tænde instrumentet. Sluk for instrumentet ved at holde knappen nede, indtil "P-OFF" vises på displayet.

### 2 Genkaldelsesknop

Sørger for, at genkalde gemt data fra den interne hukommelse

### 3 Optagelsesknop

Når man trykker på denne knap vil instrumentet gå i gang med at logge/optage og "REC" symbolet vises i displayet. For at stoppe sin logning trykkes igen på  knappen.


### 4 Hukommelsesknop

Tryk på denne knap for at gemme målinger ved brug af manuel hukommelse.

### 5 Pileknapper

Tryk på  eller  for at forøge eller formindske numre.

### 6 Klok knap

1. Tryk på  knappen for at tænde/slukke dato og tid.



2. Tryk og hold  knappen i mindst 2 sek. for at sætte dato og tid.


### 7 INTV knap


Justerer auto gemme interval tiden.

### 8 Max/min knap

Tryk på denne knap for at komme ind i maksimum/minimum optagelsesfunktionen. I denne funktion vil maks/min værdierne blive gemt og automatisk blive opdateret i hukommelsen samtidigt.

Ved tryk på  knappen vil symbolet "MAX" vises på displayet sammen med maksimum værdien. Ved at trykke på  knappen igen vil symbolet "MIN" vises på displayet sammen med minimums værdien.

Ved tryk på  knappen endnu en gang, vil maks/min symbolerne blinke samtidigt i displayet, hvilket indikerer, at instrumentet er i maks/min optagelsesfunktion. Værdien som vises på displayet, er den nuværende værdi.

For at returnere fra max/min funktionen tryk og hold  nede indtil "MAX MIN" symbolet forsvinder på displayet.

### 9 Knap for baggrundsbelysning

Tryk på denne knap for at tænde for baggrundsbelysningen på displayet, som gør det lettere at aflæse måleværdier i mørke/dunkle omgivelser.

Tryk på knappen igen for at slukke baggrundsbelysningen. Dette vil automatisk forsvinde efter 30 sek.

### 10 A/C knap

Sætter frekvensvægtningen til A eller C.

### 11 FAST/SLOW knap

Sætter tidsvægtningen til langsom eller hurtig.

## 12 Mikrofon

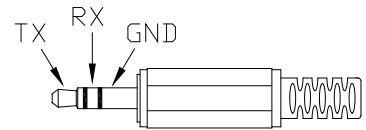
½ tomme elektrisk kondenseret mikrofon

## 13 CAL potentiometer

Kalibreringskontrol for niveau kalibreringsjustering

## 14 Forbindelse til computer

PC jackstik signalets udgang er et 9600bps N 8 1 seriel interface. Bruger tilbehørskablet RS232/USB interface kabel.

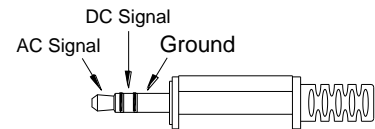


## 15 AC/DC signal udgangs jackstik

Forbind AC/DC output i bunden af instrumentet til niveau optageren (Level recorder).

**AC:** 1Vrms korresponderende til 130dB (med frekvensvægtning)

**DC:** Output: 10mV/dB.



## 16 Ekstern 9V strømforsyning

Forbind AC adapteren

## 17 Montering af trefod

For længerevarende målinger kan instrumentet monteres på en kamera trefod.

## 18 Batteriopbevaring

## Datalogger og interval opsætning

Følgende afsnit omhandler, hvordan man gemmer og genkalder data i hukommelsen. Der findes to forskellige måder at gemme sine målte data på:

### Auto gem

#### Interval opsætning for auto gem:

- Tryk på **INTV** knappen, "int" fremkommer for interval, så vel som at blinke på nederste displayvisning.
- Sæt nu det ønskede optageinterval i minutter og sekunder. Tryk **▲** eller **▼** for at forøge eller formindske nummeret/cifret. Max 1 minut kan opsættes. Minimumsværdien er begrænset til: "00:01" (=1sek.). Efter at opsætningen er udført, aktiver da **INTV** knappen én gang, for at komme tilbage til displayet med øjebliksværdierne. Hvis man ønsker at slutte under en opsætningsproces trykkes der på **⊙** knappen. Når man trykker på **REC** knappen bliver de målte værdier gemt. Værdierne bliver gemt i en hukommelsesplacering. Tryk **REC** knappen igen for at stoppe logningen.

**Note!** Under en logning er de fleste af knapperne, såsom: "Recall", "MEM", "INTV", "A/C" & "FAST/SLOW" inaktive. Alle andre opsætninger skal sættes inden datalogningen påbegynder.

Displayet vil vise "FULL" symbol, når 31.000 optagelser/logninger er gemt i hukommelsen.

### Clearing af gemt data (Fra auto gem funktionen)

Hvis man ønsker at cleare hukommelsen, sluk for instrumentet. Man trykker nu på **RECALL** knappen og tryk også på **⊙** knappen i mindst 5 sekunder, displayet vil nu vise "CLr" og "SURE" for at cleare hukommelsen.






### Manuel gem:

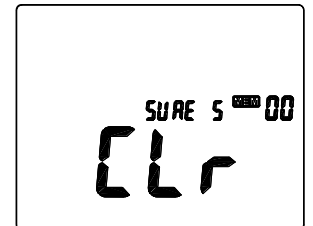
Tryk på **MEM** knappen for at gemme måledata ved brug af manuel hukommelse. Op til 99 data sæt kan gemmes i hukommelsen.



## Aflæsning af gemt data (fra manuel hukommelse)

1. Tryk på **RECALL** knappen. "READ" symbolet kommer frem på displayet.
2. Tryk på enten **▲** eller **▼** knapperne for at vælge datanummer, i hvilket det ønskede data er gemt. Data bliver vist på displayet. Hvor der ikke er gemt data i displayet viser displayet "MEM 00".
3. For at returnere fra denne funktion, tryk da på **RECALL** knappen igen.

**Note!** Ved for lavt batteriniveau kan Elma 1352C ikke gemme sine målinger. Batteriindikatoren  viser resterende batterikapacitet. Antallet af sorte "markører" formindskes i takt med at batterikapaciteten formindskes. Når batteriet næsten er tomt vil "  " symbolet forsvinde. Tryk på **MEM** eller  knappen, displayet vil vise "Lo bat" advarsel.



## Clearing af gemt data (Fra manuel gem funktionen)

Hvis man ønsker at clear hukommelsen, slukkes for instrumentet. Man trykker nu på **RECALL** knappen og tryk også på **⊙** knappen i mindst 5 sekunder, displayet vil nu vise "CLr" og "SURE" for at clear hukommelsen.

## Opsætning af dato og tid

År/Måned/Dag

Time/Minutter/Sekunder

Instrumentet har en indbygget tidsfunktion, som tillader optagelse af dato og tid samtidigt med måledata i hukommelsen.

1. Tryk og **CLOCK** knappen i mindst 2 sekunder.
2. Tryk på enten **▲** eller **▼** knapperne for at øge eller mindske tallet, tryk på "clock" knappen for at justere næste enhed.

Justeringsrækkefølgen er "år-måned-dag-time-minut-sekund", tryk da på "clock" knappen igen for at slutte justeringen. Hvis man ønsker at slutte under en opsætningsproces trykkes der på **⊙** knappen.

**Note!** Et internt genopladeligt batteri holder tiden opdateret i instrumentet, selvom batterierne bliver pillet fra. Dette interne batteri bliver opladet via de eksterne batterier. Tiden kan angives på lyd måleren i 30 minutter ved hjælp af det interne batteri.

Hvis instrumentet ikke skal bruges over en længerevarende periode, bør batterierne tages ud af instrumentet for at undgå mulig skade på instrumentet, grundet eventuel batterilækage.

Efter at man har isat nye batterier, skal tid og dato skal indstilles igen.

Akustisk kalibrator



## Kalibreringsprocedure

1. Foretag følgende opsætninger:
  - Display: dBa
  - Tidsvægtning: Hurtig (FAST)
  - Målefunktion: MAX/MIN funktion frakobles
  - Niveaumråde: 30 til 130 dB
2. Isæt mikrofonen forsigtigt ind i hullet på kalibratoren. (Se billede her til højre).
3. Tænd for knappen på kalibratoren og juster CAL potentiometret for instrumentet.

Niveauet som vises vil indikere det ønskede niveau. Alle produkter er kalibreret inden forsendelse.

**Anbefalet kalibreringscyklus:** 1 gang om året.

Fig.1

Skrue trækker

## Måleforberedelse



### Batteriopladning

- Løsn skruen på toppen af batteridækslet og fjern dækslet fra instrumentet.
- Isæt 4 stk. AA batterier. Vær opmærksom på korrekt polaritet, som vist i bunden af batterihuset.
- Udskift batterierne og skru skruen fast igen.

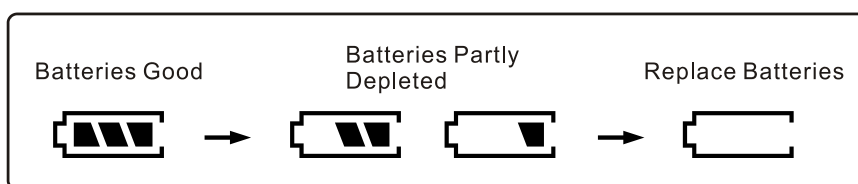
**Note!** Det er muligt, at bruge genopladelige batterier til Elma 1352C, men man skal benytte en ekstern oplader, da der ikke er indbygget en lader i instrumentet.

### Batteriniveau indikering

Når instrumentet nu kører på batterier, skal man indimellem kontrollere batteristatus, for at konkludere på batteriets resterende kapacitet. Dette kan gøres på nedenstående indikator.

### AC adapter forbindelse

Hvis man bruger AC adapteren skal denne forbindes i 9V DC stikket i bunden af instrumentet.



**Note!** Når AC adapteren er forbundet til instrumentet, vil Elma 1352C blive forsynet fra denne, også selvom der sidder batterier i instrumentet.


## Funktionsforbehold

- Vind som blæser i nærheden af og omkring mikrofonen kan skabe ekstra støj omkring mikrofonen.  
Når man bruger instrumentet steder, hvor der er meget vind, er det nødvendigt at påsætte vindhætte, for at undgå at Elma 1352C optager unødige signaler.
- Hvis instrumentet ikke har været i brug over en længere periode, eller man har brugt det under forhold, som beskrevet i pkt. 1, kræver det, at man kalibrerer det før brug.
- Brug eller opbevar ikke instrumentet i høje temperaturer eller høje fugtighedsforhold.
- Hold altid mikrofonen tør og fri for unødige rystelser.
- Tag venligst batteriet ud af instrumentet og opbevar det i områder med lav fugtighed, når instrumentet ikke bruges i en længerevarende periode.

## Måling

- Tænd for instrumentet og vælg ønsket responstid og frekvensvægtning.

Hvis lydilden kun indeholder korte lyd niveauer eller lydpeaks, sæt da instrumentet til "FAST" (hurtig), så instrumentet har nemmere ved, at opfange de hurtige signaler. For at måle på gennemsnits lyd niveauer, brug da "SLOW" (langsom) opsætningen. Vælg A-vægtning ved generelle lyd niveauer og C-vægtning ved måling af lyd niveauer på akustiske materialer.

- Hold instrumentet så det ligger godt og fast i hånden, eller brug en trefod til montering. Peg mikrofonen mod den formodede lyd kilde. Lydniveauet vil nu blive vist på displayet.
- Når man har valgt MAX/MIN funktionen, vil instrumentet opfange og holde max – og min værdierne i en længere periode, brugende en valgfri tidsvægtning.  
Tryk på  knappen i 2 sek. for at klare max/min aflæsningerne. "MAXMIN" symbolet forsvinder.
- Sluk for Elma 1352C.

## Opsætning af Testlink SE-390 – RS232 interface software

- **SE 390 pakken indeholder:**  
1 stk. CD 1 stk. USB kabel for SE 390
- **Krævet operativ system**  
Windows 7 /Windows 10
- **Minimum hardware**  
PC eller Notebook med Pentium 90MHz eller højere, 32MB Ram. Mindst 50 MB harddiskplads ledig for installering af SE 390. Anbefalet opløsning 800x600.

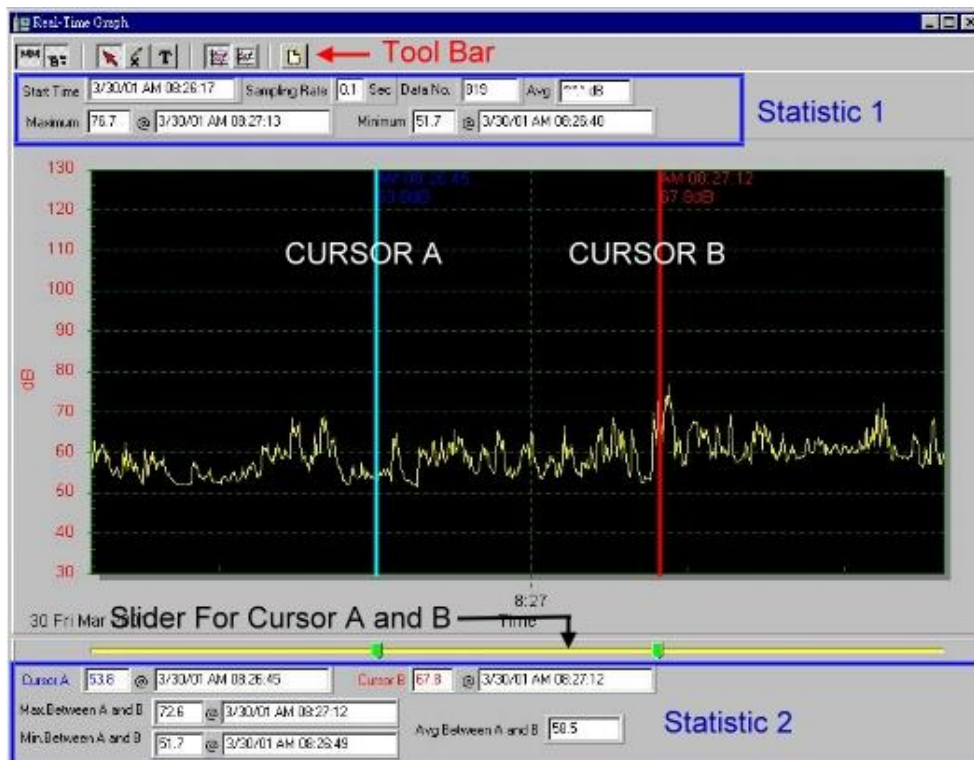
## Installerings af SE 390

1. Vi anbefaler, at man lukker alle andre programmer før man installerer SE390.
2. Indsæt setup CD'en i CD-Rom drevet.
3. Vælg "Start" og vælg herefter "Kør".
4. Skriv E:\SETUP og vælg OK, den vil nu kopiere SE390.exe samt hjælpefil på Pc'ens harddisk. (default er: c:\programfiler\SE390).

## Hovedmenu

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>File </b>                          | Åben – Hent filer fra harddisken   |
| <b>S</b> ave -                        | Gem det aktuelle dokumentdata på harddisken  |
| <b>P</b> rint -                       | Print data fra det aktuelle dokument.  |
| <b>P</b> rinter Setup –               | Vælg printer   |
| <b>F</b> ile                          | Returner – lukker SE390 programmet   |
| <b>V</b> iew  <b>K</b> ontrolpanel:   | Ved at åbne dette vindue kan brugeren kontrollere instrumentet via knappen i dette vindue.       |
| <b>V</b> iew  <b>R</b> ead-tids graf: | Åben real-tids visningen for at vise den aktuelle visning, som en graf.                          |
| <b>R</b> ead-tids data  <b>K</b> ør – | Påbegynd opsamling af real-tids data.  |
| <b>S</b> top –                        | Stopper med at opsamle data.   |
| <b>D</b> atalogger:                   | Ved at åbne Dataloggervinduet kan man, som bruger downloade gemt data i instrumentet til sin PC. |
| <b>O</b> utput til graf -             | Graf data.   |

## Graf



## Værktøjslinje



- Vis eller gem statistik 1



- Vis eller gem statistik 2



- Normal cursor



- Når dette er valgt, vil musemarkøren blive til et kryds, når man vil bevæge sig hen til grafen. Klik på grafen for at lave et kryds på grafen.



- Når dette er valgt, vil musemarkøren blive til et "I" symbol, når man vil bevæge sig hen til grafen. Klik på grafen for at kommentere/skrive til denne.



- Graf i farver.



- Graf monokrom.

Man kan vælge et rektangulært område på grafen for at zoome for detaljer.

Der findes to vertikale linjer (Cursor A og Cursor B) i grafen. Tid og værdi er vist i øverste højre hjørne for hver cursor. Man kan flytte musemarkør over cursor A eller B og klikke og derved trække cursoren for flytning enten mod venstre eller højre. Lige nedenunder cursor A og B er en glider. Man kan også bruge denne glider til at flytte cursor A og B. Under glideren findes statistik, som viser start tid, sampling rate, datanummer samt maks. og min for grafen. Statistikken viser også maks., min og gennemsnit mellem cursor A og B – og disse data vil automatisk blive opdateret, hver gang de to cursorer flyttes. Man kan dobbeltklikke på grafen for at fremkalde et billede, hvori man kan ændre parametrene for grafen.

Man kan højre klikke på grafen (ikke tilladt på Real-tids graf) for at fremkalde pop-up vinduet.

### For at zoome gøres følgende:

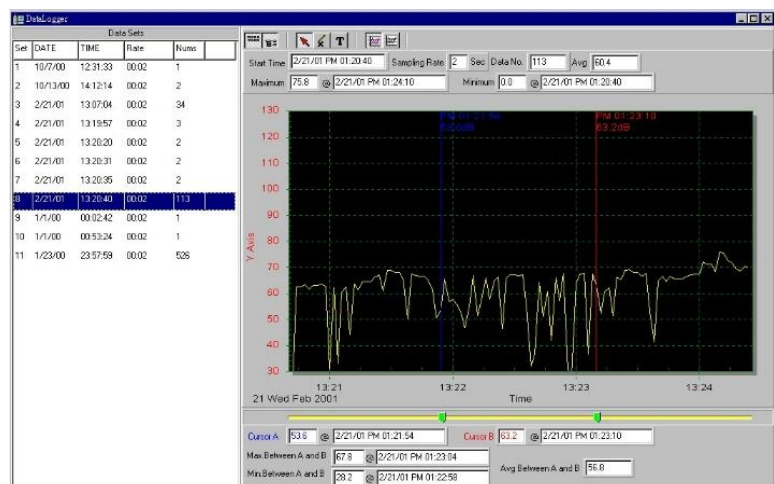
1. Tryk på venstre museknap og træk cursoren for at vælge område for zoom.
2. Slip museknappen.


For at forlade zoomfunktionen – højre klik på grafen, et pop-up vindue vil frem komme og man kan nu fjerne zoom.

## Datalogger

| Data Sets |           |             |       |      |
|-----------|-----------|-------------|-------|------|
| Set       | DATE      | TIME        | Rate  | Nums |
| 1         | 1999/7/25 | PM 01:24:52 | 00:02 | 10   |
| 2         | 1999/7/25 | PM 01:25:38 | 00:02 | 5142 |
| 3         | 1999/7/25 | PM 09:29:08 | 00:02 | 21   |
| 4         | 1999/7/25 | PM 09:32:04 | 00:02 | 3    |
| 5         | 1999/7/25 | PM 09:32:09 | 00:02 | 1    |
| 6         | 1999/7/25 | PM 09:32:14 | 00:02 | 9    |
| 7         | 1999/7/25 | PM 10:03:43 | 00:02 | 1896 |
| 8         | 1999/7/25 | PM 11:06:57 | 00:02 | 3    |
| 9         | 1999/7/25 | PM 11:49:47 | 00:02 | 9086 |



Fig.1



Når Elma 1352C er forbundet til en PC, kan man i softwaren vælge "DataLogger" eller klikke på  fra værktøjslinjen for at downloade sin data. En procesindikator vil nu vises på skærmen for at fortælle, at logningen er i gang. Hvis der skulle opstå en fejl, trykker man bare på download igen. Efter at data er downloadet, vil venstre side vise, hvor mange data sæt, som er gemt (se fig. 1) samt informationer for hver data sæt. (Start data, start tid, optagelses rate og optagede antal data sæts). Første gemt data vil vises, som graf. (Se fig.1). Hvis man ønsker et andet data sæt skal vises, som graf, skal dette markeres og den nye graf vil nu fremkomme.

## Kvik start for brug af SE390

### Optagelse af Realtids data (grafer)

1. Tænd instrumentet og forbind til en PC.
2. Start SE390 programmet.
3. Hvis overførslen er succesfuld vil skærmbilledet være det samme, som på instrumentet. Hvis man fejler i opkoblingen til PC, vil der blive vist "No connection" på skærmen i SE390.
4. Når overførslen er sket med succes klikkes der på  for at starte optagelse af realtids data. Der vil fremkomme en graf i realtids graf vinduet.
5. Klik på Start  for at påbegynde logningen.



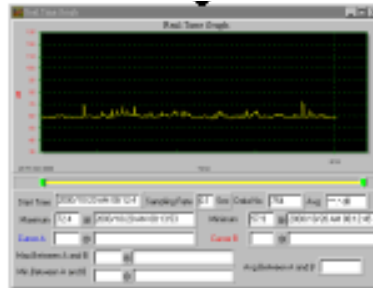
### Hvordan man gemmer realtids data i en fil

1. Klik på det grafvindue, som man ønsker at gemme. Grafvinduet vil nu blive aktivt. Vælg **File** | "Save from main menu" eller tryk på  på værktøjslinjen.

Et aktivt vindue



Et ikke aktivt vindue




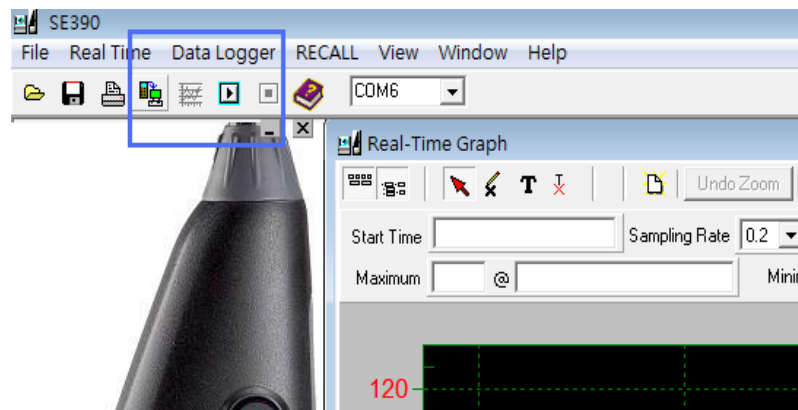
2. Der vil være et vindue i hvilket man kan vælge filnavn og type. Der findes tre typer filer, man kan vælge: binær fil (\*.ghf), tekst fil (\*.txt), og Excel filformat (\*.csv). \*.ghf filen bruger meget mindre plads til at gemme end de to andre filformater; men kan bruges i SE390. Tekstfiler kan åbnes via SE390 eller andre programmer som f.eks. word, notepad m.f. Excel filformat kan åbnes via SE390 og Microsoft Excel.





## Hent data fra hukommelsen på Elma 1352C og gem i en fil (Kun for modeller med datalogger funktion)

1. Tænd instrumentet.
2. Tryk på "REC" knappen på instrumentet for at påbegynde optagelse af data.
3. Efter et stykke tid trykkes der igen på "REC" knappen for at stoppe optagelsen.
4. Forbind Elma 1352C til en PC.
5. Start SE390.
6. Vælg "Data Logger" fra hovedmenuen eller klik på  på værktøjslinjen.



## FAQ's (Ofte spurgte spørgsmål)

1. **Jeg har forbundet Elma 1352C til PC og tændt det, men det viser stadigvæk "No connection" (Ingen forbindelse).**  
Svar: Det kan være, at alle "Com" porte er optaget af andre applikationer. Luk disse applikationer. Hvis det stadigvæk ikke virker – genstart din computer og kørsel SE390 igen.
2. **Hvordan kan man gemme en graf, som kan bruges i Excel?**  
Svar: Når man gemmer en graf i en fil, er den som default sat til "\*.ghf", man skal vælge "\*.csv" for at gemme filen. CSV er et Excel filformat, hvor man kan åbne det i Excel.
3. **Hvordan afinstallerer man SE390?**  
Svar: Afinstaller SE390 ved at bruge "tilføj/fjern" applikationen i kontrolpanel på PC. Marker SE390 og klik på "Tilføj/fjern" knappen. Computeren vil nu fjerne SE390 og alle dertilhørende filer.
4. **Hvorfor fejler loading af data?**  
Svar: Dette kan skyldes langsom respons fra visse Notebook PC systemer.
5. **Hvordan zoomer man på en graf?**  
Svar: Tryk på venstre museknap og træk cursoren for at vælge område, slip museknappen igen for at zoome.
6. **Når man opsætter Realtids sampling med en sampling på f.eks. 1 sek, kan noget af samplingen fejle.**  
Svar: Dette kan skyldes langsom svar respons fra PC.

## Svensk

### Säkerhetsinformation


Läs följande säkerhetsinformation grundligt innan instrumentet tas i bruk eller innan service utförs.

Använd endast instrumentet, som beskrivs i manualen, annars kan instrumentets skyddsklass påverkas.

#### Miljöförhållanden

- Höjd upp till 2000 meter
- Relativ luftfuktighet 90% max.
- Omgivningstemperatur 0 - 40°C.

#### Underhåll och överensstämmelse

- Reparation eller rengöring av instrumentet bör endast utföras av utbildad/auktorerad personal.
- Torka vid behov av instrumentet med en torr trasa. Använd ej medel som slipar eller fräter
- Överensstämmed med EMC .
- Vid service på instrumentet, får endast originalreservdelar användas.

### Generell beskrivning

Tack för att du valt Elma 1352C. För att säkra att man får ut det optimala ur instrumentet, rekommenderar vi att man läser och följer manualen innan användning.

Mätinställningar och resultat (nivåvärden och bargraf) visas på LCD-displayen. Data kan sparas direkt i instrumentet eller på en PC via PC-interface. Sparade data kan bearbetas vidare på en dator.

### Features

- Överensstämmer med IEC 61672-1, klass 2 standard
- 3.100 data kan sparas i minnet
- Manuell avläsning av sparat minne (99 punkter)
- LCD-visning av inspelning (99 minnesinspelningar)
- PC-Interface
- Windowsprogramvara
- AC/DC utgångssignal

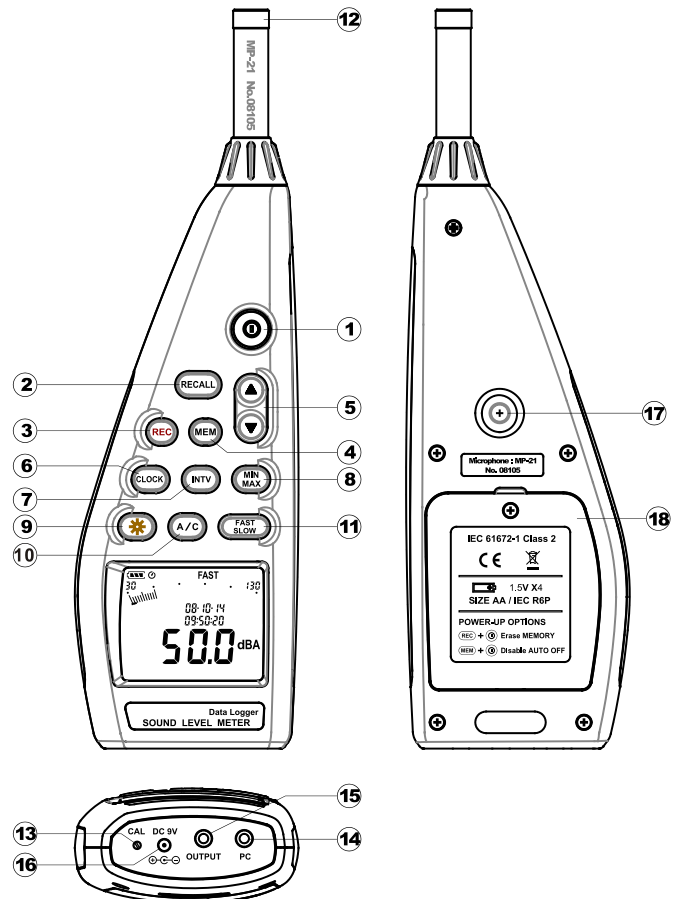
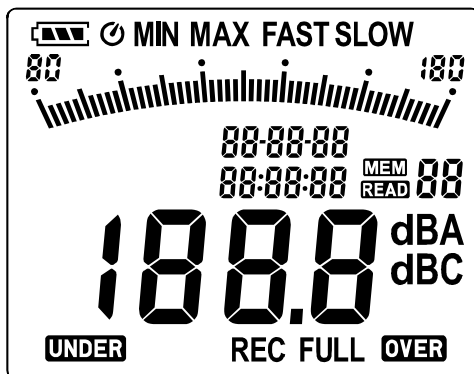
### Specifikationer

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Tillämpad standard:</b>     | IEC651 typ 2, ANSI S1.4 typ 2.   |
| <b>Frekvensområde:</b>         | 20Hz – 8kHz  |
| <b>Mätområde:</b>              | 30 – 130dB   |
| <b>Frekvensviktning:</b>       | A/C  |
| <b>Mikrofon:</b>               | ½ tums elektrisk kondensatormikrofon   |
| <b>Display/skärm:</b>          | LCD  |
| <b>Digital display:</b>        | 4 digits Upplösning: 0,1dB Displayuppdatering: 0,5sek.   |
| <b>Analog display:</b>         | 50 segments bargraf Upplösning: 2dB Displayuppdatering: 50mS   |
| <b>Tidsviktning:</b>           | FAST (125mS), SLOW (1sek.)   |
| <b>Noggrannhet:</b>            | ± 1,4dB (i referensomgivning@ 94dB, 1kHz)  |
| <b>Dynamisk gräns:</b>         | 100dB  |
| <b>Alarmsfunktion:</b>         | "OVER" är när ingångssignalen är högre än övre gräns.<br>"UNDER" är när ingångssignalen är lägre än undre gräns. |
| <b>Dataloggningskapacitet:</b> | 31.000 mätpunkter  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>MAX/MIN hold:</b>        | Håll mätningarna i max- respektive min-värdena.   |
| <b>AC Output:</b>           | 1 Vrms vid full skala (FS)  |
| <b>DC Output:</b>           | 10mV/dB   |
| <b>Matning:</b>             | 4 st. LR6 AA batterier.   |
| <b>Livslängd (batteri):</b> | Ca. 30 timmar (alkaline-batteri)  |
| <b>Effektförbrukning:</b>   | Ca. 0,3W  |
| <b>AC-adapter:</b>          | Spänning 9VDC (8-15VDC max)   |
| <b>Arbetstemperatur:</b>    | 0 til 40°C (32 till 140°F)  |
| <b>Arbetsluftfuktighet:</b> | 10 till 90% RF.   |
| <b>Förvaringstemp:</b>      | -10 till 60°C (14 till 140°F)   |
| <b>Förvaringsluftfukt.:</b> | 10 till 75% RF.   |
| <b>Dimensioner:</b>         | 272x83x42mm   |
| <b>Vikt:</b>                | 390g (inkl. batteri)  |
| <b>Tillbehör:</b>           | 1,5V batteri x4,<br>bärväska,<br>skruvmejsel, svensk<br>manual, vindhätta,<br>programvara och<br>RS232-kabel. |

## Namn och funktioner

# Elma 1352C



## Displayskärm

### Symbol:



MIN MAX  
FAST SLOW

30-130



MEM

88:88:88

88

READ

dBA/dBC

188.8

88:88:88

OVER

FULL

REC

UNDER

### Funktion:

- Batteri kapacitetsindikator
- Autoavstängningsindikator
- Max/min indikator
- Tidsviktningsindikator
- Nivåområdesindikator
- Bargraf
- Minnesindikator
- Tid
- Minnesadress
- Återkallningsindikator
- Frekvensviktningsindikator
- Nivåavläsning
- Datum
- Över valt område
- Minnet är fullt
- Indikator för "inspelning"
- Under valt område



## Knappar/funktioner




### Autoavstängningsfunktion:

För att spara på batteriets livslängd, är instrumentet från fabrik inställt på autoavstängning. Instrumentet stänger av sig efter 30 minuter av inaktivitet.

Autoavstängningen frångöps när:

- instrumentet anslut till en dator.
- "inspelningsfunktionen" är aktiverad.


### Frånkoppling av autoavstängningsfunktionen:

Tryck och håll  knappen samtidigt som instrumentet startas. Håll ner  knappen tills funktionen aktiveras. Kontrollera att autoavstängningssymbolen  slocknar på displayen.

**Not:** När instrumentet startas, visas hur mycket minne som är kvar i instrumentet.

#### 1 På/Av-knapp:

Tryck på på/av-knappen för att starta instrumentet. Slå av instrumentet genom att hålla ner knappen tills "P-OFF" visas på displayen.

2  Återkallningsknapp Återkalar sparade data från det interna minnet.

#### 3 "Inspelningsknapp"



När man trycker på denna knapp börjar instrumentet logga och "REC"-symbolen visas i displayen. För att stoppa loggningen,  igen.

#### 4 Minnesknapp

Tryck på denna knapp för att spara mätningar med hjälp av det manuella minnet.


5   Pilknappar Tryck på  eller  för att öka eller minska inställt värde.



#### 6 Klockknapp


1. Tryck på  knappen för att visa eller ta bort datum och tid.
2. Tryck och håll  knappen i minst 2 sek. för att ställa datum och tid.


7  INTV knapp Justerar autospar intervalltiden.

#### 8 Max/min knapp

Tryck på denna  knapp för att starta max/min-funktionen. I denna funktion sparas max/min-värdena samt att de uppdateras i minnet.

Genom att trycka på  knappen visas "MAX" –symbolen i displayen tillsammans med max-värdet. Genom att trycka på  knappen igen visas "MIN" –symbolen i displayen tillsammans med min-värdet.

Genom att trycka på  knappen ytterligare en gång, blinkar max/min-symbolerna samtidigt vilket indikerar att instrumentet är i max/min-funktionen. Värdet som visas i displayen är det nuvarande värdet.

För att återgå från max/min-funktionen tryck och håll  nere tills "MAX MIN" -symbolen försvinner från displayen.

#### 9 Knapp för bakgrundsbelysning

Tryck på denna knapp för att tända bakgrundsbelysningen i displayen, som gör det lättare att avläsa mätvärden i mörker.

Tryck på knappen igen för att släcka bakgrundsbelysningen. Denna släcks automatiskt efter 30 sek.

**10**  **A/C-knapp**

Sätter frekvensviktningen till A eller C.

**11**  **FAST/SLOW-knapp**

Sätter tidsviktningen till långsam eller snabb.

**12 Mikrofon**

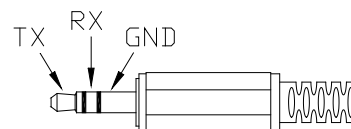
½-tums elektrisk kondensatormikrofon

**13 CAL potentiometer**

Kalibreringskontroll för nivåkalibreringsjustering

**14 Anslutning till en dator**

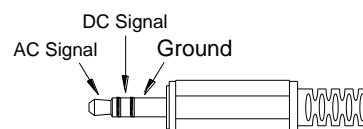
PC-signalens utgång är ett 9600bps N 8 1 seriellt interface. Använder tillbehörskabeln RS232/USB interface.

**15 AC/DC signalutgång**

Anslut AC/DC output i botten av instrumentet till nivå-  
"inspelaren" (Level recorder).

**AC:** 1Vrms motsvarar 130dB (med frekvensviktning)

**DC:** Output: 10mV/dB.

**16 Extern 9V-matning**

Anslut AC-adaptorn






**17 Montering på stativ**



För längre mätningar kan instrumentet monteras på ett kamerastativ.

**18 Batteriutrymme****Dataloggning och intervallinställning**

Följande avsnitt beskriver hur man sparar och återkallar data i minnet. Det finns två sätt att spara sina uppmätta data på:

**Autospar****Intervallinställning för autospar:**

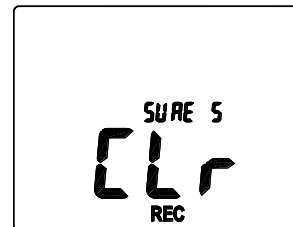
1. Tryck på  knappen, "int" visas för intervall, samtidigt som det blinkar på den andra displayen.
2. Ställ nu in önskat loggningsintervall i minuter och sekunder. Tryck  eller  för att öka eller minska värdet. Max 1 minut kan ställas in. Min-värdet är begränsat till: "00:01" (=1sek.). Efter att inställningen är klar, tryck då  knappen en gång, för att komma tillbaka till displayen med ögonblicksvärdena. Om man önska att avbryta inställningsproceduren, tryck på  knappen.

När man trycker på  knappen sparas de uppmätta värdena. Värdena sparas på en minnesplats. Tryck på  knappen igen för att stoppa loggningen.

**Not!** Under en loggning är de flesta av knapparna, såsom: "Recall", "MEM", "INTV", "A/C" & "FAST/SLOW" inaktiva. Alla andra inställningar skall göras innan dataloggningen påbörjas. Displayen visar "FULL" symbolen, när 31.000 loggningar är sparade i minnet.

### Radering av sparade data (Från autosparfunktionen)



Om man önskar att radera minnet, slår man av instrumentet. Sedan trycker man på **RECALL** knappen och **⊙** knappen i minst 5 sekunder, displayen visar då "CLr" och "SURE" för att radera minnet.

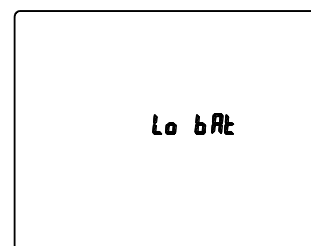


### Manuell sparning:

Tryck på **MEM** knappen för att spara mätdata vid användning av det manuella minnet. Upp till 99 data-set kan sparas i minnet.

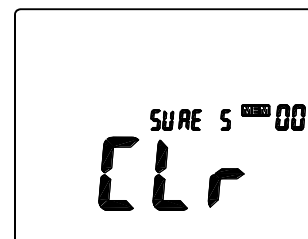
### Avläsning av sparade data (från manuell minnet)

1. Tryck på **RECALL** knappen. "READ" symbolen visas i displayen.
2. Tryck på antingen **▲** eller **▼** knapparna för att välja nummer på den minnesplats där önskat mätdata ligger sparat. Datan visas på displayen. Om det inte ligger data på en minnesplats, visar displayen "MEM 00".
3. För att återgå från denna funktion, tryck på **RECALL** knappen igen.
4. **Not!** Batteriindikatorn  visar resterande batterikapacitet. Antalet svarta "pluttar", minskar i takt med att batterikapaciteten minskar. När batteriet nästan är tomt försvinner  symbolen. Tryck på **MEM** eller **REC** knappen, displayen visar "Lo bat" varning. Om instrumentet, under tiden, är i loggfunktion, stoppas loggningen.



### Radering av sparade data (Från manuell sparningsfunktionen)

Om man önskar att radera minnet, slår man av instrumentet. Sedan trycker man på **RECALL** knappen och **⊙** knappen i minst 5 sekunder, displayen visar då "CLr" och "SURE" för att radera minnet.



### Inställning av datum och tid

År/Månad/Dag

Timme/Minuter/Sekunder

Instrumentet har en inbyggd tidsfunktion, som tillåter upptagning av datum och tid samtidigt med mätdata i minnet.

1. Tryck ned **CLOCK** knappen i minst 2 sekunder.
2. Tryck på antingen **▲** eller **▼** knapparna för att öka eller minska värdet, tryck på "clock" knappen för att justera nästa enhet.

Justeringsordningen är "år-månad-dag-timme-minut-sekund", tryck sedan på "clock" knappen igen för att avsluta justeringen. Om man önskar att avbryta under inställningsprocessen, tryck på **⊙** knappen

**Note !** Ett internt uppladdningsbart batteri håller tiden uppdaterad i instrumentet, även om batterierna tas ur. Detta interna batteri laddas upp via de externa batterierna. Tiden kan visas på instrumentet i 30 minuter med hjälp av det interna batteriet.

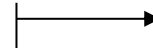
Om instrumentet inte skall användas under en längre period, bör batterierna tas ur för att undvika skador på instrumentet beroende på eventuellt batteriläckage. Efter att man har satt i nya batterier, glöm ej att ställa in datum och tid

## Kalibreringsprocedur

1. Gör följande inställningar:

- Display: dBa
- Tidsviktning: Snabb (FAST)
- Mätfunktion: MAX/MIN-funktionen kopplas bort
- Nivåområde: 30 till 130 dB

Akustisk  
kalibrator



2. Anslut försiktigt mikrofonen in i hålet i kalibratorn. (Se bilden till höger).

3. Slå på kalibratorn och justera på CAL

Potentiometern på instrumentet. Nivån som visas indikerar önskad nivå.

Alla produkter är kalibrerade innan de lämnar fabriken.

Vi rekommenderar årlig kalibrering av instrumentet.

## Mätförberedelse

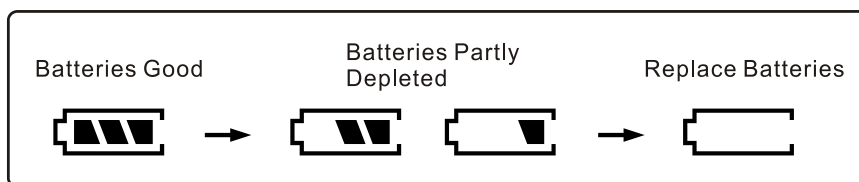
### Batteribyte

- Lossa skruven på batteriluckan och ta bort luckan.
- Sätt i 4 st. AA-batterier. Kontrollera att polariteten blir rätt.
- Sätt tillbaka luckan och skruva fast skruven igen.

**Not!** Det är möjligt att använda uppladdningsbara batterier till Elma 1352C, men man måste använda en extern laddare eftersom det inte finns någon laddare inbyggd i instrumentet.

### Batterinivåindikering

När instrumentet körs på batterier, bör man kontrollera batteristatus emellanåt. Detta kan göras på nedanstående indikator.



### AC-adapter anslutning


Om man använder AC-adaptorn skall denna anslutas i 9V DC-uttaget i botten på instrumentet.

**Not!** När AC-adaptorn är ansluten till instrumentet, matas det via denna även fast det sitter batterier i instrumentet.

## Försiktighetsåtgärder vid mätning

1. Vind som blåser i närheten av och omkring mikrofonen kan skapa extra störningar omkring mikrofonen.
2. När man använder instrumentet på ställen där det blåser mycket, är det nödvändigt att sätta på vindhättan för att undgå att Elma 1352C registrerar onödiga signaler.
3. Om instrumentet inte använts under en längre tid, eller man har använt det i förhållanden som beskrivs under punkt 1, krävs det att man kalibrerar det innan användning.
4. Använd eller förvara inte instrumentet i höga temperaturer eller i hög luftfuktighet.
5. Håll alltid mikrofonen torr och rör inte på den för mycket under mätning.
6. Tag ur batterierna och förvara det där det är låg luftfuktighet om instrumentet inte skall användas under en längre tid.

## Mätning

1. Slå på instrumentet och välj önskad responstid och frekvensviktning.
2. Om ljudkällan endast har korta ljudspikar, ställ då in instrumentet på "FAST" (snabb), så att instrumentet har enklare att fånga de snabba signalerna. För att mäta på genomsnittliga ljudnivåer, välj då "SLOW" (långsam) inställningen. Välj A-viktning vid generella ljudnivåer och C-viktning vid mätning av ljudnivåer på akustiska material.
3. Håll instrumentet så att det ligger bra och stadigt i handen, eller använd ett stativ. Peka mikrofonen mot den förmodade ljudkällan, ljudnivån visas nu på displayen.
4. När man har valt MAX/MIN-funktionen, kommer instrumentet att uppfånga och hålla max – och min-värdena i en lång period med en valfri tidsviktning.
5. Tryck på  knappen i 2 sek. för att radera max/min-avläsningarna. "MAXMIN" symbolen försvinner.
6. Slå av Elma 1352C.

## Inställning av Testlink SE-390 – RS232 interface programvara

- **SE 390-setet innehåller:**  
1 STK. CD 1 STK. USB-kabel för SE 390
- **Systemkrav**  
Win 7/ WIN 10
- **Minimum hårdvara**  
PC eller Notebook med Pentium 90MHz eller högre, 32MB Ram. Minst 50 MB hårddiskutrymme ledigt för installation av SE 390. Rekommenderad upplösning 800x600.

## Installation av SE 390

1. Vi rekommendera att programvaran laddas ned från Elma-instruments hemsida.
2. Tänk på att Extrahera alla filer och välja Kör SETUP.exe som administratör.
  - Vill du dock köra via CD-skiva så rekommenderar vi att man stänger alla program innan man installerar SE390.
  - Sätt i setup-CD'n.
  - Välj "Start" och därefter "Kör".
  - Skriv E:\SETUP och välj OK, nu kopieras SE390.exe samt hjälpfiler till datorns hårddisk (default är: c:\programfiler\SE390).

## Huvudmeny

**File|**

**Save –**

**Print –**

**Printer Setup –**

**File|**

**View| Kontrollpanel:**

**View| Realtidsgraf:**

**Realtids data| Kör –**

**Stop**

**Datalogger:**

**Output til graf -**

## Graf

Öppna – Hämta filer från hårddisken

Spara aktuella dokumentdata på hårddisken

Skriv ut data från det aktuella dokumentet.

Välj printer

Avsluta – stänger SE390-programmet

Genom att öppna detta fönster kan användaren kontrollera instrumentet via knappen i detta fönster.

Öppna realtidsvisningen för att visa aktuell visning som en graf.

Starta uppsamling av realtidsdata.

Avsluta datauppsamling.

Genom att öppna Datalogger fönstret kan man som användare ladda över sparade data från instrumentet till sin dator.

Graf-data.

## Verktygslinje



- Visa eller göm statistik 1



- Visa eller göm statistik 2



- Normal pekare



- Vid detta val ändras muspekaren till ett kryss när man rör sig över grafen. Klicka på grafen för att placera ett kryss på valfri plats.



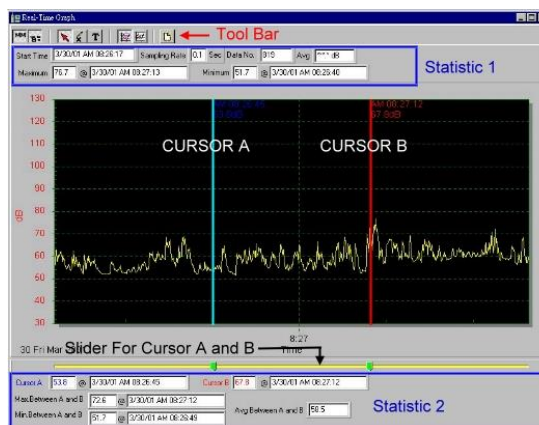
- Vid detta val ändras muspekaren till en "I" symbol när man rör sig över grafen. Klicka på valfri plats i grafen för att skriva in kommentarer.



- Färggraf.



- Monokrom graf.



Man kan välja ett rektangulärt område på grafen för att zooma in detaljer. Det finns två vertikala linjer (Cursor A och Cursor B) i grafen. Tid och värde visas i översta högra hörnet av varje cursor. Man kan flytta muspekaren över cursor A eller B och klicka och därmed kunna flytta cursorn åt höger eller vänster. Under cursor A och B finns en glider. Man kan även använda denna glider till att flytta cursor A och B. Under glidaren finns statistik, som visar starttid, samplingshastighet, datanummer samt max. och min för grafen. Statistiken visar också max., min och genomsnitt mellan cursor A och B – dessa data uppdateras automatiskt varje gång en cursor flyttas. Man kan dubbelklicka på grafen för att framkalla en bild, där man kan ändra på grafens parametrar. Man kan högerklicka på grafen (inte möjligt i realtidsgraf) för att framkalla pop-upp fönstret.

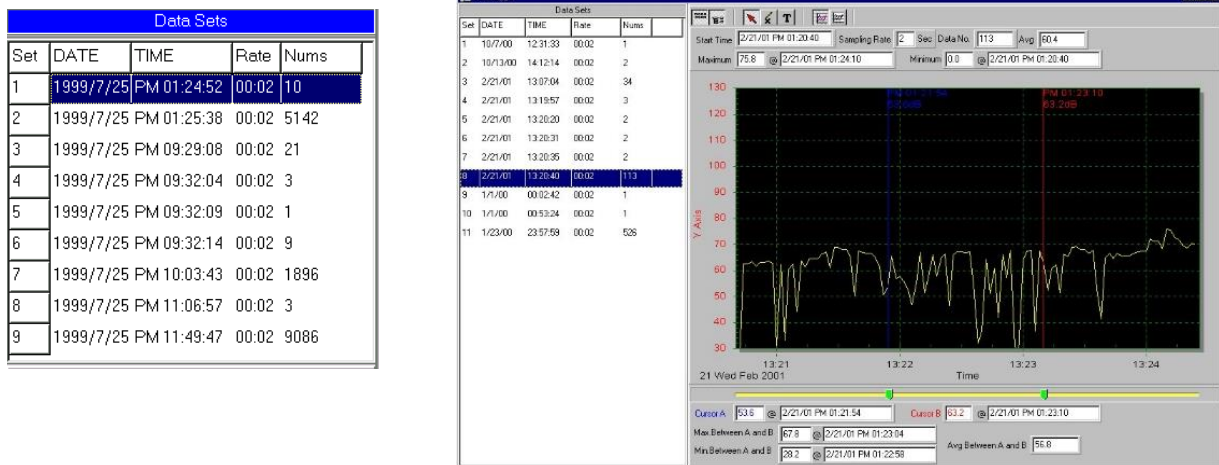
För att zooma, gör följande:


1. Tryck på vänster musknapp och dra cursorn för att välja område för zoom.
2. Släpp musknappen.

För att lämna zoomfunktionen – högerklicka på grafen för att öppna ett pop-upp fönster där man kan gå ur zoomfunktionen.



## Datalogger





När Elma 1352C är ansluten till en dator kan man i programvaran välja "DataLogger" eller klicka på  i verktygslinjen för att ladda ner sina data. En processindikator visas nu på skärmen för att visa att loggningen är igång. Om det skulle uppstå ett fel, trycker man bara på download igen.

Efter att all data är nedladdad, kan man i vänstra sidan se hur många dataset som är sparade (se fig.) och information om varje dataset. (Startdata, starttid, upptagning hastighet (baud rate) och antal dataset).

Första sparade data visas som en graf (se fig.). Om man önskar att ett annat dataset visas i graf form, markera detta och den nya grafen visas.

## Snabbstart vid användning av SE390

### Upptagning av Realtidsdata i vågformer (grafer)

1. Slå på instrumentet och anslut till en dator.
2. Starta SE390-programmet.
3. Om överföringen fungerar, visas samma sak på skärmen som på instrumentet. Om anslutningen inte fungerar, visas "No connection" på skärmen i SE390.
4. När överföringen fungerar, klicka på .
5. för att starta upptagningen av realtidsdata. Det kommer att visas en graf i realtidsgraf-fönstret.
6. Klicka på Start  för att starta loggningen.



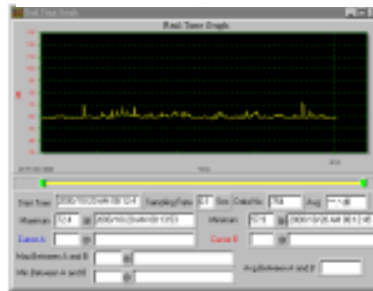
## Hur man sparar realtidsdata till en fil

1. Klicka på det graf-fönster som du önskar spara. Graf-fönstret blir nu aktivt. Välj **File** "Save from main menu" eller tryck på  på verktygslinjen.

Ett aktivt fönster



Ett icke aktivt fönster




2. Det visas nu ett fönster där man kan välja fil-namn och -typ. Det finns tre typer av filer man kan välja: binär fil (\*.ghf), textfil (\*.txt) samt Excel filformat (\*.csv). \*.ghf-filen använder mycket mindre plats än de två andra filformaten men kan bara användas i SE390. Textfiler kan öppnas via SE390 eller andra program som t ex word, notepad m.fl. Excel filformat kan öppnas via SE390 och Microsoft Excel.

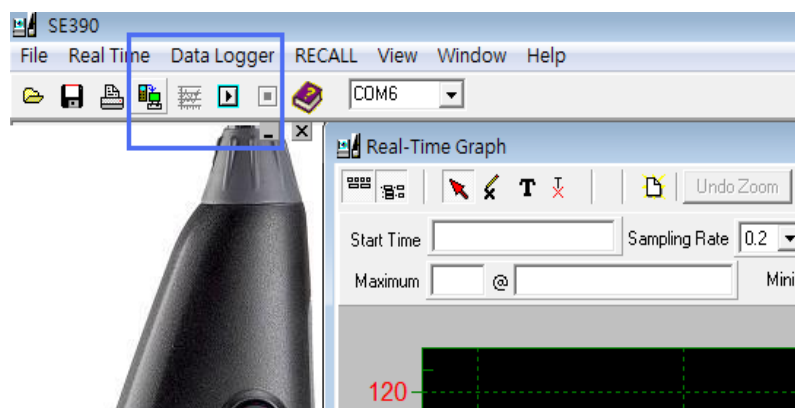




## Hämtar data från minnet och sparar det i en fil

(Endast för modeller med datalogger funktion)

1. Slå på instrumentet.
2. Tryck på "REC" knappen på instrumentet för att starta upptagning av data.
3. Efter mätningen är klar, tryck på "REC" knappen igen för att stoppa upptagningen.
4. Anslut Elma 1352C till en dator.
5. Starta SE390.
6. Välj "Data Logger" från huvudmenyn eller klicka på  på verktygslinjen.



## FAQ's (Ofta ställda frågor)

1. **Jag har anslutit Elma 1352C till datorn och slagit på det, men det visar fortfarande "No connection" (Ingen förbindelse).**
2. **Svar:** Det kan vara, att alla "Com"-portar är upptagna av andra applikationer. Stäng dessa applikationer. Om det ändå inte fungerar – starta om din dator och kör SE390 igen.
3. **Hur sparar man en graf som kan användas i Excel?**
4. **Svar:** När man sparar en graf i en fil, är den som default satt till "\*.ghf", man skall välja "\*.csv" när man sparar filen. CSV är ett filformat, som kan öppnas i Excel.
5. **Hur AV installerar man SE390?**
6. **Svar:** Av installera SE390 genom att använda "Lägg till/Ta bort" applikationen i kontrollpanelen på datorn. Marker SE390 och klicka på "Lägg till/Ta bort" knappen. Datorn tar nu bort SE390 och alla tillhörande filer.
7. **Varför blir det fel vid laddning av data?**
8. **Svar:** Detta kan skyllas på långsam respons hos några Notebook datorsystem.
9. **Hur zoomar jag i en graf?**
10. **Svar:** Tryck på vänster musknapp och dra cursorn för att välja område. Släpp musknappen för att visa det zoomade området.
11. **När man ställer in Realtidssampling med en sampling på t ex 1 sek, kan samplingen bli fel.**
12. **Svar:** Detta kan skyllas på långsam svarsrespons från datorn.

## English

### Safety information

Read the following safety information carefully before attempting to operate or service the meter. Use the meter only as specified in this manual, otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.


#### **Environment conditions**

Altitude up to 2000 meters - Relatively humidity 90% max. - Operation Ambient 0 ~ 40°C

#### **Maintenance & Clearing**

Repairs or servicing not covered in this manual should only be performed by qualified personnel. Periodically wipe the case with a dry cloth. Do not use abrasives or solvents on this instrument.

Safety symbols\_

Comply with EMC 

When servicing, use only specified replacement parts.

### General description

Thank you for using our Data Logger Sound Level Meter. To ensure that you can get the most from it, we recommend that you read and follow the manual carefully before use. Measurement settings and results (level values and bar graph) are shown on the backlit LCD panel. Data can be stored in the meter or directly saved on a computer through PC interface. Recorded data can be further processed on a computer.

### Feature

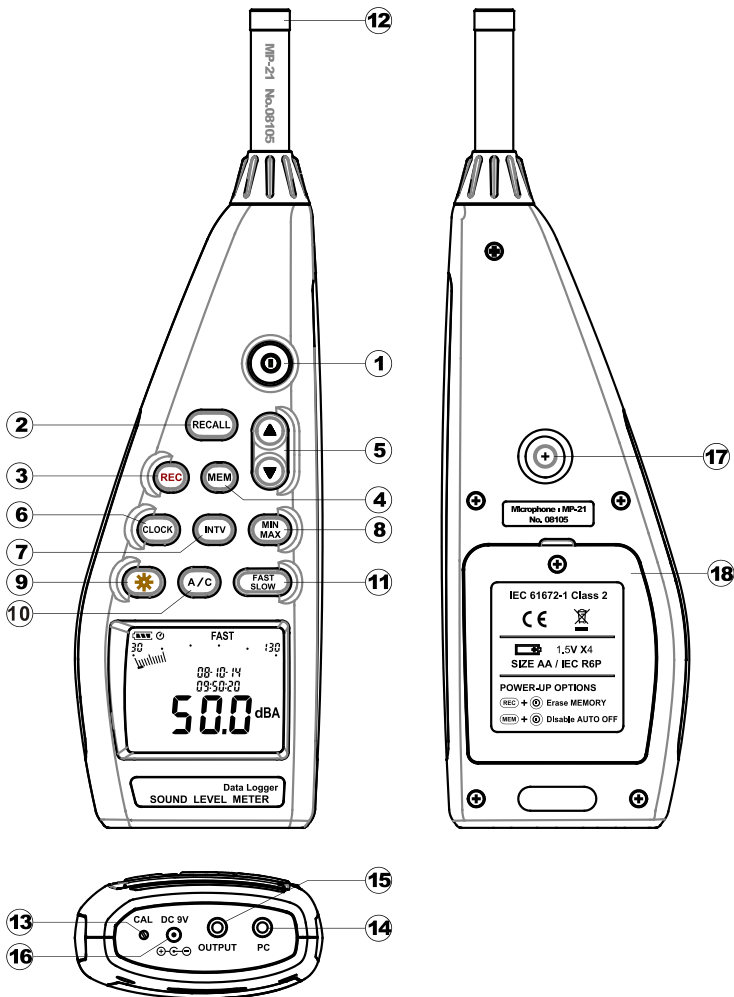
- Complies with IEC 61672-1 class 2 standard
- 3.100 Records Data Logger
- Manual reading recording memory(99 points)
- LCD recording readout (99 memory recording )
- PC Interface
- With Windows software
- AC/DC Signal Output

### Specifications

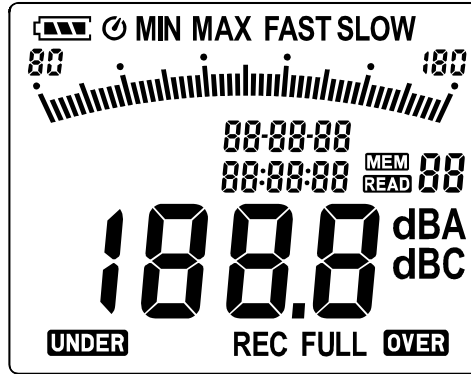
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Standard applied:</b>      | IEC61672-1 Class 2, ANSI S1.4 Type2.   |
| <b>Frequency range:</b>       | 20Hz ~ 8KHz  |
| <b>Measuring level range:</b> | 30 ~ 130dB   |
| <b>Frequency weighting:</b>   | A / C  |
| <b>Microphone:</b>            | 1/2 inch electret condenser microphone   |
| <b>Display:</b>               | Liquid Crystal Display   |
| <b>Digital display:</b>       | 4 digits   |
| Resolution:                   | 0.1dB  |
| Display Update:               | 0.5 sec.   |
| <b>Analog display:</b>        | 50 segment bargraph  |
| Resolution:                   | 2dB  |
| Display Update:               | 50 mS  |
| <b>Time weighting:</b>        | FAST (125mS), SLOW (1 sec.)  |
| <b>Accuracy:</b>              | ±1.4dB ( under reference conditions @ 94dB, 1KHz )   |
| <b>Dynamic range:</b>         | 100 dB   |
| <b>Alarm function:</b>        | “OVER” when input is more than upper limit of range.<br>“UNDER ” when input is Less than lower limit of range. |
| <b>Data logging Capacity:</b> | 31,000 records   |
| <b>MAX/MIN hold:</b>          | Hold readings the Maximum and Minimum Value.   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>AC output:</b>             | 1 Vrms at FS ( full scale ).   |
| <b>DC output:</b>             | 10mV / dB  |
| <b>Power supply:</b>          | Four IEC LR6P (AA-size) batteries  |
| <b>Power life:</b>            | About 30hrs (alkaline battery)   |
| <b>Power consumption:</b>     | Approx. 0.3W   |
| <b>AC adapter:</b>            | Voltage 9 V <sub>DC</sub> (8-10VDC Max )   |
| <b>Operation temperature:</b> | 0 to 40°C (32 to 104°F )   |
| <b>Operation humidity:</b>    | 10 to 90%RH  |
| <b>Storage temperature:</b>   | -10 to 60°C (14 to 140°F )   |
| <b>Storage humidity:</b>      | 10 to 75%RH  |
| <b>Dimensions:</b>            | 272(L)×83(W)×42(H)mm; 10.7(L)×3.3(W)×1.6(H)inch  |
| <b>Weight:</b>                | 390g (including battery )  |
| <b>Accessories:</b>           | 1.5V battery X 4pcs, carrying case, Screwdriver, Instruction manual, Windscreen, 3.5ϕ plug, software, USB Cable. |
| <b>Option:</b>                | AC Adapter, Microphone Ext. Cables (5m/10m length).  |

### Name and functions



Display Screen:



| <u>SYMBOL</u>    | <u>FUNCTION</u>                |
|------------------|--------------------------------|
|                  | Battery capacity indicator     |
|                  | Auto power off indicator       |
| <b>MIN MAX</b>   | Maximum/Minimum indicator      |
| <b>FAST SLOW</b> | Time weighting indicator       |
| <b>30-130</b>    | Level range indicator          |
|                  | Bar graph                      |
| <b>MEM</b>       | Manual store indicator         |
| <b>88-88-88</b>  | Time                           |
| <b>88</b>        | Memory address                 |
| <b>READ</b>      | Recall indicator               |
| <b>dBA/dBC</b>   | Frequency weighting indicator  |
| <b>188.8</b>     | Level reading                  |
| <b>88-88-88</b>  | Date                           |
| <b>OVER</b>      | Over-range signal indicator    |
| <b>FULL</b>      | Memory full                    |
| <b>REC</b>       | Recording datalogger indicator |
| <b>UNDER</b>     | Under-range signal indicator   |

1. **Power button:**

Press the button to turn the unit on. To turn the unit off, press and hold button down until the “P-OFF “ is shown.

*Auto Power Off.*

- To save battery life, by default, when the unit is powered on, it is under auto power off mode.
- The unit will power itself off after 30 minutes if no key operation.
- Auto power off will be disable under the following 2 circumstances.
  - (1) When connecting to PC.
  - (2) When recording function is on process.

*Disabled Auto Power Off.*

Press and hold the button and then power on the unit. Keep holding button, until the meter starts function. Make sure the auto power off symbol disappears from display screen.

**Note:** When the user powers it on, the LCD will show how much internal memory space is available to use.

2. **RECALL button:**

Serves to recall data from the manual store.

3. **REC button:**

When press the button, the unit will start recording, and the “**REC**”symbol display. To stop recording press again button.

**4. MEM button:** 

Press to store measurement data using manual store.

**5.  /  button:**

Press  or  to increase or decrease number.

**6. CLOCK button:** 

(1) Press the  button to turn Date and Time display ON or OFF.



(2) Press and hold  button at least 2 seconds Setting the Date and Time.


**7. INTV button:** 


Adjust auto store Interval time.

**8. MAX/MIN button:** 

Press button to enter the maximum and minimum recording mode. Under this mode, the maximum value and minimum value will be stored and automatically updated in the memory simultaneously.

Pressing the  button will display the "MAX" symbol and the Maximum value on the display. Pressing  button again will display the "MIN" symbol indicator and the Minimum value on the display.

Pressing  button again will cause the maximum and minimum indicators to blink together. Which means the meter is under maximum and minimum recording mode. The value displays on the screen is the present value.

To exit the maximum and minimum mode, press and hold  button down until the "MAX MIN" symbol is disappears.

**9. Back light button:** 

Press it to turn on the LCD backlight, making it easier to read in dark environment.

Press it again to turn OFF backlight. The backlight will turn itself off automatically after 30 seconds.

**10. A/C button:** 

Sets frequency weighting to A or C.

**11. FAST/SLOW button:** 

Sets the time weighting to Fast or Slow.

**12. Microphone:**

1/2 inch Electret Condenser microphone.

**13. CAL potentiometer:**

Calibration control, for level calibration adjustment.

**14. Connection to a Computer:**

The PC jack signal output is a 9600 bps N 8 1 serial interface. Using the accessory RS-232/USB interface cable.

**15. AC/DC signal output jack:**

Connect the AC/DC output on the bottom of the unit to the level recorder.

**AC:** 1 Vrms Corresponding to 130dB.(with frequency weighting)

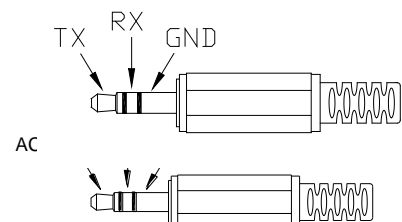
**DC:** Output: 10mV/dB

**16. External DC 9V power supply jack:**

Connect the AC adapter.

**17. Tripod mounting thread:**

For long-term measurements, the unit can be mounted on a camera tripod. Proceed carefully, to avoid dropping the unit

**18. Battery Compartment**

## Datalogger & Interval setup

How to store data in memory and how to recall data from memory.  
There are two different ways of storing data.

### Auto store:

Auto store Interval time setup:

1. Press **INTV** button, “Int” appears for interval, as well as a flashing second display.
2. Now set the desired recording interval in minutes and seconds. Press **▲** or **▼** to increase or decrease number, Max 1 minute can be set. The minimum value is limited to “00:01”(=1s). After setting has been performed, actuate the press **INTV** button once, to get back to the display of the instantaneously measured values. If you want abort during a setup process, press **⊙** button to cancel.

When one presses the **REC** button starts saving the measured values. The values are stored in a memory location. Press **REC** button again will stop recording.

**Note:** During recording period, most of the buttons such as the **RECALL**, **MEM**, **INTV**, **A/C**, **FAST SLOW** are inoperative. All other settings must be made before starting the record operation.

LCD will show FULL symbol when 31000 recorders are stored in memory.

### Clearing Stored Data (From Auto Store):

If you want to clear the memory, power off the unit, then press and hold **REC** button and then press **⊙** button and hold at least 5 seconds, then LCD will show “CLR” and “SURE” to clear the memory.

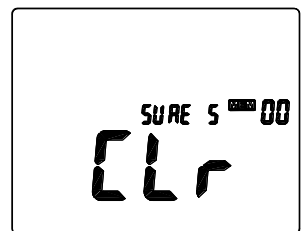


### Manual store

Press the **MEM** button to store measurement data using manual store. Up to 99 data sets can be stored in the internal memory.

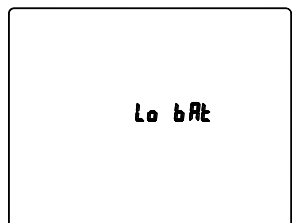
### Reading Stored Data ( From Manual Store ):

1. Press the **RECALL** button. The **READ** symbol appears.
2. Press the **▲** or **▼** buttons to select the data number in which the data were stored. The data are shown on the LCD. When there are no data in a number the LCD shows “00”
3. To terminate the recall mode, press the **RECALL** button once more.



### Note:

The battery indicator **▬▬▬** shows the remaining battery power. The number of black bar decreases as the battery running out. When the power is almost empty, “**▬**” will disappear. Press **MEM** or **REC** button, LCD display will show “**Lo bat**” warning indication. If the meter is under record mode, it will stop.



### Clearing Stored Data (From Manual Store):




If you want to clear the memory, power off the unit, then press and hold **⊙** button and then press **RECALL** button and hold at least 5 seconds, then LCD will show “CLR” and “SURE” to clear the memory.



## Setting the date and time

Year/month/day

Hour/minute/second

The unit incorporates a clock which allows recording the date and time along with measurement data on the memory.

1. Press and hold  button at least 2 seconds.
2. Press  or  to increase or decrease number, press clock button to adjust next item.

The adjusting order is **year**→**month**→**day**→**hour**→**minute**→**second**, then press  button to finish adjusting. If you want abort during a setup process, press  button to cancel.

**Note:** An internal rechargeable backup battery keeps the clock of the unit running when the power is turned off the backup battery is recharged by the main batteries. The clock will keep running for 30 minutes on the backup battery alone. If the unit is not to be used for an extended period, the main batteries should be taken out to prevent possible damage due to battery fluid leakage. After reinserting the batteries, be sure to set the date and time.

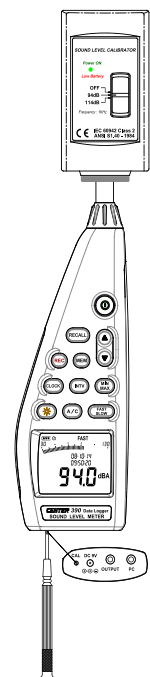
## Calibration procedures

1. Make the following switch settings.
  - Display: dBA
  - Time weighting: FAST
  - Measurement mode:
  - MAX MIN Mode function disables.
  - Level range: 30 to 130dB.
2. Insert the microphone housing carefully into the insertion hole of the calibrator.
3. Turn on the switch of calibrator and adjust the CAL potentiometer of the unit.  
The level display will indicate the desired level.

All products are well calibrated before shipment.

**Recommended Recalibration cycle:** 1 year.

Acoustic  
Calibrator



Screwdriver

## Measurement preparation

1. **Battery Loading:**
  - a. Back out the screw at the top of the battery cover and lift the cover away from the unit.
  - b. Insert the four AA batteries, observing proper polarity as depicted on the bottom of the battery compartment.
  - c. Replace the battery cover and tighten the screw.

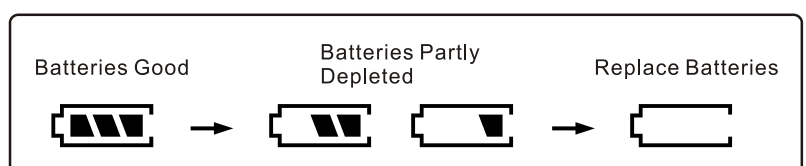
**Note:** It is possible to use size AA rechargeable batteries, but a separate charger must be provided for such batteries, since the unit is not designed to recharge batteries.

2. **Battery capacity indicator:**

When operating the unit on batteries, periodically check this indicator to determine the remaining battery capacity.

3. **AC Adapter Connection:**

When the AC adapter is used, insert the plugs of the adapter into the DC9V connector on the bottom panel.




**Note:** When the AC adapter is connected, the unit will be powered from the adapter, also when batteries are inserted. (The AC adapter has priority)



## Operating precautions

1. Wind blowing across the microphone would bring additional extraneous noise. When using the instrument in the presence of wind, it is a must to mount the windscreen to not pick up undesirable signals.
2. Calibrate the instrument before operation if the instrument was not in use for a long time or operated in bad environment.
3. Do not store or operate the instrument at high temperature and high humidity environment.
4. Keep microphone dry and avoid severe vibration.
5. Please take out the battery and keep the instrument in low humidity environment when not in use.

## Measurement

1. Turn power on and select the desired response Time and frequency Weighting. If the sound source consists of short bursts or only catching sound peak, set response to FAST. To measure average sound level, use the SLOW setting. Select A-weighting for general noise sound level and C-weighting for measuring sound level of acoustic material.
2. Hold the instrument comfortably in hand or fix on tripod and point the microphone at the suspected noise source, the sound pressure level will be displayed.
3. When MAX MIN (maximum, minimum hold) mode is chosen. The instrument captures and holds the maximum and minimum noise level for a long period using any of the time weightings.  
Press the  button 2 seconds to clear the maximum and minimum reading, “ MAX MIN ” symbol disappears.
4. Turn OFF the instrument.

## Setup Testlink SE390 (Sound Level Meter)- RS232 Interface software

### The SE-390 package contains:

- 80mm CD.
- Custom designed USB cable for SE390.

### System Required:

Win7/ Win 10

### Minimum Hardware Required:

PC or Notebook with Pentium 90MHz or higher, 32 MB RAM  
At least 50 MB byte hard disk space available to install SE390.  
Recommended resolution 800X600.



**Install SE-390:**

1. We recommend close all other application before installing SE390.
2. Insert setup CD disk to CD disk drive.
3. Choose the Start button on the Taskbar and select Run.
4. Type E:\SETUP and choose OK, then it will copy SE390.exe ( executable file ) and help file to your hard disk ( default is c:\program files\SE390 ).  
For detailed other operation instruction, please refer to the online help while executing SE390.

**Main Menu**

File | Open- Retrieve files from the disk.

Save - Save the active window (when the caption bar is highlighted) data to the disk.

Print - Print the data of the active window(graph or list).

Printer Setup - Select printer.

File | Exit: Terminates SE390 program.

View | Control Panel: By opening the Panel Window, the user can control meter via the button in this window.

View | Real-Time Graph: Open Real-Time Graph display to graph the present data.

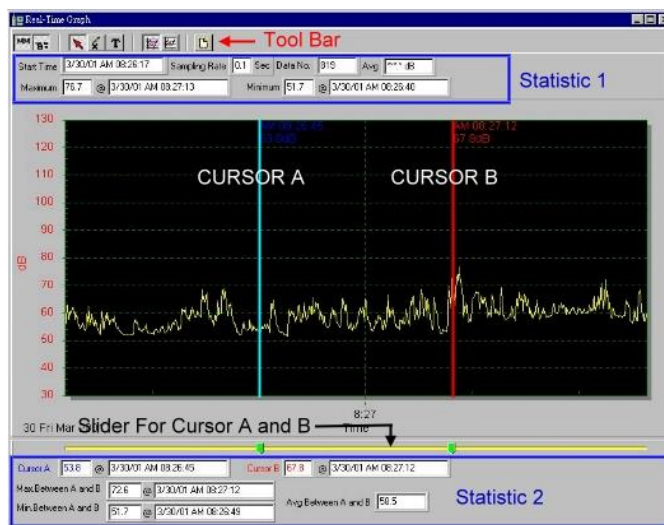
Real Time Data | Run - Start collecting real time data.

Stop - Stop collecting real time data.

DataLogger: By opening the DataLogger Window, the user can load recorded data of meter to PC in this window.

Output To Graph - Graphing tabular data.

**Graph**



**Tool Bar**

- Display or hide Statistic1.
- Display or hide Statistic2.
- Normal cursor.
- When selected, the mouse cursor will become a cross sign when moving to the graph, click on the graph to mark a cross sign on the graph.
- When selected, the mouse cursor will become a "I" sign when moving to the graph, click on the graph to annotate.
- Color graph.
- Monochrome graph.

You can choose a rectangle area on the graph to zoom in for detail.  
There are two vertical line (CURSOR A and CURSOR B) in the graph.  
There are time and value display on top and right side of each cursor.  
You can move mouse cursor over cursor A or B and click to drag cursor to move left or right.

Right below cursor A and B is a slider. You can also click and drag slider to move cursor A or B. Below the slider is the statistic, it displays start time, sampling rate, data number, maximum and minimum of the graph.

The statistic also displays the maximum, minimum and average between cursor A and B and these data will update automatically when cursor A or B is moving.

You can double click the graph to call the option dialog. In option dialog, it is allowed to customize your graph style.

And you can right click the graph (real time graph is not allowed) to call out the popup menu. You can Zoom this graph by using mouse:

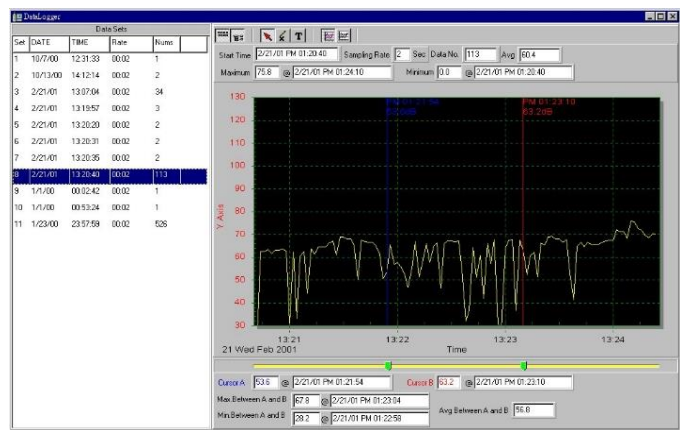
To Zoom:


1. Press the left mouse button and drag the cursor to select the new extents.
2. Release the mouse button.

To Undo the Zoom - Right click on the graph, there will be a pop-up menu, select Undo Zoom.

**DataLogger**

| Data Sets |           |             |       |      |
|-----------|-----------|-------------|-------|------|
| Set       | DATE      | TIME        | Rate  | Nums |
| 1         | 1999/7/25 | PM 01:24:52 | 00:02 | 10   |
| 2         | 1999/7/25 | PM 01:25:38 | 00:02 | 5142 |
| 3         | 1999/7/25 | PM 09:29:08 | 00:02 | 21   |
| 4         | 1999/7/25 | PM 09:32:04 | 00:02 | 3    |
| 5         | 1999/7/25 | PM 09:32:09 | 00:02 | 1    |
| 6         | 1999/7/25 | PM 09:32:14 | 00:02 | 9    |
| 7         | 1999/7/25 | PM 10:03:43 | 00:02 | 1896 |
| 8         | 1999/7/25 | PM 11:06:57 | 00:02 | 3    |
| 9         | 1999/7/25 | PM 11:49:47 | 00:02 | 9086 |



When you have Sound Level DATA LOGGER meter connected to PC and select "DataLogger" from main menu or click  from tool bar to load recorded data from the meter and there will be a progress indicator to show the loading progress, if error occurs, just click "DataLogger" again.



After the data was loaded, the left hand side will show how many data sets were loaded and detail information for each data set (start data, start time, recording rate and record numbers).

It will transfer first data set to graph and tabular on the right hand side every time after you load recorded data from the Sound Level Meter and you can click at any data set to change the set for graph.

On the right hand side sets the waveform graph and statistic information of the data set you choose as refer to the graph.


**Tutorial - Quick Start to Use SE390**

**1. Recording real time data in waveform.**

- Power on the Sound Level Meter first and connect it to a PC RS-232 serial port with the cable.
- Start SE390 program.
- If the connection is successful the panel will display the same value as the Sound Level Meter. If fail to connect the meter with PC, it will display "No Connection" on the panel window in SE390.
- When the connection is successful, click  to start recording real time data and there will be a waveform on the Real Time Graph Window.
- Click  to start recording.



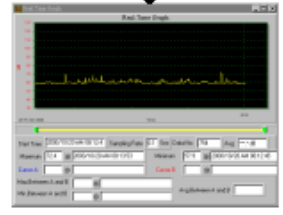
## 2. How to save the recorded real time data to a file?

- Click the graph window you want to save and the graph window will become active, then choose File | Save from main menu or click  from the tool bar.

an active window




not active window



- There will be a save dialog window for you to choose the file name and file type to save. There are three types of file name you can choose, binary file(\*.ghf), text file(\*.txt) and EXCEL format file(\*.csv). The \*.ghf file use much fewer disk space to save the data than the other two file format, but it can only be used in SE390. Text file can be opened by SE390 and any other word processor program like word, notepad etc. EXCEL format file can be opened by SE390 and Microsoft EXCEL.

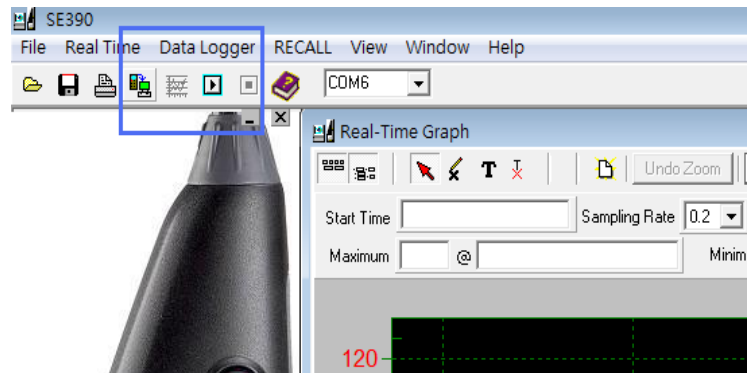
## 3. How to load the recorded data from the memory of Sound Level Meter and save it to a file?

(Only for the model with Data Logger)

- Power on the Sound Level Meter.
- Press the REC button of the meter to start recording data
- After a while, press REC button again to stop recording data.
- Connect the Sound Level Meter to PC
- Start SE390 program.
- Choose Data Logger from main menu or click  from tool bar.



- In reference to Data Logger, see DataLogger.



## Frequently Asked Question:

- I had connected Sound Level Meter to PC serial port and turned meter power on, but it still shows "NO CONNECTION".  
**Answer:** It could be that all serial port are occupied by other application, close all other application. If it still don't work. Restart your computer and run SE390 again.
- How can I save the graph to a file which can be used in EXCEL?
- Answer:** When you save a graph to a file, the default file format is "\*.ghf" and you can select \*.csv to save files. CSV is an EXCEL file format. You can open it in EXCEL.
- How to uninstall SE390?
- Answer:** Uninstall SE390 by launching the Add/Remove Programs applet out of the Control Panel, highlighting the SE390, and clicking on the Add/Remove... push button, then it will remove the SE390 folder and files from your computer.
- Why loading data fail?  
**Answer:** This might cause by the slow respond from some of the notebook PC system.
- How to zoom the graph?  
**Answer:** Press the left mouse button and drag the cursor to select the new extents, and then release the mouse button.
- When I setup the real time sampling with a fast rate (eg. 0.1 sec), some of the sampling data might be lost.  
**Answer:** This might be caused by slow response time of the PC.



Elma Instruments A/S  
Ryttermarken 2  
DK-3520 Farum  
T: +45 7022 1000  
F: +45 7022 1001  
[info@elma.dk](mailto:info@elma.dk)  
[www.elma.dk](http://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](mailto:firma@elma-instruments.no)  
[www.elma-instruments.no](http://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](mailto:info@elma-instruments.se)  
[www.elma-instruments.se](http://www.elma-instruments.se)