



Elma 92

Dansk/norsk vejledning

Svensk bruksanvisning

English usermanual

Side 5 – 20

Sida 21 – 36

Page 37 – 52



Dansk/norsk vejledning.....	5
Sikkerhedsinformation	5
Introduktion	6
Definitioner	6
Påmindelse	7
Features	7
Specifikationer	8
Generelle specifikationer	8
Elektriske specifikationer	8
Funktion for Elma 92.....	9
Frontpanel kontrol beskrivelse	9
Display beskrivelse	11
Brugen af "E-felt" sensor	12
Forklaringer	12
Enheder for målinger	12
Resultatfunktioner	13
Kalibreringsfaktor (CAL)	13
Alarm grænseværdi (ALM)	14
Opsætning af Elma 92.....	14
Opsætning af enheder for udførelse af en måling	14
Opsætning af resultater	15
Opsætning af alarm grænseværdien	15
Opsætning af kalibreringsfaktor (CAL).....	16
Tænd og sluk for alarmfunktionen	16
Opsætning af lyd funktionen	17
Frakobling af "autosluk" funktionen.....	17
Opsætning af "baggrundsbelysnings auto sluk" – sluk funktion	17
Udførelse af målinger	18
Kortsigtede målinger.....	18
Langsigtede målinger	18
Alarmfunktion.....	18
Manuel datahukommelse – gem individuelle målte værdier	19
Gemme individuelle målte værdier	19
Aflæsning af individuelle målte værdier	19
Sletning af manuelle værdier i hukommelsen	20
Måleforberedelse	20
Batteri.....	20
Batteriudskiftning.....	20
Svensk bruksanvisning	21
Säkerhetsinformation	21
Introduktion	22
Definitioner	22
Användning	23
Detaljer.....	23
Specifikationer	24
Generella specifikationer	24
Elektriska specifikationer	24

Funktion för Elma 92.....	25
Frontpanel kontrollbeskrivning	25
Display beskrivning	27
Användning av E-fält sensor	28
Förklaringar	28
Enheter för mätningar	28
Resultatfunktioner	29
Kalibreringsfaktor (CAL)	29
Alarmgränsvärde (ALM).....	30
Inställning av Elma 92	30
Inställning av enheter inför mätning	30
Inställning av resultatfunktion	31
Inställning av alarmgränsvärde	31
Inställning av kalibreringsfaktor (CAL)	32
Sätta på och av alarmfunktionen	32
Inställning av ljudfunktionen.....	33
Deaktivering av funktionen för autoavstängning	33
Att deaktivera funktionen för bakgrundsbelysningens autoavstängning	33
Att göra mätningar.....	34
Kortsiktiga mätningar	34
Lånsiktigt utsatta mätningar	34
Alarmfunktion.....	34
Manuellt dataminne – spara individuella mätningvärden.....	35
Spara individuella mätningvärden.....	35
Avläsning av individuella mätningvärden	35
Radera manuella värden ur minnet.....	36
Mätningförbredelse	36
Batteri.....	36
Batteribyte	36
English usermanual	37
Safety information.....	37
Introduction	37
Fundamentals	37
Electromagnetic pollution.....	37
Electric field strength (E) :	38
Magnetic field strength (H) :	38
Power density (S) :	38
Application.....	38
Features	39
Specifications.....	39
General Specifications	39
Electrical Specifications.....	40
Operation	41
Front panel controls description	41
LCD display description.....	42
Use E-field sensor	43
Explanatory notes	43
Units of measurement.....	43

Result modes.....	44
Calibration factor (CAL)	44
Alarm limit value (ALM).....	45
Setting the meter.....	46
Setting the units of measurement	46
Setting the result mode.....	46
Setting the alarm limit value (ALM).....	47
Setting the calibration factor (CAL).....	48
Switching the alarm function on or off.....	48
Setting the audible sound function off.....	48
Setting the auto power off function off	49
Setting the backlight auto off function off.....	49
Making measurements.....	49
Short-term measurements	49
Long-term exposure measurements	50
Alarm function.....	50
Manual data memory storing individual measured values.....	50
Storing individual measured values	50
Reading individual measured values	51
Deleting manual data memory measured values.....	51
Measurement preparation.....	52
Battery Loading	52
Battery Replacement.....	52

Dansk/norsk vejledning

Elma 92 – Elektro Smog meter

Sikkerhedsinformation

ADVARSEL!

- Før der foretages en måling, skal man sørge for at tjekke om "lavt batteri" symbolet er vist i displayet, så snart man tænder for instrumentet.
- I forbindelse med at man ikke benytter instrumentet over en længere periode, er det anbefalelsesværdigt at fjerne batteriet fra instrumentet.

FARE!

- I nogle tilfælde kan arbejde i nærheden af kraftige radioaktive kilder være livstruende.
- Vær særlig opmærksom på at personer med elektroniske implanter (f.eks. pacemakers) kan være i fare i visse situationer.
- Observer de lokale sikkerhedsregulationer på den pågældende lokation.
- Observer operationsinstruktionerne for udstyret, som bliver brugt til at generere elektromagnetisk energi.
- Vær opmærksom på at sekundære radioaktiver (f.eks. reflekterende objekter såsom metalliske hegn) kan skabe en lokal forstærkning på feltet.
- Feltstyrke måleudstyr kan undervurdere pulserende signaler. Specielt med radarsignaler kan betydende målefejl opstå.
- Alle feltstyrkemålingsudstyr har et begrænset specificeret frekvensområde. Felter med spektral komponenter udenfor dette frekvensområde er generelt ukorrekte evalueret og har en tendens til, at blive undervurderet. Før man bruger feltstyrke målingsudstyr, skal man derfor være sikker på, at alle feltkomponenter, som der skal måles på, ligger i det specifikke frekvensområde for måleudstyret.

Introduktion

Definitioner

- **Elektromagnetisk forurening:**
Elma 92 bliver brugt til at indikere kunstig genereret elektromagnetisk forurening. Hvor der er en spænding eller en strøm, vil et elektrisk (E) og et magnetisk (M) felt opstå. Alle former for radioer og TV "udsendere" producerer elektromagnetiske felter. De forekommer også i industrien, på kontoret og derhjemme, hvor de rammer mennesker, selvom vores sansorganer ikke opdager dette.
- **Elektrisk feltstyrke (E):**
En felt vektor mængde repræsenterer kraften (F). Dette er en uendelig lille enhed med positiv ladning (q). Kraften (F) divideres med den positive ladning (q) – F/q . Elektrisk feltstyrke er udtrykt i enheder i volt pr. meter (V/m).
Brug disse enheder for elektrisk feltstyrke målinger i følgende situationer:
 - I nærrområde for målekilden
 - Hvor beskaffenheden af det elektromagnetiske felt er ukendt.
- **Magnetisk feltstyrke (H):**
En felt vektor, er lig med den magnetiske tæthed divideret med gennemtrængeligheden i midten af feltet. Magnetisk feltstyrke er udtrykt i enheder af ampere pr. meter (A/m).
- **Kraft densitet (effekt)**
Kraft er udbredelse af retning af enheder, normalt udtrykt i enheder af watt pr. kvadratmeter (W/m^2) eller, hvis det findes nemmere, kan det benævnes som milliwatt pr. kvadratcentimeter (mW/cm^2).
- **Karakteristikker for elektromagnetiske felter:**
Elektromagnetiske felter udbredes som bølger og rejser med lysets hastighed (c). Bølgelængden er proportionel med frekvensen.

$$\lambda \text{ (bølgelængde)} = c \text{ (lyshastighed)} / f \text{ (frekvensen)}$$

Hvis afstanden til feltkilden er mindre end tre bølgelængder, er man som regel i det man kalder for "nær-feltet". Hvis afstanden er større end tre bølgelængder, er man som regel i det man kalder for "langdistance-feltet".

I "nær-feltet" vil forholdet af elektrisk feltstyrke (E) og magnetisk feltstyrke (H) ikke være konstant, så her bliver man nødt til, at måle hver enkel separat.

I "langdistancefeltet", er det nok kun at måle en feltmængde, derved kan det andet blive beregnet derefter.

Påmindelse

Ganske ofte sker det at rutinemæssige drift, vedligeholdelse og service arbejde skal gøres i områder, hvor aktive elektromagnetiske felter er til stede, fx i radio-og tv-stationer osv. Derudover kan andre ansatte blive udsat for elektromagnetisk stråling. I sådanne tilfælde er det vigtigt, at personalet ikke bliver udsat for farlige niveauer af elektromagnetisk stråling, såsom:

- **Højfrekvent (RF) elektromagnetisk bølgelængde styrke måling**
- **Mobiltelefoners antennestrålingstæthed**
- **Trådløs kommunikationsapplikationer**
- **RF kraft målinger for sendeenheder**
- **Trådløs LAN-installationer**
- **Overvågningskameraer**
- **Celle/trådløs telefon strålings sikkerhedsniveau.**
- **Mikrobølgeovns lækage detektering**
- **Levende personers miljø iht. EMF sikkerhed.**

Features

Elma 92 er en bredbånds anordning til overvågning af højfrekvent stråling i området fra **50MHz til 3.5GHz**. De ikke-retningsbestemte elektrisk felter og høj følsomme felter tillader også målinger af elektrisk feltstyrke i TEM-celler.

Måleenheden og måletypen er blevet valgt, for at disse kan udtrykkes i enheder af elektrisk og magnetisk feltstyrke og effektæthed.

Ved høje frekvenser, er effektæthed af særlig betydning.

Det giver et mål for effekt, der optages af en person, som befinder sig i det pågældende område. Dette effektniveau skal holdes så lavt som muligt ved høje frekvenser.

Instrumentet kan indstilles til at vise den øjeblikkelige værdi, den maksimale målte værdi eller den gennemsnitlige værdi. Øjebliksværdi og maksimal værdi målinger er nyttige for orientering, f.eks., når man første gang træder ind i et udsat område.

Specifikationer

Generelle specifikationer

Målemetode:	Digital, treakset måling
Måleområde valg:	Et fortløbende område
Display opløsning:	0,1mV/m, 0,1µA/m, 0,1µW/m ² , 0,001µW/cm ²
Opsætningstid:	Typisk 0,1 sek. (0 til 90% af måleværdien)
Display opdaterings rate:	Typisk hver 0,5 sek.
Display type:	LCD, 4 digit
Lydalarm:	Brummer
Enheder:	mV/m, V/m, µA/m, mA/m, µW/m ² , mW/m ² , µW/cm ²
Display værdi:	Øjeblikks værdier, maksimumværdier, eller maksimum gennemsnits værdier
Alarmfunktion:	Justerbar grænse med tænd/sluk
Kalibreringsfaktor CAL:	Justerbar
Manuel data hukommelse:	99 data sæt
Batterier:	9V
Batterilevetid:	>15 timer
Autosluk:	Efter 15 minutter
Operationstemperatur:	0°C til +50°C
Operations fugtigheds område:	25% til 75% RH
Opbevaringstemperaturområde:	-10°C til +60°C
Opbevaringens fugtigheds område:	0% til 80% RH
Dimensioner: (lxbxd)	237x60x60mm
Vægt (inklusive batteri):	ca. 200g
Tilbehør:	Instruktionsmanual, batteri og bæretaske

Elektriske specifikationer

Note! Medmindre andet er angivet, er de følgende specifikationer holdt under de følgende forhold:

- Hvis Elma 92 er placeret i langdistance af kilden, skal sensorhovedet peges imod kilden.
- Omgivelsestemperatur: +23°C±3°C
- Relativ luftfugtighed: 25% til 75%

Sensortype: Elektrisk felt (E)

Frekvensområde: 50MHz til 3,5GHz

Specificeret måleområde:

- **CW signal (f > 50MHz):**
20mV/m til 108,0V/m
53µA/m til 286,4mA/m
1µW/m² til 30,93W/m²
0µW/cm² til 3,093mW/cm²

Dynamisk område: Typisk 75dB

Absolut fejl ved 1 V/m og 50MHz: $\pm 1,0$ dB

Frekvens respons:

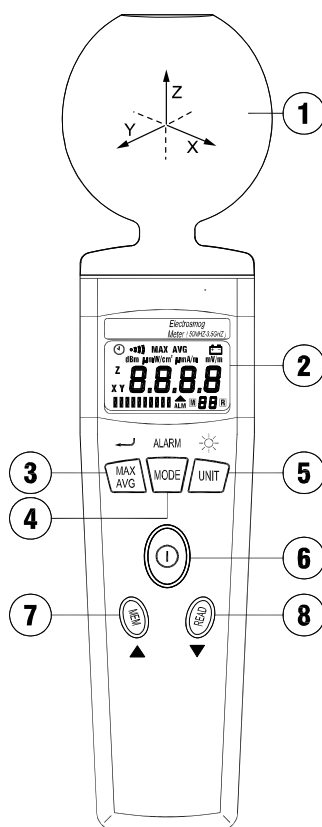
- Sensor til beregning af typisk CAL faktor:

$\pm 1,0$ dB (50MHz til 1,9GHz)

$\pm 2,4$ dB (1,9GHz til 3,5GHz)

Funktion for Elma 92


Frontpanel kontrol beskrivelse



1. Elektrisk felt sensor

2. LCD Display

3. MAX/AVG knap

- Tryk på denne knap for at ændre sekvensvist: "Øjeblik" – "max. Øjeblik" – "gennemsnit" og "max gennemsnit" værdier.
- I læsefunktionen, tryk på denne knap for at returnere
- I alarmopsætningsfunktionen, tryk denne knap for at gemme værdien.
- Tryk og hold på denne knap, når der tændes for instrumentet for at deaktivere lyd giveren. Herefter vil  symbolet forsvinde.

4. Funktions knap

- Tryk på denne knap for at ændre valg af sensor akserne: "Alle akser" – "X-akse" – "Y-akse" og "Z-akse".
- Tryk og hold på denne knap, når der tændes for instrumentet, for at sætte instrumentet i alarmopsætnings funktion.
- Tryk på knappen igen i 2 sek. For at deaktivere alarmopsætnings funktionen.

5. Unit knap

- Tryk på denne knap for at ændre valg af benævnelse: "mV/m eller V/m" – " μ A/m eller mA/m" – " μ W/m² eller mW/m²" – " μ W/cm²".
- Tryk på denne knap i ca. 2 sek. for at tænde for baggrundsbelysningen. Baggrundsbelysningen afbrydes automatisk efter 15 sekunder.
- Tryk og hold denne knap og tænd instrumentet igen, for at fjerne baggrundsbelysnings autofunktionen.

6. Tænd/sluk knap

- Tryk på denne knap for at tænde eller slukke instrumentet.

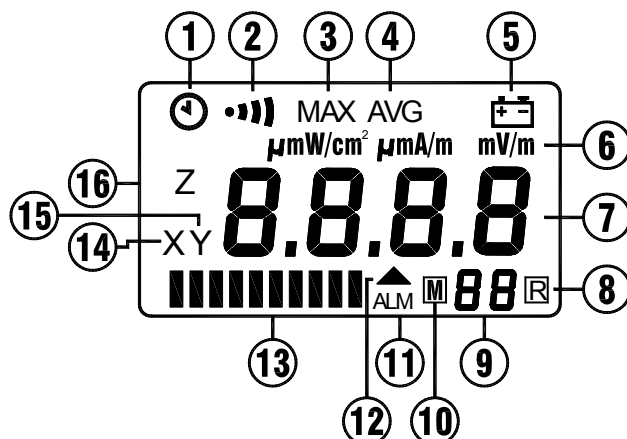
7. Memory knap

- Tryk på denne knap for gemme data i hukommelsen.
- Tryk og hold denne knap samtidigt med, at der tændes for instrumentet, for manuelt at slette det, som er gemt i hukommelsen.
- I den manuelle data aflæsningsfunktion, trykkes der igen på denne knap, for at aflæse næste gemte data.
- I alarm opsætningsfunktionen, trykkes der på denne knap for at forøge den satte værdi.

8. Read knap

- Tryk på denne knap for at skifte til den manuelle hukommelses funktion.
- Tryk og hold denne knap samtidigt med, at der tændes for instrumentet, for at fjerne auto sluk funktionen.
- I den manuelle data aflæsningsfunktion, trykkes der igen på denne knap, for at aflæse forrige gemte data.
- I alarm opsætningsfunktionen, trykkes der på denne knap, for at formindske den satte værdi.

Display beskrivelse



1. : Auto sluk funktion tændt/slukket
2. : Vist: Lydgiver funktion tændt/slukket
3. **MAX**: Maksimum målt værdi
4. **MAX AVG**: Maksimum målt gennemsnitsværdi
5. : Indikering af lavt batteri
6. **Enheder**:
 mV/m og V/m: Elektrisk feltstyrke
 $\mu\text{A/m}$ og mA/m: Magnetisk feltstyrke
 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, mW/m^2 og $\mu\text{W}/\text{cm}^2$: Kraft tæthed
7. **8.8.8.8**: Målt viste værdi i forhold til valgt funktion og valgt enhed.
8. **R**: Manuel data hukommelses indikation.
9. **88**: Manuel data hukommelses adresse nummer (1-99)
10. **CL**: Manuel data – slet funktion
11. **M**: Indikering af gemte værdier i hukommelsen.
12. **ALM**: Alarm funktion tændt/slukket eller indikering af alarm
13. : Den øjeblikkelige målte værdi overskrider grænseværdien, når alarmfunktionen er tændt.
14. : Analog markør for hver akse (X, Y eller Z).
15. **X**: Vist værdi for X-akse.
16. **Z**: Vist værdi for Z-akse.

Brugen af "E-felt" sensor

Den aktuelle 3-kanals sensor er placeret i toppen af Elma 92. De tre spændinger, som er genereret af sensoren er sendt tilbage til instrumentet. I "langdistance-zoner", er en "E-felts" sensor at foretrække grundet en større båndbredde.

"E-felts" sensoren for måling af frekvenser er fra **50MHz til 3,5GHz**.

Elma 92 er et lille flytbart instrument, som måler det elektriske felt, som er til stede i atmosfæren omkring sensorens følerhoved. Målingen af feltet bliver gjort ved at man flytter antennen ind i det miljø, som der ønskes målt på.

Man får en direkte bredbånds måling i det felt, målersensoren er udsat for. For at finde den værdi, som feltet bliver udsat for fra en forstyrrende "kilde". Peg da antennen mod feltet og kom så tæt på, som muligt. (Værdien for feltet er omvendt proportionelt til afstanden af den "føjte" kilde).

Brugeren skal være opmærksom på, ikke at opholde sig i den zone, som skal kontrolleres - da den menneskelige krop udsender elektriske felter. "E-felts" sensoren er isotropisk, den kræver ikke speciel behandling. Dens følsomme del måler feltet i henhold til tre akser, uden at antennen bliver nødt til at blive flyttet i de tre niveauer. Man peger simpelthen bare hen imod målet for at foretage sin måling.

Forklaringer

Enheder for målinger

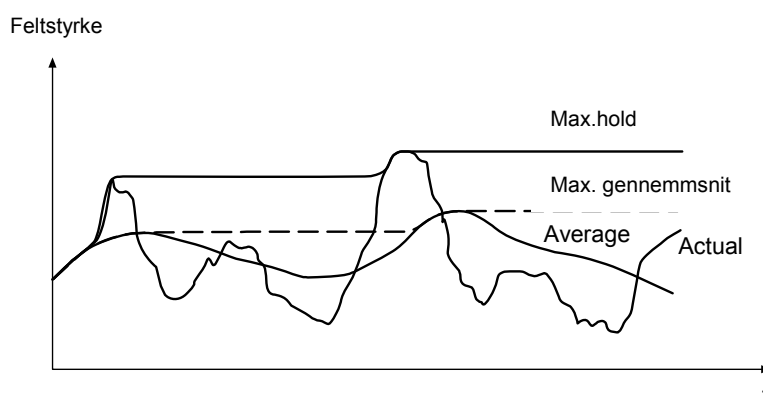
Elma 92 måler de elektriske komponenter i ønskede felt. Fabriksindstillingsenhederne er følgende i henhold til elektrisk feltstyrke: mV/m og V/m. Elma 92 konverterer målingsværdierne til andre former for måleværdier, f.eks. de tilsvarende værdier for magnetisk feltstyrke: $\mu\text{A/m}$ og mA/m og kraft tæthedsværdier: $\mu\text{W/m}^2$, mW/m^2 og $\mu\text{W/cm}^2$. Dette ved at bruge standardformuleringen for "langdistance-zone" elektromagnetisk stråling.

Omsætningen er ugyldig for "nærzone" målinger, fordi der er ikke noget generelt gyldigt forhold mellem elektrisk og magnetisk feltstyrke – i denne situation. Brug altid fabriksindstillingerne i instrument, når der foretages "nærzone" målinger.

Resultatfunktioner

Markøren viser altid hver akse (X, Y eller Z) i øjeblikks grænse værdien. Tallene viser øjebliksværdien eller resultat i forhold til en af følgende fire værdier, som kan vælges:

- **Øjebliksværdi:** Displayet viser den sidst målte værdi fra sensoren. Der er ikke vist noget symbol.
- **Maksimum øjebliksværdi (MAX):** Tal visningen viser den maksimale målte øjebliksværdi. "MAX" symbolet bliver vist på displayet.
- **Gennemsnit (AVG):** Tal visningen viser den målte gennemsnitsværdi. "AVG" symbolet bliver vist på displayet.
- **Maksimum gennemsnit (MAX AVG):** Displayet viser den højst målte gennemsnitsværdi. "MAX AVG" symbolet bliver vist på displayet.



Kalibreringsfaktor (CAL)

Kalibreringsfaktoren CAL betjener at kalibrere det viste resultat. Den interne feltstyrkeværdi, som måles, bliver ganget med værdien af CAL, som er blevet skrevet ind i instrumentet og resultatet bliver vist i displayet. CAL omsætningsområder er fra 0,20 – 5,00.

CAL faktoren bliver ofte brugt, som hjælp til at finde følsomheden for feltsensoren i perioder af frekvensresponsen i forbindelse med at forbedre målenøjagtigheden. Frekvensafhængige sensor kalibreringsfaktorer er nødvendige for disse applikationer. I mange tilfælde vil målenøjagtigheden være tilstrækkelig, selvom frekvensresponsen fra sensor kalibreringsfaktoren er ignoreret. CAL kan opsættes til 1,00 i sådanne tilfælde.

E-felts typiske kalibreringsdata:

MHz	CAL
100	1,44
200	1,56
300	0,84
433	1,01
500	0,45
600	1,12
700	2,80
800	1,33
900	2,18
1G	1,07
1,2	1,57
1,4	1,25
1,6	0,48
1,8	0,72
2	0,64
2,2	0,75
2,45	0,74


Alarm grænseværdi (ALM)

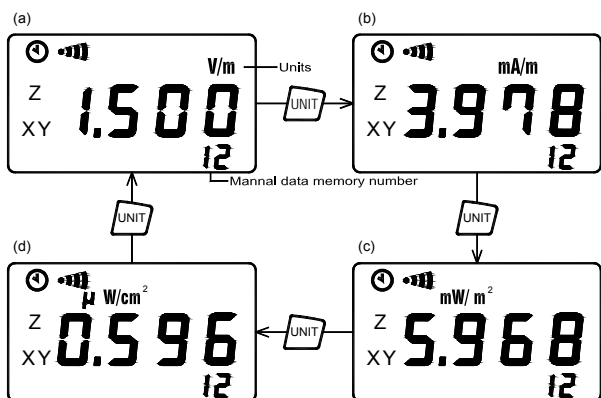
Alarm grænseværdien bliver brugt til at overvåge display værdien automatisk. Den kontrollerer alarmindikations funktionen. Alarm grænseværdien kan ændres i enheden V/m. Den mindste værdi, som kan sættes er 0,05V/m.

Alarm grænsefunktionen bliver kun brugt som sammenligning mellem de tre akser.

Opsætning af Elma 92

Opsætning af enheder for udførelse af en måling


Med  knappen kan opsættes som følger:

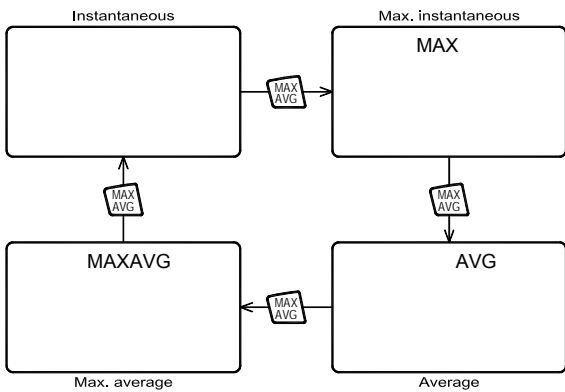


- (a). Elektrisk feltstyrke (V/m)
- (b). Beregnet magnetisk feltstyrke (mA/m)
- (c). Beregnet kraft effekt (mW/m²)
- (d). Beregnet kraft effekt (μW/cm²)

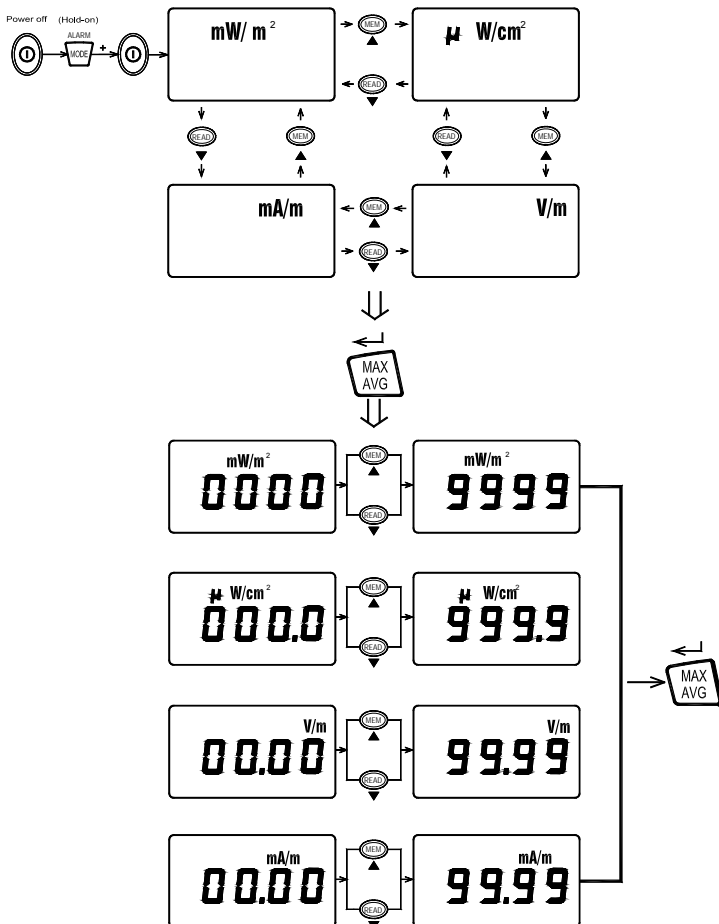
Opsætning af resultater









Øjeblikkeligs værdier er automatisk opsat, når der bliver tændt for instrumentet.

Med  knappen kan opsættes som følger:

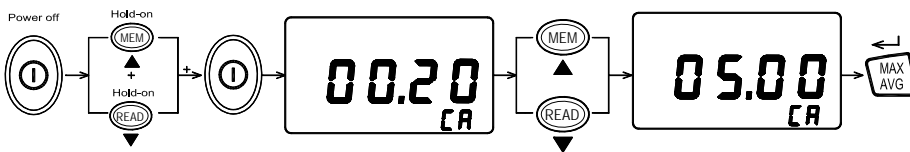













Opsætning af alarm grænseværdien



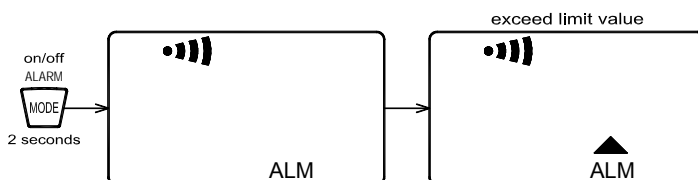
1. Tryk  knappen for at slukke for instrumentet.
2. Tryk og hold  knappen, tryk da på  knappen for at tænde instrumentet. (I alarmopsætnings funktionen). Enhederne og tallene, som blinker kan nu ændres.
3. Tryk på   og   knapperne for at forøge eller formindske værdien.
4. Tryk på  knappen for at gemme den nye satte værdi, og derefter returner fra menuen.



Opsætning af kalibreringsfaktor (CAL)



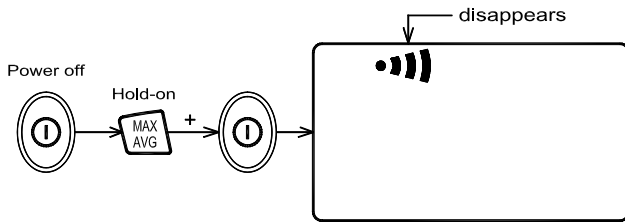
1. Tryk på  knappen for at slukke instrumentet.
2. Tryk og hold   og   knapperne nede, tryk herefter på  knappen for at tænde instrumentet. Displayet vil nu vise "CA" (funktion for opsætning af kalibreringsfaktor). Der er nu 4 digits som blinker, disse kan nu ændres.
3. Tryk på   og   knapperne for at forøge eller formindske værdien.
4. Tryk på  knappen for at gemme den nye satte værdi, og derefter returner fra menuen.

Tænd og sluk for alarmfunktionen



1. Tryk på  knappen 2 sekunder for at tænde og slukke for alarmfunktionen. "ALM" og  symbolerne indikerer, at alarmfunktionen er tændt.
2. Når alarmfunktionen er tændt, vil displayet vise "▲", hvis den nuværende målte værdi overstiger grænseværdien.

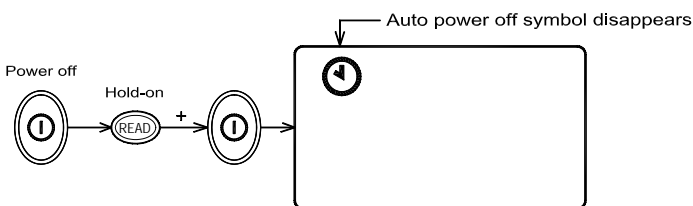
Opsætning af lyd funktionen



Når instrumentet er tændt på normal vis, er lyd funktionen også tændt.

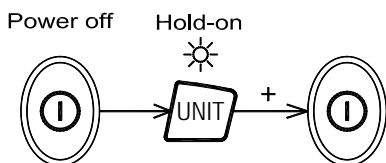
1. Tryk på **I** knappen for at slukke instrumentet.,
2. Tryk og hold på **MAX AVG** knappen og tænd instrumentet for at frakoble lyd funktionen, så vil "•••" symbolet forsvinde fra displayet.

Frakobling af "autosluk" funktionen



1. Tryk på **I** knappen for at slukke instrumentet.
2. Tryk og hold på **READ** knappen for at tænde instrumentet igen for at frakoble autosluk funktionen. Symbolet **⌚** vil nu forsvinde fra displayet.

Opsætning af "baggrundsbelysnings auto sluk" – sluk funktion



1. Tryk på **I** knappen for at slukke instrumentet.
2. Tryk og hold **UNIT** knappen nede og tænd instrumentet igen for at frakoble "baggrundsbelysnings autosluk" – sluk funktion.

Udførelse af målinger

Vigtigt:

Følgende virkning skal noteres ved brug af alle feltstyrke målere:

Hvis man flytter cursoren hurtigt, vil overordentlige store feltstyrke værdier blive vist, som ikke stemmer overens med de aktuelle miljøforhold. Denne effekt er forårsaget af elektrostatisk ladning.

Anbefaling:

Hold instrumentet stødt og roligt, når der skal foretages en måling.

Kortsigtede målinger

Anvendelse:

Brug enten "øjeblik" eller "max. øjeblik" funktionen, hvis karakteristikkene og orienteringen for feltet er ukendt, når man træder ind i et felt udsat for elektromagnetisk bestråling.

Procedure:

1. Hold Elma 92 ude i en arms længde.
2. Foretag flere målinger på forskellige lokationer rundt omkring på det pågældende måleområde. Dette er specielt vigtigt, hvis felt forholdene er ukendte.
3. Vær særlig opmærksom på muligheden for mulig bestråling fra nærliggende kilder/områder. F.eks. kan kabler brugt i medicinske områder/udstyr udstråle radioaktiv energi. Vær opmærksom på at metalliske objekter placeret i feltet kan koncentrere eller forstærke feltet, fra en fjern kilde.

Langsigtede målinger

Placering:

Placer instrumentet mellem en selv og det felt der ønsket målt. Udfør målinger ved de punkter, hvor dele af ens krop er tættest på kilden for bestråling.

Note: Brug "Gennemsnits" eller "Max gennemsnits" funktioner, når øjebliksværdierne svinger meget. Man kan eventuelt fastgøre instrumentet til en træ- eller plastik stav.

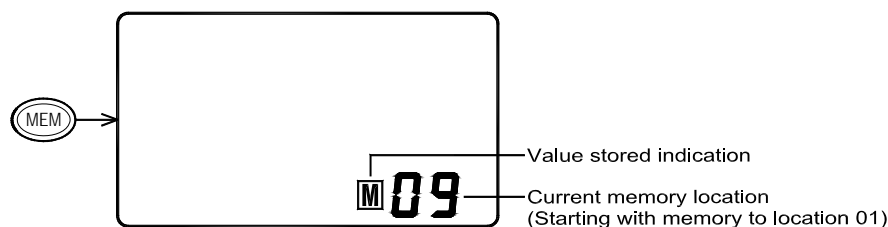
Alarmfunktion

Brug denne feature i "øjeblik", "Max øjeblik", "Gennemsnits" eller "Max gennemsnits" funktionerne. Når øjebliksværdien overstiger grænsen, vil man høre en sekvens af advarsels bip lyde.

Manuel datahukommelse – gem individuelle målte værdier

Elma 92 har en manuel data hukommelsesfunktion, som kan lagre op til 99 målte værdier

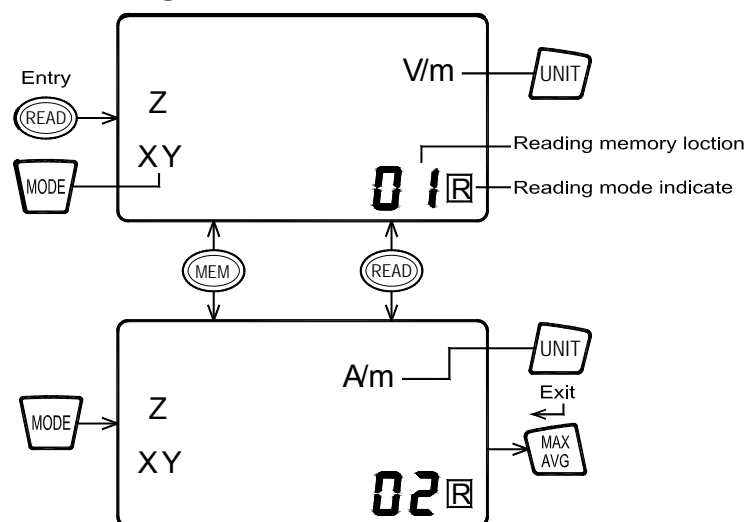
Gemme individuelle målte værdier



Det nuværende hukommelses lokationsnummer vil fremkomme i nederste højre hjørne.

Når først man har trykket på (MEM) knappen, vil instrumentet gemme den viste værdi og "forhøje" nummeret for næste værdi. Hvert blink fra "M" symbolet indikerer, at en måling er blevet gemt i hukommelsen. Hvis lokationsnummeret viser "99" er hukommelsen fuld, og man må nu slette hele hukommelsen for at kunne gemme nye værdier.

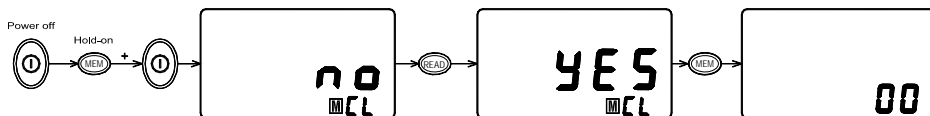
Aflæsning af individuelle målte værdier








1. Tryk på (READ) knappen, displayet viser nu "R" (aflæsningsfunktion)
2. Tryk på (READ) eller (MEM) knappen for at vælge den ønskede hukommelseslokation
3. Tryk på (UNIT) knappen for at vælge de ønskede aflæsningsbenævnelser
4. Tryk på (MODE) knappen for at vælge den ønskede akse aflæsning
5. Tryk på (MAX AVG) knappen for at returnere

Sletning af manuelle værdier i hukommelsen

Når hukommelsen er fuld, kan man slette hele indholdet.




1. Tryk på  knappen for at slukke instrumentet
2. Tryk hold på  knappen for at tænde instrumentet igen. Displayet vil nu vise “MEM” og “NO”.
3. Tryk på  knappen for at vælge “YES” og derved slette hukommelsen
4. Tryk på  knappen for at vælge den ønskede akse aflæsning
5. Tryk på  knappen for at slette hukommelsen

Måleforberedelse

Batteri

Fjern batteridækslet på bagsiden af instrumentet og skift 9V batteriet.

Batteriudskiftning

Når batterispændingen kommer under driftsspændingen vil dette symbol fremkomme  og blinke i displayet. Hvis dette symbol fremkommer i displayet skal batteriet udskiftes med et nyt batteri.

Svensk bruksanvisning

Elma 92

Säkerhetsinformation

VARNING!

- Innan mätning görs, se om symbolen för lågt batteri visas på displayen då instrumentet slås på. Byt batteri om symbolen visas.
- Ta ut batteriet från instrumentet om instrumentet ska förvaras under en längre tid.
- Undvik att skaka instrumentet, speciellt under mätning.
- Noggrannheten och funktionen hos Elma 92 kan försämrats av pga. specifika gränser utomhus och/eller felaktig hantering.

FARA!

- I vissa fall kan arbete i närheten av kraftigt radioaktiva områden vara livshotande.
- Var särskilt uppmärksam på att personer med elektroniska implantat (t.ex. pacemakers) kan vara speciellt i fara i vissa situationer.
- Observera lokala säkerhetsföreskrifterna på arbetsplatsen.
- Observera arbetsinstruktionerna för utrustning som används till att generera elektromagnetisk energi.
- Var uppmärksam på att sekundära radiatorer (t.ex. reflektiva objekt så som metallstaket) kan orsaka en lokal förstärkning av fältet.
- Mätning av fältstyrka kan underskatta pulserande signaler. Speciellt med radarsignaler, kan avgörande mättningsfel uppstå.
- Alla instrument för mätning av fältstyrka har ett begränsat, specificerat frekvensområde. Fält med spektralkomponenter utanför detta frekvensområde är generellt inkorrekt evaluerade och har en tendens, att bli underdrivna. Innan man använder instrument för mätning av fältstyrka, ska man därför vara säker på att alla fältkomponenter som ska mätas, ligger i det specifika frekvensområdet för mätinstrumentet.

Introduktion

Definitioner

- **Elektromagnetiskt utsläpp:**
Elma 92 används till att indikera konstgjort genererat elektromagnetiskt utsläpp. Där det finns en spänning eller ström, kommer det att uppstå ett elektriskt (E) och ett magnetiskt (M) fält. Alla former av radio- och TV-sändare ger upphov till elektromagnetiska fält. De förekommer också i industrin, på kontoret och i hemmet, där de påverkar oss även om våra sinnen inte märker av det.
- **Elektrisk fältstyrka (E):**
En fältvektormängd som representerar kraften (F) på en oändligt liten punkt med positiv laddning (q) delat på laddningen (q) = F/q. Elektrisk fältstyrka uttrycks i enheten volt per meter (V/m).
Använd enheten för elektrisk fältstyrka för mätningar i följande situationer:
 - I närområde för källan
 - Där beskaffenheten av det elektromagnetiska fältet är okänt.
- **Magnetisk fältstyrka (H):**
En fältvektor, som likvärdig med den magnetiska tätheten dividerat med genomträngligheten i mitten av fältet. Magnetisk fältstyrka uttrycks i ampere per meter (A/m).
- **Kraft densitet (effekt)**
Kraft per areaenhet normalt till riktningen där utbredelsen, vanligtvis uttryckt i enheten watt per kvadratkilometer (W/m^2) eller, om lämpligare, som milliwatt per kvadratcentimeter (mW/cm^2).
- **Egenskaper för elektromagnetiska fält:**
Elektromagnetiska fält utbreder sig som vågor och rör sig med ljusets hastighet (c). Våglängden är proportionell mot frekvensen.

$$\lambda \text{ (våglängden)} = c \text{ (ljushastigheten)} / f \text{ (frekvensen)}$$

Om avståndet till fältkällan är mindre än tre våglängder, är man som regel i "när-fältet". Om avståndet är större än tre våglängder, är man som regel i det man kallar "långdistans-fältet".

I närfältet är förhållandet mellan elektrisk fältstyrka (E) och magnetisk fältstyrka (H) inte konstant, så här blir man tvungen att mäta dessa två separat.

I långdistansfältet räcker det däremot att mäta en fältmängd, så kan det andra tas fram därefter.

Användning

Ofta måste rutinemässiga- och servicearbeten göras i områden där det finns elektromagnetiska fält, t.ex. i radio och tv-stationer o.s.v. Därmed kan andra anställda bli utsatta för elektromagnetisk strålning. Vid sådana tillfällen är det viktigt, att personalen inte blir utsatta för farliga nivåer av elektromagnetisk strålning, såsom:

- **Mätning av högfrekvent (RF) elektromagnetisk våglängdsstyrka**
- **Strålingstäthetsmätning av mobil basstations antenn**
- **Trådlös kommunikationsutrustning**
- **RF kraftmätning för sändare**
- **Trådlösa LAN-installationer**
- **Övervakningskameror**
- **Mobil & trådlös telefonstrålningsmätning**
- **Detektering av läcka i mikrovågsugn**
- **Personlig levnadsmiljö EMF säkerhet.**

Detaljer

Elma 92 är ett bredbandsinstrument för mätning av högfrekvent strålning i området från **50MHz till 3.5GHz**. Icke-riktningsbestämda elektriska fält och högkänsliga fält möjliggör också mätningar av elektrisk fältstyrka i TEM-celler.

Den måttenhet och mätning typer har valts ut till uttryckas i enheter av elektrisk och magnetisk fältstyrka och strålingstäthet.

Vid höga frekvenser, har strålingstäthet en särskild betydelse.

Det ger ett mått på den effekt som upptas av en person som utsätts för området. Detta värde måste hållas så lågt som möjligt vid höga frekvenser.

Mätaren kan ställas in för visning av momentana värden, det högsta värdet uppmätt eller det genomsnittliga värdet. Momentana och högsta värdet mätningar är användbara för orientering.

Specifikationer

Generella specifikationer

Mätningssmetod:	Digital, treaxiala mätning
Val av mätningssområde:	Ett kontinuerligt område
Display upplösning:	0,1mV/m, 0,1µA/m, 0,1µW/m ² , 0,001µW/cm ²
Uppsättningsstid:	Typisk 0,1 sek. (0 till 90% av mätningssvärde)
Display uppdateringsstid:	Typisk 0,5 sek.
Display typ:	LCD, 4 siffror
Ljudalarm:	Buzzer
Enheter:	mV/m, V/m, µA/m, mA/m, µW/m ² , mW/m ² , µW/cm ²
Display värde:	Omedelbart värde, maxvärde eller maximalt genomsnittsvärde
Alarmfunktion:	Justerbar gräns med av/på
Kalibreringsfaktor CAL:	Justerbar
Manuellt dataminne:	99 data
Batterier:	9V
Batteritid:	>15 timmar
Autoavstängning:	Efter 15 minuter
Arbetstemperatur:	0°C till +50°C
Arbetsfuktighets gränser:	25% till 75% RH
Lagringstemperatursgränser:	-10°C till +60°C
Lagringssfuktighetsgränser:	0% till 80% RH
Dimensioner: (lxbxd)	237x60x60mm
Vikt (inklusive batteri):	ca. 200g
Tillbehör:	Bruksanvisning, batteri och bärväska

Elektriska specifikationer

Notera! Om inget anges, gäller specifikationerna nedan under följande omständigheter:

- Elma 92 är placerad i långdistansfältet till källan, sensorhuvudet pekas mot källan.
Omgivningstemperatur: +23°C±3°C
- Relativ luftfuktighet: 25% till 75%

Sensortyp: Elektriskt fält (E)

Frekvensområde: 50MHz till 3,5GHz

Specifierat mätningssområde:

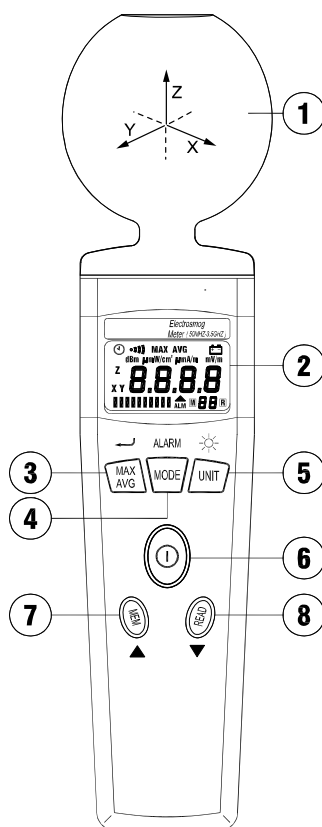
- **CW signal (f > 50MHz):**
20mV/m till 108,0V/m
53µA/m till 286,4mA/m
1µW/m² till 30,93W/m²
0µW/cm² till 3,093mW/cm²

Dynamiskt område: Typisk 75dB
Absolut fel vid 1 V/m och 50MHz: $\pm 1,0$ dB
Frekvens respons:

- Sensor till beräkning av typisk CAL faktor:
 $\pm 1,0$ dB (50MHz till 1,9GHz)
 $\pm 2,4$ dB (1,9GHz till 3,5GHz)

Funktion för Elma 92


Frontpanel kontrollbeskrivning



1. Elektriskt fält sensor

2. LCD Display

3. MAX/AVG knapp

- Tryck på denna knapp för att byta mellan följande: "omedelbart" – "max. omedelbart" – "genomsnitt" och "max. genomsnitt" värden.
- I läsfunktionen, tryck på denna knapp för att avsluta.
- I alarminställningsfunktionen, tryck på denna knapp för att spara inställningsvärden.
- Tryck och håll in denna knapp, medan instrumentet sätts på för att stänga av ljudet. Därefter kommer  symbolen att försvinna.

4. Funktionsknapp

- Tryck på denna knapp för att växla mellan sensoraxlarna: "Alla axlar" – "X-axel" – "Y-axel" eller "Z-axel".
- Tryck och håll in denna knapp medan instrumentet sätts på för att sätta på alarminställningsfunktionen.
- Tryck på knappen i 2 sek för att aktivera eller deaktivera alarmfunktionen.

5. Enhetsknapp

- Tryck på denna knapp för att växla mellan : "mV/m eller V/m" – "μA/m eller mA/m" – "μW/m² eller mW/m²" – "μW/cm²".
- Tryck på denna knapp i ca. 2 sek. för att tända bakgrundsbelysningen. Bakgrundsbelysningen slås av automatiskt efter 15 sekunder.
- Tryck och håll in denna knapp medan instrumentet sätts på för att stänga av autoavstängningsfunktionen för bakgrundsbelysning.

6. Av-/Påknapp

- Tryck på denna knapp för att sätta på eller stänga av instrumentet.

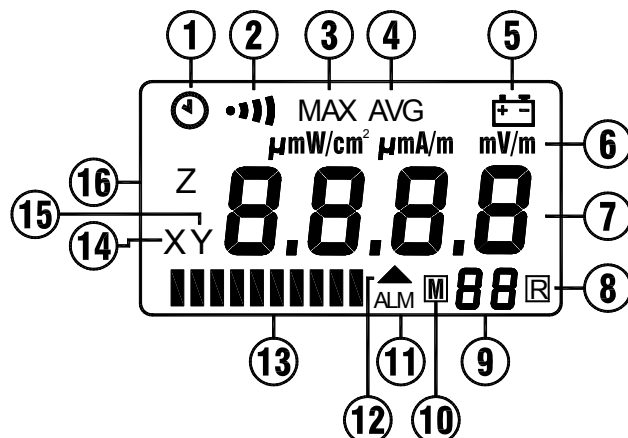
7. Memory knapp

- Tryck på denna knapp för att spara data i minnet.
- Tryck och håll in denna knapp samtidigt som instrumentet sätts på för att gå in i funktionen för att radera manuellt sparad data.
- I den manuella dataavläsningsfunktionen, tryck på denna knapp för att läsa nästa sparade data.
- I alarm inställningsfunktionen, tryck på denna knapp för att öka värdet.

8. Read knapp

- Tryck på denna knapp för att växla till funktionen för manuell dataläsning.
- Tryck och håll in denna knapp samtidigt som instrumentet sätts på för att deaktivera autoavstängningsfunktionen.
- I funktionen för manuell dataavläsning, tryck på denna knapp för att läsa föregående sparade data.
- I alarminställningsfunktionen, tryck på denna knapp för att minska värdet.

Display beskrivning



1. ⏻: Autoavstängningsfunktion på / av
2. 🔊: Visas: Ljudfunktion på
3. **MAX**: Maximalt mätvärde visas
MAX AVG: Maximalt genomsnittligt mätvärde visas
4. **AVG**: Genomsnittligt mätvärde
5. 🔋: Indikering för låg batterinivå
6. **Units**: mV/m och V/m : Elektrisk fältstyrka
 $\mu\text{A}/\text{m}$ och mA/m : Magnetisk fältstyrka
 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, mW/m^2 och $\mu\text{W}/\text{cm}^2$: Krafttäthet
7. **8888**: Mätvärde visas efter vald funktion och vald enhet.
8. **R**: Indikation för manuell dataminne.
9. **88**: Manuell dataminne platsnummer (1-99)
CL: Manuell data – raderingsfunktion
10. **M**: Indikering att mätvärde sparats i minnet.
11. **ALM**: Alarmfunktion på/av eller indikering för alarminställning
12. **▲**: När alarmfunktionen är på: Det omedelbara mätvärdet överstiger gränsvärdet.
13. **|||||**: Analog markör för varje axel (X, Y eller Z).
14. **X**: Visar värde för X-axel..
15. **Y**: Visar värde för Y-axel.
16. **Z**: Visar värde för Z-axel.

Användning av E-fält sensor

Den aktuella 3-kanals sensorn sitter i toppen på Elma 92. De tre spänningar, som genereras av sensorn skickas tillbaka till instrumentet. I långdistans-fält, är en E-fälts sensor att föredra p.g.a. den större bandbredden.

E-fältssensorns frekvenser är från **50MHz till 3,5GHz**.

Elma 92 är ett litet portabelt instrument, som mäter det elektriska fält, som finns i atmosfären omkring sensorn. Mätning av fält görs genom att man flyttar antennen in i den miljö, som man önskar mäta i.

Du får en direkt bredbandsmätning i det fält, mätsensorn påverkas av. För att hitta värdet, på fältet som utstrålas av en interfererande källa, peka antennen mot fältet och gå så nära som möjligt (Värdet för fältet är omvänt proportionellt till avståndet mellan sensorn och källan).

Användaren måste vara uppmärksam på att inte befinna sig mellan störningskällan och området som ska kontrolleras, då människokroppen avger elektriska fält. E-fältssensorn är isotropisk, den kräver ingen speciell behandling. Dess känsliga delar mäter fältet enligt tre axlar utan att antennen behöver flyttat i tre plan. Man pekar den bara mot målet för att göra mätningen.

Förklaringar

Enheter för mätningar

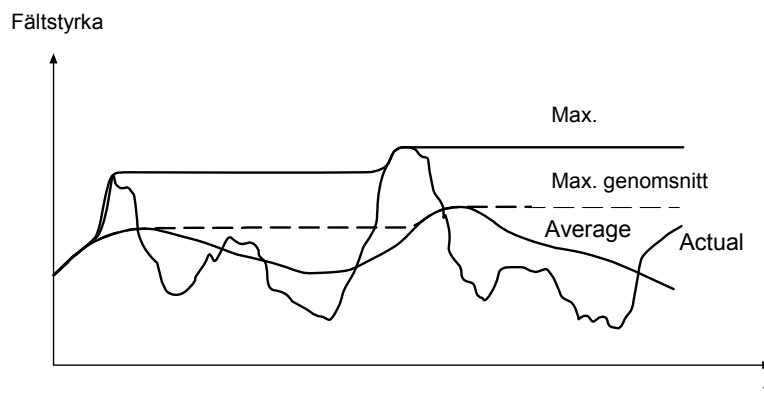
Elma 92 mäter de elektriska komponenterna i fältet, de uteblivande enheterna är de för elektrisk fältstyrka: mV/m och V/m. Elma 92 konverterar mätningvärdena till andra former av mätvärden t.ex. de motsvarande värdena för magnetisk fältstyrka: $\mu\text{A/m}$ och mA/m och krafttäthetsvärden: $\mu\text{W/m}^2$, mW/m^2 och $\mu\text{W/cm}^2$, genom att använda standardformuleringen för långdistansfält för elektromagnetisk strålning.

Omvandlingen är ogiltig för närfältmätningar, och det finns inget generellt gällande förhållande mellan elektrisk och magnetisk fältstyrka i denna situation. Använd alltid fabriksinställningarna i instrumentet när närfältsmätningar görs.

Resultatfunktioner

Markören visar alltid varje axel (X, Y eller Z) i det omedelbara mätta dynamiska gränsvärdet. Siffrorna visar det omedelbara värdet eller resultat enligt någon av följande fyra:

- **Omedelbart värde:** Displayen visar det sista mätta värdet från sensorn, ingen symbol visas.
- **Maximalt omedelbart värde (MAX):** Den digitala displayen visar det maximala omedelbara mätvärdet, "MAX" symbolen visas.
- **Genomsnitt (AVG):** Displayen visar det genomsnittliga mätvärdet, "AVG" symbolen visas på displayen.
- **Maximalt genomsnitt (MAX AVG):** Displayen visar det högst, mätta genomsnittsvärdet "MAX AVG" symbolen visas på displayen.



Kalibreringsfaktor (CAL)

Kalibreringsfaktorn CAL är till för att kalibrera resultatdisplayen. Det interna fältstyrkevärdet, som mäts, multipliceras med CAL-faktorn som har angetts till instrumentet och resultatet visas i displayen. CAL-området är från 0,20 – 5,00.

CAL-faktorn används ofta som hjälp till att gå in i känsligheten för fältsensorn i perioder av frekvensresponsen för att förbättra mät noggrannheten.

Frekvensberoende sensorkalibreringsfaktorer är nödvändiga för denna användning. I många fall blir mät noggrannheten tillräcklig även om frekvensresponsen från sensorkalibreringsfaktorn ignoreras. CAL kan i dessa fall sättas till 1,00.

E-fälts typisk kalibreringsdata:

MHz	CAL
100	1,44
200	1,56
300	0,84
433	1,01
500	0,45
600	1,12
700	2,80
800	1,33
900	2,18
1G	1,07
1,2	1,57
1,4	1,25
1,6	0,48
1,8	0,72
2	0,64
2,2	0,75
2,45	0,74

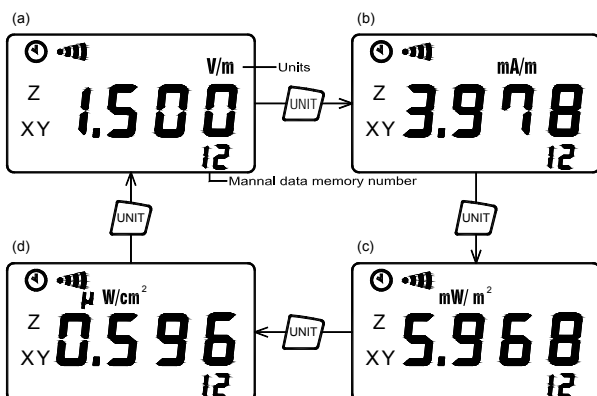
Alarmgränsvärde (ALM)

Alarmgränsvärdet används till att övervaka displayvärdet automatiskt. Det kontrollerar alarmindikationsfunktionen. Alarmgränsvärdet kan ändras i enheten V/m. Det minsta värdet som kan sättas är 0,05V/m.

Alarmgränsfunktionen används endast för jämförelse av tre axlar.

Inställning av Elma 92**Inställning av enheter inför mätning**

Med  knappen som följande:

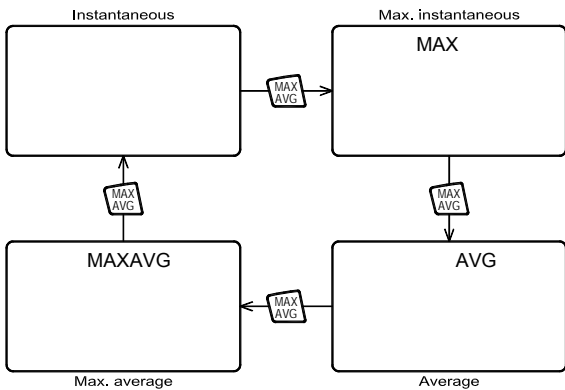


- (a). Elektrisk fältstyrka (V/m)
- (b). Beräknad magnetisk fältstyrka (mA/m)
- (c). Beräknad krafttätethet (mW/m²)
- (d). Beräknad krafttätethet (μW/cm²)

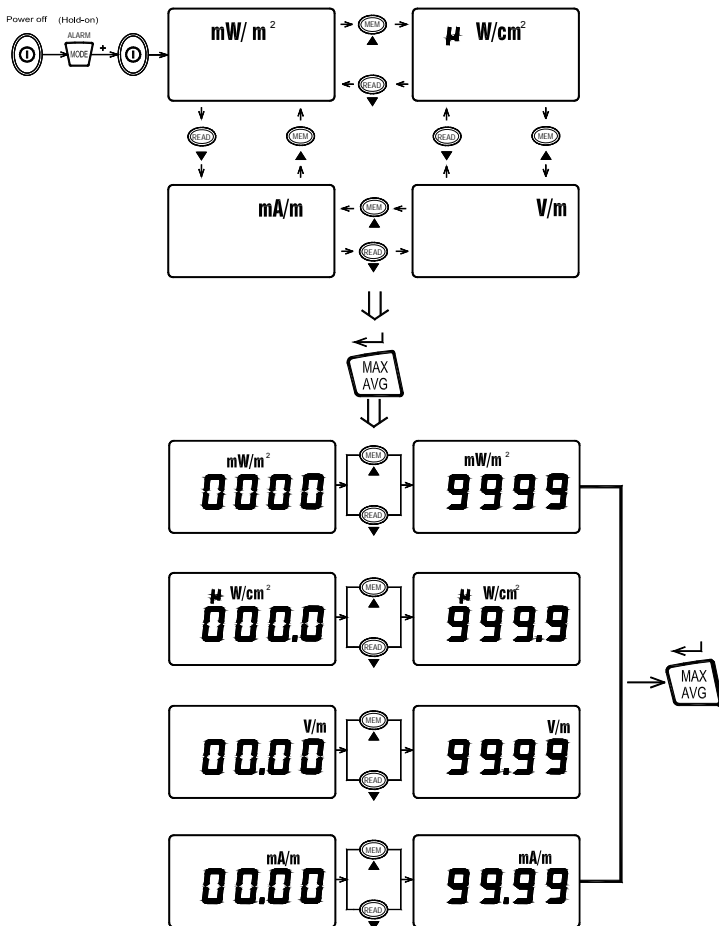
Inställning av resultatfunktion







Funktionen för omedelbart värde sätts på automatiskt när instrumentet slås på.

Med  knappen enligt följande:

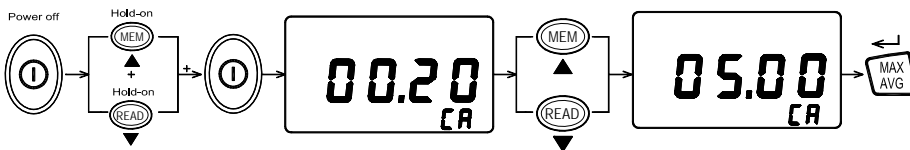









Inställning av alarmgränsvärde



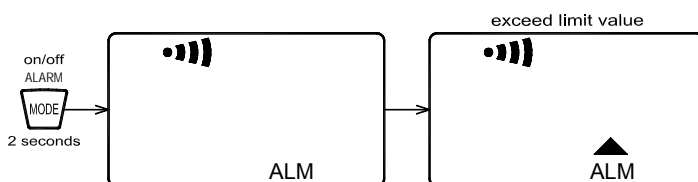
1. Tryck  knappen för att stänga av instrumentet.
2. Tryck och håll in  knappen, tryck sedan på  knappen för att slå på instrumentet. (I alarminställningsfunktionen). Enheterna och de fyra blinkande siffrorna kan nu ändras.
3. Tryck på  eller  knapparna för att öka eller minska värdena.
4. Tryck på  knappen för att spara nya inställda värden, och därefter avsluta.



Inställning av kalibreringsfaktor (CAL)



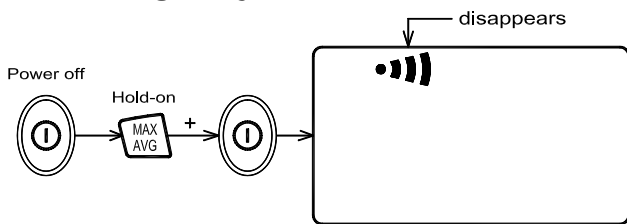
1. Tryck på  knappen för att stänga av instrumentet.
2. Tryck och håll in  och , tryck sedan på  knappen för att slå på instrumentet. Displayen kommer nu visa "CA" (funktion för inställning av kalibreringsfaktor). De fyra siffror som blinkar kan nu ändras.
3. Tryck på  eller  för att höja eller minska värdet.
4. Tryck på  knappen för att spara det nya satta värdet, och därefter avsluta.

Sätta på och av alarmfunktionen



1. Tryck på  knappen 2 sekunder för att sätta på eller stänga av alarmfunktionen. "ALM" och  symbolerna indikerar att alarmfunktionen är på.
2. När alarmfunktionen är på visar displayen "▲", om det aktuella mätningvärdet överstiger gränsvärdet.

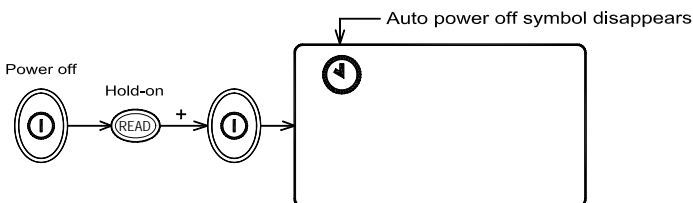
Inställning av ljudfunktionen



När instrumentet är på är ljudfunktionen normalt också på.

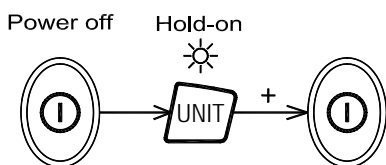
1. Tryck på **⓪** knappen för att stänga av instrumentet.
2. Tryck och håll in **MAX AVG** knappen och slå på instrumentet för att deaktivera ljudfunktionen, så kommer ”**🔊**” symbolen att försvinna från displayen.

Deaktivering av funktionen för autoavstängning



1. Tryck på **⓪** knappen för att stänga av instrumentet.
2. Tryck och håll in **READ** knappen och slå på instrumentet igen för att deaktivera autoavstämningfunktionen. Symbolen ”**⓪**” kommer nu försvinna från displayen.

Att deaktivera funktionen för bakgrundsbelysningens autoavstängning



3. Tryck på **⓪** knappen för att stänga av instrumentet.
4. Tryck och håll in **UNIT** knappen och slå på instrumentet igen för att koppla från funktionen för bakgrundsbelysningens autoavstängning.

Att göra mätningar

Viktigt:

Följande effekt finns vid användning av alla fältstyrkemätare:

Om sensorn flyttas fort kommer överflödiga värden av fältstyrkan visas, som inte stämmer överens med de aktuella omständigheterna för fältet. Denna effekt orsakas av elektrostatiska laddningar.

Rekommendation:

Håll instrumentet stadigt och lugnt när mätning görs.

Kortsiktiga mätningar

Användning:

Använd antingen "omedelbar" eller "max. omedelbar" funktionen, om karakteristiken och orienteringen för fältet är okänt, när man går in i ett område utsatt för elektromagnetisk strålning.

Tillvägagångssätt:

1. Håll ut Elma 92 i en armlängd.
2. Gör flera mätningar på olika platser runt omkring området du arbetar med. Detta är speciellt viktigt, om fältförhållandena är okända.
3. Var särskilt uppmärksam på möjlig strålning från närliggande källor. Bortsett från aktiva källor, kan komponenter som är anslutna till en aktiv källa också fungera som radiatorer. T.ex. kan kablar som används i vissa medicinska områden också utstråla elektromagnetisk energi. Var uppmärksam på att metalliska objekt i fältet kan lokalt koncentrera eller förstärka fältet, från en avlägsen källa.

Långsiktigt utsatta mätningar

Placering:

Placera instrumentet mellan dig själv och den misstänkta källan för strålning. Utför mätningar på de punkter där delar av din kropp är närmast källan för strålning.

Notera: Använd "Genomsnitt" eller "Max genomsnitt" funktioner endast när de omedelbara värdena svänger mycket. Man kan eventuellt sätta fast instrumentet på en trä- eller plaststav.

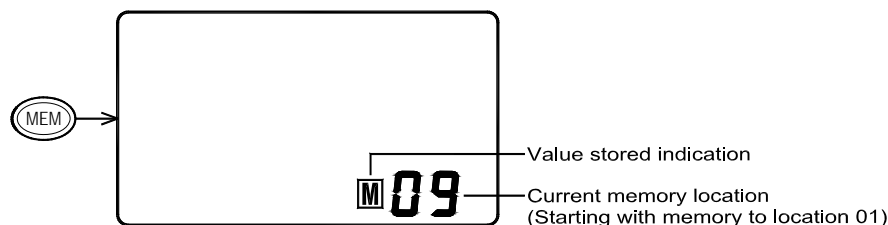
Alarmfunktion

Använd denna funktion i "Omedelbart", "Max omedelbart", "Genomsnitt" eller "Max genomsnitt" funktionerna. När de omedelbara värdena överstiger gränsen, hörs en sekvens av varnande pip ljud.

Manuellt dataminne – spara individuella mätningvärden

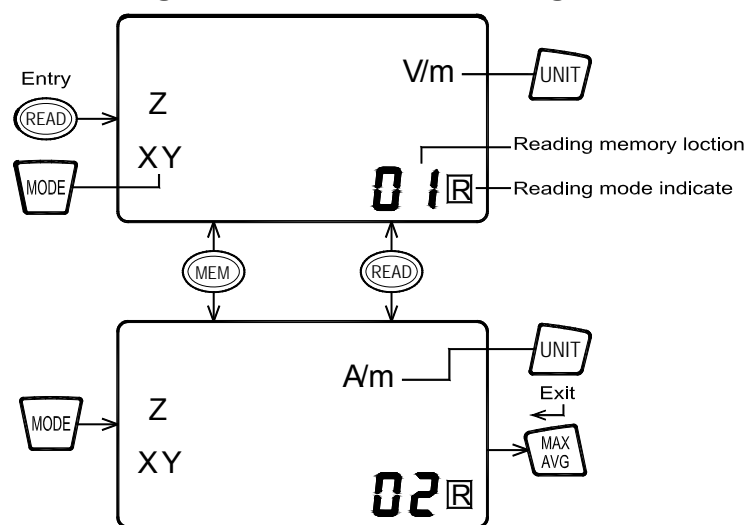
Elma 92 inkluderar en stabil, manuell dataminnesfunktion, som kan lagra upp till 99 mätningvärden.

Spara individuella mätningvärden



Det aktuella placeringsnumret för minnet syns nederst högra hörnet. Genom att man trycker på (MEM) knappen, sparar instrumentet det visade värdet och lägger till ett placeringsnummer. Varje blink av "M" symbolen indikerar att en mätning blivit sparad i minnet. Om placeringsnumret visar "99" är minnet fullt, och man måste då radera hela minnet för att kunna spara nya värden.

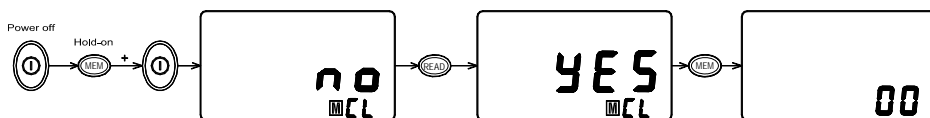
Avläsning av individuella mätningvärden







6. Tryck på (READ) knappen, displayen visar nu "R" (avläsningsfunktion)
7. Tryck på (READ) eller (MEM) knappen för att välja önskad plats ur minnet.
8. Tryck på (UNIT) knappen för att välja önskad läsningsenheter.
9. Tryck på (MODE) knappen för att välja önskad axelavläsning.
10. Tryck på (MAX AVG) knappen för att avsluta.

Radera manuella värden ur minnet

När minnet är fullt, kan man radera hela innehållet.




2. Tryck på  knappen för att stänga av instrumentet.
3. Tryck och håll in  knappen och sätt på instrumentet igen. Displayen kommer nu visa "MEM" eller "no".
4. Tryck på  knappen för att välja "YES" och därmed radera minnet.
5. Tryck på  knappen för att radera minnet.

Mättingsförberedelse

Batteri

Ta bort batteriluckan på baksidan av instrumentet och sätt i ett 9V batteri.

Batteribyte


När batterispänningen går under arbetsspänningen kommer denna symbol att visas  och blinka i displayen. Om denna symbol visas i displayen ska batteriet utbytas mot ett nytt.

English usermanual

Safety information



CAUTION

- Before making a measurement, check if the low battery symbol () is shown on the display as soon as the meter is switched on. Change the battery if the symbol is displayed.
- In the case of prolonged storage, it is preferable to remove the battery from the meter.
- Avoid shaking the meter, particularly in the measurement mode.
- The accuracy and function of the meter may be adversely affected by the specified limits outside and improper handling.



DANGER !

- In some cases, work in the vicinity of powerful radiation sources can be a risk of your life.
- Be aware that persons with electronic implants (e.g. cardiac pacemakers) are subject to particular dangers in some cases.
- Observe the local safety regulations of the facility operation.
- Observe the operating instructions for equipment which is used to generate, conduct or consumer electromagnetic energy.
- Be aware that secondary radiators (e.g. reflective objects such as a metallic fence) can cause a local amplification of the field.
- Be aware that the field strength in the near vicinity of radiators increases proportionally to the inverse cube of the distance. This means that enormous field strengths can result in the immediate vicinity of small radiation sources (e.g. leak in waveguides, inductive ovens).
- Field strength measuring device can underrate pulsed signals. Particularly with radar signals, significant measurement errors can arise.
- All field strength measuring devices have a limited specified frequency range. Fields with spectral components outside of this frequency range are generally incorrectly evaluated and tend to be underrated. Before using field strength measuring devices, you should thus be certain that all field components to be measured lie in the specified frequency range of the measuring device.

Introduction

Fundamentals

Electromagnetic pollution

This Meter used to indicate electromagnetic pollution generated artificially. Wherever there is a voltage or a current, the electric (E) and magnetic (H) fields arise. All types of radio broadcasting and TV transmitters produce electromagnetic fields, and they also arise in industry, business and the home, where they affect us even if our sense organs perceive nothing.

Electric field strength (E) :

A field vector quantity that represents the force (F) on an infinitesimal unit positive test charge (q) at a point divided by that charge. Electric field strength is expressed in units of volts per meter (V/m).

Use the units of electric field strength for measurements in the following situations:

- In the near-field area of the source.
- Where the nature of the electromagnetic field is unknown.

Magnetic field strength (H) :

A field vector that is equal to the magnetic flux density divided by the permeability of the medium. Magnetic field strength is expressed in units of amperes per meter (A/m).

The meter uses of magnetic field strength for measurements only in the far-field area of the source.

Power density (S) :

Power per unit area normal to the direction of propagation, usually expressed in units of watts per square meter (W/m²) or, for convenience, units such as milliwatts per square centimeter (mW/cm²).

- **The characteristic of electromagnetic fields :**
Electromagnetic fields propagate as waves and travel at the speed of light (c). The wavelength is proportional to the frequency.

$$\lambda(\text{wavelength}) = \frac{c (\text{speed of light})}{f (\text{frequency})}$$

If the distance to the field source is less than three wavelength, then we are usually in the near-field. If the distance is more than three wave length, the far-field conditions usually hold.

In the near-field, the ratio of electric field strength (E) and magnetic field strength (H) is not constant, so we have to measure each separately.

In the far-field, however, it is enough to just measure one field quantity, then the other could be computed accordingly.

Application

Quite often routine operation, maintenance and service work has to be done in areas where active electromagnetic fields are present, e.g. in broadcasting stations, etc.

Additionally, other employees may be exposed to electromagnetic radiation. In such cases, it is essential that personnel are not exposed to dangerous levels of electromagnetic radiation, such as:

- High frequency (RF) electromagnetic wave field strength measurement.
- Mobil phone base station antenna radiation power density measurement.
- Wireless communication applications (CW, TDMA, GSM, DECT).
- RF power measurement for transmitters.
- Wireless LAN (Wi-Fi) detection, installation.

- Spy camera, wireless bug finder.
- Cellular/Cordless phone radiation safety level.
- Microwave oven leakage detection.
- Personal living environment EMF safety.

Features

The meter is a broadband device for monitoring high-frequency radiation in the range from **50MHz to 3.5GHz**. The non-directional electric field and high sensitivity also allow measurements of electric field strength in TEM cells and absorber rooms.

The unit of measurement and the measurement types have been selected to expressed in units of electrical and magnetic field strength and power density.

At high frequencies, the power density is of particular significance.

It provides a measure of the power absorbed by a person exposed to the field. This power level must be kept as low as possible at high frequencies.

The meter can be set to display the instantaneous value, the maximum value measured or the average value. Instantaneous and maximum value measurements are useful for orientation, e.g. when first entering an exposed area.

- 50MHz to 3.5GHz Frequency range.
- For isotropic measurements of electromagnetic fields.
- Non-directional (isotropic) measurement with three-channel measurement sensor.
- High dynamic range due to three-channel digital results processing.
- Configurable alarm threshold and memory function.
- Easy & safety to use.

Specifications

General Specifications

- **Measurement method** : Digital, triaxial measurement.
- **Directional characteristic** : Isotropic, triaxial.
- **Measurement range selection** : One continuous range.
- **Display resolution** : 0.1mV/m, 0.1 μ A/m, 0.1 μ W/m², 0.001 μ W/cm²
- **Setting time** : Typically 1s (0 to 90% of measurement value).
- **Display refresh rate** : Typically 0.5 seconds
- **Display type** : Liquid-crystal (LCD), 4 digit.
- **Audible alarm** : Buzzer.
- **Units** : mV/m, V/m, μ A/m, mA/m, μ W/m², mW/m², μ W/cm²
- **Display value** : Instantaneous measured value, maximum value, or maximum average value.
- **Alarm function** : Adjustable threshold with ON/OFF.
- **Calibration factor CAL** : Adjustable.
- **Manual data memory and read storage** : 99 data sets.
- **Dry batteries** : 9V NEDA 1604/1604A
- **Battery life** : > 15 hours
- **Auto power off** : 15 minutes.

- **Operating temperature range** : 0°C to +50°C
- **Operating humidity range** : 25% to 75%RH
- **Storage temperature range** : -10°C to +60°C
- **Storage humidity range** : 0% to 80%RH
- **Dimensions** : Approx. 60(W)×60(T)×237(L)mm.
- **Weight (including battery)** : Approx. 200g
- **Accessories** : Instruction manual, battery, carrying case.

Electrical Specifications

Unless otherwise stated, the following specifications hold under the following conditions :

- The meter is located in the far-field of a source, the sensor head is pointed towards the source.
- Ambient temperature : +23°C±3°C
- Relative air humidity : 25% to 75%

Sensor type : Electrical field (E)

Frequency range : 50MHz to 3.5GHz

Specified measurement range :

- **CW signal (f > 50MHz)** :
20mV/m to 108.0V/m ,
53µA/m to 286.4mA/m ,
1µW/m² to 30.93W/m² ,
0µW/cm² to 3.093mW/cm²

Dynamic range : Typically 75dB

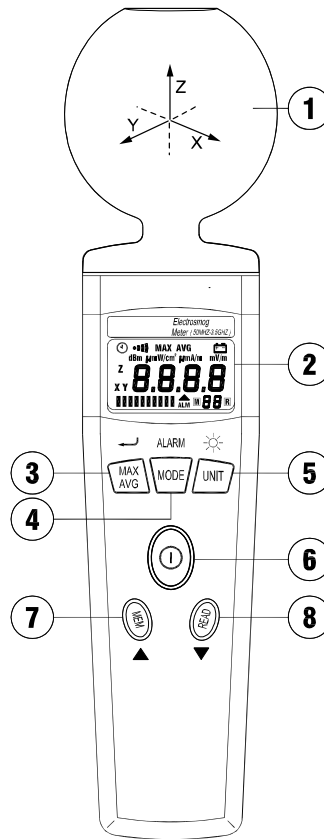
Absolute error at 1 V/m and 50 MHz : ±1.0dB

Frequency response :

- **Sensor taking into account the typical CAL factor** :
±1.0dB (50MHz to 1.9GHz)
±2.4dB (1.9GHz to 3.5GHz)
- **Isotropy deviation** : Typically ±1.0dB (f>50MHz)
- **Overload limit** : 0.42mW/cm² (40V/m)
- **Thermal response (0 to 50°C)** : ±0.2dB

Operation


Front panel controls description



(1). E-field sensor.

(2). LCD display.

(3).  key :

- ① Press this key to change sequential : “Instantaneous” → “Max. instantaneous” → “Average” → “Max. average”.
- ② In the read mode, press this key to exit.
- ③ In the alarm setting mode, press this key to store the setting value.
- ④ Press and hold this key while turning the meter on to disable the audible sound. Then the “” symbol will disappear.

(4).  key :

- ① Press this key to change sensor axis selector : “All axis” → “X axis” → “Y axis” → “Z axis”.
- ② Press and hold this key while turning the meter on to switch the device to the alarm setting mode.
- ③ Press this key for 2 seconds to switch the alarm function on or off.

(5).  key :

- ① Press this key to change units selector : “mV/m or V/m” → “ μ A/m or mA/m” → “ μ W/m² or mW/m²” → “ μ W/cm²”
- ② Press this key for 2 seconds to turn the backlight on. The backlight turns off automatically in 15 seconds later.
- ③ Press and hold this key and turn on the meter again to disable the backlight auto off function.

(6). **⓪ key** : Press this key to turn the meter on or off.



(7). **▲ key** :

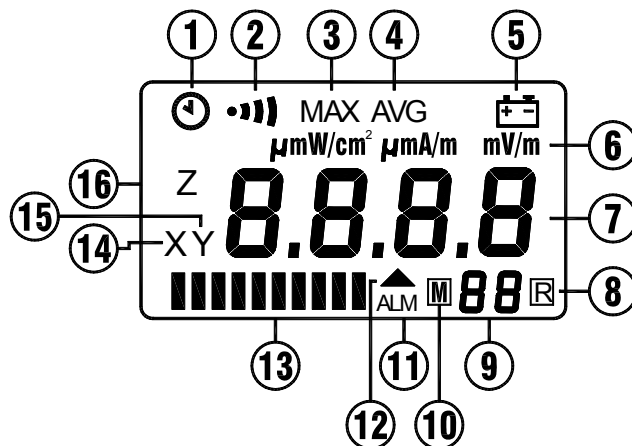
- ① Press this key momentarily to store one data set to memory.
- ② Press and hold this key while turning the meter on to enter the clear manually recorded data mode.
- ③ In the manual data reading mode, press this key to read the **next** stored data.
- ④ In the alarm setting mode, press this key to **increase** the setting value.



(8). **▼ key** :

- ① Press this key to switch to the manual data reading mode.
- ② Press and hold this key while turning the meter on to disable the auto power off function.
- ③ In the manual data reading mode, press this key to read the **previous** stored data.
- ④ In the alarm setting mode, press this key to **decrease** the setting value.

LCD display description



- (1). **⓪** : Auto power off function on / off.
- (2). **••** : Displayed : Audible sound function on / off.
- (3). **MAX** : Maximum measured value displayed.
MAX AVG : Maximum average value displayed.
- (4). **AVG** : Average measured value displayed.
- (5). **+** : Low battery indication.
- (6). **Units** : mV/m and V/m : Electric field strength.
 μ A/m and mA/m : Magnetic field strength.
 μ W/m² , mW/m² and μ W/cm²: Power density

- (7). **8888** : Measured value displayed as per selected mode and selected units.
- (8). **R** : Manual data memory mode indication.
- (9). **88** : Manual data memory address number (1~99).
- CL** : The manual data memory clear mode.
- (10). **M** : Stored measured value to memory indication.
- (11). **ALM** : Alarm function on / off or alarm setting indication.
- (12). **▲** : When the alarm function is on , the instantaneous measured value exceeds the limit value indication.
- (13). **|||||** : Analog bargraph of each axis (X,Y or Z) measured dynamic range indication for observing trends.
- (14). **X** : X axis measured value displayed.
- (15). **Y** : Y axis measured value displayed.
- (16). **Z** : Z axis measured value displayed.

Use E-field sensor

The actual 3-channel sensor is located in the head part of the meter. The three voltages generated by the sensor are fed back to the meter. In far-fields, an E-field sensor is preferable due to the greater bandwidth. The E-field sensor for frequencies is from **50MHz to 3.5GHz**.

The meter is a small portable instrument that measures the electric field presented in the atmosphere of the measurement sensor surroundings.

The measurement of the field is done by moving the aerial of the sensor in the desired measured environment.

You obtain a direct wide band measurement of the field that the measurement sensor is subjected to. To find the value of the field emitted by a source of interference, simply point the aerial towards it and get as close as possible (the value of the field is inversely proportional to the distance of the sensor/emission source). The operator must take care not to be between the source of disturbance and the zone to be checked : the human body shields electromagnetic fields. The E-field sensor is isotropic, it does not require special handling. Its sensitive part measures the field according to 3 axes without the aerial having to be moved in the 3 planes. Simply point it at the target to make the measurement.

Explanatory notes

Units of measurement

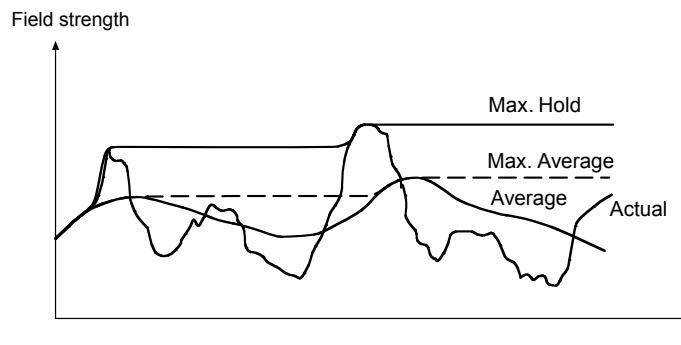
The meter measures the electrical component of the field, the default units are those of electrical field strength (mV/m, V/m). The meter converts the measurement values to the other units of measurement, i.e. the corresponding magnetic field strength units ($\mu\text{A/m}$, mA/m) and power density units ($\mu\text{W/m}^2$, mW/m^2 or $\mu\text{W/cm}^2$) using the standard far-field formulate for electromagnetic radiation.

The conversion is invalid for near-field measurements, as there is no generally valid relationship between electrical and magnetic field strength in this situation. Always use the default units of the sensor when making near-field measurements.

Result modes

The bar graph display always shows each axis (X, Y or Z) the instantaneous measured dynamic range value. The digit display shows the instantaneous or result according to one of four modes which can be selected :

- **Instantaneous** : The display shows the last value measured by the sensor, no symbol is displayed.
- **Maximum instantaneous (MAX)** : The digital display shows the highest instantaneous value measured, the “MAX” symbol is displayed.
- **Average (AVG)** : The digital display shows the average value measured, the “AVG” symbol is displayed.
- **Maximum average (MAX AVG)** : The digital display shows the highest average value measured, the “MAX AVG” symbol is displayed.



Calibration factor (CAL)

The calibration factor CAL serves to calibrate the result display. The field strength value measured internally is multiplied by the value of CAL that has been entered and the resulting value is displayed. The CAL setting range is from 0.20 to 5.00.

The CAL factor is often used as a means of entering the sensitivity of the field sensor in terms of its frequency response in order to improve measurement accuracy.

Frequency-dependent sensor calibration factors are provided for this application. In many cases, the measurement accuracy will be sufficient even if the frequency response of sensor calibration factor is ignored. CAL can be set to 1.00 in such cases.

E-Field typically calibration data :

MHz	CAL
100	1.44
200	1.56
300	0.84
433	1.01
500	0.45
600	1.12
700	2.80
800	1.33
900	2.18
1G	1.07
1.2	1.57
1.4	1.25
1.6	0.48
1.8	0.72
2	0.64
2.2	0.75
2.45	0.74

Alarm limit value (ALM)

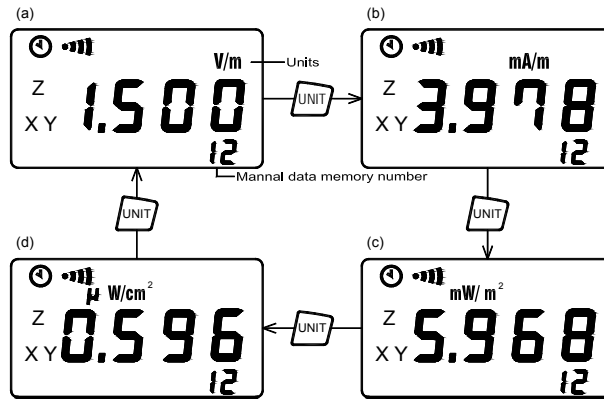
The alarm limit value is used to monitor the display value automatically. It controls the alarm indication function. The alarm limit value can be edited in the displayed V/m unit. The smallest value that can be set to 0.05V/m.

※ **Alarm limit function is only used for total three axial value comparator.**

Setting the meter

Setting the units of measurement

With the **UNIT** key as follows.

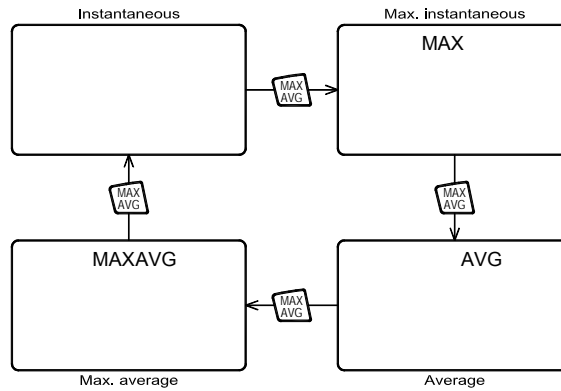


- (a). Electric field strength (V/m).
- (b). Computed magnetic field strength (mA/m).
- (c). Computed power density (mW/m²).
- (d). Computed power density (µW/cm²).

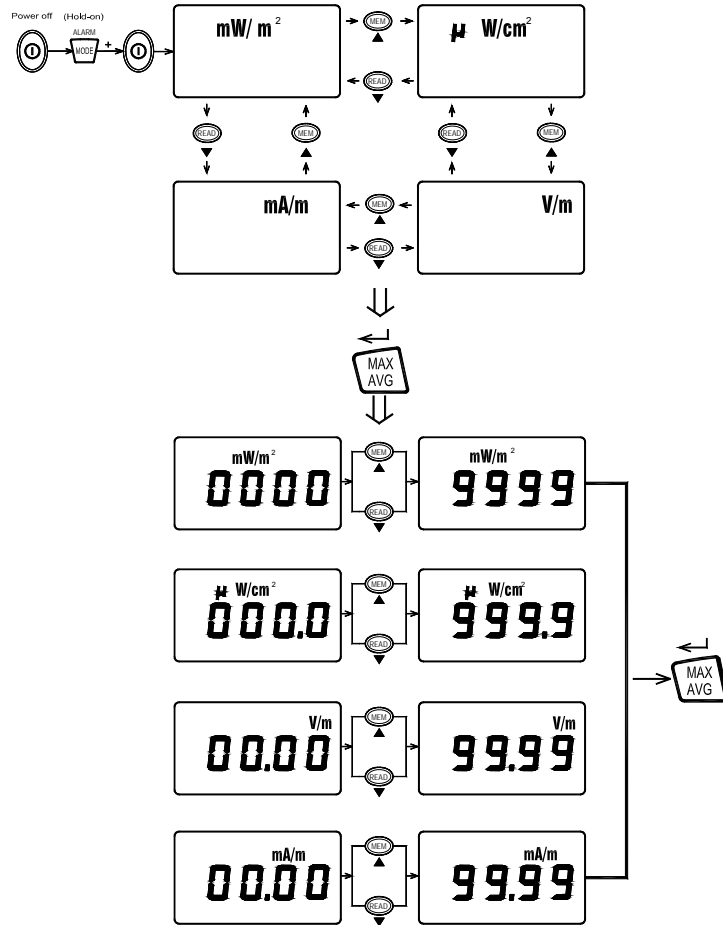
Setting the result mode

Instantaneous result mode is automatically set when the meter is turned on.

With the **MAX AVG** key as followings :

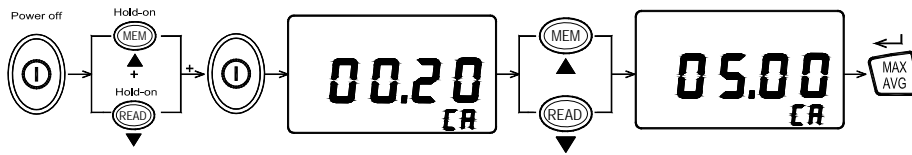


Setting the alarm limit value (ALM)



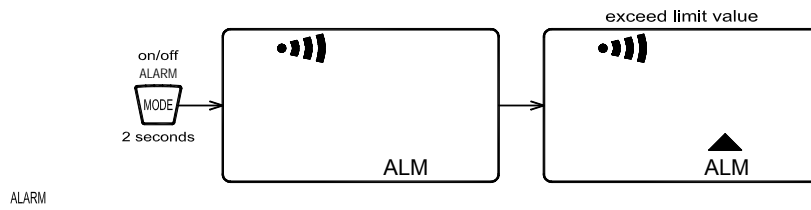
1. Press **⏻** key to turn off the meter.
2. Press and hold on **ALARM MODE** key, then press **⏻** key to turn on the meter. (The Alarm setting mode). The units and four digits flashing which can be changed.
3. Press **MEM** ▲ or **READ** ▼ key to increase or decrease the value.
4. Press **MAX AVG** key to store the new setting value and exit.

Setting the calibration factor (CAL)



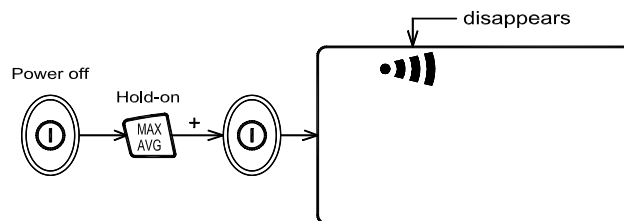
1. Press **⏻** key turn off the meter.
2. Press and hold down **MEM** **▲** and **▼** keys, then press **⏻** key to turn on the meter, the display then shows “CA” (The Calibration factor setting mode). There are four digits flashing which can be changed.
3. Press **MEM** **▲** or **▼** key to increase or decrease the value.
4. Press **MAX AVG** key to store the new setting value and exit.

Switching the alarm function on or off



1. Press **MODE** key for 2 seconds to switch the alarm function on or off. The “ALM” and “•••”)” symbols in the display indicates that the alarm function is on.
2. When the alarm function is on, the display will show “▲” if the instantaneous measured value exceed the limit value.

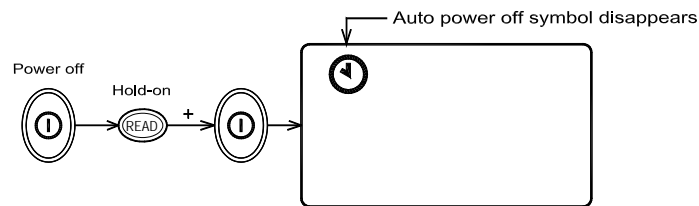
Setting the audible sound function off



When the meter is normally turned on, the audible sound function is on.

1. Press **⏻** key to turn off the meter.
2. Press and hold **MAX AVG** key and turn on the meter again to disable the audible sound, then the “•••”)” symbol will disappear from the display.

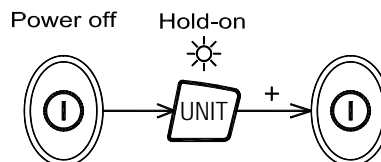
Setting the auto power off function off



When the meter is normally turned on, the auto power off function is on.

1. Press **⏻** key to turn off the meter.
2. Press and hold **READ** key and turn on the meter again to disable the auto power off function, the “**⏻**” symbol will disappear from the display.

Setting the backlight auto off function off



1. Press **⏻** key to turn off the meter.
2. Press and hold **UNIT** key and turn on the meter again to disable the backlight auto off function.

Making measurements

Important :

The following effect will be noted with all field strength meters :

If move the sensor quickly, excessive field strength values will be displayed which do not reflect the actual field conditions. This effect is caused by electrostatic charges.

Recommendation :

Hold the meter steady during the measurement.

Short-term measurements

Application:

Use either the “Instantaneous” or the “Max. instantaneous” mode, if the characteristics and orientation of the field are unknown when entering an area exposed to electromagnetic radiation.

Procedure:

1. Hold the meter at arm's length.
2. Make several measurements at various locations around your work place or the interested areas as described above. This is particularly important if the field conditions are unknown.
3. Pay special attention to measuring the vicinity of possible radiation sources. Apart from active sources, those components connected to a source may also act as

radiators. For example, the cables used in diathermy equipment may also radiate electromagnetic energy. Note that metallic objects within the field may locally concentrate or amplify the field from a distant source.

Long-term exposure measurements

Location

Place the meter between yourself and the suspected source of radiation. Make measurements at those points where parts of your body are nearest to the source of radiation.

Note: Use the “Average ” or “Max average” modes only when the instantaneous measurement values are fluctuating greatly.

You may fix the meter to a wooden or plastic tripod.

Alarm function

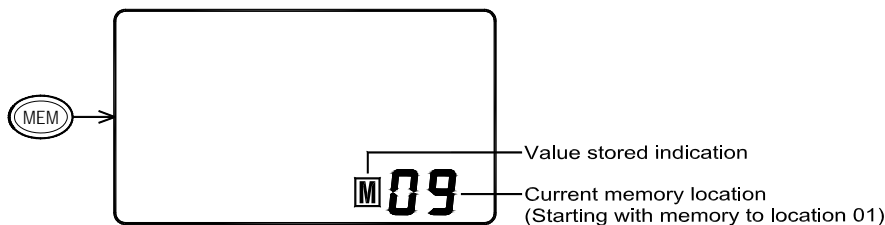
Use this feature in the “Instantaneous”, “Max. instantaneous”, “Average” or “Max. average” modes.

When the instantaneous measured value exceeds the limit value, a sequence of warning beeps sounded.



Manual data memory storing individual measured values

The meter includes a non-volatile manual data memory function which can store a maximum of 99 measured values.

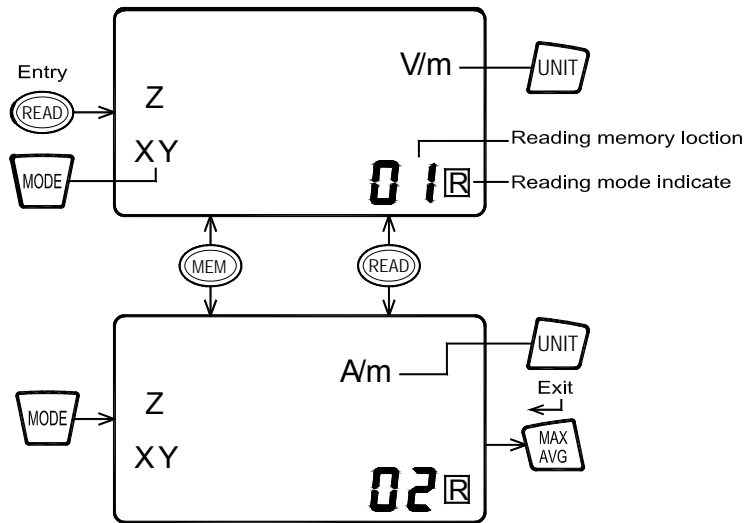
Storing individual measured values



The current memory location number appears in the lower right small display.

Once you press the () key, it will store a displayed value and plus “one” for the memory location number. Each flash of the “” symbol display indicates one storage. The memory location number shows “99”, to indicate the manual data memory is full, then you must clear the entire contents of the manual data memory before you store any new values.

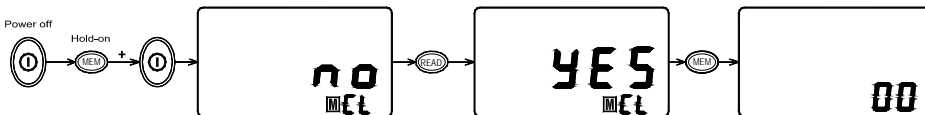
Reading individual measured values



1. Press **READ** key, the display shows "R" (reading mode).
2. Press **READ** ▼ or **MEM** ▲ key to select the desired memory location.
3. Press **UNIT** key to select the desired reading units.
4. Press **MODE** key to select the desired sensor axis reading.
5. Press **MAX AVG** key to exit.

Deleting manual data memory measured values

Once the memory is full, you can clear the entire contents of the manual data memory.




1. Press **⏻** to turn off the meter.
2. Press and hold **MEM** and turn on the meter again, the display then shows "MCL" and "no".
3. Press **READ** ▼ to select "YES" to clear memory.
4. Press **MEM** ▲ to clear memory.

Measurement preparation

Battery Loading

Remove the battery cover on the back and put a 9V battery inside.

Battery Replacement

When the battery voltage drops below the operating voltage, the mark  appears and flashes. If it appears, the battery should be replaced with a new one.



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 Ytterborgsvei 83
N-0977 Oslo
T: +47 67 06 24 40
F: +47 67 06 05 55
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