

Field Analyzer FA100

Handleiding

Inhoud

Inhoud	2
Inleiding	3
Hoofdstuk 1 Bediening algemeen	4
1.1 In- en uitschakelen	4
1.2 Keuze van weergave	4
1.3 Batterij.....	5
1.4 Lichtnetadapter	5
1.5 Opladen van een accu	6
Hoofdstuk 2 Metingen	7
2.1 Gebruik	7
2.2 Orientatie.....	7
2.3 Grenswaarden	8
2.4 Interpretatie meetwaarden.....	9
2.5 Omrekening van milliVolt /meter naar microWatt /m ²	10
2.6 Luidspreker weergave.....	11
Bijlagen	12
Bijlage 1 Specificaties FA100	12
Bijlage 2 Meer informatie	12
Bijlage 3 Afkortingen	13

Inleiding

De FA100 is een gevoelig meetinstrument, dat hoogfrequent electromagnetische velden velden kan meten.

Deze hoogfrequent straling kan worden veroorzaakt door o.a.:

- GSM mobiele telefoons en de centrale antennes daarvan
- UMTS mobiele telefoons en de centrale antennes daarvan
- DECT basisstations (ook als niet getelefoneerd wordt)
- DECT draadloze telefoons
- WLAN (of WIFI) draadloze computernetwerken
- C2000 (Tetra) netwerk van de hulpdiensten
- Digitenne (DVB-T) digitale televisie
- draadloze videobewaking
- magnetron ovens
- bluetooth apparatuur
- televisie zenders

Het apparaat werkt op een 9 volt batterij of op een lichtnetadapter. Als een oplaadbare batterij (NiMH) gebruikt wordt, kan deze in het apparaat worden opgeladen m.b.v. de lichtnetadapter.

Het apparaat is gemonteerd in een plastic kast. Hierdoor kunnen de te meten velden ongehinderd de interne antenne en sensoren bereiken. Het meetresultaat is zichtbaar op een duidelijk LCD display.

Hoofdstuk 1 Bediening algemeen

1.1 In- en uitschakelen

Door de **function** knop even in te drukken wordt het apparaat ingeschakeld.

Door de **select** en **function** knoppen gelijktijdig in te drukken, wordt het apparaat uitgeschakeld.

*Bij het inschakelen wordt op het LCD scherm het versienummer van de interne software getoond, bijvoorbeeld 1.0. Om dit langer in beeld te houden, moet tijdens inschakelen de **function** knop langer ingedrukt gehouden worden.*

*Bij het uitschakelen verschijnt **OFF** op het LCD scherm, totdat de function knop wordt losgelaten.*

1.2 Keuze van weergave

De laatste (meest rechtse) cijferlocatie op het display geeft aan wat er op het LCD scherm weergegeven wordt. Direct na inschakelen staat hier '**P**' (Peak).

Door lang indrukken van de **select** knop kan de **H** (Hold), of **A** (Average) weergave worden gekozen. Zie verder hoofdstuk 2.

*Bij veldsterktes groter dan ca. 399 mV/m is de laatste cijferlocatie nodig om de waarde aan te geven. De laatste cijferlocatie is dan '0' en er verschijnt dan geen **P** (Peak) meer. Wanneer **H** (Hold), of **A** (Average) is gekozen, verschijnt in dit geval de **H** of **A** ongeveer elke 3 seconden eventjes op de laatste cijferlocatie.*

1.3 Batterij

Het apparaat werkt op een 9 Volt batterij.

Er kan ook een 9 Volt oplaadbare NiMH accu gebruikt worden. Let er op dat een nieuwe NiMH accu meestal leeg wordt geleverd, d.w.z. dat hij eerst moet worden opgeladen voordat hij kan worden gebruikt.

Een NiMH accu kan in het apparaat opgeladen worden als een lichtnetadapter wordt aangesloten, zie verderop in dit hoofdstuk.

Wanneer in normaal bedrijf zo nu en dan het woordje **BAT** op het scherm zichtbaar is, is het tijd om de batterij te vervangen of de accu op te laden.

*Na het eerste verschijnen van **BAT** kan het apparaat in de meeste gevallen nog een uur doorwerken (als het geluid uit staat om stroom te sparen).*

Om de batterij te verwisselen moet het apparaat worden opengeschroefd met de vier schroeven die op de hoeken zitten.

De batterij wordt aan de linkeronderkant op z'n zijkant in de kast geplaatst, op het schuimplastic naast de luidspreker. Als de voorkant wordt teruggeplaatst, wordt de batterij tussen het schuimplastic en de voorkant geklemd.

1.4 Lichtnetadapter

Op de aansluiting **15Vdc** kan een lichtnetadapter worden aangesloten.

De adapter kan gebruikt worden in plaats van een batterij. De eventueel aanwezige batterij wordt uitgeschakeld zodra de adapter wordt aangesloten op het apparaat en het lichtnet.

Als het apparaat wordt ingeschakeld terwijl een adapter aangesloten is, verschijnt op het display: **CH_** Dit is de afkorting van Charge (opladen). Door nu op de **select** toets te drukken, kunnen de normale functies van het apparaat gebruikt worden zonder dat het opladen gestart wordt.

De spanning van de adapter moet tussen de 13 en 15 volt (gelijkspanning) liggen. De binnenste geleider is de plus, de buitenste de min. De aansluiting is beveiligd tegen verwisselen van plus en min. Gebruik een adapter die 100 mA of meer kan leveren.

1.5 Opladen van een accu

Als het apparaat wordt ingeschakeld terwijl een adapter aangesloten is, verschijnt op het display: **CH_** Dit is de afkorting van Charge (opladen). Het streepje staat stil, om aan te geven dat het laden nog niet is begonnen.

Zodra nu de **function** knop wordt ingedrukt, begint het laden van de interne oplaadbare batterij of accu. Dit mag nooit gedaan worden als er een normale, niet-oplaadbare batterij aanwezig is!

Het laden van de accu wordt op het scherm zichtbaar door het verspringen van het streepje.

Door op de **select** knop te drukken kunnen de normale functies van het apparaat gebruikt worden, terwijl het laden gewoon doorgaat.

Tijdens het laden kan het apparaat ook met de **select** knop weer in de CH (Charge) toestand gezet worden, op deze manier kan gecontroleerd worden of het laden nog steeds bezig is.

U dient zelf na het verstrijken van de laadtijd het apparaat uit te schakelen om het laden te stoppen.

De laadstroom bedraagt ca. 20 mA (milli-Ampere).
Een 9 volt NiMH accu (oplaadbare batterij) wordt geadviseerd.

Als tijdens het laden de netspanning wegvalt, wordt het apparaat uitgeschakeld.

Hoofdstuk 2 Metingen

2.1 Gebruik

Het display geeft de sterkte van het signaal in milliVolt per meter (mV/m). Waarden van 4000 mV en meer kunnen niet worden weergegeven, in dat geval gaat het display knipperen.

Er zijn drie mogelijkheden voor de weergave. De belangrijkste hiervan is **Peak**. Door de **select** knop ongeveer 1 seconde lang in te drukken wordt omgeschakeld naar de **Hold** weergave. Door de **select** knop nogmaals ongeveer 1 seconde lang in te drukken wordt omgeschakeld naar **Average** weergave. Door daarna de **select** knop kort in te drukken wordt weer naar **Peak** geschakeld.

P Peak. Geeft de piekwaarde van de HF straling. Deze wordt gebruikt om het niveau van de straling te beoordelen.

H Hold. Houdt de hoogst gemeten piek-waarde vast, en verhoogt de waarde wanneer een nog hogere piekwaarde wordt gemeten. De Hold-waarde wordt teruggezet op de huidige piekwaarde door (tijdens Hold weergave) de **function** knop in te drukken. Ook tijdens Peak of Average weergave wordt de Hold-waarde continu aangepast (indien nodig), ook al is hij op dat moment niet zichtbaar.

A Average. Dit is de gemiddelde waarde van de hoogfrequent straling. De gemiddelde waarde wordt gebruikt om te bepalen of het veld gepulst is. Als de gemiddelde waarde lager is dan de piekwaarde, dan is het signaal gepulst. Als de piekwaarde ongeveer gelijk is aan de gemiddelde waarde, dan is het veld niet gepulst.

2.2 Orientatie

De interne antenne bevindt zich aan de linker zijkant van het apparaat. Het is daarom het beste om het apparaat aan de rechterkant vast te houden en de linker kant van het apparaat op de vermoedelijke stralingsbron te richten (Het richteffect is trouwens gering).

Wanneer het aan de linkerkant vast wordt gehouden is de aanduiding lager, omdat het te meten electromagnetisch veld door je hand gedempt wordt.

De gemeten waarde is sterk afhankelijk van de exacte positie waar gemeten wordt, vooral binnenshuis. Een verschil van een factor 3 wanneer het instrument 10 cm verplaatst wordt, is niet ongewoon. Voor het beoordelen van de straling wordt de hoogste gemeten waarde gebruikt. Om dit eenvoudiger te maken kan de meter in de HOLD stand gezet worden.

Uiteraard is de gemeten waarde ook sterk afhankelijk van de afstand tot de bron van de straling. Houd er ook rekening mee dat een bron niet in alle richtingen evenveel straalt.

De gemeten waarde is meestal het sterkst wanneer de meter verticaal wordt gehouden. Dit komt doordat de meeste signalen 'Verticaal gepolariseerd' zijn. Door de meter horizontaal te houden kun je 'horizontaal gepolariseerde' signalen meten. Door reflecties kan een signaal in sommige gevallen van polarisatie veranderen. Ook kan de polarisatie van een signaal tussen horizontaal en verticaal in liggen.

2.3 Grenswaarden

Voor binnenshuis (wonen of werken) is een waarde van 20 mV/m of lager veilig. Voor de slaappleats is een waarde van 6 mV/m of lager veilig. Deze waarden staan ook op het frontpaneel van de meter vermeldt.

Voorbeeld:

Een waarde van 15 mV/m is dus aanvaardbaar voor de woonkamer.

Een waarde van 5 mV/m is aanvaardbaar voor slaappleats en woonkamer.

Houd er rekening mee dat de meter een afwijking van ca. 30 % kan vertonen. Ook moet eventueel gecorrigeerd worden voor de frequentie (zie verderop).

De hier genoemde waarden zijn de piekwaarden (Peak).

2.4 Interpretatie meetwaarden

De aanduiding op het display geldt voor een frequentie van 2 GHz (2000 MHz). Dit is ongeveer de frequentie waarbij de gevoeligheid het grootst is.

Op het frontpaneel staat een frequentiebereik vermeldt van 1.7 GHz tot 2.5 GHz. Binnen dit gebied klopt de aanduiding redelijk goed. Maar ook buiten dit frequentiegebied kunnen signalen gemeten worden, maar de aanduiding op het scherm is dan lager dan de werkelijke waarde.

Zo moet voor 900 MHz GSM signalen de waarde op het scherm met 6 vermenigvuldigd worden.

De volgende tabel bevat het frequentiegebied van enkele veel voorkomende stralingsbronnen.

MHz	puls	
-----	----	
400	17,64 Hz	TETRA / C2000
500		DVB-T / Digitenne
600		DVB-T / Digitenne
700		DVB-T / Digitenne
800		DVB-T / Digitenne
900	217 Hz	GSM 900
1700	217 Hz	GSM 1800
1800		
1900	100 Hz	DECT
2000		
2100		UMTS
2200		
2300		
2400	10 Hz	WLAN (en ook Bluetooth, 1600 Hz puls)
2500		

Het frequentiebereik loopt van 300MHz tot 2500MHz. Beneden 300 MHz is de aanduiding zo laag dat daaraan geen betekenis kan worden gehecht.

2.5 Omrekening van milliVolt /meter naar microWatt /m²

De analyzer geeft de sterkte van de straling in millivolt per meter (mV/m). De eenheid ‘microWatt per vierkante meter’ (μW/m²) wordt ook vaak gebruikt en kan met de volgende tabel worden omgerekend.

display		
mV/m	μW/m ²	
3900	40.000	
3500	32.000	
3200	25.000	
2800	20.000	
2500	16.000	
2200	12.500	
2000	10.000	
1800	8.000	
1600	6.300	
1400	5.000	
1250	4.000	
1100	3.200	
1000	2.500	
900	2.000	
800	1.600	
700	1.250	
620	1.000	
560	800	
500	630	
450	500	
390	400	
350	320	
320	250	
280	200	
250	160	
220	125	
200	100	
180	80	
160	63	
140	50	
125	40	
110	32	
100	25	
90	20	
80	16	
70	12,5	
62	10,0	
56	8,0	
50	6,3	
45	5,0	
39	4,0	
35	3,2	
32	2,5	
28	2,0	
25	1,6	
22	1,25	
20	1,00	⊙
18	0,80	
16	0,63	
14	0,50	
12,5	0,40	
11	0,32	
10	0,25	
9	0,20	
8	0,16	
7	0,125	
6,2	0,100	zz
5,6	0,080	
5,0	0,063	
4,5	0,050	
3,9	0,040	
3,5	0,032	
3,2	0,025	
2,8	0,020	
2,5	0,016	
2,2	0,0125	
2,0	0,0100	

display	
mV/m	μW/m ²
6200	100.000
2000	10.000
620	1.000
200	100
160	63
125	40
100	25
80	16
62	10
50	6,3
39	4,0
32	2,5
25	1,6
20	1,0
6	0,1
2	0,01

Tabel op frontpaneel

De omrekening tussen deze beide eenheden is kwadratisch. Als de mV/m waarde 10 keer zo groot wordt, wordt de μW/m² waarde 100 keer zo groot.

De waarden zijn iets afgerond. Het is aan te raden om bij elke waarde die je noteert, de gebruikte eenheid er duidelijk bij te vermelden.

2.6 Luidspreker weergave

Met de draaiknop kan het volume van de luidspreker ingesteld worden, hiermee is de pulsmodulatie van het signaal te horen.

Direct na het inschakelen van het instrument is het geluid uitgeschakeld, en wordt pas ingeschakeld door aan de volumeregelaar te draaien.

Met de **function** knop kan worden gekozen tussen twee soorten geluid:

1. De pulsmodulatie van het signaal. Na enige oefening is hieraan de soort van stralingsbron te herkennen.

Er is een automatische volumeregeling. Dit wil zeggen dat de sterkte van het geluid ongeveer constant gehouden wordt, en dat de sterkte van de straling niet aan de hand van de sterkte van het geluid beoordeeld kan worden.

2. Geluidssignaal waarvan de toonhoogte evenredig is met de sterkte van het signaal. Hierdoor kan de plaats met de sterkste straling worden opgezocht zonder steeds op het LCD scherm te hoeven kijken.

Tijdens het draaien aan de volumeknop is de stand van de knop op het LCD scherm zichtbaar (0 t/m 8).

De luidspreker weergave vraagt veel stroom van de batterij of accu. Schakel daarom het geluid uit (volume 0) als de batterij of accu gespaard moet worden.

Bijlagen

Bijlage 1 Specificaties FA100

- Meting hoogfrequent electromagnetisch veld van 1700 Megahertz tot en met 2,5 Gigahertz, Aanduiding in mV/m (milliVolt per meter). Bereik ca. 2mV/m tot 4000 mV/m (0,01 μ W/m² tot 40000 μ W/m²)
- Meting hoogfrequent electromagnetisch veld van ca 300 Megahertz tot en met 1700 Megahertz met verminderde gevoeligheid.
- Aanduiding van piekwaarde of gemiddelde waarde.
- Hold functie voor het vasthouden van de hoogst gemeten piekwaarde
- Interne antenne.
- Aanduiding dmv duidelijk LCD display.
- Luidspreker met volumeregelaar voor het beluisteren van de impulsvorm.
- Werkt op 9V batterij of 9V NiMH accu. (niet inbegrepen)
- Aansluiting voor hoofdtelefoon of PC-soundcard
- Aansluiting voor netadapter
- Ingebouwde oplader voor NiMH accu (indien adapter aangesloten is)
- Afmeting ca 15 x 8 x 5 cm.
- Gewicht 310 gram

Bijlage 2 Meer informatie

Meer is te vinden op de websites:

www.stopumts.nl
www.milieuziektes.nl
www.straling.org

Een goed boek over deze materie:

Elektrostress & gezondheid, door dr. ir. M. Haas
Uitgever: NIBE tel: 035-694 82 33
ISBN 9074510, jaar van uitgave 2005, 160 pagina's, Prijs 19,50 euro.
Te bestellen op de website www.nibe.nl

Bijlage 3 Afkortingen

dB Decibel Maat voor verhouding tussen twee vermogens.

Hz Hertz Eenheid voor aantal trillingen per seconde

KHz KiloHertz 1.000 Hertz

MHz MegaHertz 1.000.000 Hertz

GHz GigaHertz 1.000.000.000 Hertz

V Volt Eenheid voor elektrische spanning

mV milliVolt 0,001 Volt

W Watt Eenheid voor vermogen (energie per seconde)

μW microWatt 0,000.001 Watt

C2000 Draadloos hulpdienst communicatie systeem (= TETRA)

DECT Digital Enhanced Cordless Telephone

GSM Global System for Mobile Communications

TETRA Terrestrial Trunked Radio

UMTS Universal Mobile telecommunications system

WLAN Wireless local area network

Dit product en deze informatie zijn met grote zorgvuldigheid samengesteld. Wij zijn echter niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade die zou kunnen ontstaan door het gebruik van dit product of deze informatie. Aan deze informatie kunnen op geen enkele wijze rechten ontleend worden.

--- einde handleiding ---