

Algemene verspreiding

Contract 051852

Elektrisch veld van DECT basisstation en handset

Gilbert Decat en Leo Deckx

Studie uitgevoerd in opdracht van LNE

2007 /IMS/R/



VITO

November 2007

Inhoudstabel

1	SPECIFICATIE VAN HET DECT SIGNAAL.....	3
2	SPECTRUM VAN HET DECT-SIGNAAL.....	3
3	MEETRESULTATEN.....	5
4	MEETRESULTATEN VERSUS BELGISCHE NORM.....	7
5	BESLUIT	8

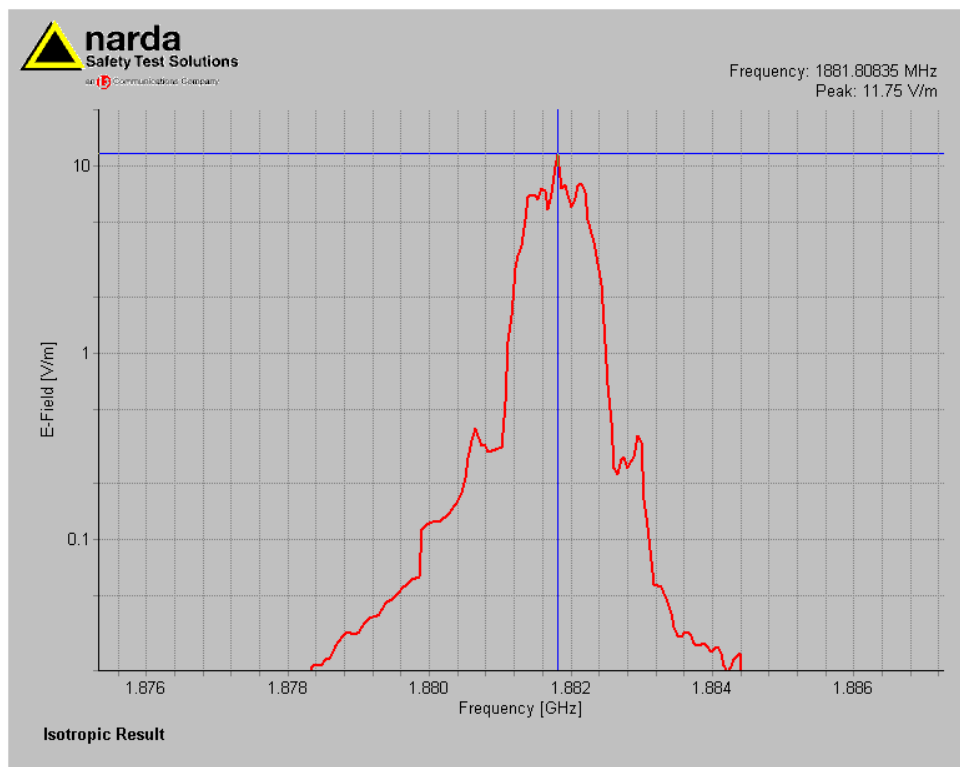
1 SPECIFICATIE VAN HET DECT SIGNAAL

De set waarvan de sterkte van het elektrisch veld (E-veld) gemeten werd was (een)/(het) DECTGIGSET A240 (Siemens) met volgende specificaties:

- Centrale frequentie: 1880 – 1900 MHz
- Max vermogen 250 mW
- Puls bij 100 Hz of om de 10 msec. een piek (zie frequentieanalyse signaal) van 0,4 msec.
- Gemiddeld vermogen 10 mW

2 SPECTRUM VAN HET DECT-SIGNAAL

Error! Reference source not found. toont de piekwaarde van het E-veld (11,75 V/m) bij 1881,808 MHz van het elektrisch veld dat tijdens het telefoneren tegen het basisstation gemeten werd.

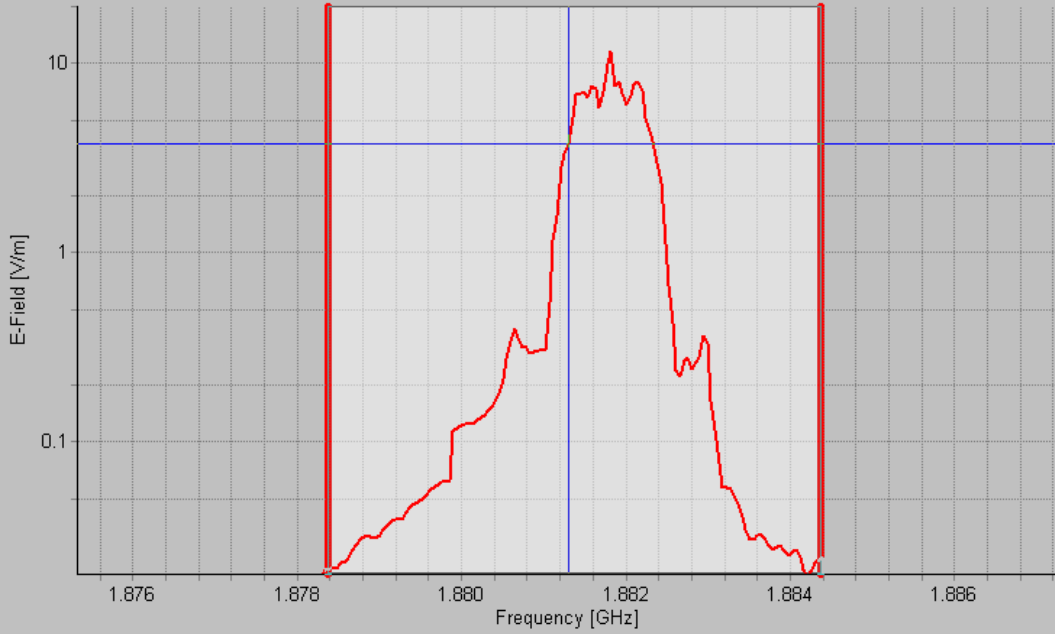


Figuur 1: Piekveldsterkte van DECT-signaal

Figuur 2 toont de sterkte van het E-veld (22,97 V/m) van de geïntegreerde frequentie van het DECT-signaal dat tijdens het telefoneren tegen het basisstation **gemeten werd**.

Frequency: 1881.30312 MHz
Value: 3.761 V/m

Integration Minimum Frequency: 1878.37344 MHz
Integration Maximum Frequency: 1884.37344 MHz
Integration Result: 22.97 V/m



Isotropic Result

Figuur 2: E-veld van de geïntegreerde frequentie

3 MEETRESULTATEN

Tabel 1 toont de sterkte van het elektrische veld (E-veld) dat door middel van de Fieldcop op verschillende afstanden van het DECT basisstation gemeten werd tijdens het niet en wel telefoneren met de handset.

Tabel 1: E- veld van het DECT basisstation tijdens het telefoneren en niet-telefoneren

Meetafstand tot basisstation [m]	E-veld (V/m)					
	Tijdens het niet-telefoneren			Tijdens het telefoneren		
	Min.	Max.	RMS (6 min)	Min.	Max.	RMS (6 min)
0	0,03	35,08	2,604	0,03	43,78	8,375
0.5	0,0	10,92	0,90			
1	0,0	3,43	0,28			
2	0,03	2,11	0,2			

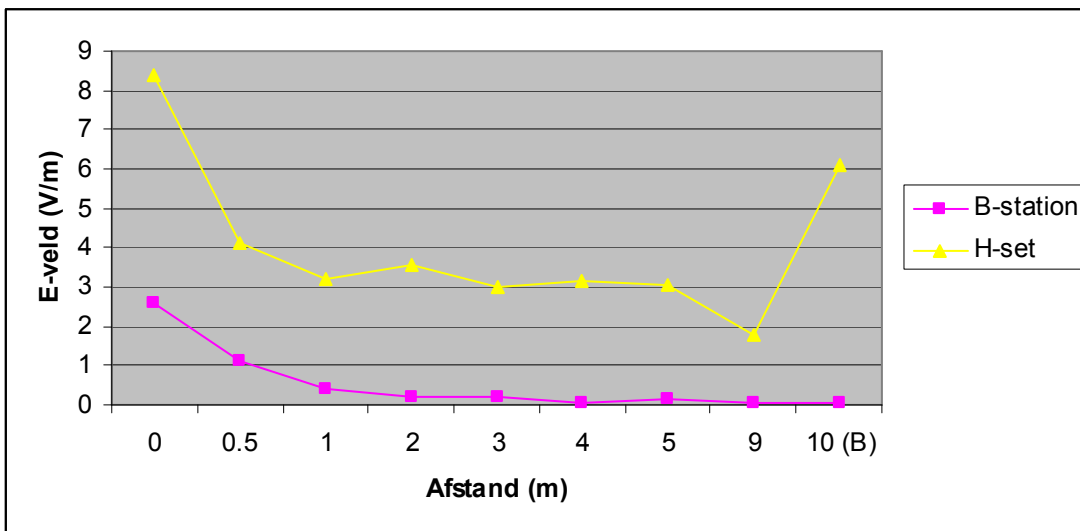
Tabel 2 toont de sterkte van het E-veld dat door middel van de Fieldcop op verschillende afstanden van de handset gemeten werd tijdens het niet en wel telefoneren met de handset.

Merk op dat in tabel 1 de afstand van het basisstation tot de meetsonde wordt gegeven, terwijl in tabel 2 de afstand tussen de handset en het basisstation gegeven wordt. In tabel 2 gaat het om de evaluatie van de veldsterkte aan het oor tijdens het telefoneren op verschillende afstanden van het basisstation terwijl het in tabel 1 gaat om de evaluatie van het de blootstelling aan het E-veld i.f.v. de afstand tot het basisstation wanneer niet en wel getelefoneerd wordt.

Tabel 2: Elektrisch veld door handset geproduceerd aan het oor tijdens het telefoneren en niet-telefoneren

Afstand tussen handset en basisstation [m]	Elektrisch veld (V/m)					
	Van basisstation tijdens het niet-telefoneren			Van handset tijdens het telefoneren		
	Min.	Max.	RMS (6 min)	Min.	Max.	RMS (6 min)
0	0,03	35,08	2,604	0,03	43,78	8,375
0.5	0,03	21,52	1,124	0,03	40,00	4,138
1	0,03	5,00	0,418	0,03	40,50	3,181
2	0,03	4,22	0,215	0,03	39,67	3,578
3	0,03	2,65	0,194	0,03	37,36	2,994
4	0,00	1,53	0,076	0,03	39,33	3,147
5	0,03	4,20	0,157	0,03	37,00	3,039
9	0,03	0,34	0,039	0,03	34,06	1,773
10 buiten	0,03	0,05	0,034	0,03	35,52	6,112

Figuur 3 illustreert enerzijds het verloop van de effectieve waarde (rms) van het E-veld i.f.v. de afstand tot het basisstation en anderzijds van het E-veld aan het oor op verschillende afstanden tussen de handset en basisstation.



Figuur 3: E-veld(rms) van basisstation (B-station) en handset tijdens telefoneren

Voor wat het basisstation betreft leiden we uit tabel 2 en figuur 3 af dat het E-veld tijdens het bellen afneemt in functie tot het basisstation. Betreffende de handset kunnen we stellen dat wanneer de handset tijdens het telefoneren op het basisstation staat (afstand 0 m) de gemeten veldsterkte bestaat uit de som van de grootte van het E-veld dat respectievelijk door

het basisstation en de handset uitgezonden wordt. Vanaf een afstand van 0,5 m tot 5 m tussen het basisstation en de handset is het E-veld aan het oor tijdens het bellen betrekkelijk constant. Bij 9 m valt het E-veld om onverklaarbare redenen tot minder dan 2 V/m maar wanneer buiten gemeten wordt (afstand tussen station en handset 10 m) stijgt het E-veld omwille van het grotere vermogen dat door de handset moet ontwikkeld worden om het basisstation te bereiken tot 6 V/m.

4 MEETRESULTATEN VERSUS BELGISCHE NORM

Tabel 3 toont de blootstellingslimieten waarmee de meetresultaten vergeleken worden;

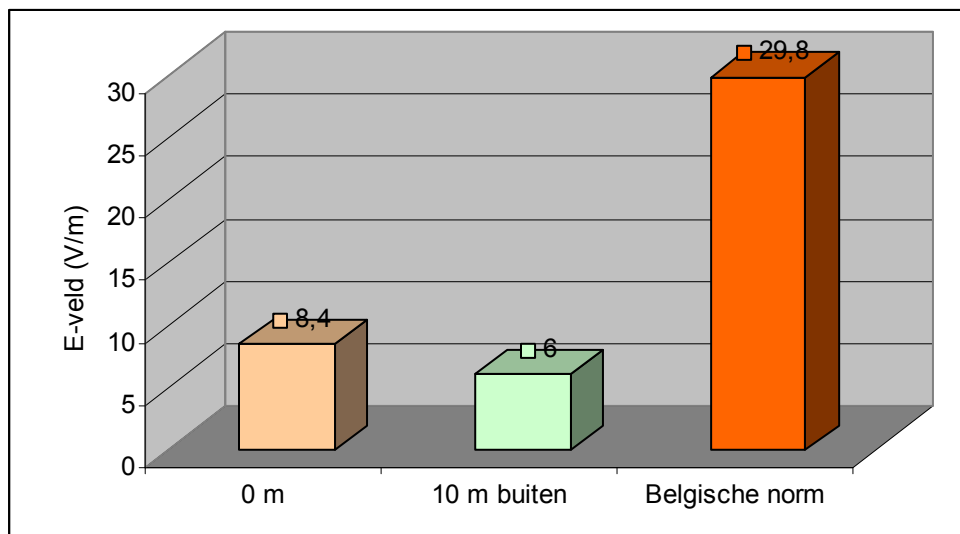
Tabel 3: Belgische blootstellingsnorm voor EMV-en tussen 10 MHz en 10 GHz

Frequentie	Elektrisch veld (RMS) (V/m)
10 MHz tot 400 MHz	13,7
400 MHz tot 2 GHz	$0,686 \cdot f^{1/2}$
2 GHz tot 10 GHz	30,7

* f wordt uitgedrukt in MHz

Bij toepassing van $0,686 \cdot f^{1/2}$ bij een DECT frequentie van 1882 MHz (zie figuur 1) is de RMS normwaarde waarmee de gemeten sterkten van het E-veld moeten vergeleken worden 29,76 V/m

Figuur 4 illustreert de vergelijking van de Belgische norm met de sterkste rms-velden (zie tabel 2 en figuur 3) die aan het oor gemeten werden.



Figuur 4: Vergelijking grootste rsm-waarden met Belgische norm

5 BESLUIT

Uit figuur 4 kan besloten worden dat de sterkste rms-waarden die in deze meetcampagne gemeten werden substantieel kleiner zijn dan de limietwaarde die in de Belgische norm aanbevolen wordt in het frequentiegebied van 400 MHz tot 2 GHz. Volgens de interpretatie van de huidige norm zou de blootstelling aan het DECT-sigitaal geen gezondheidsrisico's inhouden. Deze uitspraak is alleen gebaseerd op de vergelijking tussen de norm en de effectieve waarde (rms) uitgemiddeld over 6 minuten en houdt geen rekening met de maximale veldsterkte die groter kan zijn dan de rms-waarde van de norm.

BIJLAGE: GRAFIESCHE VOORSTELLING VAN MEETRESULTATEN

De volgende reeks grafieken geven een inzicht van het E-veld dat onder verschillende omstandigheden in de centrale frequentieband van 1895 MHz met een bandbreedte van 30 van het DECT-signaal gemeten werd.

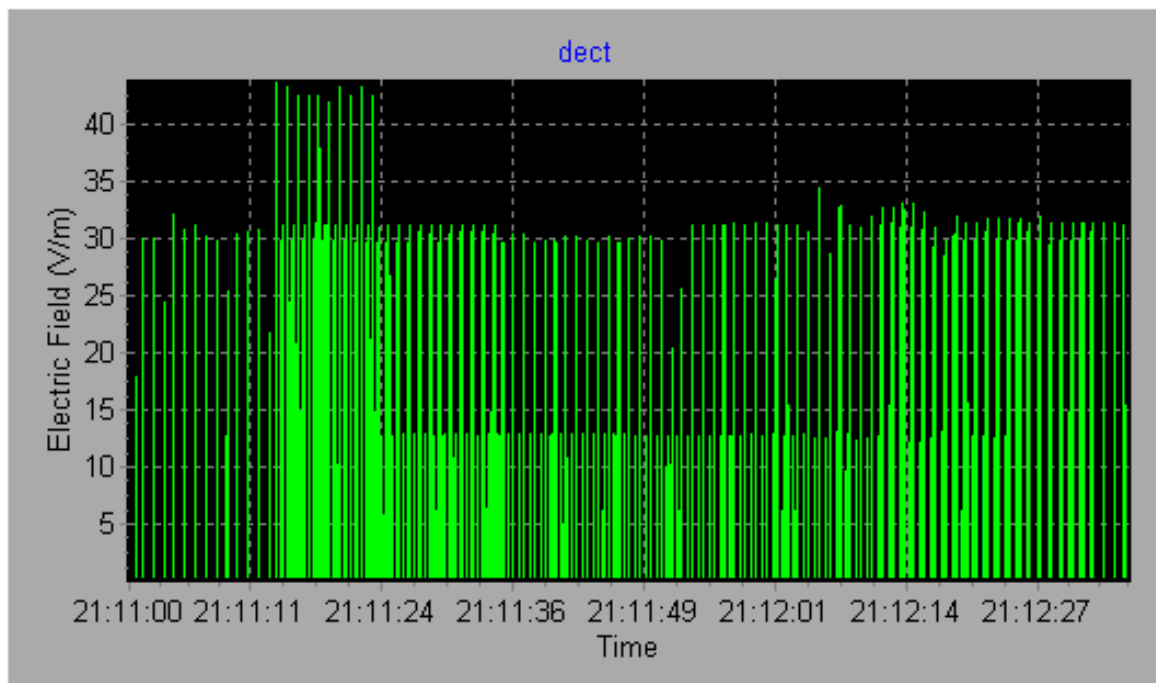
Meting 1

Base station tegen fieldcop.

Base station wordt opgebeld gedurende 1 min. Handset niet opgenomen.

Maximale waarde : 43,78 V/m

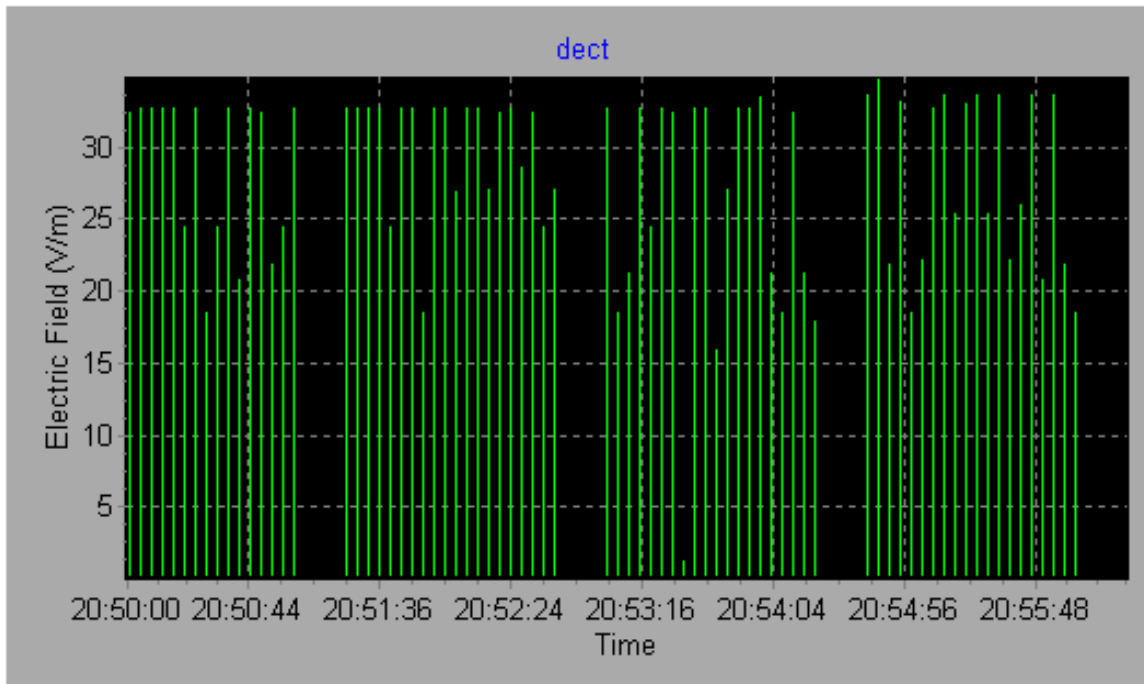
Minimale waarde: 0.03 V/m



Meting 2

Base station tegen fieldcop.
Base station wordt niet opgebeld
6 min. Handset niet opgenomen.

Maximale waarde : 35,08 V/m
Minimale waarde: 0.00 V/m



Meting 3

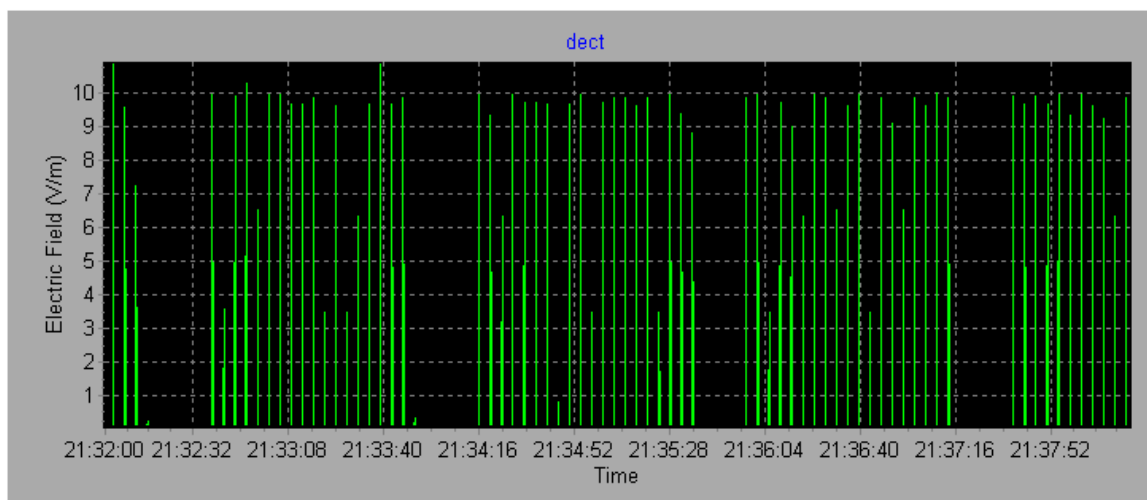
Base station 0,5 m verwijderd van fieldcop.

Base station wordt niet opgebeld

6 min. Handset niet opgenomen.

Maximale waarde : 10.08 V/m

Minimale waarde: 0.00 V/m



Meting 4

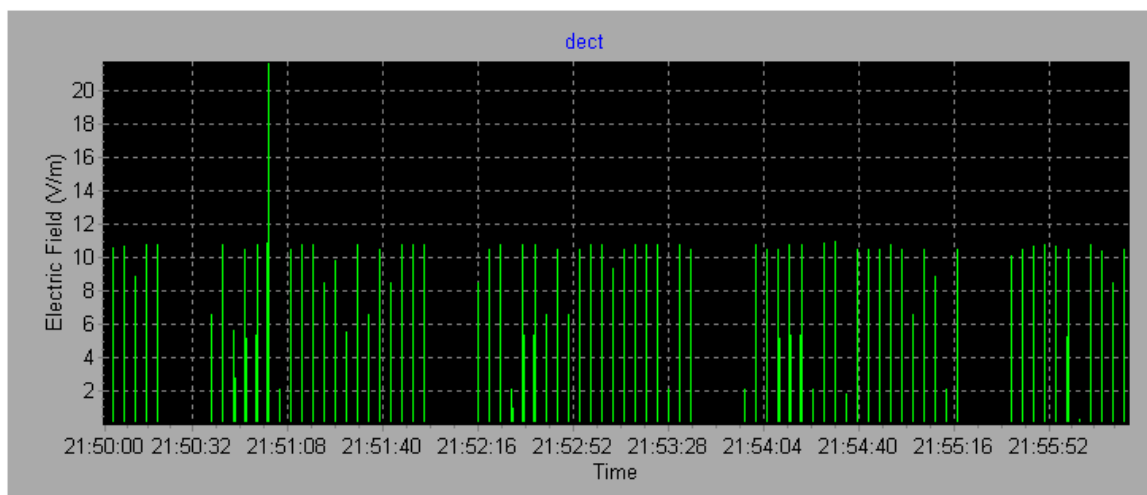
Base station 0,5 m verwijderd van fieldcop.

Base station wordt niet opgebeld

6 min. Handset 6 m verwijderd van base station

Maximale waarde : 21,68 V/m

Minimale waarde: 0.03 V/m



Meting 5

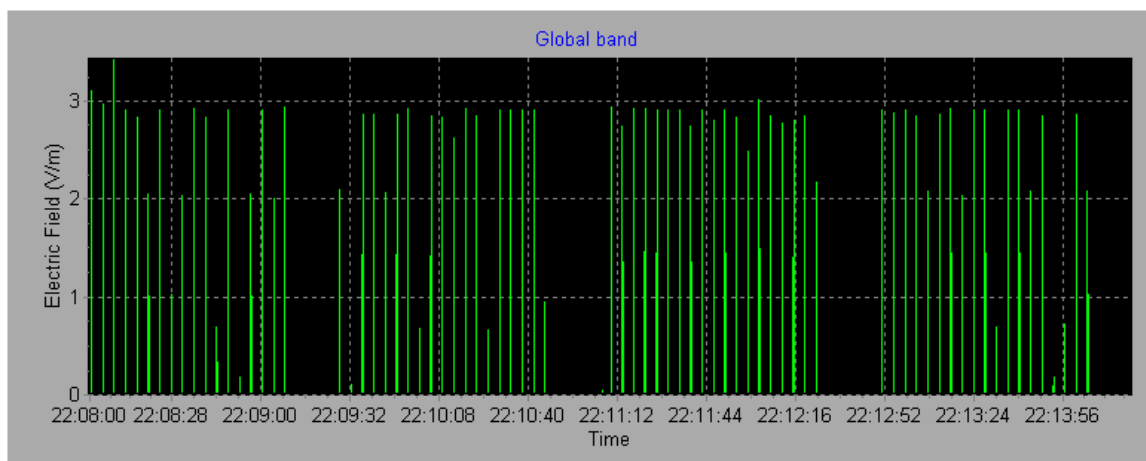
Base station 1 m verwijderd van fieldcop.

Base station wordt niet opgebeld

6 min. Handset niet opgenomen.

Maximale waarde : 3,43 V/m

Minimale waarde: 0.00 V/m



Meting 6

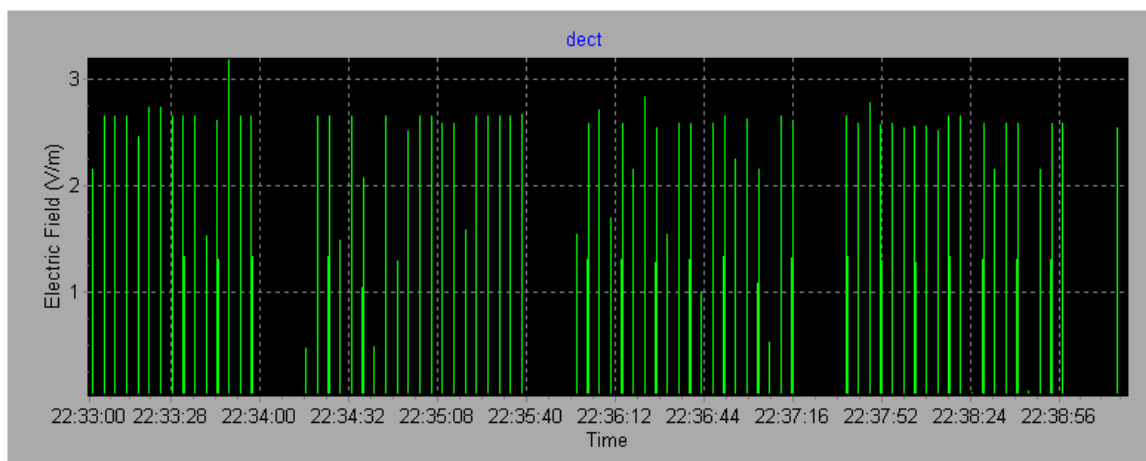
Base station 1 m verwijderd van fieldcop.

Base station wordt niet opgebeld

6 min. Handset 6 m verwijderd van base station

Maximale waarde : 3,19 V/m

Minimale waarde: 0.03 V/m



Meting 7

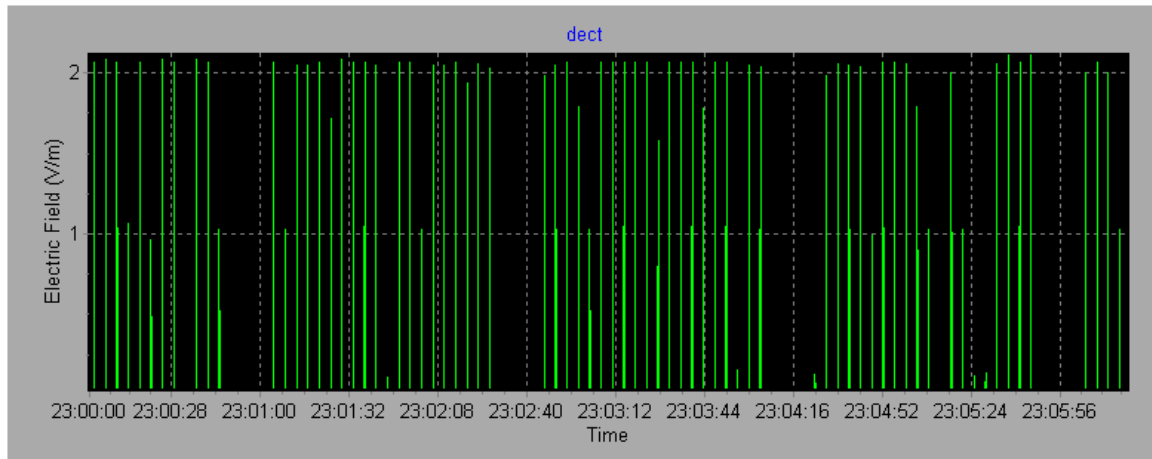
Base station 2 m verwijderd van fieldcop.

Base station wordt niet opgebeld

6 min. Handset niet opgenomen.

Maximale waarde 2,11 V/m

Minimale waarde: 0.03 V/m



Meting 8

Basestation 2 m verwijderd van fieldcop.

Basestation wordt niet opgebeld

6 min. Handset 6 m verwijderd van base station

Maximale waarde : 3,19 V/m

Minimale waarde: 0.03 V/m

