



## Μελέτη Ραδιοεκπομπών

**Κεραιών Σταθμού Βάσης  
Κινητής Τηλεφωνίας και  
Λήψης μέτρων Προφύλαξης του κοινού**

«Συμπληρωματική μελέτη της αρχικά κατατιθέμενης με ημερομηνία 24/6/2008  
και αριθμό πρωτοκόλλου κατάθεσης ΕΕΑΕ 6098- 24/6/2008»

Αριθμός Θέσης		1101484
Θέση		ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΕΝΤΡΟ
Γεωγρ.Πλάτος	ΕΓΣΑ'87	35° 11' 19"
Γεωγρ.Μήκος		25° 43' 11"
Διεύθυνση Θέσης (Οδός, αριθμός, ΤΚ., Περιοχή) /Τοπωνύμιο /Περιγραφή Θέσης		Λασθένους & Σαρολίδη 6
Δήμος		ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ
Νομαρχία		ΛΑΣΙΘΙΟΥ
Περιφέρεια		ΚΡΗΤΗΣ



Μελετητές	Θωμάς Δασκάλου	
Τίτλος	Ακτινοφυσικός / Φυσικός Ιατρικής	
Ημερομηνία	15/12/2010	



- Σχετ.:**
- (α) Νόμος υπ' αριθμ. 3431 «Περί ηλεκτρονικών επικοινωνιών και άλλες διατάξεις» με αριθμός ΦΕΚ Α 13 / 03-02-2006 & Κοινή Υπουργική Απόφαση με θέμα "*Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά*" με αρ. Φ.Ε.Κ. 1105/Β/6 Σεπτεμβρίου 2000.
  - (β) ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΑΘΜΟΥ – ΠΙΝΑΚΕΣ Β1 & Β2.
  - (γ) Φάκελος της εταιρείας VODAFONE
  - (δ) Υπόδειγμα της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας «*ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ*».
  - (ε) Υπόδειγμα της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας: "*ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ ΣΗΜΕΙΑΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ ΚΑΙ ΚΕΡΑΙΩΝ ΕΠΙΓΕΙΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ*"

1. Οι συντάκτες της ακόλουθης μελέτης, εξέτασαν, σύμφωνα με τις αρχές και τη μέθοδο που περιγράφονται στο Παράρτημα Ι, (δ) σχετ., τα τεχνικά στοιχεία του (β) και (γ) σχετ.(αρχιτεκτονικά σχέδια **PRA 1101484 A 09/05/2008** που αφορούν την εγκατάσταση σταθμού κινητής τηλεφωνίας της VODAFONE στη θέση που αναγράφεται στο (β) σχετικό. Η βασική φιλοσοφία της μεθόδου συνίσταται στον υπολογισμό των κανονικοποιημένων (ως προς τα όρια ασφαλείας) τιμών της έντασης ακτινοβολίας που δημιουργούν οι συχνότητες λειτουργίας του εξεταζόμενου Σταθμού Βάσης και όλων των πομπών Η/Μ ακτινοβολίας εντός 50 m, **σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης πρόσβασης (ταράτσα γειτονικού κτιρίου 2Π, h=21,25 m) (βλ. τοπογραφικό)**. Τέλος ελέγχεται αν η συνολική μέγιστη ακτινοβολία είναι εντός των ορίων ασφαλείας.

2. Κατά τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω τιμές των υπεισερχομένων μεγεθών:

Α/Α ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	I-1 (VF)	I-1 (VF)
ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ	1,2,3	1,2,3
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	A	A
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ	1800	2100
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ – Ψ	4	4
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	4,16	4,16
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gm (dBi)	17,5	17,9
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ Gs (dBi)	4,5	3,9
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ $\theta_{-3dB}$ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	7	7
ΓΩΝΙΑ $\theta_s$ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	20	20
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	13 * (ΣΥΜΒΟΛΗ)	13 * (ΣΥΜΒΟΛΗ)

\* Συμβολή των κεραιοδιατάξεων στις κατευθύνσεις 280° & 335° (υπολογισμοί με το άθροισμα ισχύος 8 +5W)

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η ακτίνα του κατακόρυφου κυλίνδρου που περιβάλλει τις κεραιοδιατάξεις της VF είναι

$$\rho_{VF} = 0,10 \text{ m}$$

Βάση της παραγράφου ΣΤ. 9 υπολογίζονται οι ακτίνες του εσωτερικού ( $\rho_{εσ}$ ) και εξωτερικού ( $\rho_{εξ}$ ) κώ-  
νου :

$$\rho_{εσ,VF} = 10,35 \text{ m}$$

$$\rho_{εξ,VF} = 15,91 \text{ m}$$

2.2 Επομένως υπολογίσθηκαν με βάση τις τιμές των προαναφερθέντων μεγεθών τα εξής:

	R <sub>εσ</sub> (m)	R <sub>μετ</sub> (m)	R <sub>εξ</sub> (m)	S <sub>εσ</sub> (W/m <sup>2</sup> )	S <sub>μετ</sub> (W/m <sup>2</sup> )	S <sub>εξ</sub> (W/m <sup>2</sup> )	V <sub>εσ</sub>	V <sub>μετ</sub>	V <sub>εξ</sub>
1800(VF)	3,46	10,91	16,28	1,583	1,037	0,912	0,293	0,192	0,169
2100(VF)	3,46	10,91	16,28	1,379	1,137	1,000	0,230	0,189	0,167

### 3. ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΕΣ ΚΕΡΑΙΕΣ

#### 3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο υπό μελέτη σταθμός βάσης δύναται να φέρει **έως και 2** μικροκυματικές κεραίες σημειακής ζεύξης. **Οι συχνότητες λειτουργίας των μικροκυματικών ζεύξεων που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την ασύρματη διασύνδεση του υπό μελέτη σταθμού θα είναι από 4 έως 60GHz (μεταξύ του εύρους 4 έως 60GHz δύναται να χρησιμοποιηθούν όλες οι επιμέρους συχνότητες ορισμένες εκ των οποίων αναφέρονται ενδεικτικά στον πίνακα 1).** Σημειώνεται ότι οι υπολογισμοί της κανονικοποιημένης συνεισφοράς των μικροκυματικών ζεύξεων βάσει της παραγράφου Γ του (ε) σχετικού θα πραγματοποιηθούν για λόγους αυστηρότητας στην περιοχή του «εγγύς πεδίου» κατά μήκος του άξονα μέγιστης ακτινοβολίας καθιστώντας το αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση **ανεξάρτητο των χρησιμοποιούμενων συχνοτήτων λειτουργίας.**

##### Πίνακας 1.

**Τύποι και τεχνικά χαρακτηριστικά μικροκυματικών κεραιών σημειακής ζεύξης με συχνότητα λειτουργίας από 4 έως 60GHz.**

ΤΥΠΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ	ΚΕΡΔΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (dbi)	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (GHz)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (W)
Andrew VHP1-370A	39,5	38	0,3	0,063
Andrew UHX10-37H	39,1	4	3,0	0,8
Gabriel SR1,5-380ASE	41,9	60	0,5	0,063
Andrew VHP2-370A	44,3	26	0,6	0,063
Andrew VHP2-370A	44,3	38	0,6	0,063
Andrew VHP2,5-220	42,6	23	0,8	0,063
Andrew VHP4A-220A	46,1	23	1,2	0,5
Andrew HP2-180G	38,9	18	0,6	0,16
Gabriel SR6-220ASE	49,4	23	1,8	0,5
Andrew VHP2,5-142	39,1	15	1,8	0,063
Andrew VHPX6-180A	47,9	18	1,8	0,16
Andrew VHP6-142	46	15	0,8	0,063
Andrew HP10-107F	48,3	11	3,0	0,063
Andrew HPX12-71E	46,1	8	3,7	0,5
Andrew HP6-71E	40,5	8	1,8	0,5
Andrew HSX12-36A	40,9	4	3,7	0,8
Andrew HSX12-64A	45,7	6	3,7	0,5
Andrew HPX12-71E	46,1	7	3,7	0,5
Andrew HPX6-130A	45,1	13	1,8	0,5
Andrew HPX6-107E	44	11	1,8	0,063

Θεωρούμε ότι η συχνότητα λειτουργίας είναι αυτή στην οποία παρουσιάζεται το **μέγιστο κέρδος** για κάθε τύπο κεραίας, γεγονός που αποτελεί την αυστηρότερη περίπτωση από πλευράς ακτινοπροστασίας. Συνεπώς υπερκαλύπτεται και η περίπτωση λειτουργίας στη συχνότητα των 26GHz **αλλά και σε οποιαδή-**

**ποτε άλλη μικροκυματική συχνότητα από 4 έως 60GHz και σε όλες τις επιμέρους μικροκυματικές συχνότητες.**

### 3.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Χρησιμοποιώντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προαναφέρθηκαν στον πίνακα 1 υπολογίζονται οι αποστάσεις  $R_{nf}$ ,  $R_{ff}$  , για το εγγύς και το μακρινό πεδίο αντίστοιχα, καθώς και οι μέγιστες πυκνότητες ισχύος,  $S_{nf}$  και  $S_{ff}$  για κάθε κεραία. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στον πίνακα 2.

#### Πίνακας 2.

**Αποτελέσματα υπολογισμών των αποστάσεων  $R_{nf}$ ,  $R_{ff}$  και της πυκνότητας ισχύος  $S_{nf}$  και  $S_{ff}$  για το εγγύς και το μακρινό πεδίο αντίστοιχα.**

ΤΥΠΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ	ΕΓΓΥΣ ΠΕΔΙΟ $R_{nf}$ (m)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟ ΕΓΓΥΣ ΠΕΔΙΟ $S_{nf}$ (W/m <sup>2</sup> )	ΜΑΚΡΙΝΟ ΠΕΔΙΟ $R_{ff}$ (m)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟ ΜΑΚΡΙΝΟ ΠΕΔΙΟ $S_{ff}$ W/m <sup>2</sup>
Andrew VHP1-370A	2,85	<b>3,57</b>	22,80	0,086
Andrew UHX10-37H	30,00	0,45	240,00	0,009
Gabriel SR1,5-380ASE	12,50	1,28	100,00	0,008
Andrew VHP2-370A	7,80	0,89	62,40	0,035
Andrew VHP2-370A	11,40	0,89	91,20	0,016
Andrew VHP2,5-220	12,27	0,50	98,13	0,009
Andrew VHP4A-220A	27,60	1,77	220,80	0,033
Andrew HP2-180G	5,40	2,26	43,20	0,053
Gabriel SR6-220ASE	62,10	0,79	496,80	0,014
Andrew VHP2,5-142	40,50	0,10	324,00	0,000
Andrew VHPX6-180A	48,60	0,25	388,80	0,005
Andrew VHP6-142	8,00	0,50	64,00	0,049
Andrew HP10-107F	82,50	0,04	660,00	0,001
Andrew HPX12-71E	91,27	0,19	730,13	0,003
Andrew HP6-71E	21,60	0,79	172,80	0,015
Andrew HSX12-36A	45,63	0,30	365,07	0,006
Andrew HSX12-64A	68,45	0,19	547,60	0,005
Andrew HPX12-71E	79,86	0,19	638,87	0,004
Andrew HPX6-130A	35,10	0,79	280,80	0,016
Andrew HPX6-107E	29,70	0,10	237,60	0,002

#### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- I. Θεωρούμε ότι η συνεισφορά των μικροκυματικών κεραιών σημειακής ζεύξης στον χώρο ανθρώπινης δραστηριότητας αφορά το 1/100 της πυκνότητας ισχύος της κύριας δέσμης εφόσον στα σημεία εκτός του άξονα μέγιστης ακτινοβολίας η τιμή της πυκνότητας ισχύος μειώνεται κατά έναν παράγοντα 100 (-20dB).

- II. Για λόγους αυστηρότητας και επιπλέον προστασίας του κοινού θεωρούμε ότι όλες οι κεραίες παρουσιάζουν την μέγιστη πυκνότητα ισχύος από αυτές που υπολογίστηκαν προηγούμενα, δηλαδή  $S_{nf}=3,57 \text{ W/m}^2$
- III. Σε κάθε περίπτωση ο υπολογισμός της κανονικοποιημένης συνεισφοράς στην περιοχή του εγγύς πεδίου παραμένει ανεξάρτητος της συχνότητας λειτουργίας της μικροκυματικής κεραίας ζεύξης (για όλο το εύρος από 4- 60GHz και για όλες τις επιμέρους συχνότητες).

Με βάση τα παραπάνω και την παράγραφο Γ του (ε) σχετικού υπολογίζουμε ότι η κανονικοποιημένη συνεισφορά της ακτινοβολίας των 2 **μικροκυματικών κεραιών της VODAFONE** για τις αποστάσεις  $R_{εξ}$ ,  $R_{μετ}$  και  $R_{εξ}$  με την αυστηρή παραδοχή ότι βρίσκονται εντός του **εγγύς πεδίου** στο οποίο παρουσιάζεται και η μεγαλύτερη πυκνότητα ισχύος ( $S_{nf}$ ), είναι:

$$v_{nf} = \sum (S_{nf} / S_{max}) = 2 \times [3,57 / (100 \times 6)] = 0,012$$

### 3.3 Μεταβατική περιοχή (transition region)

Στον τύπο υπολογισμού της πυκνότητας ισχύος για αυτήν την περιοχή ως απόσταση ( R ) χρησιμοποιήθηκε η απόσταση στην οποία εκτείνεται το κοντινό πεδίο (  $R_{nf}$  ), γεγονός που αποτελεί και την χειρότερη περίπτωση. Υπενθυμίζουμε ότι ο τύπος είναι:

$$S_t = \frac{S_{nf} R_{nf}}{R}, R_{nf} \leq R \leq R_{ff}$$

Συνεπώς, δεν απαιτούνται επιπλέον υπολογισμοί για τα υπόλοιπα σημεία της μεταβατικής περιοχής αφού η τιμή της πυκνότητας ισχύος ταυτίζεται με αυτήν του κοντινού πεδίου ( $S_{nf}$ ).

## 4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΕΠΠΣ

Επομένως η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των 3 συχνοτήτων, δηλαδή ο **ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ** (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2 m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή εντός του εσωτερικού νοητού κώνου υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\varepsilon\sigma} = \sum (S_i / S_{i,\max}) = v_{1800 \varepsilon\sigma VF} + v_{2100 \varepsilon\sigma VF} + v_{nf} = 0,535 < 1$$

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των 3 συχνοτήτων δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2 m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή μεταξύ των 2 κώνων υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{μετ}} = \sum (S_i/S_{i,\text{max}}) = v_{1800 \text{ μετ VF}} + v_{2100 \text{ μετ VF}} + v_{\text{nf}} = 0,393 < 1$$

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των 3 συχνοτήτων δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2 m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή εκτός του εξωτερικού νοητού κώνου υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{εξ}} = \sum (S_i/S_{i,\text{max}}) = v_{1800 \text{ εξ VF}} + v_{2100 \text{ εξ VF}} + v_{\text{nf}} = 0,348 < 1$$

*Επομένως, αφού οι συντελεστές ΔΕΠΠΣ είναι μικρότεροι από τη μονάδα, η συνολική ακτινοβολία για όλες τις συχνότητες, σε όλα τα σημεία που υπάρχει ανθρώπινη πρόσβαση είναι χαμηλότερη από την τιμή ασφαλείας.*

## 5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Έλεγχος για το γειτονικό κτίριο (3Π) με ύψος (**h=24,30 m**) που βρίσκεται βόρεια, σε οριζόντια απόσταση 5,0 m από το κέντρο της κεραίας στον ιστό 1 της VF (λοβός Gm-3, cell 6,2U). Το εν λόγω κτίριο εξετάζεται για όλες τις περιπτώσεις συμβολής των 3 κεραιών (βλ. επισυναπτόμενο σκαρίφημα) με ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ. Η συνεισφορά του cell 5 (οπίσθιος λοβός) λαμβάνεται ίδια για όλες τις περιοχές, γεγονός που αποτελεί και την αυστηρότερη περίπτωση. Αναλυτικότερα:

### ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΒ:

---

Απόσταση cell6 (KA)= 5m, μέγιστο κέρδος: Gm-3

Απόσταση cell7 (AB)= 10,6m, μέγιστο κέρδος: Gm-3

**ΔΕΠΠΣ (AB) = 0,948**

### ΠΕΡΙΟΧΗ ΒΓ:

---

Απόσταση cell6 (KB)= 5,6m, μέγιστο κέρδος: Gm-10

Απόσταση cell7 (AG)= 9,1m, μέγιστο κέρδος: Gm

**ΔΕΠΠΣ (BG) = 0,780**

### ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΔ (ελάχιστη απόσταση από ιστό 2):

---

Απόσταση cell6 (KG)= 7,6m, μέγιστο κέρδος: Gm-10

Απόσταση cell7 (ΛΑ)= 8,1m, μέγιστο κέρδος: Gm

**ΔΕΠΠΣ (ΓΔ) = 0,903**

ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕ:

---

Μας καλύπτουν οι προηγούμενοι αυστηρότεροι υπολογισμοί.

**Η συνεισφορά των μικροκυματικών κατόπτρων μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα.**

Έλεγχος για το δώμα γειτονικού κτιρίου (2Π) με ύψος (**h=21,8 m**) που βρίσκεται βόρεια, σε οριζόντια απόσταση 15,6 m από τον ιστό 1 της VF (Συμβολή κύριων λοβών cell 6/7)

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ} = v_{1800,2100 \text{ εξ VF}} \mathbf{0,356} < 1$$

Έλεγχος για το δώμα γειτονικού κτιρίου (2Π) με ύψος (**h=23,40**) που βρίσκεται δυτικά σε οριζόντια απόσταση 16 m από τον ιστό 1 της VF (κύριος λοβός, cell 6,2U)

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ} = v_{1800,2100 \text{ εξ VF}} + v_{\text{nf}} = \mathbf{0,119} < 1$$

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Σύμφωνα με τα παραπάνω, σε χώρους που είναι προσитоί από τον γενικό πληθυσμό η ένταση ακτινοβολίας του σταθμού είναι χαμηλότερη από το 60% του επιπέδου αναφοράς :  $S = f/200$  (όπου  $f$  = συχνότητα εκπομπής) οπότε το 60% του  $S = 9 \text{ W/m}^2$  για την συχνότητα του G.S.M. 1800 και το 60% του  $S = 10 \text{ W/m}^2$  για την συχνότητα του U.M.T.S. 2100 και των μικροκυματικών κατόπτρων, όπως φαίνεται από τον Δ.Ε.Π.Π.Σ. ο οποίος σε κάθε περίπτωση είναι πολύ μικρότερος της μονάδας, που θέτει η Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης "Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία(0Hz - 300GHz)" L199 (1999/519/EC).

## 7. ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ:

Απαγορεύεται η πρόσβαση στο επίπεδο με υψόμετρο (H=12,50 m, h=22,55 m – ταράτσα κτιρίου Vodafone 3Π), στο επίπεδο με υψόμετρο (H=13,40 m, h=23,45 m – ταράτσα κτιρίου Vodafone 4Π) καθώς και στο επίπεδο με υψόμετρο (H=15,00 m, h=25,05 m – ταράτσα κτιρίου Vodafone 4Π) , επί του κτιρίου στο οποίο είναι τοποθετημένη η κεραιοδιάταξη (βλ. τοπογραφικό).

- Θα πρέπει επίσης να σημειώσουμε ότι η παραπάνω μελέτη έγινε εισάγοντας ιδιαίτερα αυστηρούς συντελεστές ασφαλείας:

α) Στον τύπο για τον υπολογισμό της πυκνότητας ισχύος S, η τιμή του παράγοντα διάταξης της κε-

ραίας λαμβάνεται ίση με δύο, εν γνώσει του γεγονότος ότι τέτοιες συνθήκες έχουν μηδαμινή πιθανότητα εμφάνισης.

β) Το κέρδος της κεραιοδιάταξης (άρα και οι υπολογιζόμενες τιμές της πυκνότητας ισχύος S), στις περισσότερες κατευθύνσεις θεωρείται αρκετά μεγαλύτερο από το πραγματικό.

γ) Δεν λαμβάνεται υπόψη η αζιμουθιακή γωνία των λοβών, θεωρούμε δηλαδή ότι η κεραιοδιάταξη εκπέμπει ισοτροπικά σε 360ο στο οριζόντιο επίπεδο.

δ) Στους υπολογισμούς επιλέγονται οι αυστηρότερες παράμετροι (πχ. μέγιστη μηχανική κλίση των κεραιών).



<b>Μελετητές</b>	Θωμάς Δασκάλου	
<b>Τίτλος</b>	Ακτινοφυσικός / Φυσικός Ιατρικής	
<b>Ημερομηνία</b>	15/12/ 2010	

### ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΑΘΜΟΥ

**Πίνακας Β1. Χαρακτηριστικά ιστών στήριξης κεραιοδιατάξεων**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΙΣΤΟΥ	1	2	3
ΚΑΤΟΧΟΣ	VF		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ Κ. Τ.	2	1	-
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ	< 2		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΛΛΩΝ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	-	-	-
ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ (m)	6,12	6,12	1,80
ΥΨΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (m)	15,00		

**Πίνακας Β2.Τεχνικά Χαρακτηριστικά κεραιοδιατάξεων**

A/A	1 B	2 B	3 B
Ιστός στήριξης	A	A	A
ΠΑΡΟΧΟΣ	Vodafone	Vodafone	Vodafone
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	GSM	GSM	GSM
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	1800	1800	1800
ΕΚΠΟΜΠΗΣ	1800	1800	1800
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	160	280	335
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ Ψ (deg)	4	2	2
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	4,16	4,16	4,16
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	Kathrein	Kathrein	Kathrein
ΜΟΝΤΕΛΟ/ΤΥΠΟΣ	80010270	80010270	80010270
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gm(dBi)	17,5	17,5	17,5
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ Gs (dBi)	4,5	4,5	4,5
θ-3db (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	7	7	7
Θs (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	20	20	20
φ-3dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	66	66	66
φ-10dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	127	127	127
φ-20dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	185	185	185
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑ- ΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟ-ΒΟΥ Gr (dBi)	-2,5	-2,5	-2,5
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	4	2	4
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟ-ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ	2	2.5	2

A/A	1 Γ	2 Γ	3 Γ
Ιστός στήριξης	A	A	A
ΠΑΡΟΧΟΣ	Vodafone	Vodafone	Vodafone
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	UMTS	UMTS	UMTS
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	2100	2100	2100
ΕΚΠΟΜΠΗΣ	2100	2100	2100
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	160	280	335
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ Ψ (deg)	4	2	2
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	4,16	4,16	4,16
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	Kathrein	Kathrein	Kathrein
ΜΟΝΤΕΛΟ/ΤΥΠΟΣ	80010270	80010270	80010270
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gm(dBi)	17,9	17,9	17,9
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ Gs (dBi)	3,9	3,9	3,9
θ-3db (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	6,4	6,4	6,4
Θs (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	19	19	19
φ-3dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	60	60	60
φ-10dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	120	120	120
φ-20dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	185	185	185
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑ- ΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟ-ΒΟΥ Gr (dBi)	-2,1	-2,1	-2,1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	2	1	2
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟ-ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ	4	5	4

