



Μελέτη Ραδιοεκπομπών

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

Αριθμός Θέσης		1101484
Θέση		ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΕΝΤΡΟ
Γεωγρ.Πλάτος	ΕΓΣΑ'87	35° 11' 19"
Γεωγρ.Μήκος		25° 43' 11"
Υψόμετρο Εδάφους		10,05m
Διεύθυνση Θέσης (Οδός, αριθμός, ΤΚ., Περιοχή) /Τοπωνύμιο /Περιγραφή Θέσης		Λασθένους & Σαρολίδη 6
Δήμος		ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ
Νομαρχία		ΛΑΣΙΘΙΟΥ
Περιφέρεια		ΚΡΗΤΗΣ



Μελετητές	Ελένη Αλεξανδρίδου	Σταμάτης Κυρλαγκίτσης (α.α. Θωμάς Δασκάλου)
Τίτλος	Ακτινοφυσικός / Φυσικός Ιατρικής	Ακτινοφυσικός / Φυσικός Ιατρικής
Ημερομηνία	20 / 06 / 2008	



- 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 2 m 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.

2.1 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 θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	7	7
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	20	20
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	13	13

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 ($\rho_{\epsilon\sigma}$) και εξωτερικού ($\rho_{\epsilon\xi}$) κώ-
νου :

$$\rho_{\epsilon\sigma, VF} = 10,35 \text{ m}$$

$$\rho_{\epsilon\xi, VF} = 15,91 \text{ m}$$

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

	$R_{\epsilon\sigma}$ (m)	$R_{\mu\epsilon\tau}$ (m)	$R_{\epsilon\xi}$ (m)	$S_{\epsilon\varsigma}$ (W/m ²)	$S_{\mu\epsilon\tau}$ (W/m ²)	$S_{\epsilon\xi}$ (W/m ²)	$V_{\epsilon\sigma}$	$V_{\mu\epsilon\tau}$	$V_{\epsilon\xi}$
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

Ο μικροκυματικός σταθμός θα φέρει έως και 2 μικροκυματικές κεραιές εκπομπής και λήψης των πα-
ρακάτω τύπων:

ΤΥΠΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ	ΑΠΟΛΑΒΗ (dbi)	ΕΥΡΟΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (GHz)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (W)
Andrew VHP1-370A	39.5	38	0.3	0.063
Comelit HP 04-212S	37.1	23	0.4	0.063

Gabriel SR1,5-380ASE	41.9	38	0.5	0.063
Andrew VHP2-370A	44.3	38	0.6	0.063

Θεωρούμε ότι η συχνότητα εκπομπής 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 εκπομπής στην ζώνη των 26GHz.**

3.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Χρησιμοποιώντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προαναφέρθηκαν, 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 φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΤΥΠΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ	ΕΓΓΥΣ ΠΕΔΙΟ R_{nf} (m)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ S_{nf} (W/m ²)	ΜΑΚΡΑΝ ΠΕΔΙΟ R_{ff} (m)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ S_{ff} (W/m ²)
Andrew VHP1-370A	2.9	3.57	22.8	0.086
Comelit HP 04-212S	3.1	2	24.5	0.043
Gabriel SR1,5-380ASE	7.9	1.28	63.3	0.019
Andrew VHP2-370A	11.4	0.892	91.2	0.016

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- I. Θεωρούμε ότι η συνεισφορά των μικροκυματικών κατόπτρων 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. Επίσης, θεωρούμε για λόγους αυστηρότητας και επιπλέον προστασίας του κοινού ότι όλες οι κεραίες παρουσιάζουν την μέγιστη πυκνότητα ισχύος από αυτές που υπολογίστηκαν προηγούμενα, δηλαδή **$S_{nf}=3,57w/m^2$**

Με βάση τα παραπάνω και την παράγραφο Γ του (ε) σχετ υπολογίζουμε ότι η κανονικοποιημένη συνεισφορά της ακτινοβολίας των 2 μικροκυματικών κεραιών της VODAFONE για τις αποστά-

σεις $R_{ες}$, $R_{μετ}$ και $R_{εξ}$ με την αυστηρή παραδοχή ότι βρίσκονται εντός του κοντινού πεδίου στο οποίο παρουσιάζεται και η μεγαλύτερη πυκνότητα ισχύος (S_{nf}), είναι:

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

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:

$$\Delta\epsilon\pi\pi\sigma_{\epsilon\sigma} = \Sigma(S_i / S_{i,max}) = v_{1800 \epsilon\sigma VF} + v_{2100 \epsilon\sigma VF} + v_{nf} = 0,535 < 1$$

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:

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

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:

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

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 (ΛΑ)= 10,6m, μέγιστο κέρδος: Gm-3

ΔΕΠΠΣ (ΑΒ) = 0,949

ΠΕΡΙΟΧΗ ΒΓ:

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

Απόσταση cell7 (ΛΓ)= 10,1m, μέγιστο κέρδος: Gm

ΔΕΠΠΣ (ΒΓ) = 0,603

ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΔ:

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

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

ΔΕΠΠΣ (ΓΔ) = 0,875

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)

$$\Delta\text{ΕΠ}\Sigma = v_{1800,2100 \text{ ε}\xi\text{VF}} \mathbf{0,356} < 1$$

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)

$$\Delta\text{ΕΠ}\Sigma = v_{1800,2100 \text{ ε}\xi\text{VF}} + v_{\text{nf}} = \mathbf{0,119} < 1$$

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 κεραίας 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 ιστροπικά σε 360ο στο οριζόντιο επίπεδο.
- δ) Στους υπολογισμούς επιλέγονται οι αυστηρότερες παράμετροι (πχ. μέγιστη μηχανική κλίση των κεραιών).




Μελετητές	Ελένη Αλεξανδρίδου	Σταμάτης Κυρλαγκίτσης (α.α. Θωμάς Δασκάλου)
Τίτλος	Ακτινοφυσικός / Φυσικός Ιατρικής	Ακτινοφυσικός / Φυσικός Ιατρικής
Ημερομηνία	20 / 06 / 2008	

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

