

1) Αρ. Πρ. Γνωμάτευσης: \_\_\_\_\_

Αρ. Πρ. Εισερχ. ΕΕΑΕ: \_\_\_\_\_

Αρ. Πρ. Κατάθεσης Κατόχου: \_\_\_\_\_

**ΜΕΛΕΤΗ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ**  
**ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ**

**ΚΑΤΟΧΟΣ: COSMOTE**

**ΚΩΔΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΘΕΣΗΣ: KRITSA\_NIK**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ: 1401971**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** ΚΤΙΡΙΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ 21, ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ - ΝΟΜΟΣ  
ΛΑΣΙΘΙΟΥ - ΚΡΗΤΗΣ

**ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (ΕΓΣΑ 87):**      35° 11' 07'' N      25° 42' 49'' E

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:**

**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:** Γιαμνιαδάκη Ειρήνη

**ΤΙΤΛΟΣ:** Ακτινοφυσικός - Φυσικός Ιατρικής  
MSc Φυσικής Ακτινοβολιών με Ιατρικές Εφαρμογές

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**      6/3/2012

**ΥΠΟΓΡΑΦΗ:** \_\_\_\_\_



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στην εν λόγω θέση στο δώμα του κτιρίου εγκαθίστανται 3 κεραίες της COSMOTE που εκπέμπουν στα 1800 και τα 2000 MHz που τοποθετούνται σε 2 ισοϋψείς ιστούς.

**ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Στους παρακάτω πίνακες B1 και B2, παρατίθενται τα δεδομένα του Σ/Β της COSMOTE που αφορούν τους ιστούς στήριξης και τις κεραιοδιατάξεις που εγκαθίστανται αντίστοιχα:

**Πίνακας B1. Χαρακτηριστικά ιστών στήριξης κεραιοδιατάξεων COSMOTE**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΙΣΤΟΥ	Α	Β	Γ
ΚΑΤΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	2	1	0
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ	0	0	2
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΛΛΩΝ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	0	0	0
ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ (m)	1,5	1,5	1
ΥΨΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (m)	17,6	17,6	17,6
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΛΑΦΟΥΣ (m)	3,8	3,8	3,8

**Πίνακας Β2-1α. Τεχνικά χαρακτηριστικά των κεραιοδιατάξεων COSMOTE**

A/A ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	1A	1B	2A	2B	3A	3B
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	A	A	A	A	B	B
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	DCS-1800	UMTS	DCS-1800	UMTS	DCS-1800	UMTS
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	2000	1800	2000	1800	2000
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	70	70	150	150	340	340
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ $\psi$	2	2	2	2	2	2
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ $\rho$ (m)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	POWERWAVE	POWERWAVE	POWERWAVE	POWERWAVE	POWERWAVE	POWERWAVE
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	7720.00	7720.00	7720.00	7720.00	7720.00	7720.00
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ $G_m$ (dBi)	15	15,6	15	15,6	15	15,6
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ $G_s$ (dBi)	2,5	2,9	2,5	2,9	2,5	2,9
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ $\theta_{-3dB}$ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	14,1	12,5	14,1	12,5	14,1	12,5
ΓΩΝΙΑ $\theta_s$ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	24	22	24	22	24	22
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ $\phi_{-3dB}$ (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	67	64	67	64	67	64
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ $\phi_{-10dB}$ (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	130	125	130	125	130	125
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ $\phi_{-20dB}$ (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	210	190	210	190	210	190
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ $G_r$ (dBi)	---	---	---	---	---	---
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	4	3	4	3	4	3
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ (W)	2,5	2,66	2,5	2,66	2,5	2,66
EIRP (W)	316,2	289,7	316,2	289,7	316,2	289,7

## ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Με την παρούσα μελέτη ραδιοεκπομπών αποδεικνύεται πως δεν υπάρχουν χώροι γύρω από την κεραία, ελεύθερα προσπελάσιμοι από τον γενικό πληθυσμό στους οποίους τα επίπεδα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας υπερβαίνουν τα όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού όπως αυτά ορίζονται στις παραγράφους 9 και 10 (κατά περίπτωση) του άρθρου 31 του Νόμου 3431 (ΦΕΚ 13/Α/03-02-2006) με θέμα “Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις” και στα άρθρα 2-4 της υπ’ αριθ. 53571/3839 (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Υγείας και Πρόνοιας, Μεταφορών και Επικοινωνιών, με θέμα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά». Η προαναφερθείσα Κ.Υ.Α. βασίστηκε στη Σύσταση του Συμβουλίου της Ε.Ε., L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999, «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0 Hz - 300 GHz».

Τονίζεται πως ως όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού στην Ελλάδα (παραγρ. 9 του άρθρου 31 του Νόμου 3431) θεωρούνται το 70% των τιμών της Ε.Ε., εισάγοντας έτσι ένα πρόσθετο συντελεστή ασφαλείας. Επίσης, ειδικά σε περίπτωση εγκατάστασης κατασκευής κεραίας σε απόσταση μέχρι 300 μέτρων από την περίμετρο κτιριακών εγκαταστάσεων βρεφονηπιακών σταθμών, σχολείων, γηροκομείων και νοσοκομείων, προβλέπεται περαιτέρω μείωση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού (παραγρ. 10 του άρθρου 31 του Νόμου 3431), καθώς αυτά απαγορεύεται να υπερβαίνουν το 60% των τιμών της Ε.Ε. Για λόγους υπερεκτίμησης, στην παρούσα μελέτη ως όρια ασφαλούς έκθεσης θεωρούνται αυτά που προβλέπονται από την παραγρ. 10 του άρθρου 31 του Νόμου 3431, δηλαδή το 60% των τιμών της Ε.Ε. Θεωρούμε δηλαδή, χωρίς να υπάρχει βλάβη της γενικότητας, ότι υπάρχουν σε περίμετρο 300 μέτρων από τον ιστό της COSMOTE εγκαταστάσεις βρεφονηπιακών σταθμών, σχολείων, γηροκομείων και νοσοκομείων.

Κατόπιν των παραπάνω, τα όρια ασφαλούς έκθεσης για κάθε περιοχή συχνοτήτων δίνονται από τον παρακάτω Πίνακα Γ1:

**Πίνακας Γ1. Επίπεδα αναφοράς για την ισοδύναμη πυκνότητα ισχύος S της Ελληνικής Νομοθεσίας σε διάφορες περιοχές συχνοτήτων όπως προκύπτουν για συντελεστή μείωσης 70% και 60%.**

ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ f (MHz)	ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ S <sub>max</sub> ΓΙΑ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗΣ 60% (W/m <sup>2</sup> )	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
10 - 400	1,2	ραδιοφωνία FM, επικοινωνίες TETRA, εκπομπές VHF, κ.α
600	1,8	ενδεικτικές συχνότητες για εκπομπές TV UHF
800	2,4	ενδεικτικές συχνότητες για εκπομπές TV UHF
900	2,7	κινητή τηλεφωνία GSM-900
1800	5,4	κινητή τηλεφωνία GSM-1800
2000 - 300GHz	6	κινητή τηλεφωνία UMTS, μικροκυματικές ζεύξεις, δορυφορικές επικοινωνίες

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΜΕΓΕΘΩΝ ΕΚΠΕΜΠΟΜΕΝΩΝ Η/Μ ΠΕΔΙΩΝ

Για λόγους υπερεκτίμησης, θεωρούμε ότι οι κατευθυντικές κεραίες τα χαρακτηριστικά των οποίων δίνονται στον πίνακα Β2, παράγουν διάγραμμα ακτινοβολίας που προσεγγίζει αυτό μιας ομοιοκατευθυντικής κεραίας. Τα χαρακτηριστικά εκπομπής της ισοδύναμης ομοιοκατευθυντικής κεραίας προκύπτουν με σύνθεση των πλέον επιβαρυντικών χαρακτηριστικών των πραγματικών κεραιών, και παρατίθενται στον παρακάτω Πίνακα Ε1.

**Πίνακας Ε1.** Σύνθεση των τεχνικών χαρακτηριστικών ισοδύναμης ομοιοκατευθυντικής κεραιοδιάταξης από τα χαρακτηριστικά των πραγματικών κεραιοδιατάξεων που αντικαθιστά

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	I-1	I-2
ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ	1Α,2Α,3Α	1Β,2Β,3Β
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α,Β	Α,Β
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	2000
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ $\psi$	2	2
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	1,15	1,15
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	0,709	0,709
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ $\rho$ (m)	0,2	0,2
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ $G_m$ (dBi)	15	15,6
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ $G_s$ (dBi)	2,5	2,9
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ $\theta_{-3dB}$ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	14,1	12,5
ΓΩΝΙΑ $\theta_s$ (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	24	22
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	10	8

Οι αποστάσεις  $R_{ες}$ ,  $R_{μετ}$ ,  $R_{εξ}$  (όπως αυτές ορίζονται στο Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006<sup>5</sup>) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

f (MHz)	R <sub>εσ</sub> <sup>*</sup>	R <sub>μετ</sub> <sup>**</sup>	R <sub>εξ</sub> <sup>***</sup>	S <sub>εσ</sub>	S <sub>μετ</sub>	S <sub>εξ</sub>	
1800	2,05	6,49	8,64	2,097	1,281	1,416	COSMOTE
2000	2,05	6,82	9,14	1,835	1,057	1,156	COSMOTE
			<b>ΔΕΠΠΣ</b>	<b>0,694</b>	<b>0,413</b>	<b>0,455</b>	

\* Αυτή είναι η κατακόρυφη απόσταση της κεραίας από τον 4ο όροφο του κτιρίου.

\*\* Σε αυτή την απόσταση υπάρχει το επίπεδο 4ου ορόφου του κτιρίου.

\*\*\* Σε αυτή την απόσταση υπάρχει το επίπεδο 4ου ορόφου του κτιρίου.

Παρατηρούμε ότι σε κάθε περίπτωση οι ΔΕΠΠΣ υπολογίζονται μικρότεροι της μονάδας οπότε η συνολική ένταση ακτινοβολίας είναι χαμηλότερη των ορίων ασφαλούς έκθεσης.

Για τον υπολογισμό της συνεισφοράς των μικροκυματικών κεραιών του σταθμού, θα χρησιμοποιήσουμε τους υπολογισμούς που γίνονται παρακάτω:

Αρχικά θα κατηγοριοποιήσουμε τους τύπους των μικροκυματικών κεραιών που χρησιμοποιούνται στον εν λόγω σταθμό ανάλογα με την διάμετρό τους. Μία σύνθεση των πιο επιβαρυντικών στοιχείων κάθε κατηγορίας μικροκυματικών κεραιών δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

A/A	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (GHz)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ(W)
1	2 - 58	0,2	0,045
2	2 - 58	0,3	0,100
3	2 - 58	0,4	0,158
4	2 - 58	0,5	0,251
5	2 - 58	0,6	0,398
6	2 - 58	0,8	0,631
7	2 - 58	0,9	0,891
8	2 - 58	1,2	1,585
9	2 - 58	1,5	2,512
10	2 - 58	1,8	3,548
11	2 - 58	2	3,981
12	2 - 58	2,4	5,985
13	2 - 58	3	5,012
14	2 - 58	3,7	10,000
15	2 - 58	4,6	10,000

Σχετικά με τις μικροκυματικές κεραίες που εγκαθίστανται στον υπό μελέτη σταθμό, όλες οι κεραίες τοποθετούνται σε ύψος άνω των 2m οπότε δεν είναι δυνατή η ανθρώπινη παρουσία μπροστά στην κεραία μέσα στη δέσμη ακτινοβολίας. Για τους υπολογισμούς θεωρούμε ότι οι κεραίες τοποθετούνται σε ύψος 2,1m (δυσμενέστερο σενάριο). Έτσι τα σημεία στα οποία υπολογίζεται η ένταση ακτινοβολίας που παράγεται από τις μικροκυματικές κεραίες βρίσκονται όλα στο εγγύς πεδίο των κεραιών.

Η πυκνότητα ισχύος που υπολογίζεται για κάθε μία από τις κατηγορίες κεραιών του παραπάνω πίνακα δίνεται παρακάτω:

Α/Α	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (m)	$R_{εσ}$ (m)	$S_{εσ}$ (W/m <sup>2</sup> )
1	0,2	0,1	0,057
2	0,3	0,1	0,057
3	0,4	0,1	0,050
4	0,5	0,1	0,051
5	0,6	0,1	0,056
6	0,8	0,1	0,050
7	0,9	0,1	0,056
8	1,2	0,1	0,056
9	1,5	0,1	0,057
10	1,8	0,1	0,056
11	2	0,1	0,051
12	2,4	0,1	0,053
13	3	0,1	0,028
14	3,7	0,1	0,037
15	4,6	0,1	0,024

Από τις παραπάνω τιμές υπολογισθείσας πυκνότητας ισχύος, η μεγαλύτερη τιμή προκύπτει για την κατηγορία κεραιών με α/α 2 (κεραίες με διάμετρο 0,3m). Δεδομένου ότι ο μέγιστος αριθμός των μικροκυματικών κεραιών των παραπάνω κατηγοριών που εγκαθίστανται στον εν λόγω σταθμό είναι αυτός που εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα, η μέγιστη συνολική πυκνότητα ισχύος λόγω των μικροκυματικών κεραιών θεωρούμε ότι είναι ίση με την πυκνότητα ισχύος που συνεισφέρει η κατηγορία κεραιών με διάμετρο 0,3m πολλαπλασιασμένη επί τον αριθμό των μικροκυματικών κεραιών που εγκαθίστανται στον εν λόγω σταθμό όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα:

<b>ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ</b>	2
<b>ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (για κεραίες διαμέτρου 0,3m)</b>	0,057
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (W/m<sup>2</sup>)</b>	0,113
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΔΕΠΠΣ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ</b>	0,019

Οπότε ο ΔΕΠΠΣ για τον δευτερεύοντα λοβό, λαμβάνοντας υπ' όψη τις κεραίες GSM και τις μικροκυματικές κεραίες, ακτινοβολίας υπολογίζεται:

<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΔΕΠΠΣ</b>	<b>0,713</b>
------------------------	--------------

δηλαδή βρίσκεται μικρότερος από την μονάδα, άρα η ένταση ακτινοβολίας που παράγεται είναι χαμηλότερη από το όριο ασφαλείας στην ευρύτερη περιοχή.

## ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ

Μετά τους υπολογισμούς των επιπέδων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και τους ελέγχους τήρησης των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού, απαγορεύεται η πρόσβαση του κοινού στο επίπεδο του δώματος του 5ου ορόφου του κτιρίου όπου εγκαθίστανται οι ιστοί, καθώς επίσης και η αναρρίχηση στους ιστούς, οπότε η πόρτα πρόσβασης στο δώμα του 5ου ορόφου του κτιρίου απαιτείται να είναι κλειδωμένη.

## ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

**Σημείο 1:** Στις απολήξεις του όμορου 4όροφου κτιρίου ύψους 14,3+2,9m που βρίσκονται δυτικά του Σ/Β της COSMOTE στον πλάγιο λοβό  $\varphi$ -10dB των κεραιών 340-150 deg, και οπίσθιο λοβό  $\varphi$ -20dB της κεραίας 70 deg.

Το εν λόγω σημείο βρίσκεται εκτός του νοητού εξωτερικού κώνου και απέχει απόσταση  $R_{εξ}$  (οριζόντια απόσταση) από το κεραιοσύστημα της COSMOTE. Η εν λόγω απόσταση, οι πυκνότητες ισχύος για κάθε συχνότητα και ο ΔΕΠΠΣ δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

f (MHz)	$R_{εξ}$	$S_{εξ}$	
1800	3,36	2,024	COSMOTE, cell 340-150 deg, $\varphi$ -10dB, που τις βλέπουν υπό ελάχιστη γωνία 71deg, $G_m=5\text{dBi}$ , $P=20\text{W}$
2000	3,36	1,858	COSMOTE, cell 340-150 deg, $\varphi$ -10dB, που τις βλέπουν υπό ελάχιστη γωνία 71deg, $G_m=5,6\text{dBi}$ , $P=16\text{W}$
1800	3,36	0,089	COSMOTE, cell 70 deg, $\varphi$ -20dB, που τις βλέπει υπό ελάχιστη γωνία 136deg, $G_m=-5\text{dBi}$
2000	3,36	0,082	COSMOTE, cell 70 deg, $\varphi$ -20dB, που τις βλέπει υπό ελάχιστη γωνία 136deg, $G_m=-4,4\text{dBi}$
	<b>ΔΕΠΠΣ</b>	<b>0,715</b>	

**Σημείο 2:** Στην πλησιέστερη απόληξη του παρακείμενου 5όροφου κτιρίου ύψους 13,7+2,3m που βρίσκεται νότια - νοτιοανατολικά του Σ/Β της COSMOTE.

Το εν λόγω σημείο βρίσκεται εκτός του νοητού εξωτερικού κώνου και απέχει απόσταση  $R_{εξ}$  (οριζόντια απόσταση) από το κεραιοσύστημα της COSMOTE. Η εν λόγω απόσταση, οι πυκνότητες ισχύος για κάθε συχνότητα και ο ΔΕΠΠΣ δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

f (MHz)	$R_{εξ}$	$S_{εξ}$	
1800	13,84	0,542	COSMOTE
2000	13,84	0,496	COSMOTE
	<b>ΔΕΠΠΣ</b>	<b>0,183</b>	



**Σημείο 3:** Στο παρακείμενο 5όροφο κτίριο ύψους 19+2,5m που βρίσκεται ανατολικά του Σ/Β της COSMOTE.

Το εν λόγω σημείο βρίσκεται εκτός του νοητού εξωτερικού κώνου και απέχει απόσταση  $R_{εξ}$  (οριζόντια απόσταση) από το κεραιοσύστημα της COSMOTE. Η εν λόγω απόσταση, οι πυκνότητες ισχύος για κάθε συχνότητα και ο ΔΕΠΠΣ δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

f (MHz)	$R_{εξ}$	$S_{εξ}$	
1800	24,38	0,172	COSMOTE
2000	24,38	0,158	COSMOTE
	<b>ΔΕΠΠΣ</b>	<b>0,058</b>	

**Σημείο 4,5,6:** Στο επίπεδο δώματος του όμορου 4όροφου κτιρίου με ύψος 14,3m δυτικά του Σ/Β της COSMOTE.

Οι αποστάσεις  $R_{εξ}$ ,  $R_{μετ}$ ,  $R_{εξ}$  (όπως αυτές ορίζονται στο Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 20065) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

f (MHz)	$R_{εξ}^*$	$R_{μετ}^{**}$	$R_{εξ}^{***}$	$S_{εξ}$	$S_{μετ}$	$S_{εξ}$	
1800	2,45	7,71	10,29	1,356	0,896	0,991	COSMOTE
2000	2,45	8,12	10,88	1,187	0,739	0,809	COSMOTE
			<b>ΔΕΠΠΣ</b>	<b>0,449</b>	<b>0,289</b>	<b>0,318</b>	

Ο ΔΕΠΠΣ για τον δευτερεύοντα λοβό ακτινοβολίας, λαμβάνοντας υπ' όψη τις κεραίες GSM και τις μικροκυματικές κεραίες, υπολογίζεται:

<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΔΕΠΠΣ</b>	<b>0,468</b>
------------------------	--------------

Παρατηρούμε ότι σε κάθε περίπτωση οι ΔΕΠΠΣ υπολογίζονται μικρότεροι της μονάδας οπότε η συνολική ένταση ακτινοβολίας είναι χαμηλότερη των ορίων ασφαλούς έκθεσης.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα παραπάνω, σε χώρους που είναι προσιτοί από τον γενικό πληθυσμό η ένταση ακτινοβολίας του σταθμού είναι χαμηλότερη από το 60% των τιμών, που καθορίζονται στα άρθρα 2-4 της υπ' αριθμ. 53571/3839/6.9.2000 Κοινής Υπουργικής Απόφασης με θέμα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά» (Ν. 3431 «Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών», άρθρο 31, παράγραφος 10).

- 1. Κοινή Υπουργική Απόφαση** των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Υγείας και Πρόνοιας, Μεταφορών και Επικοινωνιών με θέμα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά», ΦΕΚ 1105, 6/9/2000.
- 2. ICNIRP/WHO – 1998:** “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)”, Health Physics, April 1998
- 3. Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης** “Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ΗΜ πεδία 0 Hz – 300 GHz”, (1999/519/EK), 12-7-1999
- 4. Νόμος 3431** «Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες Διατάξεις», ΦΕΚ 13, 3-2-2006.
- 5. Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης** ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006
- 6. Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης** ραδιοεκπομπών μικροκυματικών κεραιών σημειακών ζεύξεων και κεραιών επίγειων δορυφορικών σταθμών (<http://143.233.238.6/el/services/templates/index-2.html>).
- 7. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών KATHREIN (<http://www.kathrein.de/en/mca/index.htm>).
- 8. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών JAYBEAM (<http://www.jaybeam.co.uk/home/usa/default.php>).
- 9. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών ANDREW (<http://www.allentele.com/products/index.html>).
- 10. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών POWERWAVE (<http://www.powerwave.com>).