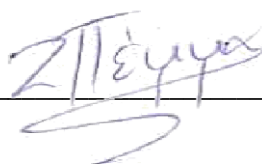


1) Αρ. Πρ. Γνωμάτευσης: _____

Αρ. Πρ. Εισερχ. ΕΕΑΕ: _____

Αρ. Πρ. Κατάθεσης Κατόχου: _____

ΜΕΛΕΤΗ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ
ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

ΚΑΤΟΧΟΣ: COSMOTE**ΚΩΔΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΘΕΣΗΣ: ΚΑΒΟΥΣΙ****ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ: 1406320****ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** ΥΨΩΜΑ ΧΑΛΕΠΑ, ΕΚΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΑΒΟΥΣΙΟΥ, ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ, Π.Ε.
ΛΑΣΙΘΙΟΥ**ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (ΕΓΣΑ 87):** 35° 06' 32" N 25° 49' 33" E**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:** Στον ιστό της COSMOTE φιλοξενούνται μικροκυματικές κεραίες του ΟΤΕ.**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:** Πέμμα Ζωή**ΤΙΤΛΟΣ:** Ακτινοφυσικός - Φυσικός Ιατρικής
MSc Ιατρικής Φυσικής - Ακτινοφυσικής**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 13/3/2019**ΥΠΟΓΡΑΦΗ:** _____

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εν λόγω θέση εγκαθίστανται κεραίες της COSMOTE που εκπέμπουν στα 800-900-1800-2000-2600 MHz. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κεραιοσυστήματος παρέχονται από το Τμήμα Σχεδιασμού Δικτύων Πρόσβασης της COSMOTE. Στον ιστό της COSMOTE φιλοξενούνται μικροκυματικές κεραίες του ΟΤΕ, μια εκ των οποίων εκπέμπει στα 3,5GHz.

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	A
ΚΑΤΟΧΟΣ	COSMOTE
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	6
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ	20 (17 COSMOTE + 3 ΟΤΕ)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΛΛΩΝ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	0
ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ (m)	33,3
ΥΨΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ (m)	βλ. συνημμένα σχέδια
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΔΑΦΟΥΣ (m)	βλ. συνημμένα σχέδια

Πίνακας Β2-1α. Τεχνικά χαρακτηριστικά των κεραιοδιατάξεων COSMOTE

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	1Α	1Β	1Γ	1Δ	2Α	2Β
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α	Α	Α	Α	Α	Α
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	DCS-1800	LTE	UMTS	LTE	DCS-1800	UMTS
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	1800	2000	2600	1800	2000
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	60	60	60	60	215	215
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	5	5	5	6	5	5
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	31,147	31,147	31,147	31,147	31,34	31,34
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1,706	1,706	1,706	1,706	1,319	1,319
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	1	1	1	1	1	1
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	80010622	80010622	80010622	80010622	742236	742236
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	17,4	17,4	17,8	18	17,7	17,8
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	1,9	1,9	1,3	2	4,8	4,9
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	7,1	7,1	6,5	5,7	6,8	6,5
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	15	15	15	10	9	12
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	65	65	65	61	64	62
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	130	130	125	125	128	120
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	195	195	180	200	195	180
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)	---	---	---	---	---	---
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	4	2	3	2	4	3
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ (W)	4	4	6	8	4	6
EIRP (W)	879,3	439,6	1084,6	1009,5	942,1	1084,6

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	3Α	3Β	3Γ	3Δ	3Ε	4Α
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α	Α	Α	Α	Α	Α
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	LTE	LTE-800	GSM-900	UMTS	LTE	DCS-1800
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	800	900	900	2600	1800
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	215	215	215	215	215	265
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	5	5	5	5	6	5
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	22	22	22	22	22	31,35
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1,997	1,997	1,997	1,997	1,997	1,302
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	1	1	1	1	1	1
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	80010665	80010665	80010665	80010665	80010665	742351
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	18,5	16,1	16,2	16,2	18,3	20,5
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	6	-1,4	4,7	4,7	2,8	6
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	4,5	10	9,8	9,8	3,5	7,4
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	8	20	18	18	18	16
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	62	68	65	65	63	36
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	110	128	119	119	125	64
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	190	196	180	180	190	90
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)	---	---	---	---	---	2
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	2	2	3	2	2	4
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ (W)	4	6	5	4	8	4
EIRP (W)	566,4	488,9	625,3	333,5	1081,7	1795,2

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	4B	4Γ	5A	5B	6A	6B
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	A	A	A	A	A	A
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	LTE-1800	UMTS	DCS-1800	UMTS	LTE	LTE-800
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	2000	1800	2000	1800	800
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	265	265	320	320	320	320
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	5	5	5	5	5	5
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	31,35	31,35	31,34	31,34	28,736	28,736
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1,302	1,302	1,319	1,319	2,528	2,528
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	1	1	1	1	1	1
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	HUAWEI	HUAWEI
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	742351	742351	742236	742236	ATR4518R7	ATR4518R7
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	20,5	20,7	17,7	17,8	17,3	16,8
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	6	6	4,8	4,9	3,3	2,8
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	7,4	6,7	6,8	6,5	5,8	8,6
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	16	15	9	12	10	15
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	36	33	64	62	65	65
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	64	55	128	120	120	116
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	90	78	195	180	185	178
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)	2	3	---	---	---	---
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	2	3	4	3	2	2
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ (W)	4	6	4	6	4	6
EIRP (W)	897,6	2114,8	942,1	1084,6	429,6	574,4

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	6Γ	6Δ	6Ε
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	A	A	A
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	GSM-900	UMTS	LTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	900	900	2600
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	320	320	320
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	5	5	6
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	28,736	28,736	28,736
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	2,528	2,528	2,528
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	1	1	1
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	ATR4518R7	ATR4518R7	ATR4518R7
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	17,3	17,3	18,2
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	2,8	2,8	4,2
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	7,6	7,6	4,3
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	15	15	10
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	62	62	60
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	116	116	120
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	178	178	185
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)	---	---	---
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	3	2	2
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ (W)	5	4	8
EIRP (W)	805,5	429,6	1057,1

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 30 του Νόμου 4070 (ΦΕΚ 82/10-04-2012) με θέμα “Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων 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 30 του Νόμου 4070) 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 30 του Νόμου 4070), 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 30 του Νόμου 4070, 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 _{max} ΓΙΑ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗΣ 60% (W/m ²)	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	I-3	I-4	I-5
ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ	Όλες	Όλες	Όλες	Όλες	Όλες
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	A	A	A	A	A
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	800	1800	900	2000	2600
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	5	5	5	5	6
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	22	22	22	31,147	22
ΜΗΚΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	2,528	2,528	2,528	1,706	2,528
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	1	1	1	1	1
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	16,8	20,5	17,3	20,7	18,3
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	2,8	6	4,7	6	4,2
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	10	7,4	9,8	6,7	5,7
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	20	16	18	15	18
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	12	48	23	18	16

Οι αποστάσεις R_{es} , $R_{μετ}$, $R_{εξ}$ (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 _{εσ} [*]	R _{μετ} ^{**}	R _{εξ} ^{***}	S _{εσ}	S _{μετ}	S _{εξ}	
800	20,00	59,42	78,24	0,022	0,027	0,031	COSMOTE
1800	20,00	65,67	85,42	0,180	0,206	0,241	COSMOTE
900	20,00	62,38	78,75	0,064	0,052	0,065	COSMOTE
2000	29,15	97,88	127,21	0,029	0,036	0,042	COSMOTE
2600	20,00	59,42	84,52	0,040	0,051	0,049	COSMOTE
ΔΕΠΠΣ				0,077	0,083	0,097	

* Σε αυτή την απόσταση υπάρχει έδαφος.

** Σε αυτή την απόσταση υπάρχει έδαφος.

*** Σε αυτή την απόσταση υπάρχει έδαφος.

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 - 80	0,2	0,045
2	2 - 80	0,3	0,100
3	2 - 80	0,4	0,158
4	2 - 80	0,5	0,251
5	2 - 80	0,6	0,398
6	2 - 80	0,8	0,631
7	2 - 80	0,9	0,891
8	2 - 80	1,2	1,585
9	2 - 80	1,5	2,512
10	2 - 80	1,8	3,548
11	2 - 80	2	3,981
12	2 - 80	2,4	5,985
13	2 - 80	3	5,012
14	2 - 80	3,7	10,000
15	2 - 80	4,6	10,000

Σχετικά με τις μικροκυματικές κεραιές που εγκαθίστανται στον υπό μελέτη σταθμό, όλες οι κεραιές 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 κεραιές τοποθετούνται σε ύψος 2,1m (δυσμενέστερο σενάριο). Έτσι τα σημεία στα οποία υπολογίζεται η ένταση ακτινοβολίας που παράγεται από τις μικροκυματικές κεραιές βρίσκονται όλα στο εγγύς πεδίο των κεραιών.

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

A/A	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (m)	$R_{\text{εσ}}$ (m)	$S_{\text{εσ}}$ (W/m ²)
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:

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ	20
ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (για κεραιές διαμέτρου 0,3m)	0,057
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (W/m²)	1,132
ΔΕΠΠΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ	0,189

(COSMOTE + OTE)

Οπότε ο συνολικός ΔΕΠΠΣ, λαμβάνοντας υπ' όψη όλες τις κεραιές και τις μικροκυματικές ζεύξεις, υπολογίζεται:

	στο $R_{\text{εσ}}$	στο $R_{\text{μετ}}$	στο $R_{\text{εξ}}$
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΔΕΠΠΣ	0,266	0,272	0,285

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

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ

Δεν υπάρχει λόγος να απαγορευτεί η πρόσβαση του κοινού σε κανένα σημείο. Απαγορεύεται πάντως η αναρρίχηση στον ιστό.

ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Σημείο 1: Στο όριο του κτίσματος 1Π (Μ.Σ.Θ.=187m) που βρίσκεται βορειοδυτικά 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)	$R_{εξ}$	$S_{εξ}$	
800	47,00	0,087	COSMOTE
1800	47,00	0,811	COSMOTE
900	47,00	0,186	COSMOTE
2000	47,00	0,319	COSMOTE
2600	47,00	0,163	COSMOTE
	ΔΕΠΠΣ*	0,524	

*Συνυπολογίζεται ο ΔΕΠΠΣ των μικροκυματικών κεραιών

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. 4070 «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις).

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- 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/ΕΚ), 12-7-1999
- 4. Νόμος 4070** «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις», ΦΕΚ 82, 10-04-2012.
- 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>).
- 11. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών COMMScope (<http://www.commscope.com>).