

1) Αρ. Πρ. Γνωμάτευσης: _____

Αρ. Πρ. Εισερχ. ΕΕΑΕ¹: _____

Αρ. Πρ. Κατάθεσης Κατόχου: _____

ΜΕΛΕΤΗ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ**ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ****ΚΑΤΟΧΟΣ: COSMOTE****ΚΩΔΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΘΕΣΗΣ: ΑΡΙΑΔΝΗ Τ/Κ****ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ: 1406450****ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΝΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΟΛΕΩΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (Ο.Τ. 13), ΑΡΙΑΔΝΗΣ 6, Δ.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ,
ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ, Π.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ.****ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (ΕΓΣΑ'87): φ 35 20 19, λ 25 08 05****ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:****ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΠΛΑΤΥΡΡΑΧΟΣ****ΤΙΤΛΟΣ: ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΟΣ- ΦΥΣΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 06/04/2023****ΥΠΟΓΡΑΦΗ:**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εν λόγω θέση εγκαθίσταται σταθμός της Cosmote με κεραίες που εκπέμπουν στα 700, 800, 900, 1800, 2000, 2600 και τα 3500 MHz.

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	8
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΛΛΩΝ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	0
ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ (m)	16,80
ΥΨΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (m)	15,65
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΛΑΦΟΥΣ (m)	16,80

Λόγω τη της απονομής φάσματος χωρίς περιορισμούς στη χρήση των τεχνολογιών, στον πίνακα των τεχνικών χαρακτηριστικών, αναγράφονται οι περιοχές συχνοτήτων χωρίς τις υπηρεσίες θεωρώντας ως worst case scenario, ενεργό το σύνολο των υπηρεσιών ανά φασματική περιοχή. Συνεπώς η αναγραφόμενη ισχύς αφορά στη μέγιστη ισχύ εκπομπής για το σύνολο των τεχνολογιών και για το σύνολο των πομποδεκτών ή/και φερουσών.

Πίνακας Β2. Τεχνικά χαρακτηριστικά των κεραιοδιατάξεων COSMOTE

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	1Α	1Β	1Γ	1Δ	1Ε	1ΣΤ	2Ζ
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	700	800	900	1800	2000	2600	3500
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	75	75	75	75	75	75	75
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	4	4	4	4	4	6	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	13.61	13.61	13.61	13.61	13.61	13.61	15.73
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	0.54
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	ERICSSON
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	AIR 3227
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	15	15.9	16.7	16.4	16.9	17.7	23.6
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	0	-0,1	3,7	3,4	3,5	4,5	11.1
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	8,8	8	7,5	7	6	5	10
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	17	17	15	13	12	9	34
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	68	65	60	65	63	60	110
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	147	143	145	116	112	106	160
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	218	217	219	163	162	155	240
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)							
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	6	6	8	8	8	6	3
EIRP (W)	189.7	233.4	374.2	349.2	391.8	353.3	687.3

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	3Α	3Β	3Γ	3Δ	3Ε	3ΣΤ	4Ζ
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α	Α	Α	Α	Α	Α	Α
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	700	800	900	1800	2000	2600	3500
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	170	170	170	170	170	170	170
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	4	4	4	4	4	6	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	13.61	13.61	13.61	13.61	13.61	13.61	15.73
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	0.54
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	ERICSSON
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	ASI4518R10 v18	AIR 3227
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	15	15.9	16.7	16.4	16.9	17.7	23.6
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	0	-0,1	3,7	3,4	3,5	4,5	11.1
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	8,8	8	7,5	7	6	5	10
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	17	17	15	13	12	9	34
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	68	65	60	65	63	60	110
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	147	143	145	116	112	106	160
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	218	217	219	163	162	155	240
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)							
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	6	6	8	8	8	6	3
EIRP (W)	189.7	233.4	374.2	349.2	391.8	353.3	687.3

A/A ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	5A	5B	5Γ	5Δ	5Ε	5ΣΤ	6Ζ
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	A	A	A	A	A	A	A
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	700	800	900	1800	2000	2600	3500
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	295	295	295	295	295	295	295
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	4	4	4	4	4	6	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	14	14	14	14	14	14	15.73
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1.978	1.978	1.978	1.978	1.978	1.978	0.54
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	ERICSSON
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	800372991	800372991	800372991	800372991	800372991	800372991	AIR 3227
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	13.5	14.3	15.1	15.1	15.3	15.3	23.6
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	-2.5	-2.2	-0.4	-2	-1.7	5.8	11.1
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	10.7	10.2	9.3	10.1	9.3	7.7	10
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	25	22	19	19	17	13	34
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	56	54.5	49.3	62.5	60	51.7	110
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	134	129	126	125	124	97	160
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	212	213	238	192	187	191	240
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)							
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	6	6	8	8	8	6	3
EIRP (W)	134.3	161.5	258.9	258.9	271.1	203.3	687.3

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 στο νόμο 4635 «Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις», ΦΕΚ 167, 30-10-2019 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 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, καθώς αυτά απαγορεύεται να υπερβαίνουν το 60% των τιμών της Ε.Ε. Για λόγους υπερεκτίμησης, στην παρούσα μελέτη ως όρια ασφαλούς έκθεσης θεωρούνται 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 κεραιο-διάταξης από τα χαρακτηριστικά των πραγματικών κεραιοδιατάξεων που αντικαθιστά

Α/Α ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-7
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α						
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE						
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	700	800	900	1800	2000	2600	3500
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	4	4	4	4	4	6	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΕΛΑΦΟΣ (m)	13.61	13.61	13.61	13.61	13.61	13.61	15.73
ΜΗΚΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	2,769	0.54
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	15	15,9	16,7	16,4	16,9	17,7	23.6
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	0	-0,1	3,7	3,4	3,5	5,8	11.1
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	10,7	10,2	9,3	10,1	9,3	7,7	10
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	25	22	19	19	17	13	34
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	6	6	8	8	8	6	6

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 Ι-ούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	MHz	R_{es}^1 (m)	$R_{μετ}^2$ (m)	$R_{εξ}^3$ (m)	S_{es} (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote	700	8.91	24.68	36.34	0.034	0.051	0.047
	800	8.91	26.43	36.96	0.033	0.055	0.056
	900	8.91	28.46	38.14	0.107	0.076	0.084
	1800	8.91	28.46	37.09	0.100	0.071	0.083
	2000	8.91	30.01	38.14	0.102	0.071	0.088
	2600	8.91	30.01	35.15	0.130	0.064	0.093
	3500	11.03	29.82	63.91	0.221	0.253	0.109
ΔΕΠΠΣ					0.16	0.15	0.14

¹ Αυτή είναι η κατακόρυφη απόσταση κάθε κεραιοσυστήματος από το προσβάσιμο επίπεδο του κτιρίου εγκατάστασης του ΣΒ Cosmote σε ύψος 18,35m.

² Σε αυτή την απόσταση υπάρχει το προσβάσιμο επίπεδο του κτιρίου σε ύψος 18,35m.

³ Σε αυτή την απόσταση υπάρχει το προσβάσιμο επίπεδο του κτιρίου σε ύψος 18,35m.

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	2-85	0,2	0,045
2	2-85	0,3	0,100
3	2-85	0,4	0,158
4	2-85	0,5	0,251
5	2-85	0,6	0,398
6	2-85	0,8	0,631
7	2-85	0,9	0,891
8	2-85	1,2	1,585
9	2-85	1,5	2,512
10	2-85	1,8	3,548
11	2-85	2	3,981
12	2-85	2,4	5,985
13	2-85	3	5,012
14	2-85	3,7	10,000
15	2-85	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)	$R_{εσ}$ (m)	$S_{εσ}$ (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	8
ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (για κεραιές διαμέτρου 0,3m)	0,057
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (W/m²)	0,456
ΔΕΠΠΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ	0,08

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

	στο $R_{εσ}$	στο $R_{μετ}$	στο $R_{εξ}$
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΔΕΠΠΣ	0.24	0.23	0.22

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, κρίνεται δε χρειάζεται να απαγορευτεί η πρόσβαση του κοινού σε κανένα σημείο του κτιρίου που εγκαθίσταται ο σταθμός της Cosmote. Προφανώς απαγορεύεται και η αναρρίχηση στον ιστό στήριξης των κεραιοδιατάξεων.

ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Σημείο 1,2,3: Στο επίπεδο του όμορου κτιρίου τελικού ύψους 36,60m που βρίσκεται ανατολικά του Σ/Β της Cosmote.

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 Ι-ούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	MHz	$R_{εσ}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{εσ}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote	700	7.46	20.73	30.49	0.053	0.073	0.067
	800	7.46	22.19	31.01	0.052	0.078	0.079
	900	7.46	23.89	32.00	0.165	0.108	0.119
	1800	7.46	23.89	31.12	0.154	0.101	0.118
	2000	7.46	25.19	32.00	0.157	0.102	0.125
	2600	7.46	25.19	29.49	0.201	0.092	0.133
	3500	9.58	25.94	55.56	0.297	0.336	0.144
ΔΕΠΠΣ*					0.33	0.29	0.28

*Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκυματικών ζεύξεων

Σημείο 4: Στην απόληξη του όμορου κτιρίου τελικού ύψους 37,60 που βρίσκεται ανατολικά του Σ/Β της Cosmote.

Το εν λόγω σημείο βρίσκεται εκτός του νοητού εξωτερικού κώνου των κεραιοδιατάξεων του σταθμού της Cosmote και απέχει απόσταση $R_{εξ}$ (οριζόντια απόσταση) από κάθε κεραιοσύστημα. Στην εν λόγω απόσταση οι πυκνότητες ισχύος για κάθε συχνότητα και ο ΔΕΠΠΣ δίνονται στο παρακάτω πίνακα:

	MHz	$R_{εξ}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{εξ}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote	700			22.00			0.130
	800			22.00			0.160
	900			22.00			0.256
	1800			22.00			0.239
	2000			22.00			0.268
	2600			22.00			0.241
	3500			22.00			0.939
ΔΕΙΠΠΣ*							0,59

*Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκυματικών ζεύξεων

Σημείο 5,6,7: Στο όμορο κτίριο τελικού ύψους 36,85 που βρίσκεται νότια 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 Ι-ούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΙΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	MHz	$R_{εξ}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{εξ}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote	700	7.21	20.05	29.48	0.057	0.079	0.072
	800	7.21	21.46	29.98	0.056	0.084	0.085
	900	7.21	23.10	30.94	0.179	0.116	0.128
	1800	7.21	23.10	30.09	0.167	0.108	0.126
	2000	7.21	24.36	30.94	0.171	0.109	0.134
	2600	7.21	24.36	28.52	0.218	0.098	0.142
	3500	9.33	25.28	54.12	0.314	0.355	0.152
ΔΕΙΠΠΣ*					0.35	0.31	0.29

*Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκυματικών ζεύξεων

Σημείο 8: Στο επίπεδο του όμορου κτιρίου τελικού ύψους 40,45 που βρίσκεται βόρεια του Σ/Β της Cosmote.

Το εν λόγω σημείο βρίσκεται εκτός του νοητού εξωτερικού κώνου των κεραιοδιατάξεων του σταθμού της Cosmote και απέχει απόσταση $R_{εξ}$ (οριζόντια απόσταση) από κάθε κεραιόσύστημα. Στην εν λόγω απόσταση οι πυκνότητες ισχύος για κάθε συχνότητα και ο ΔΕΙΠΠΣ δίνονται στο παρακάτω πίνακα:

	MHz	$R_{εξ}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{εξ}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote	700			24.50			0.104
	800			24.50			0.128
	900			24.50			0.205
	1800			24.50			0.192
	2000			24.50			0.215
	2600			24.50			0.194
	3500			24.50			0.754
ΔΕΙΠΠΣ*							0,49

*Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκυματικών ζεύξεων

Παρατηρούμε ότι σε κάθε περίπτωση οι ΔΕΙΠΠΣ 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».

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 4635** «Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις», ΦΕΚ 167, 30-10-2019.
- 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>).