

1) Αρ. Πρ. Γνωμάτευσης¹: _____

Αρ. Πρ. Εισερχ. ΕΕΑΕ¹: _____

Αρ. Πρ. Κατάθεσης Κατόχου: _____

ΜΕΛΕΤΗ ΡΑΔΙΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ
ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

ΚΑΤΟΧΟΣ: TIM

ΚΩΔΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΘΕΣΗΣ: ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 3

ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ: 4461

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΣΗ ΑΛΕΥΡΙΚΟ

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (ED 50): φ 35 11 39, λ 25 41 43

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ²: _____

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΠΛΑΤΥΡΡΑΧΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ: ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΟΣ- ΦΥΣΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 2/10/2006



ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΠΛΑΤΥΡΡΑΧΟΣ
ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΟΣ - ΦΥΣΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΓΟΥΝΑΡΗ 194 - 166 74 ΓΛΥΦΑΔΑ
ΑΦΜ: 055241230 - ΔΟΥ, ΓΛΥΦΑΔΑΣ
ΤΗΛ: 210 9609446 - 6932 239747

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

¹ Συμπληρώνεται από την υπηρεσία

² Σημειώνονται άλλοι πάροχοι που τυχόν εξυπηρετούνται από την εγκατάσταση, η παρουσία γειτονικών σταθμών κλπ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σχετικά:

- (α) Νόμος 3431 'Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις' (αρ. ΦΕΚ 13/Τεύχος Πρώτο/3-2-06).
- (β) Φάκελος της εταιρείας TIM HELLAS με στοιχεία: αρ. σταθμού 4461 και θέση ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ 3, νομού ΛΑΣΙΘΙΟΥ, ο οποίος περιέχει και τα σχέδια του σταθμού.
- (γ) Υπόδειγμα Τεχνικής Μελέτης Ραδιοεκπομπών Κεραιών Σταθμών Βάσης Κινητής Τηλεφωνίας

Η ακόλουθη μελέτη αφορά κτιριακό σταθμό βάσης κινητής τηλεφωνίας της εταιρείας TIM. Σε απόσταση μικρότερη των 50 μέτρων από την εγκατάσταση της TIM δεν υπάρχουν άλλες κεραιοδιατάξεις.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του σταθμού παρουσιάζονται στον πίνακα 1

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΙΣΤΟΥ	Α	Β	Γ	Δ
ΚΑΤΟΧΟΣ	TIM	TIM		
ΑΡΙΘΜΟΣ. ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	2			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ		1		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΛΛΩΝ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	-			
ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ	3,5 m	1.57		
ΥΨΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	5,65 m			
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΛΑΦΟΥΣ	-			

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά κεραιοδιατάξεων παρουσιάζονται στον πίνακα 2

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

A/A ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	1A	1B	2A	2B
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	A	A	A	A
ΠΑΡΟΧΟΣ	TIM			
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	GSM	UMTS	GSM	UMTS
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ	900	2100	900	2100
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ	100		170	
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	9	10	8	9
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ	2.8		2.8	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN			
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	742264		742264	
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G _m (dBi)	14	17	14	17
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G _s (dBi)	-1	3	-1	3
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ _{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	14.5	7	14.5	7
ΓΩΝΙΑ θ _s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	26	15	26	15
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ φ _{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	65	63	65	63
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ φ _{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	125	120	125	120
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ φ _{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	180	180	180	180

ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)				
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ (ΦΕΡΟΥΣΩΝ)	2	1	2	1
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ	5	10	5	10

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

Θα πρέπει επίσης να σημειώσουμε ότι η παρακάτω 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 μη-δαμινή 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.

- i. Η απόσταση, από το κέντρο της χαμηλότερης κεραίας, του εγγύτερου σημείου (υπερυψωμένου κατά 2m, ύψος ανθρώπου) που θεωρείται ότι χρήζει προστασίας και βρίσκεται εντός του εσωτερικού κώνου, $R_{εσ} = 0.8m$ (σε αυτή την απόσταση υπάρχει η ταράτσα του κτιρίου με ύψος 3.35 μέτρα).
- ii. Απόσταση, από το κέντρο της (χαμηλότερης) κεραίας, του εγγύτερου σημείου (υπερυψωμένου κατά 2m, ύψος ανθρώπου) που θεωρείται ότι χρήζει προστασίας και βρίσκεται μεταξύ των κώνων, $R_{μετ} = 1.8m$ (σε αυτή την απόσταση υπάρχει η ταράτσα του κτιρίου σε ύψος 11,8 μέτρα).

Από τα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτιρίου στο οποίο βρίσκεται εγκατεστημένη η κεραία και από τα τεχνικά στοιχεία της κεραιοδιάταξης, συμπεραίνεται ότι δεν υπάρχει σημείο ανθρώπινης δραστηριότητας που υπερυψωμένο κατά 2m να βρίσκεται εντός του εξωτερικού κώνου, στο κατακόρυφο επίπεδο, εντός του γωνιακού εύρους του λοβού μέγιστης ακτινοβολίας στο οριζόντιο επίπεδο και σε απόσταση μικρότερη από R_m

ΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ

Ο συγκεκριμένος σταθμός εκπέμπει στη περιοχή των 900 MHz και 2100 MHz. Σύμφωνα με την ΚΥΑ με θέμα: *Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά* (αρ. ΦΕΚ 1105/Β/6-9-00) και το νόμο 3431 *Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις* (αρ. ΦΕΚ 13/Τεύχος Πρώτο/3-2-06) το επίπεδο αναφοράς για την ένταση ακτινοβολίας για την περιοχή των 900 MHz είναι 4.5 W/m^2 και για την περιοχή των 2100 MHz είναι 10 W/m^2 . Στη παρούσα μελέτη λαμβάνεται υπόψη συντελεστής μείωσης 60%. Λόγω της παρουσίας κεραιοδιατάξεων που εκπέμπουν σε πολλαπλές συχνότητες χρησιμοποιούμε τον Δείκτη Έκθεσης Πηγών Πολλαπλών Συχνοτήτων (ΔΕΠΠΣ).

ΕΛΕΓΧΟΙ - ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα εκτελέστηκαν οι υπολογισμοί και οι έλεγχοι που αναφέρονται στο πρότυπο.

Για τον υπολογισμό των αποστάσεων R_m , R_s , R_{-3dB} , R_{-10dB} και R_{-20dB} , χρησιμοποιήθηκαν: η ακτίνα του κατακόρυφου κυλίνδρου που περιβάλλει όλες τις θεωρούμενες κεραιοδιατάξεις, $\rho=0.5\text{m}$ και το ύψος του κυλίνδρου αυτού, $d=1.3\text{m}$

Προκύπτουν λοιπόν οι αποστάσεις **$R_m= 8.0\text{m}$, $R_s= 2.2\text{m}$, $R_{-3dB}= 5.9\text{m}$, $R_{-10dB}= 2.9\text{m}$ και $R_{-20dB}= 1.3\text{m}$.**

Τα αποτελέσματα των ελέγχων ευρέθησαν ως εξής:

Αποτέλεσμα ελέγχου (7α) αρνητικό διότι η απόσταση $R_{εσ}$ είναι μικρότερη από την απόσταση R_s .

Αποτέλεσμα ελέγχου (7β) αρνητικό διότι η απόσταση $R_{μετ}$ είναι μικρότερη από την απόσταση R_{-3dB} .

Το αποτέλεσμα του ελέγχου (7γ) κρίνεται θετικό, αφού δεν υπάρχει κάποια θέση που να σημειώνεται ανθρώπινη δραστηριότητα και που αν υπερυψωθεί κατά δύο μέτρα (ύψος ενός ιδιαίτερα ψηλού ανθρώπου), να βρίσκεται εκτός νοητού κώνου και σε απόσταση μικρότερη από R_m από το κέντρο της κεραίας.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΕΠΠΣ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

- Στο σημείο Α το οποίο βρίσκεται εντός του πλευρικού λοβού του cell1 και εντός του οπίσθιου λοβού του cell 2 και που απέχει οριζόντια απόσταση 4,4 μέτρων από τη κε-

ραιοδιάταξη ο Δείκτης Έκθεσης Πηγών Πολλαπλών Συχνοτήτων υπολογίζεται:

$$ΔΕΠΠΣ = 0,40.$$

- Στο σημείο Β το οποίο βρίσκεται εντός του οπίσθιου λοβού του cell 1 και του cell 2 και που απέχει οριζόντια απόσταση 3,5 μέτρων από τη κεραιοδιάταξη ο Δείκτης Έκθεσης Πηγών Πολλαπλών Συχνοτήτων υπολογίζεται: $ΔΕΠΠΣ = 0,13$.
- Στο σημείο Γ το οποίο βρίσκεται εντός του πλευρικού λοβού του cell 2 και εντός του οπίσθιου λοβού του cell 1 και που απέχει οριζόντια απόσταση 4,6 μέτρων από τη κεραιοδιάταξη ο Δείκτης Έκθεσης Πηγών Πολλαπλών Συχνοτήτων υπολογίζεται:

$$ΔΕΠΠΣ = 0,36.$$

Όσο αφορά το επόμενο προσβάσιμο επίπεδο (0,0 μέτρα), η απόσταση, από το κέντρο της χαμηλότερης κεραίας, του εγγύτερου σημείου (υπερυψωμένου κατά 2m, ύψος ανθρώπου) που θεωρείται ότι χρήζει προστασίας και βρίσκεται εντός του εσωτερικού κώνου, $R'_{εσ} = 4m$. Σε αυτή τη περίπτωση το αποτέλεσμα του ελέγχου (7α) είναι θετικό, διότι η απόσταση $R_{εσ}$ είναι μεγαλύτερη από την απόσταση R_s .

Σημειώνεται ότι ο Δείκτης Έκθεσης Πηγών Πολλαπλών Συχνοτήτων σε απόσταση $R'_{εσ} = 4,0m$ υπολογίζεται: $ΔΕΠΠΣ = 0,20$.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω μελέτη, η ένταση ακτινοβολίας του σταθμού είναι υψηλότερη από το 60% των επιπέδων αναφοράς σύμφωνα με το νόμο 3431 'Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις' (αρ. ΦΕΚ 13/Τεύχος Πρώτο/3-2-06) στη ταράτσα του κτιρίου σε ύψος 3.35 μέτρα. Θα πρέπει λοιπόν να απαγορευτεί η πρόσβαση του κοινού στο χώρο αυτό. Σε κανένα άλλο σημείο δεν χρειάζεται να απαγορευθεί η πρόσβαση.

Η αναρρίχηση στους ιστούς απαγορεύεται.

Όσον αφορά την μικροκυματική κεραία, αυτή βρίσκεται τοποθετημένη σε χώρο της ταράτσας όπου η πρόσβαση είναι απαγορευμένη, οπότε δεν είναι δυνατή η ανθρώπινη παρουσία μπροστά στην κεραία, μέσα στην δέσμη ακτινοβολίας.