

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΟ ΘΕΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ – ΧΑΡΑΞΕΙΣ

«Αποτύπωση περιοχής πευκών και παρακείμενων κτηρίων – Υπολογισμοί στοιχείων χάραξης γεωτεμαχίου και κυκλικού τόξου»

Αντικείμενο έργου

Αντικείμενο του εξαμηνιαίου θέματος του μαθήματος «Αποτυπώσεις – Χάραξεις» είναι η διαδικασία αποτύπωσης της περιοχής του πευκών και των παρακείμενων κτηρίων στην Πανεπιστημιούπολη 1. Η αποτύπωση θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις τεχνικές που παρουσιάζονται στο μάθημα και βάσει των προδιαγραφών του Π.Δ. 696/8-10-1974 (ΦΕΚ 301Α) «Περί αμοιβών μηχανικών διά σύνταξιν μελετών, επίβλεψιν, παραλαβήν, κ.λπ. Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και Κτιριακών έργων, ως και Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών» και, ειδικότερα, του τμήματος Β' (άρθρα 108 – 119). Η κλίμακα της αποτύπωσης ορίζεται σε 1:500.

Ομάδα έργου

Κάθε ομάδα αποτελείται από 3 – 5 φοιτητές. Πριν τη διαδικασία των μετρήσεων απαραίτητη είναι η γνώση των βασικών λειτουργιών των οργάνων που θα χρησιμοποιηθούν.

Διαδικασία αποτύπωσης

Αναγνώριση περιοχής μελέτης

Κατά τη διαδικασία αναγνώρισης πραγματοποιείται επίσκεψη στην περιοχή προς αποτύπωση και μελετώνται οι ιδιαιτερότητές της (π.χ., δυσκολίες στις μετρήσεις, κλίσεις, στοιχεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, κ.λπ.). Αναζητώνται τα σταθερά σημεία ελέγχου (τριγωνομετρικά), καθώς επίσης και οι χωροσταθμικές αφετηρίες. Στη συγκεκριμένη περιοχή υπάρχουν 4 σταθερά σημεία ελέγχου και 2 χωροσταθμικές αφετηρίες, όπως φαίνονται στα Σχήματα 1 και 2.



Σχήμα 1: Περιοχή αποτύπωσης με τα σταθερά σημεία και τις χωροστάθμικές αφετηρίες.



Σχήμα 2: Όρια περιοχής αποτύπωσης και θέση των σταθερών σημείων

Οι προβολικές συντεταγμένες των σταθερών σημείων αναφέρονται στην προβολή **TM87 (Transverse Mercator)** του **ΕΓΣΑ87 (Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987)** και οι συντεταγμένες τους (**Easting – X** και **Northing – Y**) παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ (Τριγωνομετρικών)

Όνομασία Γεωδαιτικών σημείων	Easting (m)	Northing (m)
Κάδος (T1)	471424.150	4205863.300
Δίκτυο (T2)	471449.000	4205899.330
Εστία (T3)	471503.115	4206004.359
Πύλη (T4)	471536.722	4205951.656

Για την ανεύρεση των σταθερών σημείων (T1, T2, T3 και T4), όπως επίσης και των χωροσταθμικών αφετηριών R10 και R11 παρουσιάζονται οι παρακάτω φωτογραφίες.



Φωτ. 1: Κάδος (T1)



Φωτ. 2: Κάδος (T1)



Φωτ.3: Δίκτυο (T2)



Φωτ. 4: Δίκτυο (T2)



Φωτ. 5: Εστία (T3)



Φωτ. 6: Εστία (T3)



Φωτ. 7: Πύλη (T4)



Φωτ.8: Πύλη (T4)



Φωτ. 9: R10 (parking)



Φωτ. 10: R10 (parking)



Φωτ. 11: R11 (Ανατολική Πύλη)



Φωτ. 12: R11 (Ανατολική Πύλη)

Τα υψόμετρα των χωροσταθμικών (υψομετρικών) αφετηριών είναι ορθομετρικά και αναφέρονται στο Ελληνικό Κατακόρυφο Σύστημα Αναφοράς με αφετηρία τη μέση στάθμη του παλιρροιογράφου στον Πειραιά.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΑΦΕΤΗΡΙΩΝ (Répères)

Όνομασία Αφετηρίας	ΥΨΟΜΕΤΡΟ H (m)
R10	58.915
R11	59.211

Επιλογή σημείων πύκνωσης (στάσεων)

Επιλέγονται οι θέσεις των στάσεων της όδευσης για την πύκνωση του δικτύου ελέγχου. Οι στάσεις επιλέγονται εντός της περιοχής μελέτης με τρόπο ώστε να είναι δυνατή η αποτύπωση όσο το δυνατόν περισσότερων σημείων λεπτομερειών. Επιλεγονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η σκόπευση του αμέσως προηγούμενου και του αμέσως επόμενου σημείου πύκνωσης ή σταθερού. Στη συγκεκριμένη περιοχή θα ιδρυθούν 2 (δύο) σημεία πύκνωσης (στάσεις) εντός της περιοχής μελέτης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΠΔ 696/1974.

Διαδικασία μετρήσεων

Όδευση

Οι μετρήσεις για την επίλυση της όδευσης και τον προσδιορισμό συντεταγμένων στα σημεία πύκνωσης θα πραγματοποιηθεί σε 2 περιόδους με τη βοήθεια κατάλληλου ηλεκτρονικού σταθμού. Μετρώνται οριζόντιες διευθύνσεις και αποστάσεις. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στη μέτρηση των οριζοντίων διευθύνσεων έτσι ώστε να αποφευχθούν συστηματικά ή χονδροειδή σφάλματα.

Χωροστάθμιση

Οι μετρήσεις των υψομετρικών διαφορών θα πραγματοποιηθούν με τη μέθοδο της γεωμετρικής χωροστάθμισης σε μετάβαση και επιστροφή. Η γεωμετρική χωροστάθμιση θα εξαρτηθεί στις χωροσταθμικές αφετηρίες της περιοχής μελέτης.

Επιλύσεις

Όδευση

Η επίλυση της όδευσης θα πραγματοποιηθεί με την μέθοδο Bowditch. Τα επιτρεπόμενα σφάλματα για την κλίμακα αποτύπωσης (1:500) παρουσιάζονται στο ΠΔ 696/1974. Κατά την επίλυση θα ληφθεί υπόψη η παραμόρφωση λόγω της χαρτογραφικής προβολής TM87. Ο συντελεστής γραμμικής παραμόρφωσης των αποστάσεων δίνεται από την εξίσωση:

$$m = 1 + \left[12311 \cdot (\bar{E} - 0.5)^2 - 400 \right] \cdot 10^{-6}$$

όπου \bar{E} μία μέση τιμή των τετμημένων της περιοχής εκφρασμένη σε Mm.

Χωροστάθμιση

Η επίλυση της χωροστάθμισης θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΠΔ 696/1974 για 3^η τάξης χωροστάθμιση.

Ταχυμετρία – Απόδοση

Η αποτύπωση της περιοχής θα πραγματοποιηθεί με την ταχυμετρική μέθοδο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΠΔ 696/1974. Τα σημεία λεπτομερειών πρέπει να επιλεγούν με τρόπο ώστε να καλυφθεί όσο το δυνατό καλύτερα η περιοχή προς αποτύπωση. Οι μετρήσεις για τα σημεία λεπτομερειών θα πραγματοποιηθούν με ηλεκτρονικό σταθμό και η καταγραφή τους θα είναι ηλεκτρονική. Οι τελικές επιλύσεις και η απόδοση του σχεδίου θα παρουσιαστούν σε ηλεκτρονική μορφή.

Χάραξη

Στο τελικό ηλεκτρονικό σχέδιο απόδοσης της περιοχής θα σχεδιαστούν σύμφωνα με τις οδηγίες των διδασκόντων ορθογωνικό γεωτεμάχιο και κυκλικό τόξο κατάλληλης ακτίνας συναρμογής. Θα υπολογιστούν τα στοιχεία χάραξης των σχεδιασμένων σχημάτων και θα περιγραφεί η διαδικασία για τη χάραξη των βασικών σημείων των στοιχείων στο έδαφος.

Παραδοτέα

CD το οποίο θα περιέχει:

- Σχέδιο αποτύπωσης (ηλεκτρονική μορφή pdf, σε κατάλληλη κλίμακα έτοιμο για εκτύπωση)
- Τεχνική έκθεση
- Όλα τα καρτέ των μετρήσεων, φωτογραφίες, αυτοσχέδια, εξασφαλίσεις και τα αρχεία υπολογισμών

Εξέταση θέματος

Η εξέταση του εξαμηνιαίου θέματος θα πραγματοποιηθεί ανά ομάδα προφορικά την τελευταία εβδομάδα πριν από την εξεταστική. Θα ερωτηθεί προσωπικά κάθε μέλος της ομάδας για τις διαδικασίες των μετρήσεων, υπολογισμών και απόδοσης. Η βαθμολογία του θέματος θα προκύψει από τα τελικά παραδοτέα και την προφορική εξέταση κάθε μέλους.