



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΤΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
& ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΕΡΓΟ : ΜΕΤΑΣΤΕΓΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΣΕ ΟΙΚΟΠΕΔΟ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ

A. ΓΕΝΙΚΑ

Το νέο κτηριακό συγκρότημα που θα φιλοξενήσει πειραματικά δημοτικά σχολεία χωρητικότητας 300 μαθητών, θα κατασκευαστεί σε παραχωρούμενο γεωτεμάχιο εκτάσεως 8500 τ.μ. του χώρου εγκαταστάσεως του Πανεπιστημίου Δουρούτη, της κοινότητας Πεδινής της Δ.Ε. Μπιζανίου του Δήμου Ιωαννιτών. Η παρούσα τεχνική έκθεση, συνοδεύει την Προμελέτη της Στατικής Μελέτης του Κτηρίου.

A.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

A.1.1. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Αντικείμενο της Στατικής Προμελέτης είναι η στατική μελέτη του φέροντος οργανισμού του κτηρίου που θα κατασκευαστεί για τη μεταστέγαση πειραματικών σχολείων 300 μαθητών του δήμου Ιωαννιτών. Ως υλικό κατασκευής του φέροντος οργανισμού του κτηρίου επιλέχθηκε το Οπλισμένο Σκυρόδεμα, ως η βέλτιστη λύση από τεχνικοοικονομική πλευράς. Το υπό μελέτη κτήριο αποτελείται από 4 στατικά ανεξάρτητα τμήματα, μεταξύ των οποίων θα αφηθεί ο προβλεπόμενος αντισεισμικός αρμός. Στο κέντρο του κτηριακού συγκροτήματος βρίσκεται Αίθριο (εσωτερική αυλή) ορθογωνικής κάτοψης και Εμβαδού περίπου 1000 τ.μ. Στην ανατολική και δυτική πλευρά του αιθρίου βρίσκονται τα κτήρια Β και Γ, καθένα από τα οποία έχει ορθογωνική κάτοψη, με πλευρές 36.5 μ. και 10,3 μ. και εκτείνονται σε 2 ορόφους: Ισόγειο και Α' όροφο. Στην νότια πλευρά του Αιθρίου, βρίσκεται το κτήριο Α, το οποίο έχει και αυτό ορθογωνική κάτοψη, αντίθετης διεύθυνσης με τα τμήματα Β και Γ, και πλευρές 49,5 μ και 7.1 μ. Το κτήριο Α αποτελείται από Υπόγειο, Ισόγειο και Α' όροφο. Στην βόρεια πλευρά του Αιθρίου βρίσκεται το κτήριο Δ, το οποίο αποτελείται από Ισόγειο και Α' όροφο, αλλά διαθέτει και Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων Αμφιθεατρικής διάταξης και κάτοψης. Τα κτήρια Α, Β, Γ και Δ είναι σε επαφή το ένα με το άλλο (παρεμβάλλεται μεταξύ τους μόνο ο απαιτούμενος αντισεισμικός αρμός) και είναι λειτουργικά ενωμένα. Πρόκειται ουσιαστικά για 4 τμήματα ενός ενιαίου κτηρίου, τα οποία διαχωρίζονται μεταξύ τους μόνο για λόγους βελτίωσης της στατικής τους συμπεριφοράς.

A.1.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Ο φέρων οργανισμός του κτηρίου θα κατασκευαστεί από Οπλισμένο Σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 και οπλισμό από χάλυβα B500C.

Το σύστημα θεμελίωσης του κτηρίου θα είναι εσχάρα θεμελίωσης. Οι ακριβείς διαστάσεις και ο οπλισμός των μελών του φέροντος οργανισμού του κτηρίου, καθώς και της θεμελίωσής του θα οριστικοποιηθούν από τις μελέτες εφαρμογής του θα εκπονηθούν σε επόμενο στάδιο.

Το υπόγειο του τμήματος Α του κτηρίου θα κατασκευαστεί με περιμετρικά τοιχεία υπογείου από Ο.Σ.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί κατά τη φάση της μελέτης εφαρμογής και της κατασκευής του κτηρίου, στην ορθή υγρομόνωση και στεγάνωση όλων των στοιχείων του κτηρίου που θα βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος.

Η οριστική στατική μελέτη του κτηρίου θα εκπονηθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 2 (ΕΛΟΤ EN 1992-1-1:2004, του Ευρωκώδικα 8 (ΕΛΟΤ EN 1998-1:2005) και των εθνικών προσαρτημάτων αυτών, καθώς επίσης και των εθνικών κανονισμών ΕΚΩΣ 2000 και ΕΑΚ 2000.

Το σύστημα του φέροντος οργανισμού του κτηρίου αποτελείται από υποστυλώματα, δοκάρια και πλάκες από ΟΣ κατάλληλης διατομής και όπλισης. Οι πλάκες του κτηρίου θα είναι συμπαγείς, εκτός από την πλάκα οροφής της Αίθουσας Πολλαπλών Χρήσεων, που θα είναι τύπου Zoellner, προκειμένου να εξασφαλίζεται το απαιτούμενο μέγεθος της αίθουσας χωρίς να παρεμβάλλονται υποστυλώματα που θα έκοβαν τη θέα προς τη σκηνή και κατά συνέπεια τη χρηστικότητα της αίθουσας.

Επειδή η κάτοψη των τμημάτων Α, Β, και Γ του κτηρίου είναι ορθογωνική, επιλέχθηκε τα τμήματα αυτά να είναι στατικά ανεξάρτητα μεταξύ τους, προκειμένου να έχουν το καθένα από αυτά συμμετρική κάτοψη και κατά συνέπεια να εμφανίσουν καλύτερη συμπεριφορά σε περίπτωση μελλοντικού σεισμού. Το τμήμα Δ του κτηρίου δεν έχει απλή ορθογωνική κάτοψη, λόγω του Αμφιθεάτρου που εμπεριέχει.

A.2 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κατά τη φάση της Προμελέτης του κτηρίου, πραγματοποιήθηκε προσομοίωση του φέροντος οργανισμού του κτηρίου, χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα στατικής ανάλυσης κτηρίων FESPA της εταιρείας LH Logismiki, προκειμένου να μελετηθεί σε αρχικό στάδιο ο φορέας του κτηρίου, καθώς και να προμετρηθούν και να κοστολογηθούν οι απαραίτητες ποσότητες υλικών και εργασίες για την εκπόνηση του έργου. Η στατική ανάλυση έγινε σύμφωνα με τις διατάξεις των EC2, EC8 και του ελληνικού προσαρτήματος αυτού.

Για την εκπόνηση της Στατικής Μελέτης του κτηρίου, πραγματοποιήθηκαν οι κάτωθι παραδοχές και επιλογές:

1. ΓΕΝΙΚΑ

- 1.1. Κτίριο: 2όροφο σχολικό συγκρότημα
- 1.2. Τοποθεσία Έργου: Δήμος Ιωαννιτών
- 1.3. Υψόμετρο : περίπου 500 μ
- 1.4. Διάρκεια ζωής σχεδιασμού : 50 χρόνια
- 1.5. Κατηγορία έκθεσης (EN 206-1)
 - Κολώνες, δοκοί, Πλάκα οροφής: ΧC3
 - Πλάκες Γενικά: ΧC3

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- 2.1. EN 1990 Eurocode: Basis of structural design
- 2.2. EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures
- 2.3. EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures
- 2.4. EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures
- 2.7. EN 1997 Eurocode 7: Geotechnical design
- 2.8. EN 1998 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance
- 2.9. EN 206-1: Concrete
- 2.10. EN 13670-1: Execution of concrete structures
- 2.11. EN 10080:2005: Reinforcement

3. ΥΛΙΚΑ

- 3.1. Γενικά Σκυρόδεμα : C30/37
- 3.2. Χάλυβας σπλισμού : B500C
- 3.3. Χάλυβας σπλισμού για συνδετήρες : B500C

4. ΜΟΝΙΜΑ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ (EN 1991)

- 4.1. Ίδιο βάρος σκυροδέματος : $25,00 \text{ kN/m}^3$
- 4.2. Τοίχοι από τούβλο πάχους 28 cm: $3,60 \text{ kN/m}^2$
- 4.3. Τοίχοι από τούβλο πάχους 10 cm: $2,10 \text{ kN/m}^2$
- 4.4. Μόνιμα φορτία
 - Πλάκες: $g_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$
 - Σκάλες: $g_k = 3,5 \text{ kN/m}^2$
 - Ταράτσα: $g_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$, $s=0,3 \text{ kN/m}^2$
 - Μπαλκόνια: $g_k = 2 \text{ kN/m}^2$
- 4.5. Κινητά φορτία
 - Πλάκες: $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$, $Q_k = 5 \text{ kN}$
 - Σκάλες: $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$, $Q_k = 5 \text{ kN}$
 - Μπαλκόνια: $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$, $Q_k = 5 \text{ kN}$
- 4.7. Οριζόντιο φορτίο σε διαχωριστικούς τοίχους και στηθαία: $q_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$

4. ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

- 4.1. Μέθοδος αντισεισμικών υπολογισμών: Δυναμική με μετατόπιση μαζών
- 4.2. Κατηγορία πλαστιμότητας: ΚΠΥ
- 4.3. Σεισμική Ζώνη: Ζ1
- 4.4. Μέγιστη εδαφική επιτάχυνση αναφοράς: 0,16
- 4.5. Κατηγορία σπουδαιότητας: Σ3
- 4.6. Συντελεστής σπουδαιότητας: $\gamma_I = 1,20$
- 4.7. Εδαφικός τύπος: C (εκτίμηση από τα διαθέσιμα στοιχεία, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί γεωτεχνική μελέτη κατά το στάδιο των οριστικών μελετών προς επιβεβαίωση)
- 4.8. Συντελεστής εδάφους: $S = 1,15$
- 4.9. Τύπος φάσματος σχεδιασμού: Type 1
- 4.10. Χαρακτηριστικές περίοδοι φάσματος σχεδιασμού: $T_B = 0,20$ $T_C = 0,60$ $T_D = 2,50$
- 4.11. Τύπος στατικού συστήματος (διεύθυνση x και ψ): διαφορετικό για κάθε στατικά ανεξάρτητο τμήμα του κτηρίου

5. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- 5.1. Μερικός συντελ. ασφαλείας σκυροδέματος U_{LS} $\gamma_c = 1,50$
Μερικός συντελ. ασφαλείας χάλυβα $U_{LS\gamma_s} = 1,15$
- 5.2. Μερικός συντελ. ασφαλείας σκυροδέματος S_{LS} $\gamma_c = 1,00$
Μερικός συντελ. ασφαλείας χάλυβα $S_{LS\gamma_s} = 1,00$
- 5.3. Μερικός συντελ. ασφαλείας μόνιμων φορτίων U_{LS} $\gamma_g = 1,35$
Μερικός συντελ. ασφαλείας κινητών φορτίων $U_{LS\gamma_q} = 1,50$
- 5.5. Μερικός συντελ. ασφαλείας μόνιμων φορτίων S_{LS} $\gamma_g = 1,00$
Μερικός συντελ. ασφαλείας κινητών φορτίων $S_{LS\gamma_q} = 1,00$

6. ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

- 6.1. Μέθοδος υπολογισμού αντοχής : Απλοποιημένη μέθοδος (χρήση σεπ)
- 6.2. Δείκτης εδάφους : $K_v = 60000 \text{ kN/m}^2/\text{m}$
- 6.3. Επιτρεπόμενη τάση εδάφους : 200 kPa

7. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ

1.1. Ανοχές διαστάσεων διατομών σκυροδέματος

- για διαστάσεις από 0 έως 25 cm: ± 1 cm
- για διαστάσεις από 25,1 έως 100 cm: ± 2 cm
- για διαστάσεις μεγαλύτερες από 100 cm: $\pm 2,5$ cm

1.2. Απόκλιση υποστυλωμάτων από την κατακόρυφο : $\max 0.23^\circ$

1.3. Οι πιο πάνω απαιτήσεις ανοχών θεωρείται ότι ικανοποιούνται αν οι τιμές που προδιαγράφονται σε αυτή την παράγραφο δεν έχουν ξεπεραστεί εις βάρος της ασφάλειας σε περισσότερο από το 20% όμοιων δομικών στοιχείων (π.χ. στο 20% της επιφάνειας της πλάκας ενός ορόφου)

8. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

8.1. Θεμελίωση : $c = 50$ mm

8.2. Πλάκες : $c = 40$ mm

8.3. Κολώνες, τοιχία : $c = 50$ mm

8.4. Δοκοί : $c = 50$ mm

9. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

9.1. Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου : EN 206-1:2000

9.2. Κατηγορία σκυροδέματος : C30/37 (Αντοχή Κύβου 37 MPa)

- Θλιπτική αντοχή κύβου στις 28 ημέρες: 37 MPa
- Μέγιστο ποσοστό περιεχόμενων χλωριόντων: Cl 0,40
- 3.3. Συντήρηση σκυροδέματος όπως προβλέπεται από του κανονισμούς

9.3. Υλικά σκυροδέματος, παρασκευή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση, συντήρηση και έλεγχοι σκυροδέματος σύμφωνα με τα πρότυπα:

- EN 13670, Execution of concrete structures
- EN 197, Cement
- EN 934-2, Admixtures for concrete
- EN 12620, Aggregates for concrete
- EN 1008, Mixing water for concrete
- EN 12350, Testing fresh concrete
- EN 12390, Testing hardened concrete

10. ΟΠΛΙΣΜΟΣ

11.1. Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου : EN 10080:2000

11.2. Τύπος χάλυβα: B500C

11.3. Χαρακτηριστική εφελκυστική αντοχή: 500 MPa

11.4. Ο χάλυβας πρέπει να φέρει σήμανση (κωδικός ραβδώσεων) της χώρας και της μονάδας παραγωγής. Σε περίπτωση που δεν φέρει σήμανση θα πρέπει να υποβληθεί στους ελέγχους που θα υποδείξει ο μηχανικός για να διαπιστωθεί αν είναι κατάλληλος για το έργο.

11.5. Στο εργοτάξιο ο χάλυβας πρέπει να τοποθετείται σε κατάλληλα υποστηρίγματα (π.χ. ξύλινα δοκάρια) για να μην έρχεται σε επαφή με το χώμα. Επίσης, πρέπει να αποφεύγεται η επαφή του με νερό ή λάδια και γενικά να διατηρείται καθαρός.

Ιωάννινα Μάϊος 2021

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ

Η Προϊσταμένη Τμήματος
Μελετών & Εκτέλεσης Έργων

Μακρή Κυριακή
Πολιτικός Μηχανικός

Ιωάννινα Μάϊος 2021

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Αν/της Προϊστάμενος
Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών

Μηρίκος Ορέστης
Πολιτικός Μηχ/κος

Ιωάννινα Μάϊος 2021

Οι συντάξασα

Γαλάνη Σοφία
Πολιτικός Μηχανικός