

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΑΣΤΡΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ ΞΗΡΟΠΟΤΑΜΟΥ

1. Τεχνική Περιγραφή Έργου

Βασικές Παραδοχές

Μελέτη κατασκευής στεγάστρου με φέροντα οργανισμό από δομικό χάλυβα κατηγορίας S235 σύμφωνα με τον EC1 περί φορτίσεων, EC2 περί κατασκευών από σκυρόδεμα, EC3 περί κατασκευών από χάλυβα, EC7 περί γεωτεχνικών παραμέτρων & EC8 περί σεισμικών φορτίων.

1. Αρχικές τιμές φορτίων

1.1. Ίδιο βάρος χάλυβα: SELFDEAD = 78.50kN/m³

1.2. Βάρος επιστέγασης DEADLAM:

επιστέγαση με τραπεζοειδή λαμαρίνα T39/128 πάχους 0.50mm = 0.054kN/m²

επιστέγαση με τραπεζοειδή λαμαρίνα T39/128 πάχους 0.60mm = 0.064kN/m²

1.3. Βάρος τεγίδων ψυχρής εξέλασης DEADTEG:

C175/65/22/2.0: = 0.051kN/m &

C175/65/22/1.8: = 0.046kN/m

1.4. Μεταβλητή δράση χιονιού: SNOW = 0.66kN/m²

1.5. Μεταβλητή δράσης κύριας ανεμοπίεσης: WINDR0PLmax = 1.40kN/m²

1.6. Μεταβλητή δράση αναρρόφησης ανέμου: WINDR0MNmax = -1.15kN/m²

1.7. Μεταβλητή δράσης κύριας ανεμοπίεσης: WINDR180PLmax = 1.40kN/m²

1.8. Μεταβλητή δράση αναρρόφησης ανέμου: WINDR180Mnmax = -1.49kN/m²

1.9. Μεταβλητή δράση ανέμου λόγω τριβής: WFr = 0.08xWIND0/180 kN/m²

2. Τύπος υλικού

2.1. Οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων του φέροντα οργανισμού πέραν των τεγίδων και των μηκίδων είναι θερμής εξέλασης κατηγορίας S235, συνεπώς όριο διαρροής $f_y = 235\text{N/mm}^2$, όριο αντοχής $f_u = 360\text{N/mm}^2$ και $e = 1$. Οι τεγίδες είναι ψυχρής έλασης και ανήκουν στην κατηγορία S320.

3. Συντελεστές ασφαλείας συνδυασμών δράσεων

Τύπος σχεδιασμού: Βασικός

Επιρροή Δράσης G Q

Ευμενής (γ_{inf}) 1,00 0,00

Δυσμενής (γ_{sup}) 1,35 1,50

4. Συντελεστές ασφαλείας υλικών

4.1. $\gamma_{m0} = 1,10$

4.2. $\gamma_{m1} = 1,10$

4.3. $\gamma_{m2} = 1,25$

4.4. $\gamma_s = 1,15$

5. Δεδομένα σεισμικού φορτίου κατά Ευρωκώδικα 8

5.1. Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας I $\alpha=0.16$

5.2. Κατηγορία φάσματος: Φάσμα I

5.3. Συντελεστής κατώτατου ορίου βήτα: 0.20

5.4. Συντελεστής συμπεριφοράς δομήματος X $q=1.50$

5.5. Συντελεστής συμπεριφοράς δομήματος Y $q=1.50$

5.6. Κατηγορία Εδάφους: B

5.7. Διορθωτικός συντελεστής λ: 1.00

όπου βασική ιδιοπερίοδος: $T = 0.1837\text{sec}$ και $R_dT(x) = R_dT(y) = 3.139$

2. Επιλογή Στατικού Συστήματος & Βασικές Αρχές Σχεδιασμού

Η μελέτη αφορά το σχεδιασμό, την ανάλυση και τη διαστασιολόγηση μεταλλικού στεγάστρου υφιστάμενων κερκίδων οπλισμένου σκυροδέματος. Καθώς το μήκος του μεταλλικού στεγάστρου είναι ιδιαίτερος μεγάλο (70 μέτρα) επιλέγεται η κατασκευή δύο πανομοιότυπων πλαισίων 34 μέτρων το καθένα όπου επί των δύο αντικριστών κεντρικών πλαισίων σε απόσταση 2 μέτρων εκτελείται μόνο επιστέγαση με τεγίδωση και τοποθέτηση χαλυβδόφυλλου με πρόνοια μέσω οβάλ οπών για δυνατότητα επιμήκους μετακίνησης. Κάθε πλαίσιο αποτελείται από τρία διακριτά μέρη όπου το κάθε ένα συγκολλάται στο εργοστάσιο παραγωγής και έπειτα κοχλιώνεται με το επόμενο στο πεδίο. Ακόμη κατά μήκος όλα τα στοιχεία είναι κοχλιωτά. Το επίπεδο της θεμελίωσης μελετάται κοινώς σε μήκος 70 μέτρων.

Η ισόγεια κατασκευή (στέγαστρο) με φέροντα οργανισμό από δομικό χάλυβα μορφώνεται από μικτή κατασκευή αποτελούμενη ανά πλαίσιο από βασικό κεντρικό πυλώνα πέριξ του οποίου αναπτύσσεται ένα δικτύωμα το οποίο περιβάλλει τη δοκό του προβόλου και απολήγει στο πίσω ασκεπές τμήμα του πλαισίου. Τόσο στο εγκάρσιο επίπεδο όσο και στο διαμήκες επίπεδο αναπτύσσεται δικτυωτή κατασκευή. Κατά το επίπεδο YZ (εγκάρσιο) τοποθετούνται σε δύο επάλληλες σειρές υποστυλώματα πρότυπης διατομής HEA (διατομής από 120 ως 160) και σύλτοι διατομής QHS100 (x4 ή x5 κατά περίπτωση) οι οποίοι φέρουν σε όλα τα φατνώματα κατακόρυφους

συνδέσμους δυσκαμψίας τύπου ανεστραμμένου V από πρότυπες διατομές QHS50x3. Στην κορυφή του συστήματος υπάρχει δοκός διατομής RHS100x50x4 (ή x5 κατά περίπτωση) ενώ τέλος υφίσταται και διαγώνιος διατομής RHS120x80x5 που κλείνει το δικτύωμα στο επίπεδο της κορυφής του κεντρικού υποστυλώματος. Ο πρόβολος τέλος πέρα από τη σύνδεση πάκτωσης με το κεντρικό υποστυλόμετρο διαθέτει δύο διαγωνίους οι οποίες εργάζονται τόσο σε εφελκυσμό όσο και σε θλίψη με εξωτερικές διαστάσεις QHS100 & QHS70 με μεταβαλλόμενα κατά περίπτωση πάχη. Κατά τη διεύθυνση ΧΖ (κατά μήκος) τα πλαίσια συνδέονται με κατάλληλους συνδέσμους ανεστραμμένου Λ που ελέγχονται σε θλίψη και εφελκυσμό ενώ οι εισαγόμενες κεφαλοδοκοί υποχρεώνουν τον περιορισμό του εκάστοτε μήκος λυγισμού των συνδεόμενων στύλων. Οι τεγίδες του συστήματος τοποθετούνται αμφιαρθρωτά ανά δύο ανοίγματα (εκτός των κεντρικών) και είναι πρότυπης διατομής C175/65/22/2.0 ή 1.8 κατά περίπτωση, ψυχρής έλασης S320 γαλβανισμένες. Το χαλυβδόφυλλο είναι γαλβανισμένο, πάχους 0.50mm ή 0.60mm κατά περίπτωση, διατομής: ύψους 39mm πλάτους στέψης 19mm, βάσης 64mm και βήματος ανάπτυξης 128mm, όπου στον ανάλογο έλεγχο προσφέρει πλευρική υπόστηριξη καθ' όλο το μήκος της τεγίδας. Οι αγκυρώσεις των υποστυλωμάτων γίνονται μέσω πλακός έδρασης διαστάσεων PL500x500 πάχους 20mm με τέσσερα αγκύρια M20/8.8 μήκους 850mm. Οι συνδέσεις των φορέων στο πεδίο είναι κοχλιωτές με κοχλίες 4M12/8.8 με λεπίδες πάχους 15mm. Οι συγκολλήσεις γίνονται στο εργοστάσιο και είναι συγκολλητές, εξώραφες, περιμετρικές πάχους 5mm εκτός αν αναγράφεται διαφορετικά στα σχέδια κατασκευής. Η θεμελίωση του συστήματος γίνεται μέσω συστήματος γενικής κοιτόστρωσης, πάχους 50εκ με οπλισμό πλέγματος Φ12/15 άνω και κάτω. Εντός του σώματος της κοιτόστρωσης τοποθετούνται συνδετήριες δοκοί 50x50 αποτελούμενες από 6Φ16 άνω και κάτω και συνδετήρες Φ8/13. Ο έλεγχος της θεμελίωσης γίνεται τοπικά για την ανάληψη των φορτίων έδρασης είτε με τη μορφή αντίδρασης είτε με τη μορφή εξόλκευσης και ολιστικά για την εξασφάλιση έναντι ανατροπής.

Η στατική επίλυση του συστήματος έχει γίνει με γραμμική ανάλυση στην οποία περιλαμβάνεται και ανάλυση φαινομένων 2ας τάξης (P –Δ ανάλυση), ενώ η επίλυση του συστήματος για σεισμική δράση έχει γίνει με γραμμική δυναμική ανάλυση (φασματική μέθοδος).

Η διαστασιολόγηση των μεταλλικών μελών έχει γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 3 και των παραρτημάτων του. Για την σεισμική ανάλυση έχουν χρησιμοποιηθεί οι διατάξεις του Ευρωκώδικα 8. Τα φορτία μελέτης έχουν ληφθεί από τον κανονισμό φορτίσεων Ευρωκώδικα 1.

3. Εργασίες κατασκευής

Στη θέση κατασκευής του μεταλλικού στεγάστρου υπάρχει υφιστάμενη κερκίδα γηπέδου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Στο όριο της κερκίδας προς τον ακάλυπτο χώρο και πέραν αυτού προς την περίφραξη πρόκειται να τοποθετηθεί το σύστημα του στεγάστρου. Για την κατασκευή αυτού θα πραγματοποιηθούν οι εξής εργασίες:

1. Αρχικά αποξηλώνεται τμήμα 74μ και πλάτους 6μ από την υφιστάμενη πλάκα επί εδάφους. Τα προϊόντα αποξηλώσεων συσσωρεύονται και απομακρύνονται.
2. Στη συνέχεια δημιουργείται με γενική εκσκαφή το σκάμμα βάθους 89εκ.
3. Στη συνέχεια καλουπώνεται η γενική κοιτόστρωση, τοποθετείται ο χάλυβας οπλισμού της πλάκας, τοποθετούνται τα αγκύρια του μεταλλικού στεγάστρου στις προβλεπόμενες θέσεις με τις καλίμπρες εγκατάστασης και ακολουθεί η σκυροδέτηση της κοιτόστρωσης και κατόπιν των στυλίσκων.
4. Έπειτα διαστρώνεται με προϊόντα εκσκαφών το υπόλοιπο τμήμα του επιπέδου πάνω από τη θεμελίωση ώστε να απομείνει τμήμα 15εκ για την κατασκευή της νέας πλάκας επί εδάφους.
5. Στη συνέχεια ακολουθεί η κατασκευή της πλάκας επί εδάφους.
6. Έπειτα ακολουθεί η κατασκευή της μεταλλικής κατασκευής και οι εργασίες αποπεράτωσης.

4. Κόστος Έργου

Το συνολικό κόστος του έργου ανέρχεται σε **215.000,00 €** (διακόσιες δεκαπέντε χιλιάδες ευρώ), συμπεριλαμβανομένων: εργολαβικό όφελος (18%), απρόβλεπτα (15%), απολογιστικά (ΑΕΚΚ) χωρίς ΓΕ & ΟΕ, αναθεώρηση και ΦΠΑ (24%).