

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά στη στατική μελέτη για τη κατασκευή πρότυπου συστήματος στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων.

2. Ισχύοντες κανονισμοί

Οι κανονισμοί που λήφθηκαν υπόψη στην παρούσα στατική μελέτη είναι:

- Ευρωκώδικας 0
EN 1990 :2002 – Basis of structural design
- Ευρωκώδικας 1
EN 1991-1 :2002 – Actions On Structures – General actions – Densities, self weight, imposed loads for buildings
EN 1991-1-3 : 2003- Snow Loads
EN 1991-1-4 : 2005- Wind Actions
- Ευρωκώδικας 2
EN 1992-1-1 :2004 – Design of concrete structures
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
Φ.Ε.Κ. 315 / Β / 17-04-1997
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος
Φ.Ε.Κ. 381 / Β / 24-03-2000
Τροποποίηση Φ.Ε.Κ. 576 / Β / 28-04-2005
- Ευρωκώδικας 3
EN 1993-1-1 : 2005- General Rules for Buildings
EN 1993-1-5 : 2006- Plated structural Elements
EN 1993-1-6 : 2005- Shell Structures
EN 1993-1-8 : 2005- Design of Joints
EN 1993-1-9 : 2005- Fatigue
- Ευρωκώδικας 7
EN 1997-1:2004 – Geotechnical design – General rules
- Ευρωκώδικας 8
EN 1998-1:2004 – Design of structures for earthquake resistance

3. Υλικά - Παραδοχές φορτίσεων

Υλικά

Οπλισμένο σκυρόδεμα:

Η θεμελίωση κατασκευάζεται από σκυρόδεμα **C20/25** και χάλυβα οπλισμών **B500c**.

Δομικός χάλυβας:

Τα μεταλλικά στοιχεία είναι κατασκευασμένα από χάλυβα **S355** μέσω ψυχρής διαμόρφωσης .

Οι κοιλίες που χρησιμοποιούνται είναι ποιότητας **8.8**.

Τα αγκύρια που χρησιμοποιούνται είναι ποιότητας **4.6**.

4. Φορτία – Συνδυασμοί φορτίσεων

Το υπό μελέτη σύστημα στήριξης σχεδιάστηκε με βάση την κατηγορία διάρκειας ζωής σχεδιασμού 3 (Ευρωκώδικα EN1990 παρ. 2.3), με ωφέλιμο χρόνο ζωής τα 20 χρόνια.

I. Μόνιμα φορτία

- Ίδιο βάρος (μεταλλικών στοιχείων)
- Πρόσθετο μόνιμο (βάρος φωτοβολταϊκών φύλλων)

II. Χιονι

Το φορτίο χιονιού προσδιορίστηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του αντίστοιχου Ευρωκώδικα (EN1991-1-3) θεωρώντας φορτίο αναφοράς:

$$S_{k,o}=0.80 \text{ kN/m}^2$$

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε για επίπεδο φορτίου που αντιστοιχεί στην κατηγορία διάρκειας ζωής σχεδιασμού 3 (20 χρόνια).

Επίσης θεωρήθηκε συντελεστής έκθεσης

$$C_e=0.80$$

III. Φορτία ανέμου

Το φορτίο ανέμου προσδιορίστηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του αντίστοιχου Ευρωκώδικα (EN1991-1-4) θεωρώντας:

$$v_o=33 \text{ m/sec,}$$

$$\rho=0.05,$$

κατηγορία εδάφους 1 ($z_o=0.01$, $z_{\min}=1$)

Με βάση τα ανωτέρω προέκυψε:

$$C_r = 0.89 \text{ (συντελεστής τραχύτητας)}$$

$$I_n(z)=0.148$$

$$q_p= 0.95 \text{ kN/m}^2 \text{ (πίεση αιχμής)}$$

για τους συντελεστές καθολικών(έλεγχος κεντρικού συστήματος στήριξης) και τοπικών (έλεγχος τειγιδών) πιέσεων χρησιμοποιήθηκαν οι διατάξεις του Ευρωκώδικα EN1991-1-4 παρ. 7.3

Συνδυασμοί δράσεων

Για τη διαστασιολόγηση λαμβάνονται υπόψη οι συνδυασμοί δράσεων με βάση τον Ευρωκώδικα 0 (EN 1990 παρ 6.4.3.2).

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Οι συντελεστές μεταβλητών δράσεων ψ_2 λαμβάνονται ανάλογα με την κατηγορία από τον πίνακα που παρατίθεται στο σχετικό παράτημα του Ευρωκώδικα 0 (EN 1990 Annex –A, πίνακα A.1.1) .

5. Προσομοίωση – Μέθοδος ανάλυσης

Για την ανάλυση του συστήματος χρησιμοποιήθηκε εξειδικευμένο πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων. Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν ήταν οι εξής :

1. Ανάλυση χωρικού προσομοιώματος βασικού πλαισίου στήριξης φωτοβολταϊκών φύλλων, με τη χρήση γραμμικών πεπερασμένων στοιχείων. Για τη διαστασιολόγηση των μεταλλικών στοιχείων εφαρμόστηκαν οι διατάξεις του Ευρωκώδικα 3 (EN 1993)..