Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Ε Κ Θ Ε Σ Η

STAVRIDIS

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά στη στατική μελέτη για τη κατασκευή πρότυπου συνδέσμου στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων σε υπάρχουσες στέγες. Η απόσταση των συνδέσμων είναι 0,50[m].

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 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

3. Υλικά - Παραδοχές φορτίσεων

Υλικά

Δομικός χάλυβας:

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

Οι προεντεταμένοι κοχλίες **M10** που χρησιμοποιούνται είναι ποιότητας **8.8** και η δύναμη προέντασης που απαιτείται είναι ίση με

$F_{p,C}$= 37.37 [kN],

με φέρουσα ικανότητα σε ολίσθηση ίση με

$F_{s,Rd}$= 4.28 [kN],

STAVRIDIS

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 συμφωνα με τις διατάξεις του αντίστοιχου Ευρωκώδικα (EN1991-1-3) θεωρώντας φορτίο αναφοράς:

$S_{k,o}$=0.80 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=1.00

III. Φορτία ανέμου

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

$v_{,o}$=33 m/sec,

p=0.05,

κατηγορία εδάφους 2 (z_o=0.05, z_{min}=2)

Με βάση τα ανωτέρω προέκυψε:

C_r = 0.874 (συντελεστής τραχύτητας)

Iv(z)=0.217

q_p= 1.112 kN/m^2 (πίεση αιχμής)

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

Συνδυασμοί δράσεων

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

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

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) .

STAVRIDIS

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 του συνδέσμου στήριξης του πλαισίου. Η μοντελοποίηση του συγκεκριμένου υποσυστημάτος πραγματοποιήθηκε με την χρήση επιφανειακών (λάμες) και γραμμικών (κοχλίες) πεπερασμένων στοιχείων. Λόγω των ιδιαίτερου τρόπου σύνδεσης των τμημάτων με τη χρήση προεντεταμένων κοχλιών, απαιτήθηκε η μοντελοποίηση συνθηκών μονόπλευρης στήριξης.. Επομένως για κάθε κρίσιμό συνδυασμό φόρτισης πραγματοποιήθηκε μη γραμμική ανάλυση.

STAVRIDIS