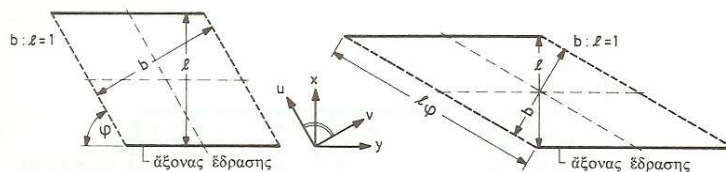

1.1. Παράδειγμα επαλήθευσης: Λοξή Πλάκα Leonhardt

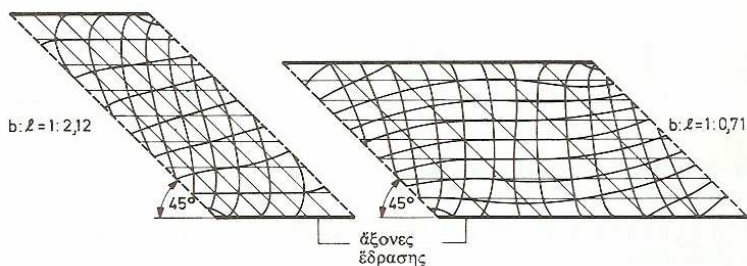
Οι σημαντικότερες παράμετροι επιρροής της στατικής λειτουργίας των λοξών πλακών είναι (Σχήμα 1):

- Λοξότητα φ από 20° έως 70° . Για $\varphi > 70^\circ$ μπορεί να αγνοηθεί η επίδραση της λοξότητας.
- Λόγος b/l όπου b =πλάτος της πλάκας κάθετα προς τον άξονα της γέφυρας, l =άνοιγμα κάθετα προς τους άξονες έδρασης.
- Είδος έδρασης: ελεύθερα στρεπτή γραμμική έδραση κατά την κατεύθυνση των αξόνων έδρασης ή μεμονωμένα εφέδρανα (αρθρωτά) ελεύθερα στρεπτά προς όλες τις κατευθύνσεις (οπότε έχει σημασία η απόστασή τους) ή πάκτωση στα τοιχώματα των βάθρων.



Σχήμα 1 Λοξές πλάκες, ουσιώδεις παράμετροι για γωνίες $\varphi=30^\circ$ και 60° αντίστοιχα

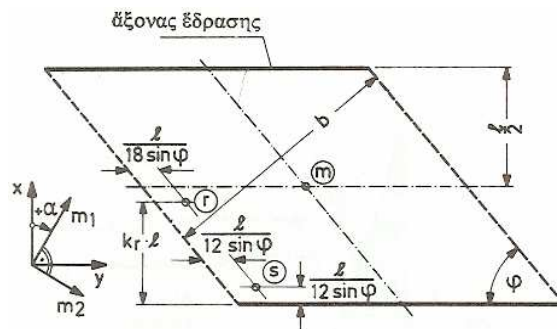
Σύμφωνα με τον F. Leonhardt η διανομή των κύριων ροπών για πλάκες με $\varphi=45^\circ$ και διάφορους λόγους b/l για ομοιόμορφο φορτίο δίνεται στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2 Τροχιές των κύριων ροπών λοξών πλακών υπό ομοιόμορφο φορτίο

Σύμφωνα με την εμπειρία οι m_1 και m_2 αναμένεται να πάρουν τις μέγιστες τιμές τους στα σημεία m , r και s όπως σημειώνονται στο Σχήμα 3.

- Το σημείο m παρουσιάζει τις μέγιστες θετικές ροπές ανοίγματος στο εσωτερικό της πλάκας.
 - Το σημείο r παρουσιάζει τις μέγιστες θετικές ροπές ανοίγματος κατά μήκος της μακράς ελεύθερης παρυφής.
- Το σημείο s παρουσιάζει τις μέγιστες αρνητικές καμπτικές ροπές που προκύπτουν στην αμβλεία γωνία λόγω της δράσης πάκτωσης που ασκεί η γραμμική έδραση.



Σχήμα 3 Θέση των σημείων που είναι καθοριστικά για τη διαστασιολόγηση λοξών πλακών κατά Homberg.

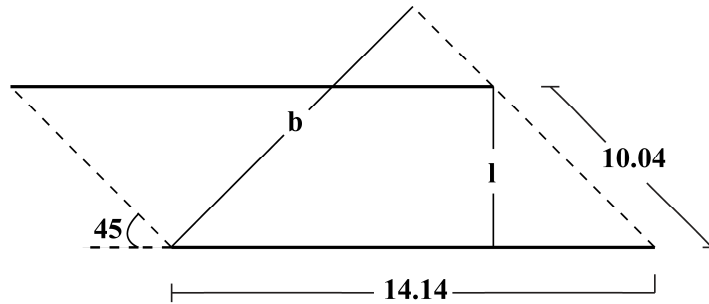
Γεωμετρία πλάκας

Πάχος πλάκας: $t=0.40\text{m}$

$b=10\text{m}$

$b/l=1/0.71$

$\varphi=45^\circ$



Σχήμα 4 Γεωμετρία πλάκας

Φόρτιση

Ομοιόμορφο κατανεμημένο φορτίο: $p_y=10\text{ kN/m}^2$

Συνθήκες στήριξης

i. Πλήρης πάκτωση κατά μήκος των αξόνων έδρασης

ii. Άρθρωση κατά μήκος των αξόνων έδρασης

Σύμφωνα με το Σχήμα 3 τα m, r και s θα βρίσκονται στις παρακάτω θέσεις:

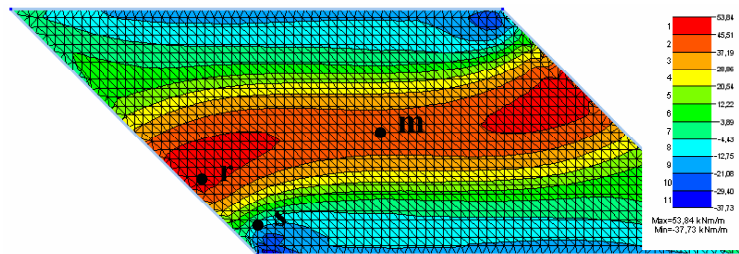
Γ:

$$\frac{l}{18 \sin(\phi)} = 0.56 m, \quad k_r \times l = 0.31 \times 7.1 = 2.2 m$$

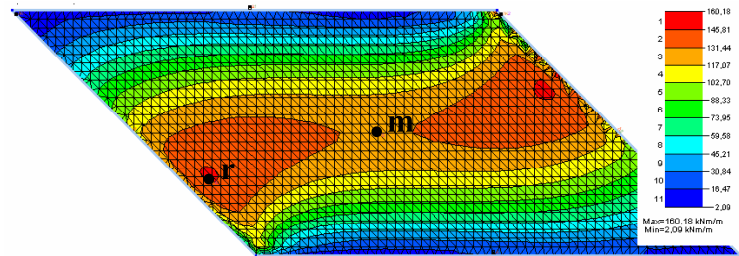
Σ:

$$\frac{l}{12 \sin(\phi)} = 0.84 m$$

Αποτελέσματα



Σχήμα 5 Λοξή πλάκα πλήρως πακτωμένη κατά μήκος των αξόνων έδρασης



Σχήμα 6 Λοξή πλάκα με αρθρώσεις κατά μήκος των αξόνων έδρασης

Συμπεράσματα

Στα Σχήματα 5 και 6 εμφανίζονται οι θεωρητικές θέσεις των m, r και s οι οποίες φαίνεται να συμπίπτουν με τις αντίστοιχες θέσεις που προέκυψαν κατά την επίλυση των λοξών πλακών με το πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων Ferplat.