

## Υποστυλώματα Ωπλισμένου Σκυροδέματος Μεγάλης Κλίμακας Με Ανεπαρκείς Αναμονές σε Ψευδοσεισμική Φόρτιση

**Στέφανος Τσακίρης**

Υποψήφιος Διδάκτορας Δ.Π.Θ., [tsakiris82@gmail.com](mailto:tsakiris82@gmail.com)

**Θεόδωρος Ρουσάκης**

Επίκουρος Καθηγητής Δ.Π.Θ., [trousak@civil.duth.gr](mailto:trousak@civil.duth.gr)

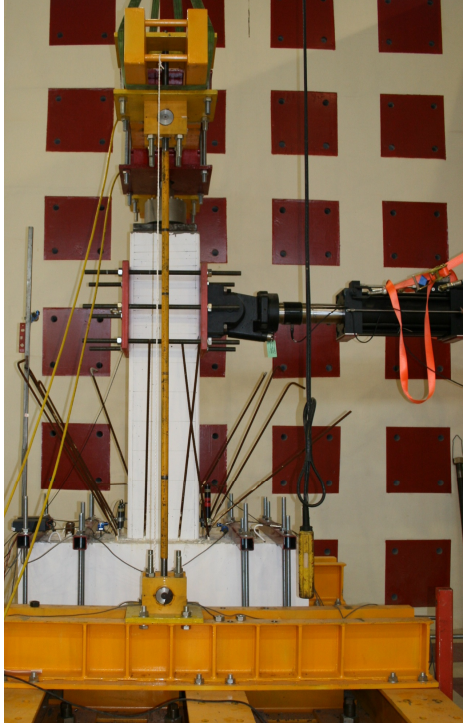
**Αθανάσιος Καραμπίνης**

Καθηγητής Δ.Π.Θ., [karabin@civil.duth.gr](mailto:karabin@civil.duth.gr)

### Εκτενής περίληψη

Τα περισσότερα υφιστάμενα κτίρια στη χώρα μας έχουν κατασκευαστεί πριν το 1984 και ενδέχεται να εμφανίζουν αυξημένη σεισμική τρωτότητα συγκρινόμενα με μεταγενέστερα που ακολουθούν τη σύγχρονη φιλοσοφία σχεδιασμού. Στα πλαίσια της διερεύνησης της συμπεριφοράς υποστυλωμάτων με ανεπαρκείς λεπτομέρειες όπλισης, βασισμένες στις διατάξεις παλαιότερων κανονισμών, έχουν δημοσιευθεί σημαντικές πειραματικές μελέτες στοιχείων υποβαλλόμενων σε ψευδοσεισμική ανακυκλιζόμενη φόρτιση (Lam et al. 2003, Sezen and Moehle 2006 μεταξύ άλλων). Στην παρούσα εργασία διερευνάται πειραματικά η συμπεριφορά τεσσάρων υποστυλωμάτων μεγάλης κλίμακας με τετραγωνική (300x300mm) ή ορθογωνική διατομή (450x200mm) σε διάταξη προβόλου με θεμέλιο (σχήμα 1). Στα πειράματα που έγιναν στο ισχυρό τοιχίο του εργαστηρίου ωπλισμένου σκυροδέματος του Δ.Π.Θ., εφαρμόστηκαν κύκλοι αυξανόμενης ελεγχόμενης οριζόντιας μετατόπισης του ελεύθερου άκρου (επιβολή μετατόπισης σε ύψος 1500 mm) με υδραυλικό δυναμικό έμβολο. Τα κατακόρυφα φορτία της κατασκευής ανωδομής προσομοιώθηκαν με την επιβολή αξονικής σταθερής δύναμης 400KN από υδραυλικό γρύλο. Χρησιμοποιήθηκε σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και χαλύβδινος οπλισμός ποιότητας B500C. Εξετάστηκε η περίπτωση μάτισης του διαμήκους οπλισμού (540 mm κατά τον κανονισμό του 1954 για διάμετρο Φ16) καθώς και υποστυλώματα χωρίς αναμονές.

Χρησιμοποιήθηκαν όργανα μέτρησης των παραμορφώσεων σε τρεις στάθμες αναφοράς έως το ύψος των 350 mm από τη βάση (περίπου όσο και το μήκος της πλαστικής άρθρωσης που αναμένεται να σχηματιστεί) για την μέτρηση της στροφής της διατομής. Μετρήθηκαν οι ανηγμένες παραμορφώσεις στους διαμήκεις και εγκάρσιους οπλισμούς, καθώς και η οριζόντια μετακίνηση του ελεύθερου άκρου. Εξετάζεται η αντοχή, η δυσκαμψία, η πλαστιμότητα μετακινήσεων και η ικανότητα απορρόφησης ενέργειας κάθε υποστυλώματος. Παρουσιάζονται οι μορφές αστοχίας ανά περίπτωση (σχήμα 2). Τέλος, παρουσιάζονται οι πειραματικές καμπύλες οριζόντιου φορτίου – οριζόντιας μετακίνησης για κάθε υποστύλωμα.



Σχ. 1 Πειραματική διάταξη



Σχ. 2 Λεπτομέρεια αστοχίας στη βάση του υποστυλώματος

### Βιβλιογραφία

Lam S, Wu B, Wong Y, Wang Z, Liu Z, Li C. (2003). "Drift capacity of rectangular reinforced concrete columns with low lateral confinement and high-axial load." *Journal of Structural Engineering*. 2003;129(6): 733-42.

Sezen, H., and Moehle, J. P. (2006). "Seismic Tests of Concrete Columns with Light Transverse Reinforcement." *ACI Structural Journal*, **103(6)**, 842-849.