

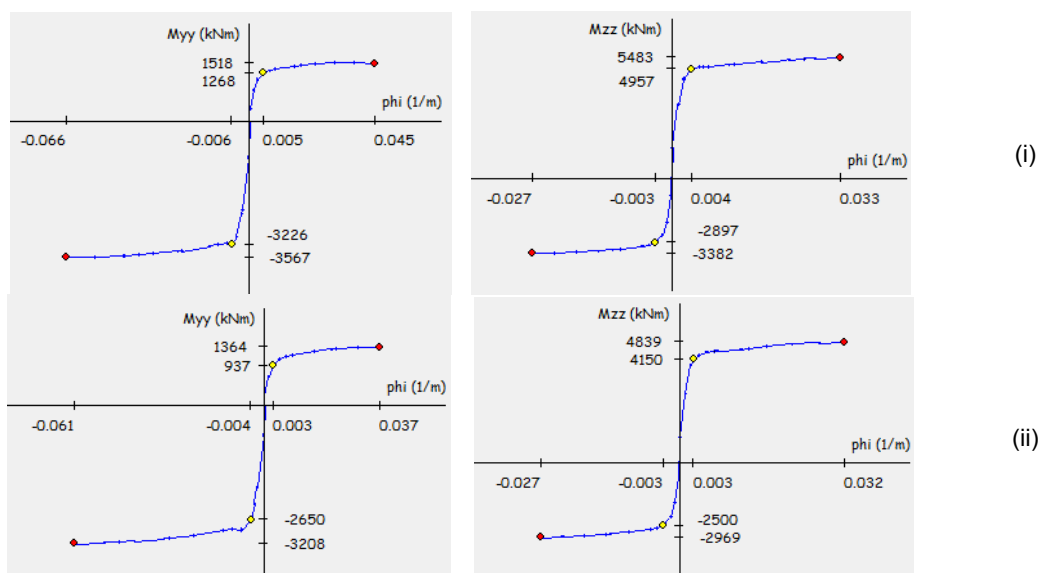
Παράδειγμα Εφαρμογής ΚΑΝΕΠΕ

Βασίλειος Γ. Μπαρδάκης¹

Το κεντρικό δόμημα του Γενικού Νοσοκομείου Πατρών "Ο Άγιος Ανδρέας" αποτελείται από έξι πλαίσια κτίρια Ω/Σ. Τα οκτώροφα κτίρια παρουσίασαν βλάβες κατά το σεισμό της 8^{ης} Ιουνίου του 2008 και εκκενώθηκαν για λόγους ασφαλείας.

Κατά την αποτίμηση και την μελέτη ενίσχυσης - λόγω της υψηλής κοινωνικής σπουδαιότητας του δομήματος - επιπλέον των συμβατικών μεθόδων ανάλυσης, εφαρμόστηκαν οι προχωρημένες διαδικασίες που προβλέπει ο ΚΑΝΕΠΕ. Με στόχο την μεγαλύτερη αξιοπιστία χρησιμοποιήθηκαν δύο προσομοιώματα για κάθε κτίριο:

- ένα λεπτομερές γραμμικό προσομοίωμα αποτελούμενο από ραβδωτά και επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία, το οποίο αναλύθηκε βάσει της συμβατικής διαδικασίας αποτίμησης, και
- ένα μη-γραμμικό προσομοίωμα αποτελούμενο από ραβδωτά πεπερασμένα στοιχεία (άρα απλούστερο στην τοπολογία του απ' το πρώτο) συγκεντρωμένης (στα άκρα) ανελαστικότητας, τα οποία ενσωματώνουν κατάλληλους νόμους υστέρησης (δύναμης/μετακίνησης) για την προσομοίωση στοιχείων Ο/Σ και είναι συμβατά με το σχέδιο του ελληνικού Κανονισμού Επεμβάσεων (ΚΑΝΕΠΕ).



Καμπικές αντιστάσεις διατομής νέου τοιχώματος, αμελώντας (i) / λαμβάνοντας υπ' όψιν (ii) ,τη σταδιακή δόμηση

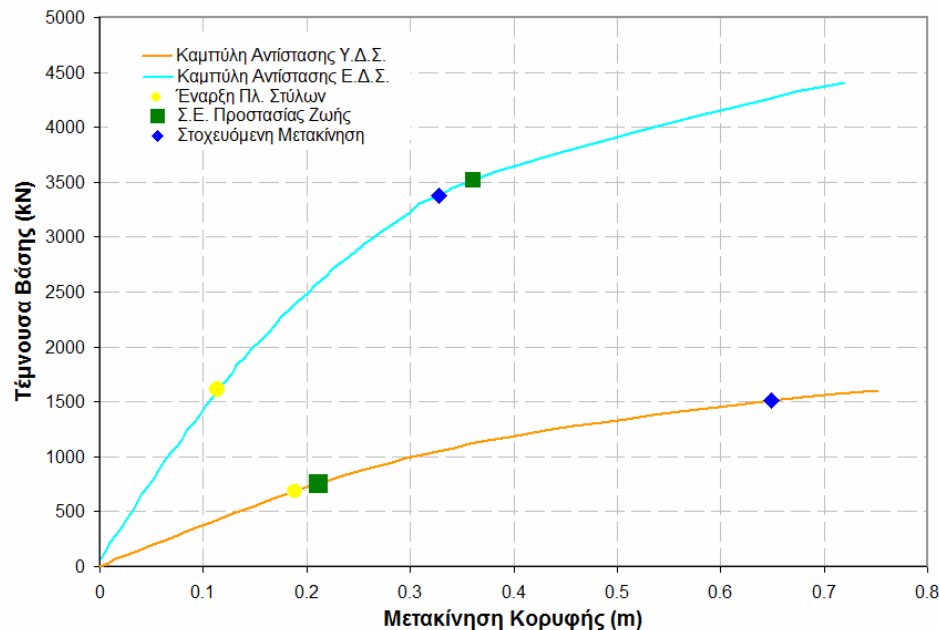
Με στόχο τη Στάθμη Επιτελεστικότητα "Προστασίας Ζωής", για το σεισμό σχεδιασμού του ΕΑΚ, δοκιμάστηκαν εναλλακτικά σενάρια επέμβασης και τελικώς υιοθετήθηκε η παρακάτω δέσμη επεμβάσεων:

- τοιχωματοποίηση πλαισίων και δημιουργία τοιχωμάτων στις πλευρές υποστυλωμάτων.
- Επικόλληση ελασμάτων χάλυβα σε στηρίξεις δοκών προς ενίσχυση της εφελκόμενης ζώνης έναντι ορθής έντασης (σε περιοχές που δεν θα αναπτύξουν θλίψη κατά την ανακύκλιση).
- Επικόλληση υφασμάτων ΙΟΠ για την αύξηση της φέρουσας ικανότητας έναντι τέμνουσας και την αύξηση της διαθέσιμης πλαστιμότητας των υφισταμένων στοιχείων.
- Κατασκευή μανδύων Ο/Σ σε περιορισμένο πλήθος στύλων.

¹ Πολιτικός Μηχανικός διπλ/Δρ Παν. Πατρών, Ειδ. Δομοστατικός ΕΜΠ
Επιστ. Συνεργάτης της Λιόντος & Συνεργάτες ΕΠΕ, email: vbarda@tee.gr

Η διαδικασία ανασχεδιασμού πραγματοποιήθηκε κυρίως βάσει μετακινήσεων και ήταν θαμιστική.

Τα ειδικά θέματα επεμβάσεων που μελετήθηκαν επηρέασαν αρκετά τον σχεδιασμό της ενίσχυσης και φαίνεται να έχουν ιδιαίτερη σημασία. Η απαίτηση προστασίας των ελασμάτων ενίσχυσης (έναντι ορθής έντασης) των στηρίξεων των δοκών από θλιπτική καταπόνηση, καθόρισε τη θέση τοποθέτησης των ελασμάτων. Επίσης, η προσομοίωση της σταδιακής δόμησης των νέων τοιχωμάτων και η προκύπτουσα μικρή τιμή της - λόγω κατακόρυφων δράσεων - θλιπτικής δύναμής τους, οδήγησε σε μικρότερες τιμές αντιστάσεων και δυσκαμψιών, ενώ επιβεβαίωσε και την "αίσθηση" περί μεγάλης στροφής θεμελίου και εκτεταμένων αδρανών περιοχών.



Παράδειγμα σύγκρισης Αντίστασης/Απαίτησης Υφιστάμενου (Υ.) και Ενισχυμένου (Ε.) Δομικού Συστήματος (Δ.Σ.) για οκταώροφο δόμημα

Ο στόχος της επέμβασης είναι πραγματοποιήσιμος παρά τις αδυναμίες του υφιστάμενου δομικού συστήματος. Οι προχωρημένες διαδικασίες ανάλυσης που προβλέπονται στον ΚΑΝΕΠΕ οδηγούν το σχεδιασμό σε λύση με αντίτιμο την αύξηση της πολυπλοκότητας των υπολογισμών.

- ANSRuop (2007), "Εξειδικευμένο λογισμικό Ανάλυσης/Αποτίμησης Δομημάτων", Εργαστήριο Κατασκευών Πανεπιστημίου Πατρών, Ομάδα Ανάπτυξης: Κοσμόπουλος Α, Παναγιωτάκος Τ, Μπαρδάκης Β
- Λιόντος & Συνεργάτες ΕΠΕ (2008), "Μελέτη σεισμικής επάρκειας και προμελέτη ενίσχυσης Γ.Ν.Π. «Ο Άγιος Ανδρέας»", συντονιστής ομάδας μελέτης: Μπαρδάκης ΒΓ, ΚΤΕ: ΔΕΠΑΝΟΜ ΑΕ, σύμβουλοι ΚΤΕ: Καθ. Δρίτσος Σ, Καθ. Σπυράκος Κ
- ΟΑΣΠ (2009), "ΚΑΝΕΠΕ Κανονισμός Επεμβάσεων - Σχέδιο 3", Αθήνα, Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας.
- CEN (2004), "European (draft) Standard EN 1998-3: Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 3: Assessment and Retrofitting of buildings", Comité Européen de Normalisation, Brussels.
- Mondkar D.P. and Powel G.H. (1975), "ANSR-I General Purpose Program for Analysis of Structural Response", Res. Report UCB/EERC 75-37, Berkeley, Earthquake Engineering Research Center, University of California.