



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκαράκη Δήμητρας

με θέμα

**Ταυτοποίηση μοντέλου πεπερασμένων στοιχείων, μνημειακού κτίσματος, με την βοήθεια
επιτόπου μετρήσεων των δυναμικών χαρακτηριστικών του. Αποτίμηση υπάρχουσας
κατάστασης, πρόταση ενίσχυσης**

**Identification of finite element model of a monumental building, with assistance of in situ
measurements of dynamic characteristics. Assessment of existing building, proposal for
strengthening**

Παρασκευή 12 Οκτωβρίου 2018, 11.15 π.μ.
Κτίριο Κ4, Πολυτεχνειούπολη

Εξεταστική Επιτροπή

Επίκουρη Καθηγήτρια Σταυρουλάκη Μαρία (επιβλέπουσα)
Καθηγητής Κωνσταντίνος Προβιάκης
Αναπληρωτής Καθηγητής Ιωάννης Τσομπανάκης

Περίληψη

Η αποκατάσταση, ενίσχυση ενός μνημειακού - ιστορικού κτιρίου απαιτεί την διεξαγωγή έρευνας για την τεκμηρίωση της όποιας πρότασης προκριθεί, σε αρχιτεκτονικό και στατικό επίπεδο.

Συνεπώς η εκτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης τόσο με ακριβή γεωμετρική αποτύπωση όσο και με εκτίμηση της στατικής και δυναμικής συμπεριφοράς του δομικού του φορέα μέσω επιτόπου μετρήσεων είναι σημαντική για την ακριβή προσομοίωση του και την δημιουργία αξιόπιστου υπολογιστικού μοντέλου ανάλυσης. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η μελέτη του ρολογιού που βρίσκεται στον δημοτικό κήπο Χανίων μέσω ενός υπολογιστικού μοντέλου που ταυτοποιήθηκε με πειραματικές μετρήσεις, εκτιμήθηκε η υπάρχουσα αντοχή του κτίσματος και μελετήθηκαν εναλλακτικοί τρόπου επισκευής, ενίσχυσης του δομήματος.

Η παρούσα διπλωματική ξεκινά με την αναφορά του ιστορικού της κατασκευής του ρολογιού στο δεύτερο κεφάλαιο. Αυτό κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό καθώς γίνεται κατανοητή η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και γίνονται γνωστά τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, γίνεται ανάλυση του δομικού συστήματος από το οποίο αυτό αποτελείται, κατανοείται ο τρόπος δόμησης και ο διαχωρισμός των στοιχείων σε κύρια και δευτερεύοντα. Με γνώμονα τα παραπάνω επιλέγουμε πως να επεμβαίνουμε στο κτιριακό κέλυφος λόγω της αρχιτεκτονικής και της πολιτισμικής του αξίας τόσο σε επίπεδο περισύλλεξης των στοιχείων από το πεδίο όσο και σε επίπεδο επεμβάσεων για την ενίσχυση της κατασκευής.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται το μνημείο και παρουσιάζονται οι παθολογίες του, τα σημεία εκδήλωσης φθοράς, και τα αίτια από τα οποία αυτή εκδηλώνεται. Από τις παραπάνω προκύπτουν βασικές διαπιστώσεις σχετικά με την παθολογία του και τα βασικά θέματα που θα πρέπει μετά από την απαραίτητη τεκμηρίωση του μνημείου να αντιμετωπιστούν.

Δίνεται η αποτύπωση του υφιστάμενου κελύφους ώστε να κατανοηθεί υπό την μορφή σχεδίων ο χώρος που καλούμαστε να επέμβουμε. Επιπροσθέτως, εξάγονται συμπεράσματα σχετικά με τα μηχανικά χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας και τις φθορές-παθολογία του κτιρίου με την παράθεση στοιχείων από πυρηνοληψίες, ενδοσκοπήσεις και τη εργαστηριακή επεξεργασία αυτών των στοιχείων, στο τέταρτο κεφάλαιο

Παρουσιάζεται επίσης η μέθοδος HVRS, με την οποία έχουν προκύψει τα αποτελέσματα των δυναμικών χαρακτηριστικών που μας παραχώρησε το Εργαστήριο Γεωφυσικής και Σεισμολογίας του ΤΕΙ Κρήτης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα πεπερασμένα στοιχεία καθώς και στην εξίσωση κίνησης που χρησιμοποιείται σε ένα πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων όπως το SAP 2000. Έπειτα περιγράφεται η διαδικασία της ιδιομορφικής και της φασματικής ανάλυσης.

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζεται το μοντέλο προσομοίωσης της κατασκευής στο SAP και οι φορτιστικοί συνδιασμοί του. Ακολουθεί ιδιομορφική ανάλυση και οι ιδιοσυχνότητες που προκύπτουν , συγκρίνονται με τα δεδομένα του εργαστηρίου Γεωφυσικής και Σεισμολογίας του ΤΕΙ Κρήτης . Ακολούθως γίνεται τροποποίηση των χαρακτηριστικών της τοιχοποιίας ώστε να επιτευχθεί η ταύτιση του μοντέλου με τα πειραματικά στοιχεία και διεξάγεται σε φασματική ανάλυση του υφιστάμενου. Γίνεται ανάλυση κύριων μέγιστων τάσεων και ισοδύναμης συνολικής παραμόρφωσης προκειμένου να εκτιμηθεί στο 7ο κεφάλαιο η συμπεριφορά της κατασκευής μετά από προτεινόμενες επεμβάσεις σε σχέση με το υφιστάμενο καθώς μέσω της διαδικασίας της ιδιομορφικής ανάλυσης εντοπίζουμε κατά πόσο το νέο μοντέλο παρουσιάζει συχνότητες διέγερσης όμοιες-παρόμοιες ή διαφοροποιημένες σε σχέση με αυτές του υφισταμένου.

Κλείνοντας, αναφέρονται συμπεράσματα που σχετίζονται με την διεξαγωγή των αποτελεσμάτων καθώς και προτάσεις βελτιστοποίησης των αποτελεσμάτων που μπορούν να γίνουν σε μελλοντική εμβάθυνση του θέματος από κάποιον άλλον μελετητή, και γίνεται σαφές το νομοθετικό περιεχόμενο-κανόνες τους οποίους δεν μπορούμε να αγνοήσουμε αναλόγως με την κατηγορία επέμβασης του κτιρίου που καλούμαστε να επέμβουμε.