

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Χ.ΓΑΝΤΕΣ

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΗΜΙ – ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΟΛΥΩΡΟΦΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ**

ΧΑΡΙΣΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2005

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΗΜΙ – ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΟΛΥΩΡΟΦΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ :
Χ.ΓΑΝΤΕΣ
ΕΠΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ :
ΧΑΡΙΣΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εδώ και αρκετά χρόνια, από πολλούς επιστήμονες, έχει δοθεί αρκετή προσοχή στην έρευνα και ανάπτυξη συστημάτων αυτομάτου ελέγχου για την μείωση της απόκρισης στις κατασκευές λόγω σεισμικών φορτίων. Αρκετά πράγματα απομένουν να γίνουν για την εφαρμογή αυτών των συστημάτων, αλλά σήμερα έχουμε φτάσει σ'ένα ικανοποιητικό επίπεδο τεχνολογίας, ώστε να έχουν σχεδιαστεί αρκετές συσκευές και να έχουν εφαρμοστεί σε αρκετές πραγματικές κατασκευές.

Αυτή η διπλωματική εργασία σκοπεύει να παρουσιάσει το πώς επιδρούν οι συσκευές ημι – ενεργητικού ελέγχου, αν τοποθετηθούν σε κάποιο πολυώροφο κτίριο. Στο πρώτο εισαγωγικό κεφάλαιο γίνεται μια μικρή ιστορική αναδρομή και περιγράφονται διάφοροι τύποι συστημάτων αυτομάτου ελέγχου.

Στο 1ο μέρος μελετάται ένα οκταώροφο κτίριο το οποίο επιλύεται στατικά για διάφορα μειωμένα φάσματα σχεδιασμού, εκτός του αρχικού μη μειωμένου φάσματος του ΕΑΚ 2003. Στο 10ο κεφάλαιο δίνεται αναλυτικά η απόκριση του κτιρίου λόγω των συσκευών ελέγχου, ενώ στο 11ο εξετάζονται οι μετατοπίσεις των ορόφων του κτιρίου με κριτήριο την υπέρβαση ή όχι των πλαστικών ορίων διαρροής.

Στο 2ο μέρος εισάγεται ένα δεκαπενταώροφο κτίριο για το οποίο, ως προς το κομμάτι της στατικής επίλυσης, ακολουθείται η ίδια πορεία με το οκταώροφο. Δεν γίνεται μελέτη της απόκρισης του κτιρίου λόγω τοποθέτησης συσκευών ελέγχου. Η μελέτη του νέου κτιρίου αποσκοπεί στο να δώσει ένα μέτρο σύγκρισης ως προς το οκταώροφο, όσον αφορά σε θέματα βάρους και οικονομικής σκοπιμότητας της χρήσης του ελέγχου στις δύο κατασκευές.

Στο 3ο και τελευταίο μέρος, παρατίθενται τα συμπεράσματα πάνω στην λειτουργία των αλγορίθμων και των συσκευών ελέγχου και στη σκοπιμότητα της χρήσης του ημι – ενεργητικού ελέγχου σε πολυώροφα κτίρια. Επίσης σχολιάζονται τα διάφορα προγράμματα που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αυτή. Τέλος δίνεται η σχετική βιβλιογραφία, απ'όπου αντλήθηκε το υλικό για την παρούσα διπλωματική.

**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
DIVISION OF STRUCTURAL ENGINEERING
LABORATORY OF STEEL STRUCTURES**

**APPLICATION OF SEMI – ACTIVE CONTROL FOR ANTISEISMIC
PROTECTION OF MULTI - STORED BUILDINGS**

Diplomatic thesis of Anastasios Charisis
Supervisor: Professor Ch. Gantes

ABSTRACT

Several years ago, until today, many scientists have paid lot of attention in research and development of systems of automatic control, targeting to the reduction of the response of structures because of seismic load. It remains long way until the complete operation of these systems, but today we have achieved a rewarding level of technology, so that we have planned a lot of units and we have applicated them to real structures.

This thesis attempts to introduce the way the semi – active control devices effect on, if they are placed, a multi – stored building. In the first, introductory chapter it is including a historical throwback and various types of systems of automatic control are being described.

On the first part an eight – stored building is studied and it is being solved statically for different reduced design spectrums, except for the original non reduced design spectrum of Greek Antiseismic Regulation EAK 2003. In the tenth chapter, the response of the building because of the control devices is being given, on full detail, while in the eleventh chapter the displacements of the floors of the buildings are examined, by the criterion of the excess or not of the plastic elapse limits.

On the second part a fifteen – stored building is introduced which, regarding the part of the static solution, the same course like the eight – stored is being followed. Studying the response of the building, because of the placing of the control devices is not an issue on this part. The studying of the new building aims to provide with a measure of comparison between the two buildings, concerning issues of weight and financial advisability of the use of control on the two structures.

On the third and last part, the conclusions over the function of the software and the control devices and the advisability of the use of semi – active control on multi – stored building, are being cited. Also there are comments on the various software that was used for the completion of this thesis. Finally, the relative bibliography from which the material of this thesis was taken, is presented.

