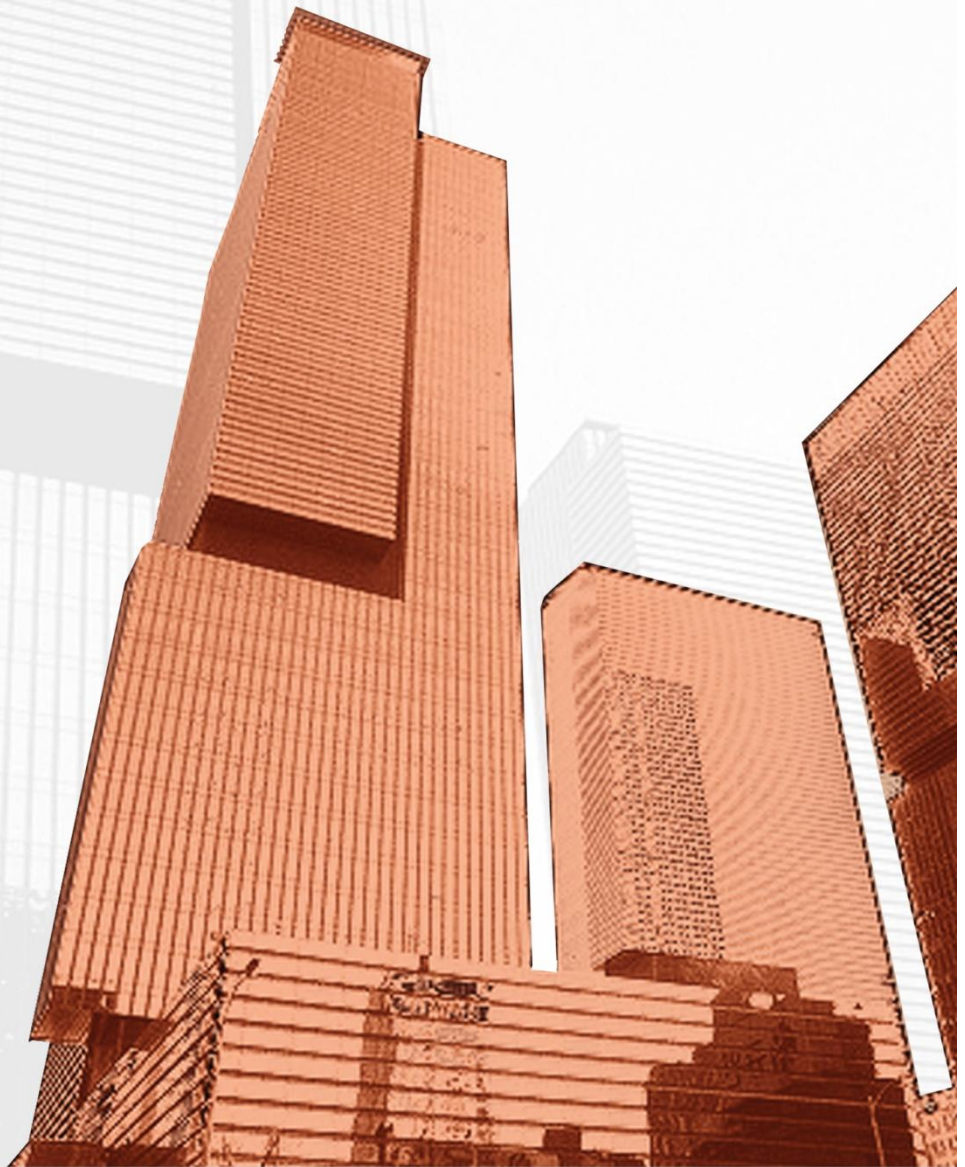




**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
“ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ  
ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ”  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

## **ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΟΥ EC8**



**ΜΑΡΙΑ ΔΑΒΑΡΗ  
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΧΑΡΗΣ ΓΑΝΤΕΣ, ΑΝΑΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π.**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2012  
ΕΜΚ ΜΕ 2012/02**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**“ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ”**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**  
**ΤΟΥ EC8**

ΜΑΡΙΑ ΔΑΒΑΡΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : ΧΑΡΗΣ ΓΑΝΤΕΣ, ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα εργασία έχει ως αντικείμενο τον αντισεισμικό σχεδιασμό ενός τετραώροφου μεταλλικού κτιρίου βάσει του κανονισμού EC8 με βασικό στόχο τη διερεύνηση των ικανοτικών διατάξεών του, μέσω της δημιουργίας ενός υπολογιστικού εργαλείου, όπως περιγράφεται στο πρώτο κεφάλαιο-εισαγωγή.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια γενική παρουσίαση του κτιρίου ως προς τις αρχιτεκτονικές απαιτήσεις οι οποίες συμβάλλουν στη διαμόρφωση του στατικού μοντέλου, το οποίο αποτελείται από πλαίσια παραλαβής ροπών προς τη μια διεύθυνση και πλαίσια ενισχυμένα με συνδέσμους δυσκαμψίας προς την άλλη.

Η περιγραφή του στατικού μοντέλου συνεχίζεται στο τρίτο κεφάλαιο, όπου παρουσιάζονται τα σεισμικά και τα υπόλοιπα φορτία τα οποία συμμετέχουν στους συνδυασμούς δράσεων της ανάλυσης που ορίζουν οι κανονισμοί.

Για τη κατανόηση της “λογικής” και της μεθοδολογίας του αντισεισμικού σχεδιασμού με τον EC8, ο οποίος εφαρμόζεται σε συνδυασμό με τις διατάξεις του EC3 για τη διαστασιολόγηση των μελών του φορέα, γίνεται μια συνοπτική περιγραφή των κανονισμών στο τέταρτο κεφάλαιο.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρονται οι παραδοχές που έγιναν για τη πραγματοποίηση της ανάλυσης του μοντέλου, οι οποίες σχετίζονται τόσο με τις ιδιότητες του προσομοιώματος όσο και με τη μέθοδο ανάλυσης.

Η ανάγκη για διαστασιολόγηση των μελών του φορέα με χρήση των ικανοτικών διατάξεων του EC8, οδήγησε στη δημιουργία ενός υπολογιστικού φύλλου excel το οποίο παρουσιάζεται στο έκτο κεφάλαιο. Γίνεται αναλυτική περιγραφή του πρότυπου τρισδιάστατου ισόγειου μοντέλου στο οποίο αναφέρονται οι εξισώσεις διαστασιολόγησης που περιλαμβάνει το φύλλο excel. Δίνεται έμφαση στην αλληλεπίδραση της λειτουργίας των δυο διαφορετικών τύπων συστημάτων των δύο επιπέδων λόγω της ταυτόχρονης ανάπτυξης εντάσεων σε δύο διευθύνσεις σε μέλη που ανήκουν στους δύο διαφορετικούς τύπους φορέων, το πλαίσιο παραλαβής ροπών και το ενισχυμένο πλαίσιο με συνδέσμους δυσκαμψίας. Για το λόγο αυτό παρουσιάζεται λεπτομερώς η εφαρμογή συνδυασμού ελέγχων ενώ εξηγείται η λογική για την ορθή επιλογή μεταξύ των διαφορετικών ικανοτικών συντελεστών των δυο επιπέδων.

Τα αποτελέσματα ανάλυσης και διαστασιολόγησης με έμφαση στους ικανοτικούς ελέγχους, εμφανίζονται στο έβδομο κεφάλαιο. Γίνεται περαιτέρω διερεύνηση στο πως επηρεάζει η ικανοτική επαύξηση των εντάσεων την επιλογή των διατομών.

Τέλος στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποια συμπεράσματα που προέκυψαν από τη διερεύνηση των ικανοτικών ελέγχων ως προς την επιλογή των διατομών για μια ορθή, από άποψης οικονομίας μελέτη.



**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS  
INTER-DEPARTMENTAL POST GRADUATE COURSES  
"DESIGN AND ANALYSIS OF STRUCTURES"  
DEPARTMENT OF STRUCTURAL ENGINEERING  
LABORATORY OF STEEL STRUCTURES**

**POST GRADUATE ESSAY  
DESIGN OF A STEEL BUILDING FOR EARTHQUAKE RESISTANCE IN  
ACCORDANCE WITH THE PROVISIONS OF EC8**

MARIA DAVARI

SUPERVISOR : DR CHARIS GANTES, ASSOCIATE PROFESSOR N.T.U.A

**ABSTRACT**

This essay has as a subject the design of a four story steel building for earthquake resistance in accordance with EC8 guideline where the main goal is the investigation of EC8 parts about dissipative structural behaviour, as described in the first chapter.

The second chapter provides a general presentation of the building in accordance with the architectural requirements of which include the formation of the model which includes moment resisting frames in one direction and frames with concentric diagonal bracings in the other.

The description of the static model continues in the third chapter, where the seismic and remaining loads which participate in the combination of reactions of the analysis that are determined by the guidelines, are referred.

A brief description of the regulations for the comprehension of the logic and methodology of the design for earthquake resistance using the application of EC8 which is applied with a combination of EC3 guidelines can be found in chapter four.

Chapter five refers to the concessions that occurred for the realization of the analysis of the model which pertain to the simulation of model qualities as much as the method of analysis.

The necessity to put in perspective the dissipative behaviour of this type of building using the application of EC8 guidelines, led to the creation of an excel template where the sixth chapter is presented. Here you will find a detailed design of a prototype ground floor model where the design equations that describe the behaviour of moment resisting frames combined with concentric bracing, are mentioned. Attention is given to the interaction of the function of the two different types of systems of the two levels because of the simultaneous development of tension in two directions to members that belong to two different types of providers, the moment resisting frames and the frames with concentric diagonal bracings. For this reason a detailed presentation of the application of the combined force checks takes place which therefore explains the choice between different behaviour factors of the two planes.

The result of the analysis and design with emphasis on the capable factors appear in chapter 7. Here there is further investigation into the effect of the interactions of the chosen systems.

Finally, in chapter 8 conclusions that have arisen from the investigation of the capabilities and the choice of the factors which will contribute to an economic study, are presented.