



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

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Σύγκριση του ΕΑΚ 2000 και του Ευρωκώδικα 8 για  
τον Αντισεισμικό Σχεδιασμό Πλαισίων από Χάλυβα**



**KONTELAΣΒΙΛI NONNA**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Δρ. Χάρης Ι. Γαντές, Αναπλ. Καθ. Ε.Μ.Π

Μάρτιος 2010



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σύγκριση του ΕΑΚ 2000 και του Ευρωκώδικα 8 για τον  
Αντισεισμικό Σχεδιασμό Πλαισίων από Χάλυβα

### NONNA KONTELAASBILI

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Δρ. Χάρης Ι. Γαντές, Αναπλ. Καθ. Ε.Μ.Π

Μάρτιος 2010

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή τη διπλωματική εργασία μελετώνται πλαίσια από χάλυβα (πλαίσια ροπής) με βάση τις κανονιστικές διατάξεις του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού 2000 και του Ευρωκώδικα 8. Συγκρίνονται οι προτεινόμενες διατάξεις των κανονισμών για τη διαστασιολόγηση και τον έλεγχο των πλαισίων ροπής.

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο περιγράφεται η λειτουργία του πλαισίου, το στατικό του προσομοίωμα και η συμπεριφορά του υπό σεισμική καταπόνηση. Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση για τον αντισεισμικό σχεδιασμό μεταλλικών πλαισίων ροπής.

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κανονιστικές διατάξεις για το στατικό υπολογισμό του πλαισίου με βάση τον Ευρωκώδικα 3 και για τον αντισεισμικό υπολογισμό με βάση τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό 2000 και τον Ευρωκώδικα 8. Επίσης γίνεται σύγκριση των προτεινόμενων διατάξεων των δύο παραπάνω αντισεισμικών κανονισμών. Στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρατίθενται λογιστικά φύλλα του πλαισίου με βάση τον ΕΑΚ2000 και τον Ευρωκώδικα 8, τόσο για πρότυπες διατομές όσο και για συγκολλητές. Παρουσιάζονται οι οδηγίες χρήσης των λογιστικών φύλλων και οι παραδοχές που έχουν γίνει στους υπολογισμούς.

Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται οι παραμετρικές αναλύσεις με χρήση των λογιστικών φύλλων και με κριτήριο το ελάχιστο βάρος της κατασκευής. Οι αναλύσεις γίνονται τόσο με βάση τις διατάξεις του ΕΑΚ 2000 όσο και του Ευρωκώδικα 8 και στο τέλος συγκρίνονται τα αποτελέσματά τους. Επίσης, γίνεται σύγκριση αποτελεσμάτων ανάλυσης για μέτρια και υψηλή πλαστιμότητα συναρτήσει της σεισμικής δύναμης κατά τον Ευρωκώδικα 8.

Στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα από τη συγκριτική μελέτη των κανονισμών και των παραμετρικών αναλύσεων.



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

## DIPLOMA THESIS

### Comparison of Hellenic Code for Earthquake Resistant Structures (EAK 2000) and Eurocode 8 for the Earthquake Resistant Design of Steel Frames

**NONNA KONTELASVILI**

SUPERVISOR: Dr. Charis Gantes, Associate Professor N.T.U.A

March 2010

#### ABSTRACT

In this diploma thesis steel frames (moment resisting frames) are analyzed according to the Hellenic Code for Earthquake Resistant Structures 2000 and Eurocode 8. The rules proposed by the codes for the design of the frame and its members are compared.

In the 1<sup>st</sup> chapter the function, the structural model and the behaviour of such frames is described. The 2<sup>nd</sup> chapter presents the results of a literature search for the earthquake resistant design and construction of steel moment resisting frames.

In the 3<sup>rd</sup> chapter the rules for the static calculation of the frame members according to Eurocode 3 and the earthquake resistant calculation according to the Hellenic Code for Earthquake Resistant Structures (EAK 2000) and Eurocode 8 are described. Moreover, the rules proposed by these two seismic codes are compared. The 4<sup>th</sup> chapter presents the excel spreadsheets that were created for the design of the frames using the codes mentioned above and using standard and welded cross sections for the frame members. The user's manuals of these excel spreadsheets are also included.

In the 5<sup>th</sup> chapter parametric analyses are performed using the excel spreadsheets, aiming at optimizing the minimum weight of the structure. The analyses are done using both codes and finally their results are compared. Moreover, the analysed results for medium and high ductility subjected to seismic force in Eurocode 8 are compared.

The 6<sup>th</sup> chapter summarizes the results of the comparison of the codes, the parametric and the numerical analyses.