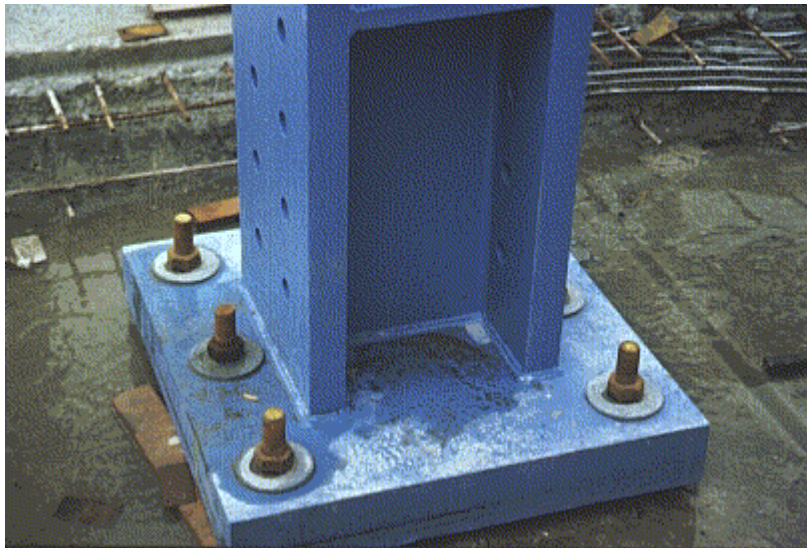


ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΔΡΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΛΕΚΤΟΡΑΣ Χ. ΓΑΝΤΕΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ των
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ Μ. ΚΑΛΙΤΣΗ
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ Α. ΚΗΛΙΦΗ

ΑΘΗΝΑ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 1999

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Δομοστατικής
Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

“ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΔΡΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ”

Διπλωματική εργασία των Παναγιώτη Μ. Καλίτση & Εμμανουήλ Α. Κηλίφη
Επιβλέπων - Λέκτορας Χ. Γαντές
Αθήνα - Νοέμβριος 1999

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αφορά τις εδράσεις μεταλλικών υποστυλωμάτων. Αρχικά αναφέρονται τα μέρη που συνθέτουν μια έδραση και τα οποία διαμορφώνουν τη συμπεριφορά της απέναντι στις διάφορες εντατικές καταστάσεις. Στη συνέχεια παραθέτονται δύο μέθοδοι σχεδιασμού των εδράσεων. Η μέθοδος των επιτρεπόμενων τάσεων, η οποία πλέον δεν έχει πρακτική εφαρμογή και ο σχεδιασμός με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς του Ευρωκώδικα 3 (EC 3).

Ο στόχος της διπλωματικής μας εργασίας ήταν η δημιουργία διαγραμμάτων αλληλεπίδρασης αξονικής δύναμης και καμπτικής ροπής αντοχής των εδράσεων. Προκειμένου λοιπόν να επιτύχουμε τον στόχο μας, απαιτήθηκε η χρήση κάποιου προγράμματος Η/Υ. Επειδή όμως δε βρέθηκε κάποιο πρόγραμμα που να ελέγχει τις εδράσεις χρησιμοποιώντας όλους τους ισχύοντες κανονισμούς και τα αντίστοιχα παραρτήματα του Ευρωκώδικα 3, επιλέχθηκε ένα υπάρχον πρόγραμμα, το οποίο και τροποποιήθηκε ώστε να περιλάβει όλα τα απαραίτητα στοιχεία. Η διαδικασία ελέγχου και οι τροποποιήσεις που έγιναν στο πρόγραμμα, καθώς επίσης και το εγχειρίδιο χρήσης του εμπεριέχονται στη διπλωματική μας εργασία, η οποία συνοδεύεται και από δισκέτα με το εν λόγω πρόγραμμα “Column”.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα αλληλεπίδρασης, τα οποία κατασκευάστηκαν για εδράσεις όλων των πρότυπων διατομών ΗΕΒ, που χρησιμοποιούνται συνήθως ως υποστυλώματα. Έχουν γίνει διαγράμματα για περίπτωση αξονικής και ροπής τόσο κατά τον ισχυρό, όσο και κατά τον ασθενή άξονα.

Αξίζει να τονισθεί ότι τα διαγράμματα αυτά δύναται να χρησιμοποιηθούν σε φάση προμελέτης και όχι σε φάση οριστικής μελέτης, διότι τα εν λόγω διαγράμματα είναι πρώτης προσέγγισης και δεν καταργούν την επιβεβλημένη ανάγκη για ακριβέστερη μελέτη και διερεύνηση των επιμέρους ιδιαιτεροτήτων της κάθε κατασκευής. Είναι λοιπόν ευθύνη του μελετητή μηχανικού να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις του για τη σωστή εφαρμογή των πληροφοριών που παρέχονται από τα διαγράμματα αυτά, συμβουλευόμενος πάντα τους κανονισμούς ή άλλες αξιόπιστες πηγές για λεπτομερείς πληροφορίες.

Στο τέλος της εργασίας μας παραθέτονται κάποια χρήσιμα συμπεράσματα που εξήχθησαν από αυτή τη μελέτη και ορισμένα ενδεικτικά διαγράμματα που φανερώνουν τον τρόπο επιρροής των εδράσεων από τα επιμέρους στοιχεία τους.

NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS

Department of Civil Engineering
Division of Structural Engineering
Laboratory of Metal Structures

“DESIGN OF STEEL COLUMN BASES”

Diploma thesis of Panagiotis M. Kalitsis & Emmanuel A. Kilifis

Supervisor: Charis Gantes, Ph.D., Assistant Professor

Athens - November 1999

Abstract

The present thesis deals with bases of steel columns. In the beginning of this thesis the individual members that compose the bases of steel columns are presented. All these members influence the response that a base will have when it is loaded by axial force and bending moment. Then two methods for the design of these bases are described. The first of them is called method of allowable stresses, but it has no use any more. The other one is based on the regulations of EC 3 and engineers should use it to design the bases of steel columns.

The main object of this thesis was to develop interaction charts of axial force and bending moment for these bases. In order to achieve this goal we decided to use a program for P/C, which would check the column bases using the regulations of EC 3. But we did not find any program with these prescriptions, so we decided to reform an existing program. The program that we reformed in order to include all the necessary elements and regulations, is called “Column”. All the changes that were made and the guidebook of the program are included in this thesis. There is also a floppy disk with each copy of this thesis that contains the program.

In the next part of this thesis we present the interaction charts of axial force and bending moment for steel column bases that were made using the program. Interaction charts are shown for all double T sections of type HEB, which are mostly used for columns.

It is worth mentioning that these charts should be used in the stage of preliminary and not final design. They constitute a first approach and do not in any case substitute a more elaborate study. It is, therefore, among the responsibilities of the engineers to use their knowledge in order to apply in the best way the informations provided by the charts. They have also to take into account the regulations or other credible sources for a more detailed analysis.

In the last chapter of this thesis some useful conclusions are listed, which were obtained during the course of this work. There are also some diagrams, which show the influence of some parts of a column base in the strength of the base.