



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Δ.Π.Μ.Σ : “Δομοστατικός Σχεδιασμός & Ανάλυση Κατασκευών”

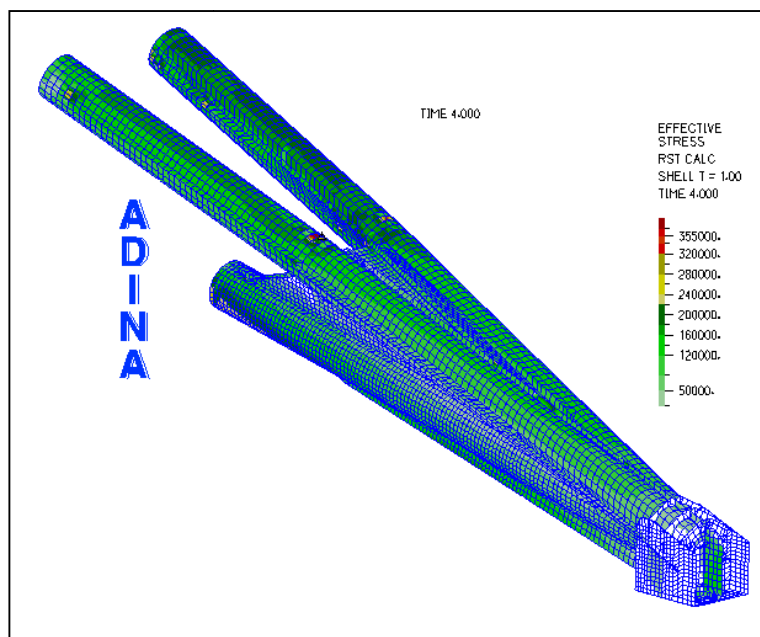
Τομέας Δομοστατικής – Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Προσομοίωση και έλεγχος στηρίξεων μεταλλικού στεγάστρου νέου γηπέδου Παναθηναϊκού στον Βοτανικό

Θοδωρής Γρ. Λακιώτης

Επιβλέπων : Γαντές Χάρης – Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π



GRADUATE THESIS

Simulation and analysis of the steel roof supports of Panathinaikos
FC new stadium at Votanikos

ΑΘΗΝΑ – ATHENS

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2010 – OCTOBER 2010

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Προσομοίωση και έλεγχος στηρίξεων μεταλλικού στεγάστρου νέου γηπέδου Παναθηναϊκού στο Βοτανικό

Θοδωρής Γρ. Λακιώτης

Επιβλέπων : Γαντές Χάρης – Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται την προσομοίωση με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία και τον απαραίτητο έλεγχο των μεταλλικών στηρίξεων του στεγάστρου του νέου γηπέδου του Παναθηναϊκού που πρόκειται να κατασκευασθεί στην ευρύτερη περιοχή του Ελαιώνα στο Βοτανικό.

Βάση της αποτέλεσε προϋπάρχουσα μελέτη, στην οποία το σύνολο του φορέα είχε προσομοιωθεί με γραμμικά στοιχεία.

Η αδυναμία προσομοίωσης της περιοχής της στήριξης με τα αντίστοιχα ελάσματα στην αρχική μελέτη, οδήγησε στην ανάγκη διαφορετικής μοντελοποίησης. Έτσι μορφώθηκε ο φορέας του στεγάστρου με τις δύο βασικές του εδράσεις επί των πυλώνων να προσομοιώνονται με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία (ελάσματα και τόξα) και τα υπόλοιπα μέλη γραμμικά. Οι φάσεις κατασκευής ελήφθησαν υπόψη όπως επίσης και τα σενάρια φόρτισης με τους απαραίτητους συνδυασμούς.

Στόχος ήταν η ορθότερη εποπτεία της έντασης του φορέα στην περιοχή της στήριξης και η εξέταση υπό γραμμικώς ελαστική ανάλυση της υπέρβασης της τάσης διαρροής του χάλυβα.

Επιπρόσθετα διενεργήθηκε σχεδιασμός των εφεδράνων του φορέα τα οποία και εισήχθησαν ως γραμμικά ελατήρια στο προσομοίωμα.

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε ήταν το ADINA AUI version 8.5.2, τα αποτελέσματα του οποίου συγκρίθηκαν με αυτά της αρχικής μελέτης, η οποία πραγματοποιήθηκε στο Sofistik.

POSTGRADUATE THESIS

Simulation and analysis of the steel roof supports of Panathinaikos FC new stadium at Votanikos

Theodore G. Lakiotis

Supervisor : Gantes Charis – Associate Professor N.T.U.A

Abstract

The current diploma thesis deals with the simulation and analysis of the steel roof supports of Panathinaikos FC New Stadium that will be constructed at the wider area of “Eleonas” at Votanikos by using shell finite elements.

A preexisting structural analysis in which the whole structure was simulated with beam finite elements constitutes the base of this work.

The weakness of simulating the region of the support with the appropriate steel plates in the first analysis, forced the need for more efficient simulation. Thus, the roof structure supports are simulated with shell finite elements (steel plates and three chords of circular hollow section) and the rest of the structure with beam elements. The construction phases of the structure are taken into consideration with the appropriate load cases and combinations.

The scope is the profound study of the stress state in the region of the supports using linear elastic analysis to examine the excess of the yield steel stress.

Moreover the bearings of the support of the structure are designed and taken into consideration as linear springs at the model.

The software that is used is ADINA AUI version 8.5.2, the results of which are compared with those of the primitive analysis conducted in Sofistik.