



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΤΡΟΠΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ



Διπλωματική Εργασία

Μεταπτυχιακή Εργασία
Δημήτριος Παπαδογιαννάκης

ΕΜΚ ΜΕ 2020/2

Επιβλέπων: Καθηγητής Χάρης Γαντές

Αθήνα, Φεβρουάριος 2020

Copyright © Δημήτριος Παπαδογιαννάκης, 2020
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση σε αρχείο πληροφοριών, διανομή, αναπαραγωγή, μετάφραση ή μετάδοση της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό, υπό οποιαδήποτε μορφή και με οποιοδήποτε μέσο επικοινωνίας, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, χωρίς την προηγούμενη έγγραφη άδεια του συγγραφέα. Επιτρέπεται η αναπαραγωγή, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν στη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από τη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/1932, Άρθρο 202).

Copyright © Dimitrios Papadogiannakis, 2020
All Rights Reserved

Neither the whole nor any part of this diploma thesis may be copied, stored in a retrieval system, distributed, reproduced, translated, or transmitted for commercial purposes, in any form or by any means now or hereafter known, electronic or mechanical, without the written permission from the author. Reproducing, storing and distributing this thesis for non-profitable, educational or research purposes is allowed, without prejudice to reference to its source and to inclusion of the present text. Any queries in relation to the use of the present thesis for commercial purposes must be addressed to its author.

Approval of this diploma thesis by the School of Civil Engineering of the National Technical University of Athens (NTUA) does not constitute in any way an acceptance of the views of the author contained herein by the said academic organisation (L. 5343/1932, art. 202).

Δημήτριος Παπαδογιαννάκης (2020)
Σύγκριση εναλλακτικών τρόπων ανάλυσης καλωδιωτών κατασκευών
Διπλωματική Εργασία ΕΜΚ ΜΕ 2020/2
Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Dimitrios Papadogiannakis (2020)
Master Thesis ΕΜΚ ΜΕ 2020/2
Comparison between different ways of analysis in cable structures
Institute of Steel Structures, National Technical University of Athens, Greece



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΜΚ ΜΕ 2020/2

Σύγκριση εναλλακτικών τρόπων ανάλυσης καλωδιωτών κατασκευών

Δημήτριος Παπαδογιαννάκης

**Επιβλέπων: Καθηγητής Χάρης Γαντές
Φεβρουάριος 2020**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κύριο θέμα εξέτασης της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι η ανάλυση συστημάτων που περιέχουν στοιχεία με μη γραμμική συμπεριφορά από άποψη γεωμετρίας, όπως είναι τα καλώδια. Η ανάλυση θα πραγματοποιηθεί σε τρία διαφορετικά λογισμικά με σκοπό την εξαγωγή αποτελεσμάτων από αυτά και τη σύγκριση τους για την εξέταση της σύγκλισής τους. Τα λογισμικά που θα χρησιμοποιηθούν είναι τα ADINA, SAP2000 και ROBOT. Σε αυτά λοιπόν έγινε η προσπάθεια δημιουργίας όμοιων φορέων. Πρόκειται για έξι διαφορετικούς φορείς οι οποίοι επιβλήθηκαν και με διαφορετικές φορτίσεις για την εξέταση και αυτής της παραμέτρου. Η εξαγωγή έπειτα των αποτελεσμάτων έγινε με γραφήματα έτσι, ώστε η σύγκριση να είναι πιο προσιτή. Στο σώμα της εργασίας γίνεται και αναλυτική περιγραφή των φορέων. Ένα δεύτερο κομμάτι που εκτελέστηκε επίσης είναι η περιγραφή κατά τη διαδικασία παραγωγής κάθε μοντέλου σε κάθε λογισμικό βήμα προς βήμα σε μορφή εγχειριδίου. Πιο αναλυτικά, η δομή που έχει η εργασία ξεκινάει με περιγραφή της μη γραμμικής ανάλυσης που είναι απαραίτητη για την αντιμετώπιση τέτοιου είδους φορέων. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται περιγραφή των φορέων που δημιουργήθηκαν, όπως και αναλυτική περιγραφή του στησίματος αυτών σε κάθε λογισμικό. Επειδή όμως εξετάζονται διαφορετικής φιλοσοφίας φορείς, κρίνεται αναγκαίο να αναλυθεί η δημιουργία του καθενός σε ξεχωριστό κεφάλαιο. Σε κάθε επιμέρους κεφάλαιο γίνεται επίσης και η παρουσίαση-σύγκριση των αποτελεσμάτων.



NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STEEL STRUCTURES

DIPLOMA THESIS
EMK ME 2020/2

Comparison between different ways of analysis in cable structures
Dimitrios Papadogiannakis

Supervisor: Professor Charis Gantes
February 2020

ABSTRACT

Major subject of this master thesis is the analysis of structures that consist of elements with geometric nonlinear behaviour. Cables are among those elements. The analysis is taking place on three different software programs in order to extract and compare their results for the examination of their convergence. The software programs that are being used, are ADINA, SAP2000 and ROBOT. Attempt was made to be built identical models in each of their graphical environment. The models that are being presented, are of six different structures that were loaded with different loads so as to examine this parameter, too. The results were extracted via graphs for the convenient comparison between them. Analytical description of each structure is taking place through the thesis. However, except from this comparison, an effort has been made for the accurate step by step description through the model building of each structure. Firstly, a description of nonlinear analysis, that is required for such structures, is taking place in order for the reader to familiarise with it. Next part is the description of each structure and the process of model building in each software. However, because of the peculiarity of each structure, a different chapter of each one is necessary. These chapters contain distinctive information of each model and the results, compared, through the analysis in the three software programs.