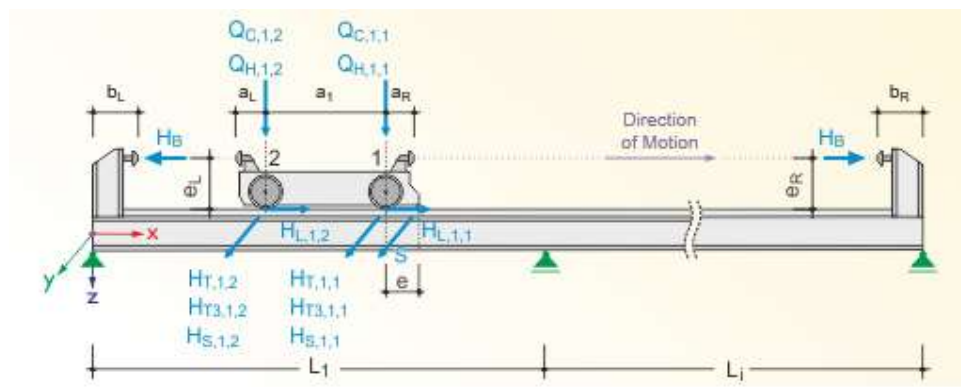




ΒΕΛΤΙΣΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΕΡΑΝΟΔΟΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑ 3-ΜΕΡΟΣ 6



Διπλωματική Εργασία
Ρουγγέρη Ευφημία

EMK ME 2023 4

Επιβλέπων: Καθηγητής Χάρης Γαντές

Αθήνα, Ιούνιος 2023

Copyright © Ρουγγέρη Ευφημία, 2023
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 της συγγραφέως. 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 τη συγγραφέα.

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

Copyright © Roungeri Effimia, 2023
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).

Ρουγγέρη Ευφημία (2023)

Βέλτιστος σχεδιασμός γερανοδοκών με τη νέα έκδοση του ευρωκώδικα 3-μέρος 6
Διπλωματική Εργασία ΕΜΚ ΜΕ 2023 4
Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Roungeri Effimia (2023)

DiplomaThesis ΕΜΚ ΜΕ 2023 4
Optimum design of crane girders with the new version of the eurocode 3-part 6
Institute of Steel Structures, National Technical University of Athens, Greece

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Χ. Γαντέ που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα. Τον ευχαριστώ επίσης για την καθοδήγηση και υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου εργασίας.



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΜΚ ΜΕ 2023

**Βέλτιστος σχεδιαμός γερανοδοκών με τη νέα έκδοση του ευρωκώδικα 3-
μέρος 6**

Ρουγγέρη Ευφημία

Επιβλέπων: Καθηγητής Χάρης Γαντές

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι δοκοί επί των οποίων κυλίνουν οι γερανογέφυρες (γερανοδοκοί) αποτελούν ιδιαίτερα σιδηρά δομικά στοιχεία. Είναι στοιχεία σύνθετης καταπόνησης όπου τα μέγιστα φορτία υπολογισμού πραγματοποιούνται στο μέγιστο και μάλιστα πολύ συχνά, με αποτέλεσμα να είναι ευαίσθητα έναντι κόπωσης. Έχουν και πολλαπλές απαιτήσεις λειτουργικότητας καθώς από τις παραμορφώσεις τους κρίνεται η σωστή λειτουργία της γερανογέφυρας. Αρχικός στόχος είναι η παρουσίαση των απαιτούμενων ελέγχων των γερανοδοκών σύμφωνα με τη νέα έκδοση του ευρωκώδικα 3-μέρος 6 (prEN 1993-6:2021) καθώς και η επισήμανση των διαφορών του με τον ισχύοντα κανονισμό. Παράλληλα άλλο ένα κίνητρο της εργασίας είναι ο σχεδιασμός γερανοδοκών με το μικρότερο δυνατό βάρος και συνεπώς και με τη μικρότερη οικονομική επιβάρυνση. Να σημειωθεί ότι οι αντιδράσεις των γερανοδοκών καθορίζουν τη διαστασιολόγηση των πλαισίων του κτιρίου (π.χ. υποστυλωμάτων) που τις στηρίζουν. Για το σκοπό αυτό αρχικά διερευνήθηκαν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της γερανογέφυρας που καθορίζουν τα φορτία που μεταφέρουν στις γερανοδοκούς. Στη συνέχεια διερευνήθηκαν οι παράμετροι εκείνοι που επηρεάζουν τον κάθε έλεγχο της γερανοδοκού, έτσι ώστε αν δεν επαρκεί κάποιος έλεγχος (π.χ. κόπωσης) ο μελετητής να γνωρίζει ποιο χαρακτηριστικό της διατομής να μεταβάλλει (π.χ. πάχος κορμού). Τέλος γίνεται μια γενική διερεύνηση με σκοπό να απαντηθούν ερωτήματα όπως: ποιοί είναι οι κρίσιμότεροι έλεγχοι των γερανοδοκών, τι είδους διατομές προτιμάμε (ΙΡΕ, ΗΕΑ, ΗΕΒ, συγκολλητές), η διαστασιολόγηση των γερανοδοκών κρίνεται από τα κατακόρυφα φορτία που δέχεται από τη γερανογέφυρα ή και από τα οριζόντια;



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



DIPLOMA THESIS
EMK ME 2023 4

Optimum design of crane girders with the new version of the eurocode 3 – part 6

Roungeri Effimia

Supervisor: Professor Charis Gantes

ABSTRACT

The beams on which the crane girders roll (runway beams) are special iron structural elements. They are complex stress elements where the maximum loads are applied very often, making them sensitive to fatigue. They also have multiple serviceability requirements because their deformations determine the proper operation of the crane girders. First aim is to present the required inspections of runway beams according to the new version of eurocode 3 – part 6 (prEN 1993-6:2021) as well as to highlight its differences with the current standard. At the same time, another motivation of the present thesis is the design of the runway beams with the lowest possible weight and thus budget. It should be noted that the actions of the runway beams determine the dimensions of the columns that support them. The geometric characteristics of the crane girders were investigated in order to reduce the loads of the runway beams. Then the parameters which affect each inspection of the runway beams were investigated, so that if one of them is not sufficient (e.g. fatigue), the designer can change the proper characteristic of the cross section (e.g web thickness). Finally a general investigation is carried out in order to answer questions such as: which are the most critical inspections of the runway beams, what kind of cross section do we prefer (IPE, HEA, HEB, welded), the cross section properties are defined particularly by the vertical loads or also by the horizontal ones?