

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**



**Πτυχιακή εργασία**

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΓΕΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗΣ  
ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΡΟΛΕΪ**

**Μάριος Σταυρίδης**

**Λεμεσός, Ιούνιος 2017**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ  
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Πτυχιακή εργασία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΓΕΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗΣ  
ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΡΟΛΕΪ

του

Μάριου Σταυρίδη

Επιβλέπων Καθηγητής

Επίκουρος Καθηγητής Κ. Νίκος Παπαναστασίου

Λεμεσός, Ιούνης 2017

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Μάριος Σταυρίδης, [2016-2017]

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Μηχανολόγων μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Επίκουρο Καθηγητή και υπεύθυνο για την εργασία μου κύριο Νίκο Παπαναστασίου, για την άριστη συνεργασία που είχαμε όλη αυτήν την περίοδο. Ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στον Ανώτερο Εκπαιδευτή κύριο Κωνσταντίνο Χριστοφή για τις πολύτιμες συμβουλές του.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της συγκεκριμένης αυτής πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός επίγειας αλυσιδοκίνησης μεταφοράς τρόλεϊ σε ένα χώρο ή εργοστάσιο. Στα κεφάλαια που ακολουθούν, φαίνονται αναλυτικά τα βήματα που πάρθηκαν για τον υπολογισμό όλων των μερών και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή από άτομα με εμπειρία στο τομέα αυτό. Αρχικά, υπολογίστηκε η ισχύς της κινητήριας μονάδας ισχύος για να μπορεί να κινεί την πλατφόρμα και στην συνέχεια αναλόγως με αυτήν την ισχύ βρέθηκαν και οι διαστάσεις των οδοντωτών τροχών και αλυσίδων όπως και το βήμα. Επίσης, βρέθηκαν και οι διαστάσεις των ρουλεμάν και της βάσης του ρουλεμάν, όπως και της σύνδεσης που μεταφέρει την κίνηση της κινητήριας μονάδας ισχύος στον άξονα. Όλες οι διαστάσεις πάρθηκαν από τους καταλόγους της εταιρείας «RENOLD» και για τα ρουλεμάν από την εταιρεία «SKF» όπου είναι αξιόπιστες για χρησιμοποίηση των καταλόγων τους. Επιπρόσθετα, έχει γίνει και στατική ανάλυση δυνάμεων από το λογισμικό «SolidWorks» για τον άξονα και την βάση της κατασκευής. Έγινε και ένα ολοκληρωμένο σχέδιο από το λογισμικό «SolidWorks» όπου παρουσιάζεται το όλο σύστημα αλυσιδοκίνησης μεταφοράς τρόλεϊ και το τρόλεϊ στην πλατφόρμα. Τέλος, έχουν τοποθετηθεί γραμμικοί ενεργοποιητές (linear actuator) οι οποίοι σκοπός τους είναι να αλλάζουν την γραμμή παραγωγής των τρόλεϊ. Οι γραμμικοί ενεργοποιητές παίρνουν την εντολή από αισθητήρες προσέγγισης (proximity sensors) οι οποίοι αντιλαμβάνονται την απόσταση που έχει το τρόλεϊ από αυτούς. Μόλις κοντέψει το τρόλεϊ στην απόσταση που το θέλουμε, τότε αρχικά στέλνει εντολή να σταματήσει ο κινητήρας και στη συνέχεια στέλνει σήμα στο γραμμικό ενεργοποιητή ο οποίος σπρώχνει το τρόλεϊ στην επόμενη γραμμή παραγωγής και στο τέλος ξανά στέλνει σήμα στην κινητήρια μονάδα ισχύος να ξεκινήσει. Τέλος, έγιναν σκέψεις για τις πιθανές βελτιώσεις που θα μπορούσαν να γίνουν στην κατασκευή για βελτίωση του κόστους και της ασφάλειας της.

**Λέξεις κλειδιά:** επίγεια, αλυσιδοκίνηση, τρόλεϊ, Solid Works

## **ABSTRACT**

The aim of this thesis is the design of a ground conveyor chain that has a trolley on it, in an industrial factory. In the following chapters, details shows the steps that have been taken for the calculation of all the components and the material used in the construction from people with experience in this field. Initially, the power of the motor has been calculated to be able to move the platform and then depending on the motor power the dimensions of the sprocket and the chain as such as the pitch were estimated. Also, the dimensions of the bearing and the housing of the bearing were estimated, as the coupling that transfers the movement of the motor to the axis. All dimensions were taken from the catalogs of the company «RENOLD» and the dimensions of the bearing and the housing for the catalogs of the company «SKF»; which is reliable for use of their catalogs. Additionally, static analysis of the forces has been done with the help of «SolidWorks» software for the shaft and the base of the structure. A comprehensive plan has been made by the software «SolidWorks» which shows the whole conveyor chain system and the trolley in the platform. Finally, linear actuators have been placed in the system and their purpose is to change the trolley production line. Linear actuators receives the signal from proximity sensors who perceive the distance between the trolley and the sensor. As soon as the trolley is close to the sensor in a distance that we want, it initially sends signal to the motor to stop working, and then sends signal to the linear actuator to push the trolley to the next production line, and at the end sends again signal to the motor to start again. Finally, there were thoughts on possible improvements that could be made to the structure to improve the cost and safety.

**Keywords:** ground, conveyor chain, trolley, Solid Works