



UNIVERSITY OF PATRAS
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING &
AERONAUTICS
DIVISION OF DESIGN & MANUFACTURING
LABORATORY FOR MANUFACTURING SYSTEMS &
AUTOMATION

ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**A Literature Review on Automatic Tool Changers and Development of a
Framework for Collaborative Robots**

Michalis Papadokostakis

1054576

Dimitris MOURTZIS Professor

Patras, February 2022

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Automatic Tool Change Framework Review and Development for Collaborative Robots

Michalis Papadokostakis

Τα ρομπότ χρησιμοποιούνται ευρέως στον κατασκευαστικό τομέα διότι έχουν την δυνατότητα να εκτελούν επαναλαμβανόμενες διεργασίες με ακρίβεια και επαναληψιμότητα. Αυτή η ιδιότητα έχει οδηγήσει στην δημιουργία ρομποτικών κελιών στην βιομηχανία ώστε να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η απόδοση της παραγωγής. Σαν αποτέλεσμα, το ανθρώπινο δυναμικό έχει αντικατασταθεί από ρομποτικές μονάδες ειδικά σε επικίνδυνα περιβάλλοντα εργασίας και σε διεργασίες που αυτοματοποιούνται εύκολα. Ωστόσο, ένα νέο είδος ρομποτικού βραχίονα έχει αναπτυχθεί και είναι σχεδιασμένο να δουλεύει κοντά σε ανθρώπους δημιουργώντας ένα πρωτοφανές περιβάλλον εργασίας όπου ρομπότ και άνθρωποι δουλεύουν συνεργατικά. Για να εμπλακεί ένα συνεργατικό ρομπότ σε διαφορετικούς τύπους διεργασιών με ελαστικότητα, είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός συστήματος αλλαγής των εργαλείων του. Σε αυτή την εργασία, πραγματοποιείται μία ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με συστήματα αλλαγής εργαλείων που έχουν ερευνηθεί ή υπάρχουν στην αγορά και η ανάπτυξη μίας δομής για την αυτόματη αλλαγή εργαλείων για συνεργατικά ρομπότ.

Λέξεις κλειδιά

Ρομποτικός βραχίονας, Σύστημα αλλαγής εργαλείων, Συνεργατικά ρομπότ, Αυτόματη αλλαγή εργαλείων, Ρομποτικά κελιά

ABSTRACT

Automatic Tool Change Framework for Collaborative Robots

Michalis Papadokostakis

Robots are widely used in manufacturing because of their ability to perform repetitive tasks accurately and repeatably. This property has led to the implementation of robotic cells throughout the industry to increase productivity and make the production line more efficient. As a result, human workers have been replaced by robots especially in harsh environments and in operations that are easy to automate. However, a new type of robot has been introduced that is designed to work with humans and is creating an unprecedented working environment where robots and workers are working in cooperation. To allow the collaborative robot to be engaged in different types of operations with flexibility, a tool changer is required to provide the robot with the right tool. In this thesis, a review of existing and researched tool changing mechanisms is made and a framework for collaborative robot tool changing is developed.

Keywords: Robotic Arm, Tool change framework, Collaborative robot, Automatic tool changer, Robotic cell