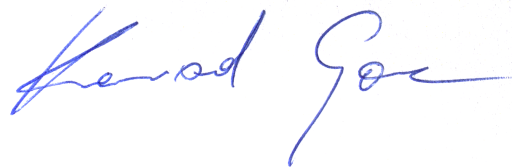


**Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.:**  
**Sterownik robota hybrydowego do frezowania**

Zastosowanie robotów o zamkniętej strukturze kinematycznej jako frezarek szybkoobrotowych daje szersze możliwości obróbki materiałów przy zmniejszonej masie urządzenia. Problem stanowi sterowanie takich robotów-frezarek, jako że sterowników klasycznych frezarek numerycznych ani sterowników robotów przemysłowych nie da się przystosować do tego celu. W rozprawie podjęto temat opracowania architektury sprzętowo-programowej kompletnego sterownika prototypu pięcioosiowego robota-frezarki o hybrydowej strukturze kinematycznej, która umożliwi realizację wymaganych algorytmów z wysoką częstotliwością próbkowania.

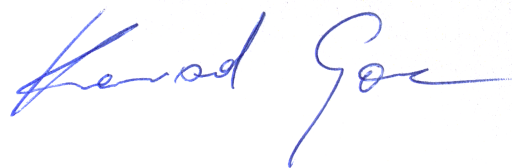
W pracy przeprowadzono analizę istniejących sterowników maszyn numerycznych, zasad projektowania sterowników oraz analizę algorytmów sterowania, które należało zaimplementować. Dokonano dekompozycji funkcjonalnej i czasowej algorytmów. Zaprezentowano opracowane dwie wersje dwuprocesorowej architektury sprzętowo-programowej kompletnego sterownika oraz, zaprojektowany dla drugiej z nich, specjalizowany mikroprocesor. Opisano implementację sterowników w układzie FPGA oraz przeprowadzonych eksperymentalnych testów walidacyjnych, które potwierdziły poprawność działania sterownika. Osiągnięto szybkość obliczeń pozostawiającą wystarczający margines czasu dla dalszej rozbudowy algorytmów sterownika. Na końcu wyciągnięto wnioski z przeprowadzonych badań.



**Abstract of the PhD dissertation entitled:  
Controller of a hybrid robot for milling**

The use of robots with closed kinematic structure as high-speed milling machines gives broader possibilities for machining with reduced weight of the device. The problem is to control such robots for milling, since controllers of classic CNC milling machines nor of industrial robots cannot be adapted for this purpose. In the dissertation, the problem of development of hardware and software architecture of complete controller, able to execute required algorithms with fast sampling rate, of a prototype of hybrid kinematic structure five-axis robot for milling was undertaken.

The dissertation analyzes existing CNC controllers, controller design rules, and control algorithms, which had to be implemented. Functional and temporal decomposition of the algorithms was performed. Two developed versions of dual-processor hardware and software architecture of the complete controller and a specialized microprocessor designed for the second of them were presented. Implementation of controllers in FPGA, and conducted experimental validation tests, which confirmed the correct operation of the controller were described. Reached calculation speed leaves a sufficient time margin for further controller algorithms expansion. At the end, the conclusions from the conducted research were drawn.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Kevad Joz". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.