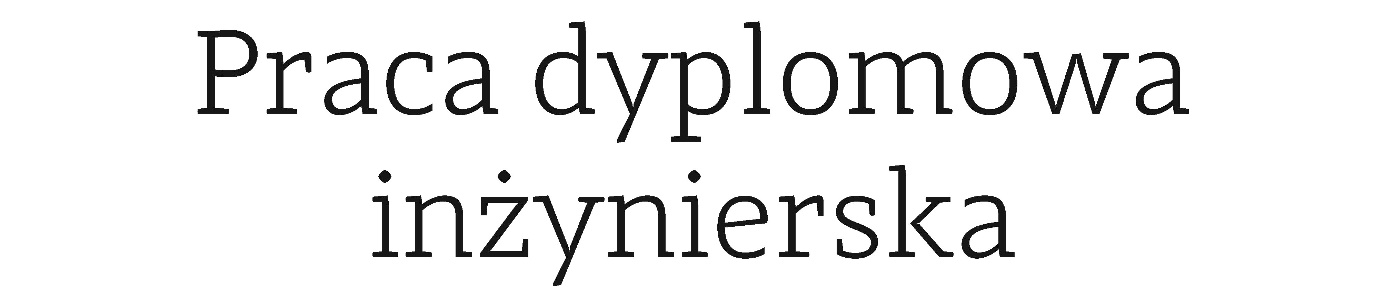


Instytut Systemów Elektronicznych



na kierunku Elektronika

w specjalności Elektronika i inżynieria komputerowa

Cyfrowy układ efektów dźwiękowych do gitary transakustycznej

Bartosz Ostrowski

Numer albumu 300331

promotor

dr hab. inż. Jacek Misiurewicz

WARSZAWA, 2022

**Streszczenie.**

Niniejsza praca poświęcona jest poszczególnym etapom projektowania prototypu cyfrowego efektu pogłosu do gitary trans-akustycznej z wykorzystaniem cyfrowego przetwarzania sygnałów. Przedstawione zostały dwie drogi rozwiązania problemu: poprzez splot sygnału wejściowego z odpowiedzią impulsową pogłosu pomieszczenia oraz symulacja pogłosu pomieszczenia z wykorzystaniem opóźnień. W ramach pracy wykonany został fizyczny prototyp z wykorzystaniem samodzielnie zaprojektowanego przedwzmacniacza analogowego wraz z płytką drukowaną, mikrokontrolera STM32, wzmacniacza audio oraz głośnika wibracyjnego.

**Słowa kluczowe:** STM32, PCB, cyfrowe przetwarzanie sygnałów

1. **Wstęp**

Instrumenty strunowe szarpane od zawsze wtórowały na rynku instrumentów dzięki swojemu unikalnemu brzmieniu. Ciężkim do zaprzeczenia faktem jest to, że odegrały one kluczową rolę w rozwoju kultury, będąc filarem brzmień w wielu gatunkach muzycznych. Pierwowzorami chordofonów w czasach starożytnych były specjalne łuki, w których drgającym elementem była napięta cięciwa. Człowiek na drodze rozwoju nauczył się jak odpowiednio manipulować instrumentem by zmieniać wysokości granych dźwięków, tworzyć skale muzyczne i zwiększać możliwości samego instrumentu. Dokładając kolejne struny powstała lira, harfa. Dokładając drewniane pudło rezonansowe udało się zwiększyć głośność i wydobyć nowe niespotykane brzmienie. Dzisiaj w głównej mierze mamy styczność z gitarami, których pierwowzór to prawdopodobnie powstała 5000 lat temu na bliskim wschodzie cithara.

Dzięki wielu udoskonaleniom powstałym na przestrzeni lat takich jak zwiększenie ilości progów, strun i rozmiaru pudła rezonansowego, dzisiejsza gitara jest instrumentem kompletnym, uniwersalnym. Pomimo malejących trendów związanych z muzyką odgrywaną na instrumentach strunowych, na rynku muzycznym możemy znaleźć tysiące gitar o różnych kształtach i właściwościach w tym gitary klasyczne, akustyczne, elektryczne, elektro-akustyczne, basowe, barytonowe oraz mniej popularne, lecz niezwykle ciekawe gitary trans-akustyczne. Ich obecność na rynku można zaobserwować dzięki firmie Yamaha. Niezwykłość tych gitar polega na ich możliwościach brzmieniowych wynikających z połączenia akustycznych właściwości instrumentu oraz wykorzystaniu efektów do uwydatnienia jej brzmienia.