

Entwicklung eines mobilen Messsystems für niederfrequente Schwingungen

Jonas Rose

Geboren am: 16. 05. 1996 in Schmölln

Matrikelnummer: 4534935

Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)

Betreuer

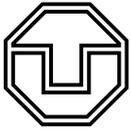
Dipl.-Ing. David Bernstein

Dipl.-Math. Benjamin Holthaus

Betreuender Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Michael Beitelschmidt

Eingereicht am: 30. Juli 2021



Kurzfassung

Ziel der Arbeit war die Entwicklung eines mobilen Schwingungsmessgeräts für niederfrequente Schwingungen. Hierbei wurde ein ESP32 mit einem MPU-9250 als zentrale Komponenten verwendet. Die Software wurde auf Arduinobasis entwickelt. Das Messgerät ist sehr viel kleiner und handlicher als das Vergleichsmesssystem, auch die Systemkosten sind sehr viel geringer. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass das entwickelte Messgerät für das Auswuchten von Windenergieanlagen genutzt werden kann. Im Vergleich mit einem etablierten Messsystem werden geringe Unterschiede der Messqualität festgestellt. Die Amplitude der Unwucht wird sehr genau bestimmt. Die Phasenlage der Unwucht ist ebenfalls mit einem geringen Fehler behaftet.

Abstract

The aim of the thesis was to develop a mobile vibration measuring device for low-frequency vibrations. An ESP32 with an MPU-9250 was used as the central components. The software was developed on an Arduino basis. The measuring device is much smaller and handier than the comparison measuring system, the system costs are also much lower. The results clearly show that the developed measuring device can be used for balancing wind turbines. In comparison with an established measuring system, minor differences in measurement quality are found. The amplitude of the unbalance is determined very accurately. The phase position of the unbalance is also subject to a small error.