

SPRAWOZDANIE

Temat ćwiczenia	Pomiary przyspieszeń w ruchu drgającym
Grupa	Poniedziałek 12:30
Zespół	1
Autor Sprawozdania	Krzyszczuk Michał
Data ćwiczeń	5.11.2018

Spis treści

1. Cel ćwiczenia	1
2. Realizacja zadań z instrukcji	1
a) czujnik trójosiowy	1
b) układ pomiarowy w DASYLab	2
c) analiza sygnałów	3
d) ocena jakości tłumienia	4
3. Wnioski	5

1. Cel ćwiczenia

Konfiguracja toru do pomiaru przyspieszenia przy użyciu czujnika przyspieszenia typu BWH oraz wzmacniacza MVD2555. Przeprowadzenie procesu skalowania czujników w oparciu o wartość przyspieszenia ziemskiego. Skalowanie w trzech osiach czujnika ADXL325. Opracowanie systemu pomiarowego w DASYLab.

2. Realizacja zadań z instrukcji

a) czujnik trójosiowy

W celu wyznaczenia jawnego wzoru na wartość mierzonego przyspieszenia wyznaczono czułość oraz offset dla poszczególnych osi czujnika, które podano w Tabeli 1.

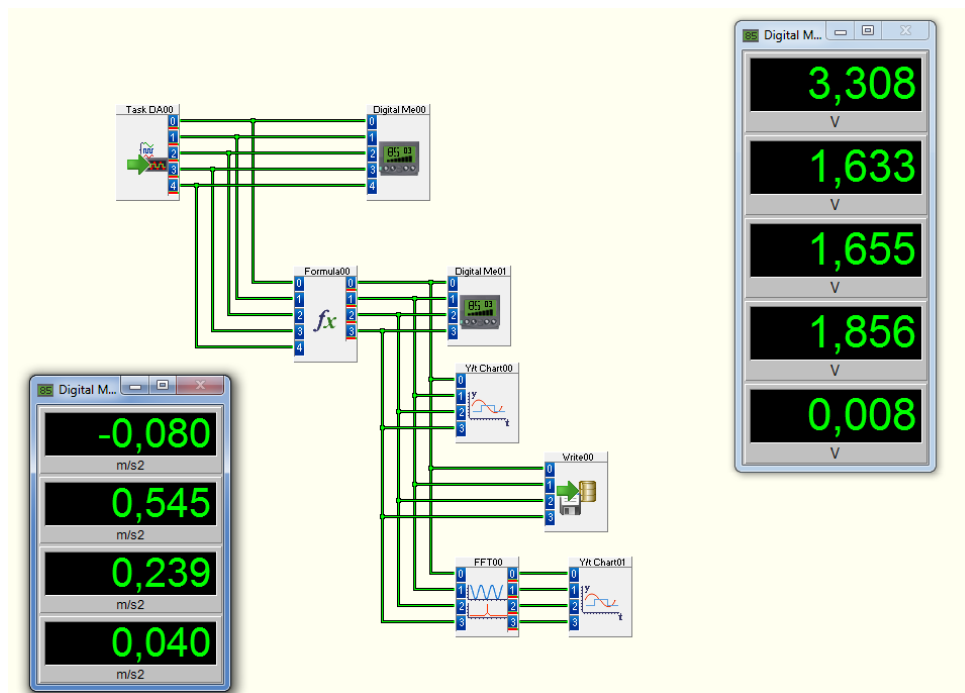
$$S_{cz} = \frac{(\frac{U}{U_s})g^+ - (\frac{U}{U_s})g^-}{2g}$$

Tabela 1. Wartości czułości oraz offsetu dla poszczególnych osi

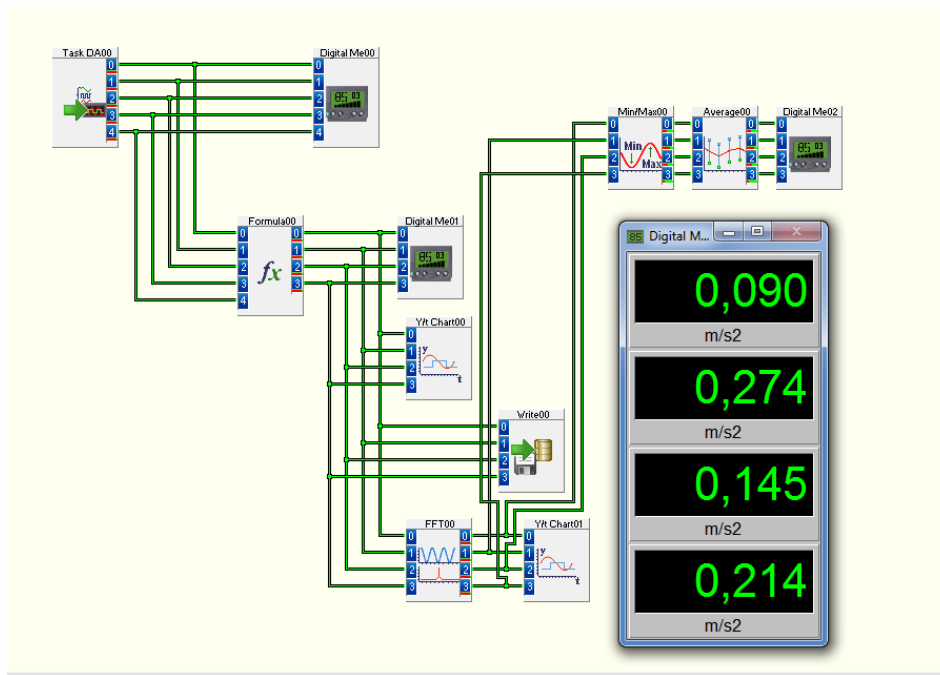
	czułość	offset
oś z	0,00586	0,56061
oś x	0,00584	0,49545
oś y	0,00584	0,49636

b) układ pomiarowy w DASYLab

Po dokonaniu wstępnych pomiarów, przystąpiono do utworzenia systemu akwizycji danych. Proces ten został podzielony na dwie części (część druga, Rys.2 jest rozszerzeniem części pierwszej, Rys.1 o układ wyszukujący maksymalną wartość prążków w widmie sygnału po przeprowadzeniu transformaty Fouriera.



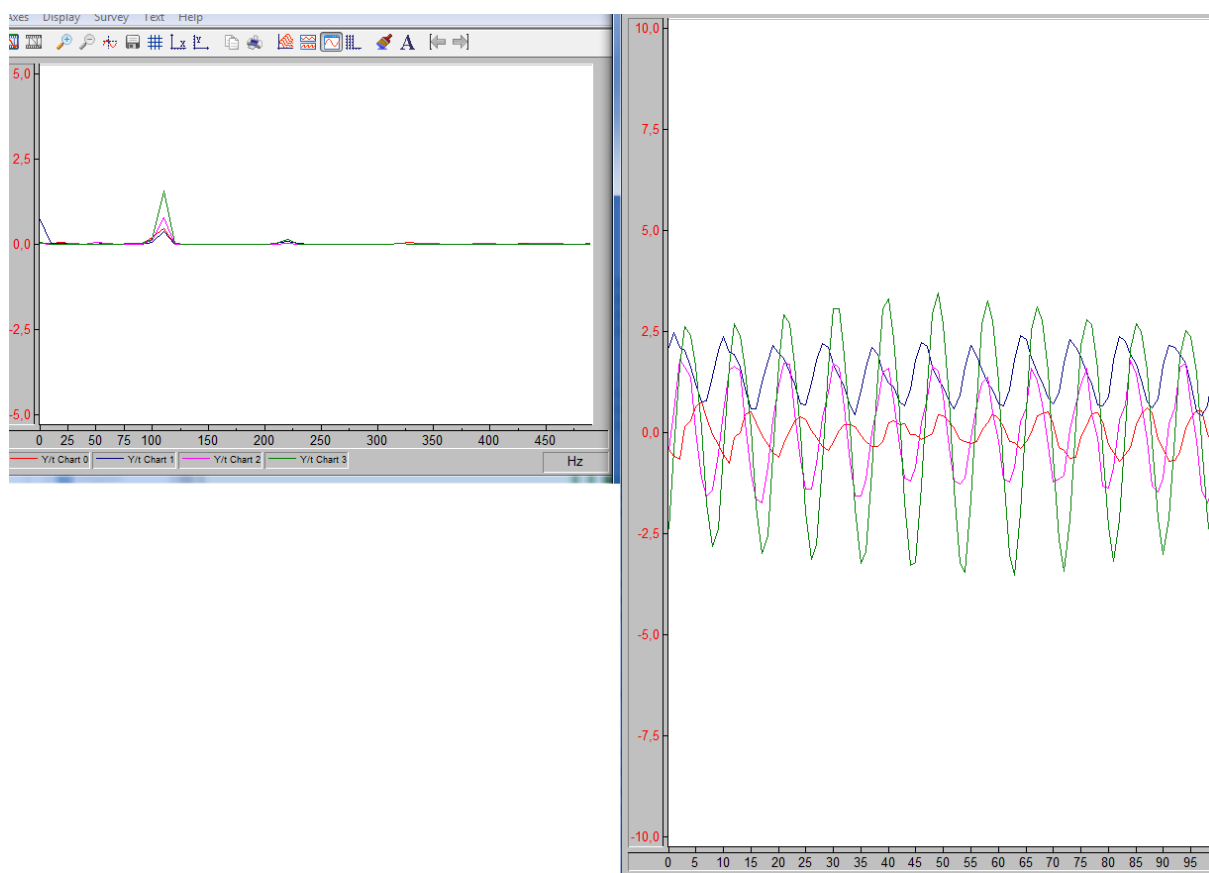
Rysunek 1 Układ do pomiaru drgań oraz analizy FFT.



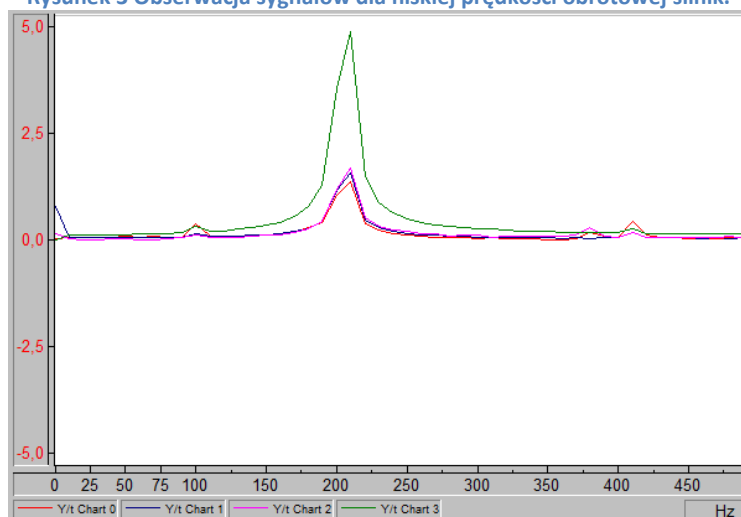
Rysunek 2 Układ z dodatkową częścią obliczającą maksymalną wartość prędkości.

c) analiza sygnałów

W blokach Y/t Chart obserwowaliśmy sygnały odbierane przez czujniki oraz ich transformatę Fouriera. W celu obserwacji drgań silnika uruchomiliśmy silnik oraz ustawiliśmy czujnik przyspieszenia na jego obudowie. Na Rys 3 zaprezentowane zostały wyniki pomiarów gdy prędkość obrotowa silnika była niska.



Rysunek 3 Obserwacja sygnałów dla niskiej prędkości obrotowej silnika.



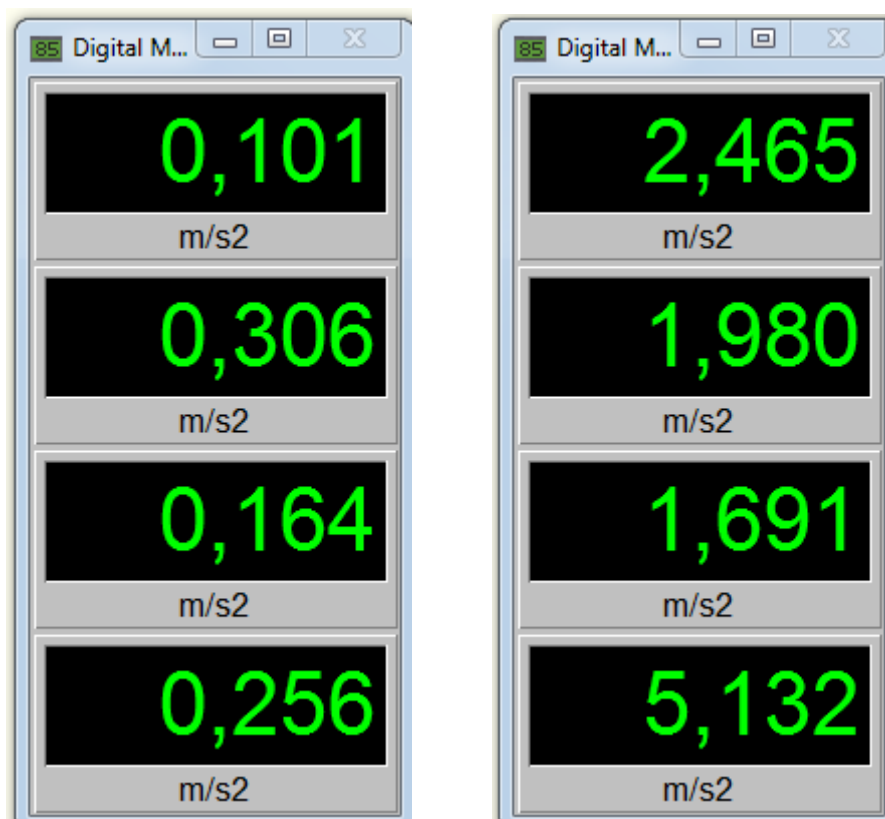
Rysunek 4 Analiza częstotliwościowa dla wysokiej częstotliwości obrotowej silnika.

Największą wartość składowej widma otrzymaliśmy dla częstotliwości równej około 210 Hz. Prążek dla częstotliwości 100 Hz jest wynikiem zakłóceń i pojawiał się on niezależnie od dobieranej prędkości obrotowej silnika.

d) ocena jakości tłumienia

Kolejnym etapem był pomiar jakości tłumienia. W tym celu dla jednakowej prędkości obrotowej silnika zmierzono przyspieszenie podczas umieszczenia silnika na obudowie oraz po umieszczeniu go na podłożu,

które było połączone z obudową zestawem tłumików z tworzywa sztucznego. Po obliczeniu stosunków poszczególnych składowych i wyciągnięciu z nich średniej stwierdzono, że na podłoże przenoszone jest 1% drgań występujących na obudowie.



Rysunek 5 Porównanie sygnałów z czujnika umiejscowionego na obudowie i podłożu

3.Wnioski

Zagadnienie badania przyspieszenia jest skomplikowane - wymaga przyjęcia odpowiedniego układu odniesienia i skalowania urządzeń. Najprostsze czujniki, muszą więc być skalowane indywidualnie do miejsca ich pracy. Ważnym czynnikiem w procesie składania układów z wielu silników jest analiza częstotliwości, dla których występują największe drgania, tak aby nie dopuścić do zjawiska rezonansu.