**Légcsavar fordulatszám mérése**

**3. mérés**

**Mérést végző személyek neve, Neptun-kódja :**

 **XY ABC123**

 **XZ ABC123**

 **YZ ABC123**

**Kurzus:** pl.: L1lan

**Oktató:**

**Dátum:**

**Pontszám: (oktató tölti ki!)**

# 1. A mérés célja

A mérés célja *két* különböző, kereskedelmi forgalomban kapható drón légcsavar fordulatszámának meghatározása a kibocsátott zaj mérésével, gyors Fourier-transzformáció (Fast Fourier Transformation - FFT) alkalmazásával.

# 2. A mérés rövid leírása:

A mérés során egy egyenáramú motorral hajtott drón propellerét vizsgáljuk. Mérjük a motor által felvett feszültséget, a propeller fordulatszámát pedig a kibocsátott zaj elemzésével számítjuk. A kibocsátott zajt mikrofonnal rögzítve, abból FFT-vel meghatározzuk a fordulatszámot.

# 3. Alkalmazott szenzorok, bekötésük

#### Használt eszközök típusa és sorozatszáma

* Tápfeszültségforrás
	+ Típusa
* NI mérőkártya
	+ Típusa
	+ Gyári száma
	+ Analóg bemenet mérési tartománya
* Egyenáramú motor
	+ Típusa:
	+ Azonosító száma:
* Mikrofon
	+ Típusa
	+ Mérési tartomány

#### Fizikai állandók, jelölések, a mérés jellemző adatai

* Feszültség: *U* [V]
* A mérés hossza (*T*): …. s
* A mintavételezési frekvencia (*fs*): ….. 1/s
* …

# 4. A mérés kiértékelése

A járókerék fordulatszámát a kibocsátott zaj frekvenciájának mérésével számítjuk. Egy adott pontból megfigyelve minden elhaladó lapát zajt bocsát ki, így az érzékelt zaj intenzitása *z∙n* frekvenciával változik, ahol *z* a járókerék lapátszáma, *n* a fordulatszám (Hz-ben). A mikrofon jelét Fourier-transzformálva annak periodikus komponensei kiolvashatók. Jelen mérésben a Fourier-transzformált maximumhelye esik egybe a fent említett *z∙n* frekvenciával, amiből az *n* fordulatszám meghatározható.

Egy tetszőlegesen választott munkapont eredményei:



1. ábra. A motor által felvett feszültség az idő függvényében



2. ábra. A mikrofon jele az idő függvényében



3. ábra. A mikrofon jelének amplitúdó-spektruma

Az adott munkapontban a motor feszültségjelének átlaga:

$$U\_{motor}=\frac{1}{n}\sum\_{i=1}^{n}U\_{i}=…V$$

A mikrofon jelének amplitúdó-spektrumának maximum-helye:

Ebből a légcsavar fordulatszáma:

$$n=\frac{f\_{max}}{z}∙60\frac{s}{min}=…\frac{1}{min}$$

## Mérési eredmények

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Motor feszültség [V] | Spektrum maximumhely [Hz] | Fordulatszám [1/min] |
| 1. légcsavar |  |  |  |
| … | … | … |
|  |  |  |
| 2. légcsavar |  |  |  |
| … | … | … |
|  |  |  |



4. ábra. A fordulatszám a motor feszültségének függvényében, a két különböző légcsavarra

# 5. Mérés összefoglalása