

THE TOPIC OF A COMPETITION PROMOTING STUDENT ENGAGEMENT IN SCIENTIFIC ACTIVITIES

Topic: Modeling and experimental validation of piezoelectric transducers for high-frequency sonar applications
Goal: Numerically and experimentally investigate electromechanical characteristics of piezoelectric high frequency sonar
Short description: Piezoelectric sonar transducers are essential components of modern underwater sensing systems, enabling high-resolution detection and imaging. Their performance strongly depends on electromechanical characteristics, which can be studied both numerically and experimentally. This work focuses on investigating the electromechanical behavior of high-frequency piezoelectric sonar to better understand its efficiency, bandwidth, and sensitivity Work package of this scientific work: <ol style="list-style-type: none">1. Perform a short literature review and identify the key electromechanical parameters affecting the performance of piezoelectric high-frequency sonar transducers.2. Develop a numerical model of a piezoelectric sonar element and analyze its characteristics under different conditions.3. Fabricate a prototype of a high-frequency sonar transducer and experimentally determine its characteristics.4. Compare numerical and experimental results, and on basis of the comparison improve the numerical model.
Supervisor: assoc.prof. Andrius Čeponis

STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: Skaitinis ir eksperimentinis pjezoelektrinio aukšta dažnio sonaro tyrimas

Tikslas: Skaitiškai ir eksperimentiškai ištirti pjezoelektrinio aukšto dažnio sonaro elektromechanines charakteristikas

Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklų):

Pjezoelektriniai sonarai yra esminiai šiuolaikinių povandeninių stebėjimo ir jutimo sistemų komponentai, leidžiantys užtikrinti aukštos raiškos duomenis ir vaizdus. Jų veikimas stipriai priklauso nuo elektromechaninių charakteristikų, kurios gali būti tiriamos tiek skaitiškai, tiek eksperimentiškai. Šis darbas skirtas ištirti aukšto dažnio pjezoelektrinio sonaro elektromechanines charakteristikas, siekiant geriau suprasti šių sistemų efektyvumą, dažninį atsaką ir jautrį.

Mokslinio darbo užduotys:

1. Atlikti trumpą literatūros apžvalgą ir nustatyti pagrindinius elektromechaninius parametrus, lemiančius pjezoelektrinių aukšto dažnio sonarų keitiklių veikimo efektyvumą.
2. Sukurti pjezoelektrinio sonaro skaitinį modelį ir išanalizuoti jo charakteristikas esant skirtingoms sąlygoms.
3. Pagaminti aukšto dažnio sonaro keitiklio maketą ir eksperimentiškai nustatyti jo charakteristikas.
4. Palyginti skaitinių ir eksperimentinių tyrimų rezultatus bei to pagrindu patikslinti skaitinį modelį.

Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: doc.dr. Andrius Čeponis