



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

## **Mikrokontrolleres aktív rezgés csökkentő modul tervezése**

Szakdolgozat-feladat melléklete

A különféle mechanikus rezgések csökkentésének igénye a gépészet klasszikus feladatai közé tartozik. A feladat klasszikus megoldása passzív csillapító eszközök alkalmazása, amelyek a káros rezgés energiáját elnyelik, így védve a rezgésnek kitett szerkezeteket: például járművek karosszériáját, épületeket, esetleg érzékeny műszereket. A passzív megoldások azonban nem mindig alkalmazhatók, a csillapító szerkezetek mérete, ára, kis hatásfoka miatt. Ilyen esetekben van tere az ún. aktív rezgés csökkentésnek, amely ellenfázisú rezgés hozzáadásával oldja meg a feladatot. A megoldás sok elvi hasonlóságot mutat az akusztikus zajok kioltására alkalmas aktív zajcsökkentéssel, a két témakör között azonban lényeges különbségek is vannak, elsősorban az alkalmazott frekvenciatartomány, illetve a mechanikus szerkezetek nemlineáris viselkedése miatt.

Az aktív csillapítás elvét régóta ismerik, alkalmazására azonban csak a digitális jelfeldolgozás elméleti eredményeinek létrejötte, és az azok megvalósítására alkalmas mikroprocesszorok, elsősorban jelfeldolgozó processzorok elterjedése adott lehetőséget. Napjainkban egyszerűbb jelfeldolgozási feladatok megvalósítására mikrokontrollerek használatát is megfontolhatjuk. Jelen szakdolgozat célja olyan mikrokontroller alapú hardver megtervezése és megvalósítása, amely egyetlen rezgésérzékelő szenzor és egyetlen beavatkozójel segítségével végez egyszerű lokális rezgés csillapítást. A rendszer célszerűen az ún. visszacsatolt adaptív struktúrát valósítja meg.

Fentiek alapján a szakdolgozat keretében az alábbi konkrét feladatokat kell megoldani:

- Tanulmányozza az aktív rezgés csökkentés témakörét, és adjon rendszertervet egy mikrokontroller alapú rezgés csökkentő rendszer megvalósítására!
- Tervezze és építse meg a rendszertervnek megfelelő hardvert!
- Implementálja az adaptív visszacsatolt struktúrát!
- Mérésekkel demonstrálja a rezgés csökkentő rendszer teljesítőképességét!

dr. Sujbert László  
docens