

# **Aktív mágneses árnyékolás**

**Csohány Tibor V. Vill.**

## **Konzulens:**

**Dr. Sujbert László, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék**

Manapság, a sokasodó elektronikus eszközök világában egyre gyakrabban merül fel az elektromágneses kompatibilitás fogalma. Már minden tervező mérnök számára ismert rövidítés az EMC. Nem csoda, hiszen szabványosították is az eljárást, amely ennek a paraméternek a vizsgálatára szolgál. Így biztosak lehetünk abban, hogy a megvásárolt eszközeink kisugárzása az egészségügyi határérték alatt marad, és nem fogja zavarni egy már régebbi berendezésünk működését sem.

Ennek ellenére előfordulnak olyan speciális esetek, ahol ezek az EMC vizsgálatnak és határértékeknek megfelelő értékek még mindig megengedhetetlenül magasak. Természetesen itt nem arról van szó, hogy egy bolti forgalomba kerülő eszköz nem tud működni a túl erős mágneses tér miatt. De a fejlesztő laboratóriumokban igenis előfordulhat, hogy a pontos mérésekhez a mérési elrendezés egészének, vagy csak a mágneses hatásra érzékeny egységeinek árnyékolása szükséges.

Mágneses árnyékolásnak két lehetséges módja van. Passzív árnyékolásról beszélünk, ha az árnyékoló rendszer nem fogyaszt energiát. Mágneses tér esetben ez úgy valósítható meg, ha egy teljesen zárt vasból vagy valamilyen mágnesezhető ötvözetből készült dobozba zárjuk a rendszert. A zárttság annyira szigorú feltétel, hogy akkora nyílást sem képezhetünk a doboz falára, ahol mondjuk két vezeték fér csak be. Jól látható, hogy ez nem járható út. A másik módszer az aktív árnyékolás. Itt arról van szó, hogy a jelenlévő mágneses mezőt valamilyen módszerrel mérjük, majd egy ellentétes irányú, de azonos nagyságú teret generálva a kívánt helyen null-teret kapunk, mely az eredeti tér és a generált tér összegeként áll elő. A dolgozat ezen, második típusú megoldást járja körül és bemutat egy konkrét megvalósítást is. A problémát nehezíti, hogy a térerősséget a koordinátarendszer mind a 3 irányában mérni kell és ebből következően külön-külön kompenzálni is.

A megvalósított rendszer Hall szenzoros érzékelőkkel méri a teret, és különleges nagy méretű légmagos tekercseket használ beavatkozóként. A jel feldolgozása egy Analog Devices 21061 lebegőpontos DSP segítségével történik. Az eljárás rezonátoros szabályozási kört valósít meg, és a szükséges rezonátorfrekvenciákat adaptív fourier analízátor (AFA) segítségével önmaga határozza meg. A fentiekből kitűnik, hogy a rendszer csak periodikus tér elnyomására alkalmas és nincs felkészítve impulzusszerű összetevők detektálására. Szerencsére azonban a minket körülvevő tér nagy része a tápegységek, monitorok, generátorok és a föld mágneses tere által létrehozott összetevőkből áll, amelyek periodikusak és a legjelentősebb részük az 50 Hz-es hálózati frekvencián és felharmonikusain található.

A dolgozat megvizsgálja az algoritmus alkalmazhatóságát és korlátjait, részletesen ismerteti és elemzi a rezonátoros zajelnyomó struktúra és az AFA működési elvét. Bemutatja a rendszer megépítése során felmerülő kérdéseket, a szenzorokat magába foglaló analóg áramkört, melyhez nyomtatott áramkör tervezése is tartozik, a tekercsek méretezési és fizikai kialakításának problémáit és a szabályozási kör stabilitásához szükséges paraméterek bemérésének módszerét. A feladat szerves része volt a vezérlő szoftver és a paraméterek bemérését végző program implementálása is, mellyel a dolgozat külön fejezete foglalkozik. A dolgozat végül ismerteti a kész rendszerrel végzett méréseket és ezek eredményeit.