

# Adókészülékekből és az antennatápvonal-rendszerekből származó zajok 2.

Ford.: Sipos Mihály okl. villamosmérnök

## Az antenna sugárzója által a tápvonalban gerjesztett áram

Kiindulásként tételezzük fel, hogy a tápvonalat az antennához olyan precízen csatlakoztattuk, hogy az antennától a tápvonalba egyáltalán nem folyik áram, és nem keletkezik semmiféle azonosfázisú áram sem benne. A valóságban ez nem történhet meg teljesen, azonban a gondolatki-sérlet tisztasága érdekében él-nünk kell ezzel az alapvetéssel.

Tehát akkor nem lesz azonos-fázisú áram a tápvonalban. Sajnos ez távolról sem mindig van így. Hiszen mi a rádióról beszélünk, azaz az „éteren” keresztül történő energia-átadásról. Az ugyebár érdekes jelenség, hogy az antennánk által kisugárzott elektromágneses hullám egy ezer, sőt tízezer kilométerekre lévő másik vezetékben (ezt nevezzük vevőantennának) áramot gerjeszt. Az is biztos, hogy az antennánktól ennél sokkal kisebb távolságokra (1...2 lambda sugarú körben) találunk ilyen-olyan vezetékeket: villamos távvezeték, fémárbócot, feszítőhuzalt, másik antennát, tápvonalat, telefonhálózatot stb. És az antennánk által kisugárzott tér ezekben ugyanúgy áramokat gerjeszt.

Ezért minden, 1...2 lambda sugarú körben található fémelemet úgy kell tekintenünk, mint az antennánk egy potenciális passzív elemét. Az 1...2 lambda sugarú kör csak megközelítőlegesen érték, nagysága a minket körülvevő fémtárgyak számától és nagyságától függ (vételi üzemmódban pedig az ezekben a tárgyakban létrejövő zajáramoktól).

Még ha az antennánk körül nincsenek is ilyen fölösleges vezetékek, azért a tápvonal csak létezik, és ez az antennához közel van elhelyezve. Ezért az antenna alapsugárzása a feederben azonosfázisú  $I_N$  áramot gerjeszt. Ez azért lesz azonos fázisú, mert az antennánk által létrehozott elektromágneses tér számára a koaxiális kábel külseje, illetve szimmetrikus tápvonal esetében a két vezeték mintegy egyetlen vezető parazita antennaként fog „kinézni”. A gerjesztett  $I_N$  áram nagysága a két antenna közötti tércsolás nagyságától függ, jelen esetben a mi saját antennánkról és a tápvonal alkotta parazita antennáról beszélünk. Ez a csatolás – pontosan úgy, mint bármely két tetszés szerinti másik antenna esetében – a következőktől függ:

1.) Az antennák közötti távolságtól. Ezzel mi semmit sem tudunk tenni, hiszen a tápvonalnak el kell mennie egészen az antennánkig.

2.) Az egyes antenna iránydiagramok egymáshoz viszonyított helyzetétől. Nem lesz csatolás, ha az egyik antenna a másik iránydiagram-minimumában helyezkedik el. Ugyanakkor magától értetődik, hogy a csatolás mértéke nem lesz egyenlő nullával, ha az antennák – akár csak részlegesen is – „megvilágítják” egymást. Ha a két antenna egymáshoz közel van, akkor nem az iránydiagram alakját kell figyelembe venni, hanem az antennák közeltéri energiaelosztását.

3.) Mennyire pontosan van rezonanciára hangolva a két antenna. A csatolás a maximumon lesz, ha mindkét antenna rezonáns. A mi saját antennánk rezonanciára kell legyen hangolva. A

tápvonalból kialakuló parazita antennának nem szabad rezonálnia az antenna működési frekvenciáján, sőt maximálisan illesztetlennek kell mutatkoznia.

Nézzük meg a fenti felsorolást részletesebben.

Az 1.) ponttal semmit nem tudunk kezdeni. Azonban a 2.) pontban leírt helyzet mitőlünk függ.

Legyen a mi antennánk egy félhullámú dipól, melyet a Föld fölött nagy magasságban feszítettünk ki. Ennek az iránydiagramja 8-as alakú. Hogy a tápkábel az iránydiagram minimumában legyen, a vezetéknek a dipólt oldalról kell megközelítenie. Egy J-antenna –, ami egy félhullámú dipól, melyet a végén táplálunk meg egy negyedhullámhosszú transzformátor segítségével a kétvezetékes tápvonallal – esetében a dipól csak kis hatással van a tápvezetékre, azonban ez a hatás nem egyenlő nullával. Ennek oka: a dipól közeltéri karakterisztikája a vezeték irányában (eltérően a távöltérettől) nem ér el nulla értéket, aminek betudhatóan a közelében elhelyezett vezetékben könnyedén gerjeszt feszültséget/áramot.

Ugyanez a helyzet a long wire típusú antennák esetében is, melyeket szintén a végükről táplálunk meg. Ha az antenna tápvonala mintegy az antenna meghosszabbításaként (azaz vele azonos vonal mentén) megy, úgy az antenna ráhatása nem nagy. A long wire antenna iránydiagramjában a minimum a vezeték mentén található.

Azonban a félhullámú dipólt leginkább közepén táplálják meg (ez kényelmes megoldás a bemeneti ellenállás szempontjából). Ugyanakkor ebben a pontban van a sugárzási maximum –