

# ANTENNA HUNGÁRIA ZRT.

1119 Budapest, Petzvál József u. 31–33. TEL. +36 1 464 2464 FAX +36 1 464 2525 www.ahrt.hu

## A mikrohullámú sugárzás mértékének számítása a lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékek figyelembevételével

A lakosságot érő elektromágneses sugárterhelés 0-300 GHz frekvenciatartományban való korlátozásáról szóló 1999/519/EK tanácsi ajánlásnak megfelelően az ESzCsM (Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium) megalkotta a 63/2004. (VII.26.) sz. rendeletet. A rendeletben meghatározták az elektromágneses terek expozíciójára vonatkozó alapkorlátokat, amelyek közvetlenül az egészségügyi hatásokon alapulnak, illetve a vonatkoztatási határértékeket, amelyek a gyakorlatban végzett expozíciós mérések céljaira használhatóak és ezek alapján valószínűsíthető az alapkorlátok túllépése.

A vonatkoztatási határértékek a 2-300 GHz-ig terjedő frekvenciatartományban egy frekvencián sugárzó forrásokra vonatkozóan a rendelet 1. sz. melléklete szerint a következők:

Elektromos térerősség	Mágneses térerősség	Mágneses indukció	Teljesítmény-sűrűség
61V/m	0,16A/m	0,20µT	10W/m <sup>2</sup>

A rádiótechnikai berendezések az antennákon keresztül irányítottan elektromágneses hullámokat sugároznak ki, melynek intenzitása az antenna felületétől távolodva a szabadtéri csillapítás következtében rohamosan csökken. A mikrohullámú antennák igen jól nyalábolják a kisugárzott energiát, amelynek több mint a 90%-a az úgynevezett első Fresnel-zónában – mely egy frekvencia és távolság függő forgásellipszoid – terjed. A kisugárzott jel energiája az antenna fősugárzási irányában a legnagyobb, de az antenna igen kis nyílásszögének határértékén már 3 dB-lel (50%-kal) csökken. A szög változásával az energia szintén rohamosan csökken, tehát az antennák oldal irányban egyre kisebb energiát sugároznak.

Természetesen a számításokat a legkedvezőtlenebb esetre, a fősugárzási irányra végeztük.

A ESzCsM 63/2004. sz. rendelet szerint „az expozíció vonatkoztatási határértékei a mérhető mennyiségek értékeivel való összehasonlítás céljából vannak megadva”, ezért elegendő az egyik mennyiségből az egészségügyi határértékhez tartozó sugárzótól való távolság kiszámítása.

Az antennából kibocsátott maximális teljesítmény sűrűség a fősugárzási irányban a távolság és teljesítmény függvényében a következő:

$$S = \frac{G \cdot P}{4 \cdot \pi \cdot d^2} ,$$

ahol az

S: teljesítmény sűrűség [W/m<sup>2</sup>],

G: antenna nyereség izotróp antennához viszonyítva,

# ANTENNA HUNGÁRIA ZRT.

1119 Budapest, Petzvál József u. 31–33. TEL. +36 1 464 2464 FAX +36 1 464 2525 www.ahrt.hu

*P*: antennára jutó maximális teljesítmény [W],  
*d*: az antennától való távolság [m].

A fenti összefüggés alapján, számítással meghatároztuk az antenna fősugárzási irányába eső rendelet szerinti egészségügyi határértékhez tartozó övezet határát. Reflektáló, sugárzó felület használata esetén a beérkező és reflektált hullámok geometriai elhelyezkedése alapján kialakuló nyereség és a szakasz teljesítmény viszonyainak figyelembevételével számítjuk ki a kisugárzott teljesítmény értékeket.

„MEDGYESEGYHÁZA 1” állomáson (MEDGYESEGYHÁZA MH irányban) telepítésre kerülő antenna 38 GHz-es frekvencia tartományban üzemel, a kisugárzott jel max. teljesítménye 9,0 dBW EIRP.

A jelzett adatokat alapul véve a számított értékek:

Irány	Távolság
A lakosság egészségügyi határértékhez tartozó távolság az antennától a fősugárzási irányban:	0,25 m

Az antennák telepítési helyzetéből adódik, hogy a lakossági egészségügyi határértékhez tartozó övezet határát – a sugárzótól 0,25 méter – illetéktelen személy megközelíteni sem tudja. Az övezet határán belülre csak munkavégzés céljából kerülhet ember.

„MEDGYESEGYHÁZA 1” állomáson (Nagykamarás, Kossuth u. 2. irányban) telepítésre kerülő antenna 23 GHz-es frekvencia tartományban üzemel, a kisugárzott jel max. teljesítménye 22,3 dBW EIRP.

A jelzett adatokat alapul véve a számított értékek:

Irány	Távolság
A lakosság egészségügyi határértékhez tartozó távolság az antennától a fősugárzási irányban:	1,16 m

Az antennák telepítési helyzetéből adódik, hogy a lakossági egészségügyi határértékhez tartozó övezet határát – a sugárzótól 1,16 méter – illetéktelen személy megközelíteni sem tudja. Az övezet határán belülre csak munkavégzés céljából kerülhet ember.

  
Felker Zsolt

szenior mikrohullámú rendszer tervező  
Kamarai azonosító sz.: 01-13842

antenna  
HUNGÁRIA

**ANTENNA HUNGÁRIA ZRT.**  
1119 Budapest, Petzvál József u. 31–33.  
Postacím: 1519 Budapest, Pf. 447  
Telefon: +36 1 464 2464  
28.

antenna  
HUNGÁRIA