

(Kisfrekvenciás) mágneses terek határértékei a lakókörnyezetben (ESZCSM rendelet)

63/2004. (VII. 26.) ESzCsM rendelet

a 0 Hz-300 GHz közötti frekvenciatartományú
elektromos, mágneses és elektromágneses terek
lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről

- **1. számú melléklet a 63/2004. (VII. 26.) ESzCsM rendelethez (2017. jan 5.)**
- **A 0 Hz-300 GHz frekvenciájú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékei**

1. Alapkorlátok az elektromos, mágneses és elektromágneses terekre (0 Hz-300 GHz)

Frekvenciatartomány	Mágneses indukció (mT)	Áramsűrűség (mA/m ²) (effektív érték)	Egésztest átlagos SAR (W/kg)	Helyi SAR (fej és törzs) (W/kg)	Helyi SAR (végtagok) (W/kg)	Teljesítménysűrűség S (W/m ²)
0 Hz	40	-	-	-	-	-
> 0-1 Hz	-	8	-	-	-	-
1-4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4-1000 Hz	-	2	-	-	-	-
1000 Hz- 100 kHz	-	f/500	-	-	-	-
100 kHz-10 MHz	-	f/500	0,08	2	4	-
10 MHz-10 GHz	-	-	0,08	2	4	-
10 GHz-300 GHz	-	-	-	-	-	10

- *Vonatkoztatási határértékek az elektromos, mágneses és elektromágneses terekre (0 Hz-300 GHz, effektív értékek)*

Frekvenciatartomány	Elektromos télerősség (V/m)	Mágneses télerősség (A/m)	Mágneses indukció (μ T)	Ekvivalens síkhullám teljesítmény- sűrűség Seq (W/m ²)
0-1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	-
8-25 Hz	10 000	$4000/f$	$5000/f$	-
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	-
3-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	$1,375f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

. *Vonatkoztatási határértékek a vezető tárgytól származó érintési áramokra (IC) (f kHz-ben)*

- Frekvenciatartomány Legnagyobb érintési áram (mA)
- 0 Hz-2,5 kHz 0,5
- 2,5 kHz-100 kHz 0,2 f
- 100 kHz-110 MHz 20
- *Vonatkoztatási határérték végtagáramra*
- A 10 MHz-110 MHz-es frekvenciatartományban bármelyik végtagon átfolyó áram nem lehet több 45 mA-nél.

- ***Több frekvencián sugárzó forrásokról származó expozíció***
- ***áramsűrűség (J)***: valamely vezetőben, például az emberi testben vagy annak egy részében, az áram irányára merőlegesen elhelyezkedő egységnyi keresztmetszeten átfolyó áram. Mértékegysége: amper per négyzetméter (A/m^2);

- ***fajlagosan elnyelt teljesítmény (SAR)***: az egész testre vagy a test egy részére átlagolva annak kifejezése, hogy egységnyi tömegű testszövet mekkora teljesítményt nyel el. Mértékegysége: watt per kilogramm (W/kg). Az egész test SAR mellett a helyi SAR értékekre is szükség van a test kis részeiben különleges sugárterhelési feltételek között létrejövő túlzott energiaelnyelés korlátozásához;

- ***i) mágneses térerősség (H)***: a térvektor nagysága egy pontban, amelyben a v sebességgel mozgó q töltésre F erőt fejt ki. $[F = q (v \times \mu H)]$.
Mértékegysége: amper per méter (A/m);
- ***elektromos térerősség (E)***: a térvektor nagysága egy pontban, amely egy pozitív pontszerű (q) töltésre ható (F) erő osztva a töltéssel.
Mértékegysége: volt per méter (V/m);

- Az 1 Hz és 10 MHz közötti frekvenciájú expozíció esetében:

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{10\text{MHz}} \frac{J_i}{J_{L,i}} \leq 1$$

- ahol
- J_i az áramsűrűség i frekvencián;
- $J_{L,i}$ az pontjában megadott, az i frekvencián az áramsűrűségre vonatkozó alapkorlát;

A 100 kHz-től releváns termikus hatások esetében:

$$\sum_{i=100\text{kHz}}^{10\text{GHz}} \frac{SAR_i}{SAR_L} + \sum_{i>10\text{GHz}}^{300\text{GHz}} \frac{S_i}{S_L} \leq 1$$

- SAR_i az i frekvencián expozíció által okozott SAR;
- SAR_L az melléklet megadott, SAR-ra vonatkozó alapkorlát;
- S_i a teljesítménysűrűség i frekvencián;
- S_L az melléklet pontjában megadott, a teljesítménysűrűségre vonatkozó alapkorlát.

$$a = 87 \text{ V/m};$$
$$b = 5 \text{ A/m (6,25 } \mu\text{T)}.$$

A 10 MHz feletti frekvencián a következő két követelménynek kell teljesülnie a térerősség szintjeire:

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1$$

$$\sum_{j=1\text{Hz}}^{150\text{kHz}} \frac{H_j}{H_{L,j}} + \sum_{j>150\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1$$

$$a = 87 \text{ V/m};$$
$$b = 5 \text{ A/m (6,25 } \mu\text{T)}.$$

$$c = 87/f^{1/2}, \text{ V/m};$$
$$d = 0,73/f \text{ A/m}.$$

- A 100 kHz-től releváns termikus hatás esetében a következő két követelménynek kell teljesülnie a térerősség szintjeire:

$$\sum_{i=100 \text{ kHz}}^{1 \text{ MHz}} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1 \text{ MHz}}^{300 \text{ GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1$$

$$\sum_{j=100 \text{ kHz}}^{150 \text{ kHz}} \left(\frac{H_j}{d} \right)^2 + \sum_{j>150 \text{ kHz}}^{300 \text{ GHz}} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}} \right)^2 \leq 1$$

A végtagáramra és érintési áramra az alábbi követelményeket kell alkalmazni:

$$\sum_{k=10\text{ MHz}}^{110\text{ MHz}} \left(\frac{I_k}{I_{L,k}} \right)^2 \leq 1$$

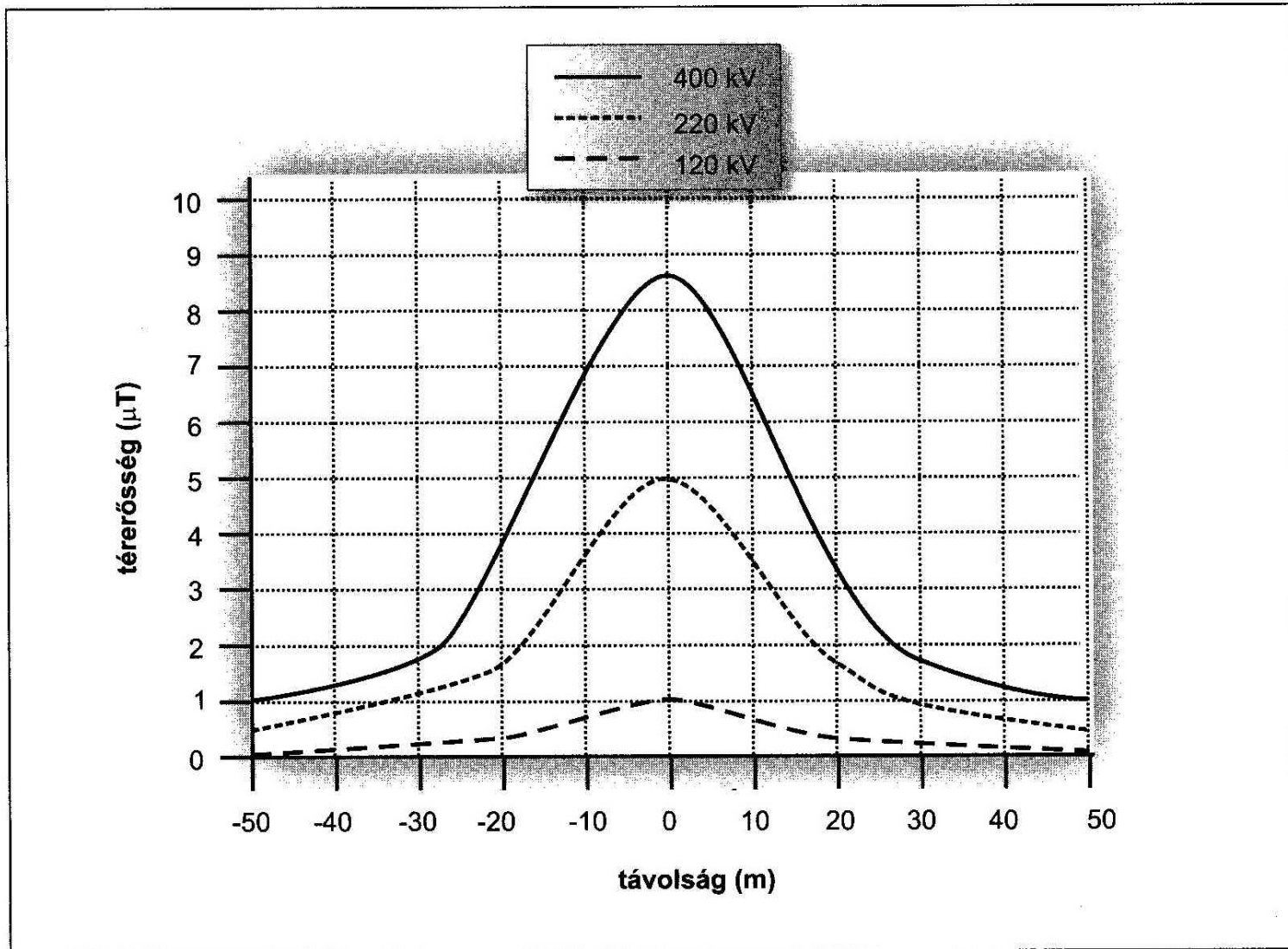
$$\sum_{n>1\text{ Hz}}^{110\text{ MHz}} \left(\frac{I_n}{I_{C,n}} \right)^2 \leq 1$$

Vonatkoztatási határértékek a vezető tárgytól származó érintési áramokra (IC) (f kHz-ben)

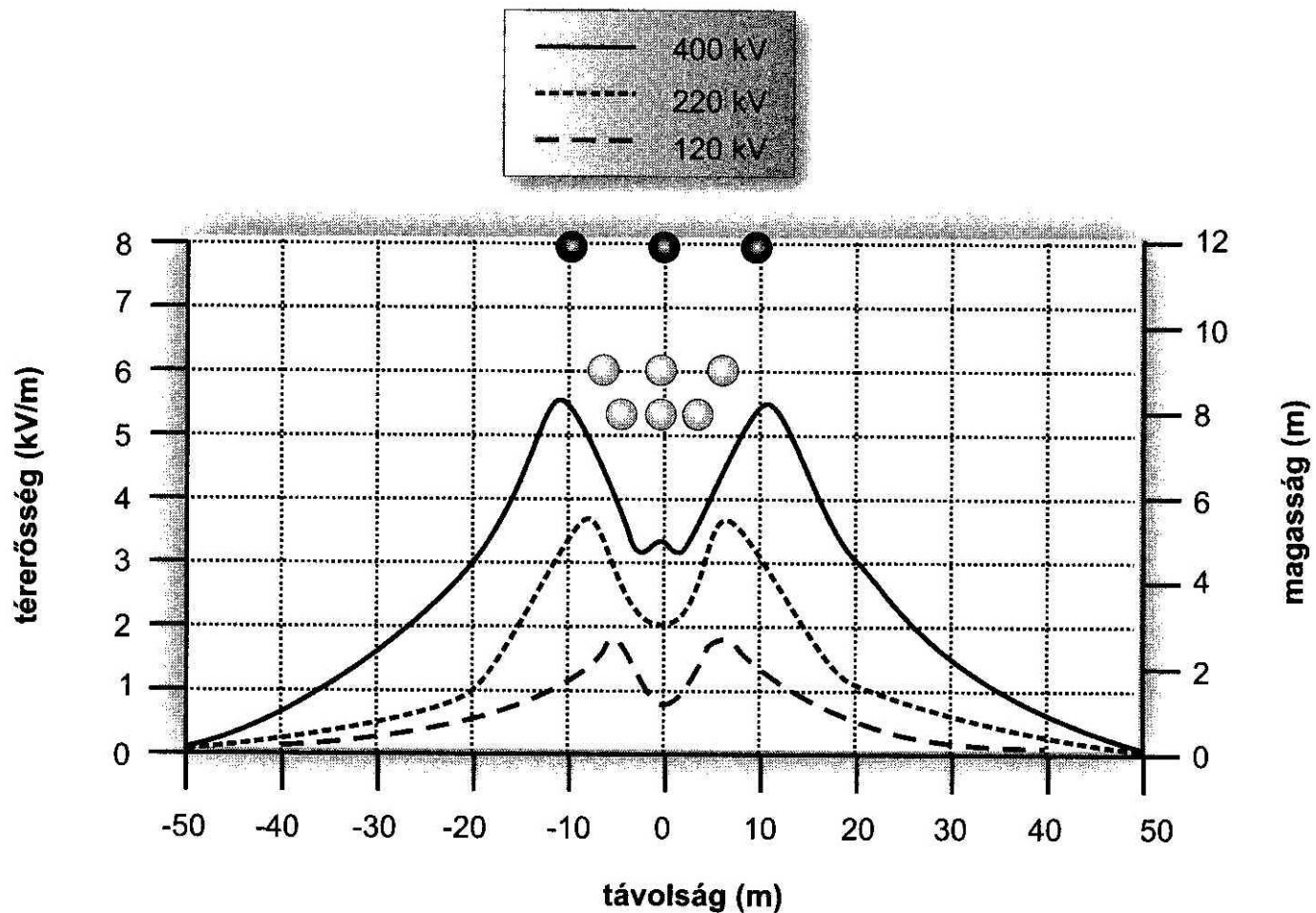
- Frekvenciatartomány Legnagyobb érintési áram (mA)
- 0 Hz-2,5 kHz 0,5
- 2,5 kHz-100 kHz 0,2 f
- 100 kHz-110 MHz 20

Vonatkoztatási határérték végtagáramra

- A 10 MHz-110 MHz-es frekvenciatartományban bármelyik végtagon átfolyó áram nem lehet több 45 mA-nél.



Mágneses indukció (μT) nagysága különböző nagyfeszültségű távvezetékek környezetében



Elektromos térerősség (kV/m) különböző nagyfeszültségű távvezetékek rnyezetében