

534**VYHLÁŠKA****Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky**

zo 16. augusta 2007

o podrobnostiach o požiadavkách na zdroje elektromagnetického žiarenia a na limity expozície obyvateľov elektromagnetickému žiareniu v životnom prostredí

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 62 písm. n) zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov ustanovuje:

§ 1

(1) Táto vyhláška ustanovuje minimálne požiadavky na zdroje elektromagnetického žiarenia s cieľom zabezpečiť ochranu zdravia obyvateľov v životnom prostredí v súvislosti s expozíciou elektromagnetickému poľu s frekvenciou od 0 Hz do 300 GHz (ďalej len „expozícia elektromagnetickému poľu“) a na predchádzanie rizikám pre zdravie, ktoré môžu vzniknúť v súvislosti s expozíciou elektromagnetickému poľu.

(2) Táto vyhláška ďalej ustanovuje

- frekvenčný rozsah elektromagnetického poľa,
- akčné hodnoty expozície elektromagnetickému poľu (ďalej len „akčná hodnota expozície“),
- požiadavky na objektivizáciu expozície obyvateľstva elektromagnetickému poľu od zdrojov vyžarovania elektromagnetického poľa (ďalej len „zdroj“).

(3) Požiadavky ustanovené v tejto vyhláške sa týkajú ochrany zdravia pred nepriaznivými účinkami expozície elektromagnetickému poľu na ľudský organizmus, ktoré sú spôsobené indukovanými elektrickými prúdmi, absorpciou energie a kontaktnými prúdmi.

§ 2

Frekvenčný rozsah elektromagnetického poľa sa ustanovuje pre

- nizkofrekvenčné elektromagnetické pole od 0 Hz do 10 kHz vrátane,

- vysokofrekvenčné elektromagnetické pole nad 10 kHz do 300 GHz.

§ 3

Na posúdenie, meranie alebo výpočet expozície elektromagnetickému poľu sa používajú vedecky podložené normy, postupy a odporúčania, ktoré umožňujú stanoviť hodnoty uvedené v prílohe.

§ 4

(1) Objektivizácia expozície obyvateľstva elektromagnetickému poľu od zdrojov sa vykonáva

- pred ich uvedením do prevádzky a najmenej raz za tri roky od ich uvedenia do prevádzky,
- pri ich zmene alebo oprave, pri zmene prevádzky alebo pri zmene v okolí zdroja, ktorá spôsobí alebo môže spôsobiť zmenu v podmienkach expozície osôb elektromagnetickému poľu.

(2) Ustanovenie odseku 1 sa vzťahuje na zdroje s okamžitým výkonom 4 W a vyšším bez ohľadu na moduláciu.

(3) Ustanovenie odseku 1 sa nevzťahuje na prenosné, vozidlové a ručné radiostanice pozemnej pohyblivej služby, lietadlové a lodné radiostanice, vysielacie zariadenia pre zabezpečovacia techniku, mobilné telefónne prístroje a na zdroje s okamžitým výkonom nižším ako 4 W.

§ 5

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. decembra 2007.

v z. **Daniel Klačko** v. r.

Príloha
k vyhláske č. 534/2007 Z. z.

AKČNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE

1. Akčné hodnoty expozície

Tabuľka 1

Akčné hodnoty expozície pre elektrické, magnetické a elektromagnetické polia (efektívne hodnoty pre nepretržitú expozíciu)

Frekvenčný rozsah	Intenzita elektrického poľa E (V/m)	Intenzita magnetického poľa H (A/m)	Magnetická indukcia B (μ T)	Hustota toku výkonu ekvivalentnej rovinatej vlny S_{eq} (W/m ²)
0 Hz až < 1 Hz	-	$3,2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	-
1 Hz až < 8 Hz	10 000	$3,2 \cdot 10^4/f^2$	$3,2 \cdot 10^4/f^2$	-
8 Hz až < 25 Hz	10 000	$4\,000/f$	$5\,000/f$	-
0,025 kHz až < 0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0,8 kHz až < 3 kHz	$250/f$	5	6,25	-
3 kHz až < 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 MHz až < 1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1 MHz až < 10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10 MHz až < 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 MHz až < 2 000 MHz	$1,375 \cdot f^{1/2}$	$0,0037 \cdot f^{1/2}$	$0,0046 \cdot f^{1/2}$	$f/200$
2 GHz až 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Poznámky:

- f je frekvencia, ako je uvedená v stĺpci frekvenčného rozsahu.
- Pre frekvencie v oblasti 100 kHz až 10 GHz vrátane musí byť hodnota S_{eq} , E^2 , H^2 a B^2 spriemerovaná za 6-minútový interval.
- Pre frekvencie nad 10 GHz musí byť hodnota S_{eq} , E^2 , H^2 a B^2 spriemerovaná za $68/f^{1.05}$ -minútový interval (f v GHz).
- Akčná hodnota expozície pre statické elektrické pole nie je zavedená; pri pobyte v silnom statickom elektrickom poli je však potrebné znížiť vplyv neprijemného pocitu spôsobeného elektrickým nábojom indukovaným na povrchu tela a zabrániť sršaniu výbojov z povrchu tela.
- Pre frekvencie do 100 kHz vrátane sa špičková akčná hodnota expozície pre intenzitu poľa vypočíta vynásobením príslušných efektívnych hodnôt hodnotou $2^{1/2}$. Pre impulzy v trvaní t_p sa ekvivalentná frekvencia uplatňovaná pre akčné hodnoty expozície vypočíta ako $f = 1/(2t_p)$.
- Pre frekvencie v oblasti 100 kHz až 10 MHz vrátane sa špičková hodnota pre intenzitu poľa vypočíta vynásobením príslušných efektívnych hodnôt hodnotou 10^a , kde $a = (0,665 \cdot \log(f/10^5) + 0,176)$, pričom f je v Hz.
- Pre frekvencie v oblasti 10 MHz až 300 GHz sa špičková hodnota vypočíta vynásobením zodpovedajúcej efektívnej hodnoty intenzity poľa hodnotou 32 a pre hustotu toku výkonu ekvivalentnej rovinatej vlny hodnotou 1 000.
- Vzhľadom na impulzné alebo premenlivé elektromagnetické polia alebo vo všeobecnosti vzhľadom na súčasnú expozíciu poliam s viacerými frekvenciami je na posudzovanie, meranie alebo výpočet potrebné použiť primerané metódy, ktoré umožňujú analyzovanie charakteristík vln a povahy biologických interakcií, pričom sa berú do úvahy príslušné technické normy.
- Pre špičkovú hodnotu impulzne modulovaných elektromagnetických polí platí, že pre nosné frekvencie vyššie ako 10 MHz by S_{eq} spriemerované na šírku impulzu nemalo presiahnuť 1 000-násobok akčných hodnôt S_{eq} alebo intenzita poľa by nemala presiahnuť 32-násobok akčných hodnôt intenzity poľa nosnej frekvencie.

Tabuľka 2**Akčné hodnoty expozície pre kontaktný elektrický prúd**

Frekvenčný rozsah	Maximálny kontaktný prúd I (mA)
0 Hz až < 2,5 kHz	0,5
2,5 kHz až < 100 kHz	0,2 f
100 kHz až 110 MHz	20

Akčná hodnota pre plošnú hustotu elektromagnetickej energie

Akčná hodnota pre plošnú hustotu elektromagnetickej energie, ktorá dopadne na povrch tela pri žiarení a poliach s dobou trvania $t \leq 30 \mu\text{s}$ a frekvenciou vyššou ako 300 MHz, je **0,02 J/m²**.

Akčná hodnota pre indukovaný elektrický prúd

Pre frekvencie od 10 MHz do 110 MHz je akčná hodnota pre indukovaný prúd i tečúci ktoroukoľvek končatinou **0,045 A**.

2. Súčasná expozícia poliam od niekoľkých zdrojov s rôznymi frekvenciami**2.1. Podmienky na stanovenie akčných hodnôt expozície**

Pri posudzovaní expozície pri súčasnom pôsobení elektrického a magnetického poľa rovnakej frekvencie alebo poľa s rôznymi frekvenciami podľa zistených akčných úrovní je nutné posudzovať oddelene vplyv elektrickej stimulácie, ktorá sa uplatňuje v intervale frekvencií od 0 Hz do 10 MHz, a tepelného pôsobenia poľa, ktoré sa uplatňuje v intervale frekvencií od 100 kHz do 300 GHz.

a) Elektrická stimulácia vyvolaná hustotou indukovaného elektrického prúdu v tkanive neprekračuje akčné hodnoty, ak spĺňajú zistené úrovne polí nerovnosti:

$$\sum_{1 \text{ Hz}}^{1 \text{ MHz}} (\mathbf{E}_i / \mathbf{E}_{L,i}) + \sum_{f > 1 \text{ MHz}}^{10 \text{ MHz}} (\mathbf{E}_i / a) \leq 1$$

a

$$\sum_{1 \text{ Hz}}^{65 \text{ kHz}} (\mathbf{B}_j / \mathbf{B}_{L,j}) + \sum_{f > 65 \text{ kHz}}^{10 \text{ MHz}} (\mathbf{B}_j / b) \leq 1,$$

kde

\mathbf{E}_i označuje intenzitu elektrického poľa s frekvenciou i ,

$\mathbf{E}_{L,i}$ je akčná hodnota intenzity elektrického poľa pre i -tú frekvenciu,

\mathbf{B}_j je magnetická indukcia s frekvenciou j ,

$\mathbf{B}_{L,j}$ je akčná hodnota magnetickej indukcie pre j -tú frekvenciu,

a je 87 V/m,

b je $6,25 \cdot 10^{-6}$ T.

(Konštantné hodnoty a a b sú v tomto prípade použité aj pre frekvenciu vyššiu ako 1 MHz, pretože súčet sa týka hustoty indukovaných elektrických prúdov a nezahŕňa tepelné pôsobenie poľa.)

b) Tepelné pôsobenie, ktoré sa uplatňuje pri frekvenciách vyšších ako 100 MHz, neprekračuje limitnú hodnotu, ak sú splnené nerovnosti:

$$\sum_{100 \text{ kHz}}^{1 \text{ MHz}} (\mathbf{E}_i / c)^2 + \sum_{f > 1 \text{ MHz}}^{300 \text{ GHz}} (\mathbf{E}_i / \mathbf{E}_{L,i})^2 \leq 1$$

a

$$\sum_{100 \text{ kHz}}^{1 \text{ MHz}} (\mathbf{B}_j / d)^2 + \sum_{f > 1 \text{ MHz}}^{300 \text{ GHz}} (\mathbf{B}_j / \mathbf{B}_{L,j})^2 \leq 1,$$

kde

$$c = 87 \cdot 10^3 / f^{0.5} \text{ V/m},$$

$$d = 0,92 / f \text{ T},$$

f je v hertzoch.

2.2. Podmienky na stanovenie akčných hodnôt pre krátkodobú expozíciu

Tepelné pôsobenie expozície elektrickému a magnetickému poľu, ktorá je kratšia ako čas určený na stredovanie, prípadne série krátkodobých expozícií pôsobiacich počas doby kratšej ako čas určený na stredovanie neprekračuje akčnú hodnotu, ak doby expozície t_i a zistené úrovne polí \mathbf{E}_i a \mathbf{B}_i z intervalu frekvencií od 100 kHz do 10 GHz spĺňajú nerovnosti:

$$\sum (\mathbf{E}_i^2 t_i) \leq (6 \mathbf{E}_{L,i}^2) \quad \text{v jednotkách [(V/m)}^2 \text{ min)]}$$

a

$$\sum (\mathbf{B}_i^2 t_i) \leq (6 \mathbf{B}_{L,i}^2) \quad \text{v jednotkách [T}^2 \text{ min)]}$$

alebo ak hustota toku výkonu rovnakého frekvenčného intervalu spĺňa nerovnosť:

$$\sum (\mathbf{S}_i t_i) \leq (6 \mathbf{S}_{L,i}) \quad \text{v jednotkách [W/m}^2 \text{ min)],}$$

kde

t_i je doba i -tej expozície v minútach,

\mathbf{E}_i je intenzita elektrického poľa pri i -tej expozícii v jednotkách (V/m),

\mathbf{B}_i je magnetická indukcia pri i -tej expozícii v jednotkách (T),

\mathbf{S}_i je hustota toku výkonu pri i -tej expozícii v jednotkách (W/m²),

$\mathbf{E}_{L,i}$, $\mathbf{B}_{L,i}$, $\mathbf{S}_{L,i}$ sú akčné hodnoty intenzity elektrického poľa, magnetickej indukcie a hustoty toku výkonu pre nepretržitú expozíciu uvedené v tabuľke 2.

Okamžité hodnoty intenzity, magnetickej indukcie a hustoty toku výkonu nesmú prekročiť špičkové akčné hodnoty.

3. Spoločné ustanovenia

3.1. Spôsob zisťovania neprekročenia akčných hodnôt expozície

3.1.1. Akčné hodnoty pre intenzitu elektrického a magnetického poľa, magneticкую indukciu a pre hustotu toku výkonu alebo pre hustotu žiarivej energie uvedené v tejto prílohe platia pre pole neporušené prítomnosťou osôb v posudzovanom priestore. Ak je pole priestorovo silne nehomogénne, porovnáva sa s akčnými hodnotami priemerná intenzita poľa v oblasti zodpovedajúcej polohe srdca a hlavy exponovanej osoby alebo sa na porovnanie s akčnou hodnotou použije hodnota v geometrickom strede tejto oblasti. Neprekročenie akčnej hodnoty pre kontaktný elektrický prúd sa zistí priamym meraním kontaktného elektrického prúdu u príslušnej osoby alebo meraním elektrického prúdu rezistorom napodobňujúcim impedanciu ľudského tela.

- 3.1.2. Vzťahy určujúce podmienky splnenia akčných hodnôt pri súčasnej expozícii človeka elektrickému a magnetickému poľu a pri súčasnej expozícii človeka poliam od viacerých zdrojov sú uvedené v bode 2, pre krátkodobú expozíciu v bode 2.2.
- 3.1.3. Ak nie je uvedené inak, stanovené akčné hodnoty expozície sú udané v efektívnych hodnotách príslušných veličín.

3.2. Požadovaná presnosť

- 3.2.1. Nepresnosť zistených hodnôt spôsobená nepresnosťou výpočtu, približnosťou teoretického modelu alebo nepresnosťou merania použitým prístrojom a podmienkami merania sa na porovnanie s akčnými hodnotami počíta takto:
- a) ak je stredná relatívna chyba výpočtu alebo merania príslušnej veličiny menšia ako 1 dB, t. j. približne 12,5 % pri intenzite poľa a 25 % pri výkonových veličinách, pokladá sa akčná hodnota za dodržanú, ak je vypočítaná alebo nameraná hodnota rovnaká ako akčná hodnota alebo je nižšia,
 - b) ak je stredná relatívna chyba zisťovanej veličiny väčšia ako 1 dB, pokladá sa akčná hodnota za splnenú, ak je vypočítaná alebo nameraná hodnota príslušnej veličiny nižšia ako jej akčná hodnota aspoň o toľko dB, o koľko dB presahuje stredná relatívna chyba 1 dB. Rovnaké pravidlo platí, ak je na zistenie, či nie sú prekročené akčné hodnoty, potrebné použiť kombináciu dvoch alebo viacerých zistených hodnôt podľa vzťahov uvedených v tejto prílohe.
- 3.2.2. Pri overovaní neprekročenia akčných hodnôt meraním sa musia používať prístroje kalibrované aspoň raz za päť rokov a po každej oprave. Pri kalibrácii meracej sondy je potrebné zmerať aj uhlovú závislosť sondy.
- 3.2.3. Ani pri dodržaní stanovených akčných hodnôt expozície nemožno vylúčiť ovplyvnenie niektorých zariadení implantovaných do tela, napr. kardiostimulátorov, protéz obsahujúcich feromagnetické materiály a podobne.