

# ZBIERKA ZÁKONOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ročník 2007

Uverejnené: 27.11.2007

Časová verzia predpisu účinná od: 01.12.2007

**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

- a) frekvenčný rozsah elektromagnetického poľa,
- b) akčné hodnoty expozície elektromagnetickému poľu (ďalej len „akčná hodnota expozície“),
- c) 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

- a) nízko-frekvenčné elektromagnetické pole od 0 Hz do 10 kHz vrátane,
- b) 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

- a) pred ich uvedením do prevádzky a najmenej raz za tri roky od ich uvedenia do prevádzky,
- b) 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 rádiostanice pozemnej pohyblivej služby, lietadlové a lodné rádiostanice, vysielačie zariadenia pre zabezpečovaciu 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 ( $\mu$ 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 nepríjemného 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.

7. 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.
8. 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.
9. 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  $t \leq 30 \mu s$  a frekvenciou vyššou ako 300 MHz, je  $0,02 J/m^2$ .

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

$E_i$  označuje intenzitu elektrického poľa s frekvenciou  $i$ ,

$E_{L,i}$  je akčná hodnota intenzity elektrického poľa pre  $i$ -tú frekvenciu,

$B_j$  je magnetická indukcia s frekvenciou  $j$ ,

$B_{L,j}$  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

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

$d = 0,92 / fT$ ,

$f$  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 poľí  $E_i$  a  $B_i$  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,

$E_i$  je intenzita elektrického poľa pri  $i$ -tej expozícii v jednotkách (V/m),

$B_i$  je magnetická indukcia pri  $i$ -tej expozícii v jednotkách (T),

$S_i$  je hustota toku výkonu pri  $i$ -tej expozícii v jednotkách (W/m<sup>2</sup>),

$E_{L,i}$ ,  $B_{L,i}$ ,  $S_{L,i}$  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, magnetickú 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 započíta 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 tolko 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.

---

Vydavateľ Zbierky zákonov Slovenskej republiky a prevádzkovateľ právneho a informačného portálu Slov-Lex dostupného na webovom sídle [www.slov-lex.sk](http://www.slov-lex.sk) je Ministerstvo spravodlivosti Slovenskej republiky, Župné námestie 13, 813 11 Bratislava, tel.: 02 571 01 000, e-mail: [helpdesk@slov-lex.sk](mailto:helpdesk@slov-lex.sk).

Upozornenie: Obsah tohto dokumentu má informatívny charakter.