

ZBIERKA  ZÁKONOV
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ročník 2006

Vyhlásené: 31. 5. 2006 Časová verzia predpisu účinná od: 1. 7.2008 do: 30. 6.2016

Obsah tohto dokumentu má informatívny charakter.

329

NARIADENIE VLÁDY

Slovenskej republiky

z 10. mája 2006

**o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na
ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou
elektromagnetickému poľu**

Vláda Slovenskej republiky podľa § 2 ods. 1 písm. e) zákona č. 19/2002 Z. z., ktorým sa ustanovujú podmienky vydávania aproximačných nariadení vlády Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov nariaďuje:

§ 1

Predmet úpravy

(1) Toto nariadenie vlády ustanovuje minimálne požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov v súvislosti s expozíciou elektromagnetickému poľu s frekvenciou od 0 Hz do 300 GHz na pracovisku (ďalej len „expozícia elektromagnetickému poľu“) a na predchádzanie rizikám a ohrozeniam, ktoré vznikajú alebo môžu vzniknúť v súvislosti s expozíciou elektromagnetickému poľu.

(2) Požiadavky ustanovené týmto nariadením vlády sa vzťahujú na nepriaznivé účinky krátkodobej expozície elektromagnetickému poľu na ľudský organizmus, ktoré sú spôsobené indukovanými prúdmi a absorpciou energie, ako aj kontaktnými prúdmi. Netýkajú sa účinkov v dôsledku ich dlhodobého pôsobenia ani rizika alebo ohrozenia, ktoré môže vzniknúť pri kontakte s neizolovaným vodičom.

(3) Na fyzické osoby, ktoré sú podnikateľmi a nie sú zamestnávateľmi, sa vzťahujú len ustanovenia § 1 až 4 a § 7 až 11.

(4) Definície pojmov na účely tohto nariadenia vlády sú uvedené v prílohe č. 1.

§ 2

**Limitné hodnoty expozície elektromagnetickému poľu a akčné hodnoty expozície
elektromagnetickému poľu**

Limitné hodnoty expozície elektromagnetickému poľu (ďalej len „limitné hodnoty expozície“) a akčné hodnoty expozície elektromagnetickému poľu (ďalej len „akčné hodnoty expozície“) sú uvedené v prílohe č. 2.

§ 3**Posudzovanie rizík z expozície elektromagnetickému poľu**

(1) Pri plnení povinností ustanovených v osobitnom predpise¹⁾ zamestnávateľ posúdi úroveň expozície elektromagnetickému poľu, ak je to potrebné, zmeria alebo vypočíta túto úroveň expozície elektromagnetickému poľu.

(2) Na posúdenie, meranie alebo výpočet expozície elektromagnetickému poľu sa používajú vedecky podložené normy, postupy a odporúčania, ktoré umožňujú stanoviť veličiny uvedené v prílohe č. 2. Tam, kde je to opodstatnené, sa posudzovanie, meranie alebo výpočet expozície elektromagnetickému poľu môže vykonať s použitím údajov o úrovniach emisií poskytovaných výrobcom zariadenia v súlade s osobitnými predpismi.²⁾

(3) Ak sa na základe posúdenia, merania alebo výpočtu úrovne elektromagnetického poľa vykonaného podľa odseku 1 zistí, že sú prekročené akčné hodnoty expozície podľa § 2, zamestnávateľ posúdi, a ak je to potrebné, vypočíta, či sú prekročené limitné hodnoty expozície.

(4) Posúdenie, meranie alebo výpočet podľa odsekov 1 a 2 sa nemusí vykonať na pracovných miestach, ktoré sú prístupné pre verejnosť, ak bolo vykonané posúdenie, meranie alebo výpočet expozície elektromagnetickému poľu podľa osobitného predpisu.³⁾

(5) Pri posudzovaní rizík expozície elektromagnetickému poľu zamestnávateľ zohľadňuje najmä

- a) úroveň, frekvenčné spektrum, trvanie, druh a typ expozície elektromagnetickému poľu a ich vplyv na prekročovanie hodnôt podľa písmena b),
- b) limitné hodnoty expozície a akčné hodnoty expozície,
- c) vplyv na bezpečnosť a zdravie osobitných skupín zamestnancov,⁴⁾
- d) nepriame účinky, ako sú
 1. vzájomné ovplyvňovanie sa s lekárskeym elektronickým zariadením a prístrojmi vrátane kardiostimulátorov a iných implantovaných prístrojov,
 2. riziko vymršťovania feromagnetických objektov v statickom magnetickom poli s magnetickou indukciou väčšou ako 3 mT,
 3. zapálenie elektroexplozívnych detonátorov,
 4. požiare a explózie, ktoré sú výsledkom vznietenia horľavých materiálov iskrami spôsobenými indukovanými poliami, kontaktnými prúdmi alebo výbojmi,
- e) doplnkové vybavenie navrhnuté na zníženie úrovne expozície elektromagnetickému poľu,
- f) príslušné informácie získané výkonom zdravotného dohľadu podľa § 7 vrátane publikovaných informácií,
- g) viaceré zdroje expozície elektromagnetickému poľu,
- h) súčasná expozícia elektromagnetickým poliam s viacerými frekvenciami.

(6) Zamestnávateľ vypracuje o posúdení rizík posudok o riziku a určí opatrenia, ktoré sa vykonajú podľa § 4 a 5. Ak v dôsledku povahy a rozsahu rizika súvisiaceho s elektromagnetickým poľom nie je potrebné ďalšie podrobnejšie posúdenie rizík, zamestnávateľ túto skutočnosť uvedie v posudku o riziku spolu s odôvodnením.

(7) Zamestnávateľ je povinný posudok o riziku pravidelne v potrebnom rozsahu aktualizovať, najmä ak sa na pracovisku alebo v pracovných postupoch uskutočnili významné zmeny, ktoré by mohli spôsobiť zastaranie tohto posudku, alebo ak výsledky zdravotného dohľadu ukázali, že je to potrebné.

§ 4**Opatrenia na odstránenie alebo zníženie expozície elektromagnetickému poľu**

(1) Riziká vyplývajúce z expozície elektromagnetickému poľu musí zamestnávateľ odstrániť alebo znížiť na najnižšiu dosiahnuteľnú úroveň predovšetkým pri zdroji elektromagnetického poľa. Prihliada pritom na technický pokrok a dostupnosť opatrení na odstránenie alebo zníženie expozície elektromagnetickému poľu. Zníženie rizík vyplývajúcich z expozície elektromagnetickému poľu je založené na všeobecných zásadách prevencie uvedených v osobitných predpisoch.¹⁾

(2) Ak posúdenie rizík preukáže prekročenie akčných hodnôt expozície elektromagnetickému poľu, zamestnávateľ zostaví a realizuje program technických opatrení alebo organizačných opatrení s cieľom znížiť expozíciu elektromagnetickému poľu a spolupôsobiacie riziká na najnižšiu možnú úroveň. Zamestnávateľ pritom berie do úvahy najmä

- a) iné metódy práce, ktoré znížia expozíciu elektromagnetickému poľu,
- b) výber zariadenia emitujúceho slabšie elektromagnetické pole,
- c) technické opatrenia na zníženie emisií elektromagnetického poľa; medzi také opatrenia patrí používanie kontaktných spínačov, štítov, tienení a ďalších podobných mechanizmov a zariadení na ochranu zdravia,
- d) vhodné spôsoby údržby pracovných prostriedkov, pracoviska a zariadení na pracovisku,
- e) stavebné a priestorové riešenie pracoviska,
- f) obmedzenie trvania a úrovne expozície elektromagnetickému poľu,
- g) účinné osobné ochranné pracovné prostriedky.

(3) Na základe posúdenia rizík podľa § 3 sa určia pracoviská alebo pracovné miesta, na ktorých zamestnanci sú exponovaní elektromagnetickému poľu presahujúcemu akčné hodnoty expozície alebo na ktorých to možno predpokladať. Tieto pracoviská alebo pracovné miesta sa vymedzia, označia bezpečnostnými a zdravotnými označeniami a použijú sa výstražné značky²⁾ a prístup na ne sa obmedzí, ak je to technicky uskutočniteľné.

(4) Expozícia elektromagnetickému poľu nesmie prekročiť limitné hodnoty expozície.

(5) Ak je napriek realizovaným opatreniam limitná hodnota expozície prekročená, zamestnávateľ bezodkladne vykoná opatrenia na zníženie expozície elektromagnetickému poľu pod limitnú hodnotu expozície. Určí príčiny prekročenia limitnej hodnoty expozície a zmení alebo doplní preventívne opatrenia a ochranné opatrenia tak, aby nedošlo k jej opätovnému prekročeniu.

(6) Zamestnávateľ prispôsobí opatrenia podľa odsekov 1 až 5 požiadavkám osobitných skupín zamestnancov.⁴⁾

§ 5**Informovanie a praktický výcvik zamestnancov**

(1) Zamestnávateľ v súlade s osobitným predpisom³⁾ zabezpečí, aby zamestnanci exponovaní elektromagnetickému poľu a zástupcovia zamestnancov pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci⁶⁾ (ďalej len „zástupca zamestnancov pre bezpečnosť“) dostali primerané informácie a praktický výcvik súvisiaci s možnými rizikami vyplývajúcimi z expozície elektromagnetickému poľu.

(2) Informácie a praktický výcvik podľa odseku 1 sa týkajú najmä

- a) opatrení vykonaných podľa tohto nariadenia vlády,

- b) limitných hodnôt expozície a akčných hodnôt expozície, ich určovania a možného rizika v dôsledku ich prekročenia,
- c) výsledkov posúdenia, merania alebo výpočtu úrovne expozície elektromagnetickému poľu vykonaných podľa § 3,
- d) rozpoznaní príznakov možných nepriaznivých účinkov na zdravie a dôvodu a spôsobu ich ohlasovania,
- e) podmienok, za ktorých majú zamestnanci nárok na lekársku preventívnu prehliadku,
- f) bezpečných pracovných postupov znižujúcich riziko v dôsledku expozície elektromagnetickému poľu na najnižšiu možnú mieru.

§ 6

Konzultácie a účasť zamestnancov

Konzultácie a účasť zamestnancov a zástupcu zamestnancov pre bezpečnosť pri riešení problematiky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s expozíciou elektromagnetickému poľu sa vykonávajú v súlade s príslušnými ustanoveniami osobitného predpisu.⁷⁾

§ 7

Zdravotný dohľad

(1) Zamestnávateľ zabezpečí primeraný zdravotný dohľad⁸⁾ pre zamestnancov, ak na základe posúdenia rizík podľa § 3 zistí riziká pre ich zdravie; súčasťou zdravotného dohľadu sú lekárske preventívne prehliadky vo vzťahu k práci.

(2) Lekárske preventívne prehliadky sa uskutočnia, ak sa zistí prekročenie limitných hodnôt expozície elektromagnetickému poľu. Ak sa zistia zmeny zdravotného stavu v súvislosti s expozíciou elektromagnetickému poľu, zamestnávateľ bezodkladne vykoná nové posúdenie rizík podľa § 3.

(3) Výsledky vyšetrení lekárskej preventívnej prehliadky spolu so záverom o zdravotnej spôsobilosti zaznamená lekár do zdravotnej dokumentácie.⁹⁾ Zdravotná dokumentácia sa uchováva po dobu 20 rokov od skončenia práce v riziku expozície elektromagnetickému poľu. Zamestnanec má na požiadanie prístup k svojej zdravotnej dokumentácii.¹⁰⁾

(4) Zamestnávateľ umožní lekárovi alebo príslušnému orgánu verejného zdravotníctva prístup k výsledkom posúdenia rizík podľa § 3.

§ 8

Základné požiadavky na meranie elektromagnetického poľa a vyhodnotenie výsledkov meraní elektromagnetického poľa

(1) Posudzovanie, meranie alebo výpočet expozície elektromagnetickému poľu vo vhodných časových intervaloch vykonáva pracovná zdravotná služba¹¹⁾ za účasti zamestnanca alebo zástupcu zamestnancov pre bezpečnosť.

(2) Údaje o úrovni expozície elektromagnetickému poľu získané na základe posudzovania, merania alebo výpočtu expozície elektromagnetickému poľu sa uchovávajú v písomnej forme po dobu 20 rokov od skončenia práce na pracovisku s expozíciou elektromagnetickému poľu.

(3) Záznamy o výsledkoch merania obsahujú najmä

- a) meno, priezvisko a dátum narodenia zamestnanca,
- b) pracovisko, profesiu a pracovné zaradenie,

- c) dátum začatia a skončenia výkonu práce,
- d) výsledky merania expozície elektromagnetickému poľu, ktorej bol zamestnanec vystavený za každé sledované obdobie.

(4) Zamestnávateľ na požiadanie umožní prístup k záznamom podľa odseku 3 zamestnancovi, zástupcovi zamestnancov pre bezpečnosť, lekárovi vykonávajúcemu zdravotný dohľad alebo príslušnému orgánu verejného zdravotníctva.

(5) Zamestnávateľ po ukončení svojej činnosti alebo zrušení pracoviska odovzdá záznamy podľa odseku 3 príslušnému orgánu verejného zdravotníctva.

§ 9

Prevádzkový poriadok

Prevádzkový poriadok obsahuje najmä

- a) zoznam zariadení, ktoré sú zdrojmi elektromagnetického poľa,
- b) pracovné postupy vrátane dĺžky trvania pre jednotlivé pracovné činnosti s expozíciou elektromagnetickému poľu,
- c) preventívne a ochranné opatrenia pre jednotlivé pracovné činnosti s expozíciou elektromagnetickému poľu,
- d) zakázané činnosti a manipulácie,
- e) spôsob informovania zamestnancov o rizikách spojených s vykonávaním práce a o rizikách s expozíciou elektromagnetickému poľu vrátane preventívnych a ochranných opatrení.

§ 10

Správa o praktickom uplatňovaní tohto nariadenia vlády sa zasiela Európskej komisii každých päť rokov.¹²⁾

§ 11

Záverečné ustanovenia

Týmto nariadením vlády sa preberá právny akt Európskych spoločenstiev uvedený v prílohe č. 3.

§ 12

Toto nariadenie vlády nadobúda účinnosť 1. júna 2006.

v z. Pál Csáky v. r.

Príloha č. 1
k nariadeniu vlády č. 329/2006 Z. z.

Definície pojmov

DEFINÍCIE POJMOV

1. **Elektromagnetické pole** je statické magnetické a časovo premenné elektrické, magnetické a elektromagnetické pole s frekvenciou do 300 GHz.
2. **Limitné hodnoty expozície** sú limitné hodnoty expozície elektromagnetickému poľu stanovené na základe dokázaných účinkov na zdravie a na základe biologických porovnaní. Súlad s týmito limitnými hodnotami zaručuje, že osoby exponované elektromagnetickému poľu sú chránené pred všetkými doteraz známymi škodlivými účinkami na zdravie.
3. **Akčná hodnota expozície** je veľkosť priamo merateľných parametrov vyjadrená v pojmoch intenzita elektrického poľa (**E**), intenzita magnetického poľa (**H**), magnetická indukcia (**B**) a hustota toku výkonu (**S**), pre ktoré musí byť vykonané jedno špecifické opatrenie alebo viacero špecifických opatrení uvedených v tomto nariadení vlády. Súlad s týmito hodnotami zaručuje súlad so zodpovedajúcimi limitnými hodnotami expozície.
4. **Intenzita elektrického poľa** je vektorová veličina (**E**) rovná vektoru sily (**F**) pôsobiacej na bodový elektrický náboj (**Q**) delenému veľkosťou tohto náboja:

$$\mathbf{E} = \mathbf{F}/Q$$

Symbol: **E**

Jednotka SI: volt na meter (V/m)

POZNÁMKA: Pri poliach, ktoré sa v čase periodicky menia a ktorých priebeh možno opísať ako sínusový, vektor elektrického poľa buď osciluje pozdĺž pevnej priamky (lineárna polarizácia), alebo sa otáča a opisuje elipsu.

Keďže priebeh elektrického poľa narušujú blízke elektricky vodivé predmety vrátane osôb, je nutné expozičnú situáciu charakterizovať neporušeným elektrickým poľom (t. j. poľom, aké by v danom mieste bolo bez prítomnosti osôb a bez prechodne umiestňovaných alebo prenosných predmetov).

5. **Magnetická indukcia** je vektorová veličina (**B**) opisujúca pole, ktoré na elektrický náboj (**Q**) pohybujúci sa rýchlosťou (**v**) pôsobí silou (**F**) rovnou:

$$\mathbf{F} = Q (\mathbf{v} \times \mathbf{B})$$

Symbol: **B**

Jednotka SI: tesla (T)

POZNÁMKA: Pri poli, ktoré sa v čase periodicky mení a ktorého priebeh možno opísať ako sínusový, vektor magnetického poľa buď osciluje pozdĺž pevnej priamky, alebo sa otáča a opisuje elipsu.

6. **Intenzita magnetického poľa** je vektorová veličina (**H**) rovná vektoru magnetickej indukcie (**B**) delenému permeabilitou prostredia (μ):

$$\mathbf{H} = \mathbf{B}/\mu$$

Symbol: **H**

Jednotka SI: ampér na meter (A/m)

POZNÁMKA: Pri opise biologických efektov spôsobených magnetickým poľom sa namiesto intenzity magnetického poľa častejšie používa magnetická indukcia. Vo vákuu a prakticky vo všetkých biologických objektoch sa tieto veličiny líšia len multiplikatívnou konštantou: pomer **B/H** medzi magneticou indukciou a intenzitou magnetického poľa je rovný permeabilite vákuu $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ henry na meter (H/m). Vo feromagnetických materiáloch sa však pomer **B/H** od permeability vákuu líši aj o niekoľko rádov.

Pri poli, ktoré sa v čase periodicky mení a ktorého priebeh možno opísať ako sínusový, vektor magnetického poľa buď osciluje pozdĺž pevnej priamky, alebo sa otáča a opisuje elipsu.

7. **Hustota elektrického prúdu** je elektrický prúd prechádzajúci kolmo na zvolenú plochu delený veľkosťou tejto plochy.

Symbol: **J**

Jednotka SI: ampér na meter štvorcový (A/m²)

8. **Pointingov vektor (\mathbf{S})** je vektorový súčin intenzity elektrického poľa (\mathbf{E}) a intenzity magnetického poľa (\mathbf{H}). Veľkosť Pointingovho vektora je hustotou toku výkonu, t. j. ide o výkon prenášaný elektromagnetickou vlnou cez jednotkovú plochu kolmú na smer šírenia vlny:

$$\mathbf{S} = \mathbf{E} \times \mathbf{H}$$

Symbol: \mathbf{S}

Jednotka SI: watt na meter štvorcový (W/m^2)

POZNÁMKA: Pri rovinnnej elektromagnetickej vlny možno hustotu toku výkonu určiť z intenzity \mathbf{E} elektrického poľa alebo z intenzity \mathbf{H} magnetického poľa, prípadne z magnetickej indukcie \mathbf{B} s použitím impedancie vákua (377 ω). Platí:

$$\mathbf{S} = \mathbf{E}^2 / 377 = 377 \mathbf{H}^2 = \mathbf{E} \mathbf{H} = (\mathbf{E} \mathbf{B}) / \mu$$

\mathbf{E} a \mathbf{H} sú v jednotkách V/m , resp. A/m , \mathbf{B} v jednotkách tesla (T), \mathbf{S} je vo W/m^2

9. **Hmotnostná absorbovaná energia** je podiel diferenciálneho množstva energie dW a diferenciálneho množstva látky dm obsiahnutého v objemovom elemente dV s hustotou látky ρ :

$$SA = \frac{dW}{dm} = \frac{1}{\rho} = \frac{dW}{dV}$$

Symbol: SA

Jednotka SI: joule na kilogram (J/kg)

10. **Hmotnostný absorbovaný výkon** je časová derivácia podielu diferenciálneho množstva energie dW a diferenciálneho množstva látky dm obsiahnutej v objemovom elemente dV s hustotou látky ρ :

$$SAR = \frac{d}{dt}(dW / dm) = \frac{d}{dt}[(1 / \rho)(dW / dV)]$$

Symbol: SAR

Jednotka SI: ($\text{J}/\text{kg}\cdot\text{s}$)

Hmotnostný absorbovaný výkon možno vyčíslieť podľa týchto rovnocenných vzorcov:

$$SAR = (\rho \mathbf{E}_i^2) / \sigma \quad (1)$$

$$SAR = c_i (dT / dt) \quad (2)$$

$$SAR = \mathbf{J}^2 / (\rho \sigma) \quad (3),$$

kde

- \mathbf{E}_i – intenzita elektrického poľa vnútri telesného tkaniva vo voltoch na meter (V/m),
- σ – konduktivita tkaniva tela v siemensoch na meter (S/m),
- c_i – hmotnostná tepelná kapacita telesného tkaniva v jouloch na kilogram na stupeň Kelvina ($\text{J}/\text{kg}\cdot\text{K}$),
- (dT/dt) – časová derivácia teploty v telesnom tkanive v stupňoch Celzia za sekundu ($^\circ\text{C}/\text{s}$),
- \mathbf{J} – hustota indukovaného elektrického prúdu v telesnom tkanive v ampéroch na meter štvorcový (A/m^2).

POZNÁMKA: Vzťahy (1) a (2) sa používajú pre vyššie frekvencie ($f > 10 \text{ MHz}$). Pri nižších frekvenciách je potrebné vziať do úvahy aj priamy (netepelný) vplyv hustoty indukovaného elektrického prúdu \mathbf{J} na procesy v tkanive a pri porovnávaní expozície s limitnou hodnotou, prípadne započítať súčasne SAR a hustotu indukovaného elektrického prúdu.

11. **Plošná hustota energie** je množstvo energie, ktoré dopadne na rovinnú plochu (alebo ktoré prešlo rovinnou plochou) kolmú na smer šírenia elektromagnetickej vlny, delené obsahom tejto plochy.

Jednotka SI: joule na meter štvorcový (J/m^2)

12. **Kontaktný elektrický prúd** je elektrický prúd tečúci telom pri kontakte človeka s vodivým predmetom, ktorý je v elektrickom alebo striedavom magnetickom poli. S akčnou hodnotou sa porovnáva časový priemer efektívnej hodnoty kontaktného elektrického prúdu stredovanej počas jednej sekundy.

Symbol: I

Jednotka SI: ampér (A)

13. **Indukovaný elektrický prúd** je elektrický prúd tečúci telom v dôsledku priamej expozície osoby elektrickému alebo striedavému magnetickému poľu.

Symbol: i

Jednotka SI: ampér (A)

14. **Špičková hodnota** je maximálna hodnota časovo premennej veličiny (napríklad intenzity poľa alebo hustoty toku výkonu) v danom časovom intervale.

15. **Absolútna hodnota** je absolútna hodnota (veľkosť) vektora intenzity elektrického poľa $\mathbf{E}(t)$ v okamihu t definovaná vzťahom:

$$\mathbf{E}(t) = |\mathbf{E}(t)| = [\mathbf{E}_x^2(t) + \mathbf{E}_y^2(t) + \mathbf{E}_z^2(t)]^{1/2}$$

$\mathbf{E}_x(t)$, $\mathbf{E}_y(t)$ a $\mathbf{E}_z(t)$ sú okamžité hodnoty pravouhlých zložiek časovo premenného vektora $\mathbf{E}(t)$ elektrického poľa. Rovnaký vzťah platí pre vektor magnetickej indukcie $\mathbf{B}(t)$ a pre akúkoľvek inú vektorovú veličinu.

16. **Efektívna hodnota** je efektívna hodnota \mathbf{E}_{ef} intenzity elektrického poľa a efektívna hodnota \mathbf{B}_{ef} magnetickej indukcie v danom mieste rovná odmocnine z časového priemeru kvadrátu intenzity poľa $\mathbf{E}(t)$ a kvadrátu magnetickej indukcie $\mathbf{B}(t)$ cez periódu:

$$\mathbf{E}_{ef} = \left[(1/T) \int_t^{t+T} \mathbf{E}^2(t) dt \right]^{1/2}$$

$$\mathbf{B}_{ef} = \left[(1/T) \int_t^{t+T} \mathbf{B}^2(t) dt \right]^{1/2}$$

Rovnaký vzťah sa použije na výpočet efektívnej hodnoty elektrického prúdu a efektívnej hodnoty hustoty elektrického prúdu.

Efektívna hodnota hustoty toku výkonu je časový priemer hustoty toku výkonu cez periódu:

$$S_{ef} = (1/T) \int_t^{t+T} S(t) dt$$

$T = 1/f$ je perióda príslušnej oscilujúcej veličiny (s)

f je frekvencia ($s^{-1} = \text{Hz}$)

17. **Časový priemer (spôsob stredovania)**: s akčnými hodnotami pre nepretržitú expozíciu stanovenými v prílohe č. 2 sa zistené hodnoty zodpovedajúcich veličín porovnávajú rôzne podľa biologických mechanizmov, ktorými elektrické a magnetické pole rôznych frekvencií pôsobí na tkanivo ľudského tela:

Pri veličinách charakterizujúcich pole s frekvenciou vyššou ako 1 kHz a pri hustote toku výkonu sa s akčnými hodnotami porovnávajú časové priemery \mathbf{E}_{st} , \mathbf{B}_{st} a \mathbf{S}_{st} vypočítané zo zistených efektívnych hodnôt

a) pri poli s frekvenciou nižšou ako 100 kHz alebo rovnou 100 kHz podľa vzťahov:

$$\mathbf{E}_{st} = (1/T_c) \sum \mathbf{E}_i t_i \quad \text{prípadne } E_{st} = (1/T_c) \int_t^{t+T} \mathbf{E}_{ef}(t) dt$$

$$\mathbf{B}_{st} = (1/T_c) \sum \mathbf{B}_i t_i \quad \text{prípadne } B_{st} = (1/T_c) \int_t^{t+T} \mathbf{B}_{ef}(t) dt$$

s dobou stredovania $T_c = 1$ sekunda,

b) pri poli s frekvenciou vyššou ako 100 kHz a nižšou ako 10 GHz alebo rovnou 10 GHz podľa vzťahov:

$$\begin{aligned} \mathbf{E}_{st} &= [1/T_s \sum \mathbf{E}_i^2 t_i]^{1/2} & \text{prípadne} & \quad \mathbf{E}_{st} = \left[(1/T_s) \int_t^{t+T} \mathbf{E}_{ef}^2(t) dt \right]^{1/2} \\ \mathbf{B}_{st} &= [1/T_s \sum \mathbf{B}_i^2 t_i]^{1/2} & \text{prípadne} & \quad \mathbf{B}_{st} = \left[(1/T_s) \int_t^{t+T} \mathbf{B}_{ef}^2(t) dt \right]^{1/2} \\ \mathbf{S}_{st} &= (1/T_s) \sum \mathbf{S}_i t_i & \text{prípadne} & \quad \mathbf{S}_{st} = (1/T_s) \int_t^{t+T} \mathbf{S}_{ef}(t) dt \end{aligned}$$

s dobou stredovania $T_s = 6$ minút a pre frekvenciu z intervalu od 10 GHz do 300 GHz s dobou stredovania $T_s = 68/(10^{-9} \cdot f)^{1.05}$. Frekvencia je v jednotkách Hz, čas T_s bude v minútach.

\mathbf{E}_i a \mathbf{B}_i sú efektívne hodnoty intenzity elektrického poľa a magnetickej indukcie, \mathbf{S}_i je efektívna hustota toku výkonu pre i -tú expozíciu trvajúcu čas t_i . Výrazy s integrálmi sa použijú, ak v časovom úseku, cez ktorý sa streduje, bol zaznamenaný spojito premenný časový priebeh okamžitých efektívnych hodnôt $\mathbf{E}_{ef}(t)$, $\mathbf{B}_{ef}(t)$ a $\mathbf{S}_{ef}(t)$ intenzity elektrického poľa, magnetickej indukcie alebo hustoty toku výkonu.

Pri poli s frekvenciou nižšou ako 1 kHz nie je časové stredovanie prípustné. S akčnými hodnotami sa v tomto prípade porovnávajú zistené efektívne hodnoty elektrického poľa a magnetickej indukcie priamo.

18. **Časový interval na stanovenie priemeru** (T_c , T_{st}) je čas, počas ktorého je stredovaná príslušná veličina, napríklad intenzita elektrického poľa. Pre frekvencie od 1 000 Hz do 100 kHz je časový interval na stanovenie priemeru 1 sekunda, pre frekvencie vyššie ako 100 kHz a nižšie ako 10 GHz je 6 minút, pre frekvencie od 10 GHz do 300 GHz je $T_{st} = 1,92 \cdot 10^{11}/f^{1.05}$ (f je frekvencia v Hz, T_{st} je čas stredovania v minútach). Veličiny (intenzita elektrického poľa, magnetická indukcia, hustota indukovaného elektrického prúdu) s frekvenciou nižšou ako 1 000 Hz sa pre porovnanie s akčnými hodnotami nestredujú.
19. **Statické pole** je na účely tohto nariadenia vlády elektrické alebo magnetické pole, ktorého časová zmena má frekvenciu nižšiu ako 1 Hz.
20. **Pole s niekoľkými frekvenciami** je superpozícia dvoch alebo viacerých fázovo nekoherentných zložiek elektromagnetického poľa s rôznymi frekvenciami.
21. **Oblasť blízkeho poľa** je oblasť nachádzajúca sa blízko zdroja vysokofrekvenčného poľa, v ktorej nemá elektrické a magnetické pole charakter rovinnnej vlny. Oblasť blízkeho poľa sa ďalej delí na reaktívnu oblasť, ktorá je k vyžarujúcej štruktúre najbližšie a obsahuje skoro celú uloženú energiu, a na oblasť vyžarovania, kde už radiačné pole prevažuje nad reaktívnym poľom, má však zložitú štruktúru. Pre väčšinu antén sa obyčajne za vonkajšiu hranicu reaktívneho poľa považuje vzdialenosť od povrchu antény rovná polovici vlnovej dĺžky.
22. **Oblasť vzdialenej zóny** je oblasť, v ktorej prevláda charakter rovinnnej vlny, keď vektory elektrickej zložky a magnetickej zložky poľa sú navzájom kolmé a ležia v rovine kolmej na smer šírenia vlny.
23. **Vlnová impedancia** (Z) je pomer intenzity elektrického poľa k intenzite magnetického poľa v elektromagnetickej vlne. Vlnová impedancia pre rovinnú vlnu šíriacu sa vo vákuu je $Z_0 = (\mu_0 / \epsilon_0)^{1/2}$, teda približne 377 Ω .
24. **Pracovný cyklus (pri periodicky prerušovanom poli)** je pomer doby trvania impulzu poľa k perióde opakovania impulzov. Pracovný cyklus rovný jednej zodpovedá neprerušovanému poľu.
25. **Elektrická indukcia** je vektorová veličina rovná intenzite elektrického poľa (\mathbf{E}) násobenej permitivitou (ϵ):

$$D = \epsilon E$$

Symbol: \mathbf{D}

Jednotka SI: coulomb na meter štvorcový (C/m²)

26. **Permeabilita** je magnetická permeabilita materiálu (prostredia) definovaná ako pomer medzi veľkosťou magnetickej indukcie (\mathbf{B}) a intenzitou magnetického poľa (\mathbf{H}):

$$\mu = \mathbf{B} / \mathbf{H}$$

Symbol: μ

Jednotka SI: henry na meter (H/m)

POZNÁMKA: Pre všetky neferomagnetické materiály vrátane tkaniva ľudského tela je permeabilita dostatočne presne rovná $4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m, t. j. hodnota totožná s permeabilitou vákuua.

27. **Permitivita** je charakteristika dielektrického materiálu (napríklad biologického tkaniva) definovaná ako podiel veľkosti elektrickej indukcie a intenzity elektrického poľa:

$$\varepsilon = \mathbf{D} / \mathbf{E}$$

Symbol: ε

Jednotka SI: farad na meter (F/m)

28. **Vlnová dĺžka** je vzdialenosť, ktorú prekoná vlna počas jedného cyklu. Vlnová dĺžka elektromagnetickej vlny súvisí s frekvenciou f a rýchlosťou v vlny:

$$v = f \lambda$$

Symbol: λ

Jednotka SI: meter (m)

POZNÁMKA: Vo vákuu sa rýchlosť elektromagnetickej vlny rovná rýchlosti svetla c .

29. **Odrazené žiarenie** je elektromagnetické pole vyvolané vodivými alebo posuvnými elektrickými prúdmi indukovanými vo vodivom alebo v dielektrickom predmete elektromagnetickými vlnami dopadajúcimi na tento predmet z jedného zdroja alebo niekoľkých zdrojov. Odrážajúci objekt sa niekedy nazýva sekundárny žiarič.
30. **Jav polarizácie** elektromagnetickej vlny je jav, pri ktorom vektor intenzity elektrického poľa, ako aj vektor intenzity magnetického poľa opisuje všeobecne elipsu buď v smere chodu hodinových ručičiek, alebo proti nemu. Kružová alebo lineárna polarizácia nastáva, ak sa elipsa zmení na kružnicu alebo na priamku.

31. **Elektrická polarizácia (\mathbf{P})** vyjadruje objemovú hustotu dipólových momentov v látke. Je to vektor definovaný:

$$\mathbf{P} = \mathbf{D} - \varepsilon_0 \mathbf{E}$$

Symbol: \mathbf{P}

Jednotka SI: coulomb na meter štvorcový (C/m²)

32. **Zdroj vyžarovania elektromagnetického poľa** je technické zariadenie určené na vysielanie obrazu, zvuku, signálov alebo dát prostredníctvom elektromagnetických vln.

Príloha č. 2
k nariadeniu vlády č. 329/2006 Z. z.

LIMITNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE A AKČNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE

Príloha č. 2
k nariadeniu vlády č. 329/2006 Z. z.

LIMITNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE A AKČNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE

1. Limitné hodnoty expozície

Na účely stanovenia limitných hodnôt expozície elektromagnetickému poľu sa v závislosti od frekvencie používajú nasledujúce fyzikálne veličiny:

- (a) limitné hodnoty expozície pre prúdovú hustotu časovo premenných polí do 1 Hz sú stanovené z dôvodu ochrany srdcovocievneho a centrálného nervového systému,
- (b) limitné hodnoty expozície pre prúdovú hustotu v oblasti medzi 1 Hz až 10 MHz sú stanovené s cieľom predchádzať vplyvu expozície na funkcie centrálného nervového systému,
- (c) limitné hodnoty expozície pre SAR v oblasti medzi 100 kHz až 10 GHz sú stanovené s cieľom predchádzať celotelovému tepelnému stresu a nadmernému miestnemu zahrievaniu tkanív; v oblasti medzi 100 kHz až 10 MHz sú stanovené limitné hodnoty expozície pre prúdovú hustotu aj pre SAR,
- (d) limitná hodnota expozície pre hustotu toku výkonu (výkonovú hustotu) v oblasti medzi 10 GHz až 300 GHz je stanovená s cieľom predchádzať nadmernému prehrievaniu tkanív na povrchu alebo v blízkosti povrchu tela.

Tabuľka č. 1

Limitné hodnoty expozície (musia byť splnené všetky podmienky)

Frekvenčný rozsah	Prúdová hustota pre hlavu a trup J (mA/m ²) (efektívna hodnota)	Priemerný SAR pre celé telo (W/kg)	Lokalizovaný SAR (hlava a trup) (W/kg)	Lokalizovaný SAR (končatiny) (W/kg)	Hustota žiariaceho toku S (W/m ²)
do 1 Hz	40	–	–	–	–
1 Hz < 4 Hz	40/f	–	–	–	–
4 Hz < 1 000 Hz	10	–	–	–	–
1 000 Hz < 100 kHz	f/100	–	–	–	–
100 kHz < 10 MHz	f/100	0,4	10	20	–
10 MHz < 10 GHz	–	0,4	10	20	–
10 < 300 GHz	–	–	–	–	50

Poznámka:
Uvedené hodnoty neplatia pre činnosti spojené s používaním, obsluhou a údržbou prístrojov magnetickej rezonancie.

Poznámky:

1. f je frekvencia v hertzoch.
2. Limitné hodnoty expozície prúdovej hustoty sú stanovené na ochranu pred účinkami akútnej expozície na tkanivá centrálného nervového systému hlavy a trupu tela. Limitné hodnoty expozície vo frekvenčnej oblasti medzi 1 Hz až 10 MHz sú založené na preukázaných nepriaznivých účinkoch expozície na centrálny nervový systém. Takéto akútne účinky sú v podstate okamžité a neexistuje žiadne vedecké opodstatnenie meniť limitné hodnoty expozície pre krátkodobú expozíciu. Pretože sa však limitné hodnoty expozície týkajú nepriaznivých účinkov na centrálny nervový systém, tieto limitné hodnoty expozície môžu za tých istých podmienok expozície povoliť vyššie hodnoty prúdovej hustoty pre iné tkanivá ľudského tela, než je centrálny nervový systém.
3. Vzhľadom na elektrickú nehomogénnosť ľudského tela by prúdová hustota mala byť vypočítaná ako priemerná hodnota pre 1 cm² plochy kolmej na smer šírenia prúdu.

4. Pre frekvencie do 100 kHz sa špičková hodnota prúdovej hustoty stanovuje vynásobením efektívnej hodnoty hodnotou $2^{1/2}$.
5. Pre frekvencie do 100 kHz a pre impulzné magnetické polia možno maximálnu hustotu impulzného prúdu stanoviť z počtu impulzov a z derivácie magnetickej indukcie. Indukovaná prúdová hustota môže byť potom porovnávaná s príslušnými limitnými hodnotami expozície. Pre impulzy s dĺžkou trvania t_p môže byť ekvivalentná frekvencia, ktorú je možné aplikovať na limitné hodnoty expozície, vypočítaná podľa vzťahu $f = 1/(2 t_p)$.
6. Všetky hodnoty SAR sa musia spriemerovať za ľubovoľný 6-minútový interval.
7. Priemernú hmotnosť pre lokalizovaný SAR tvorí akýchkoľvek 10 g príľahlého (susediaceho) tkaniva; takto získaný maximálny SAR predstavuje hodnotu používanú pre odhad expozície. Týchto 10 g tkaniva je určených ako hmotnosť príľahlého tkaniva s takmer homogénnymi elektrickými vlastnosťami. Pri určovaní hmotnosti príľahlého tkaniva sa pripúšťa, že táto veličina sa môže používať v počítačovej dozimetrii, ale pri priamych fyzikálnych meraniach môže predstavovať problémy. Môže sa použiť jednoduchá geometria, ako je objemová hmotnosť tkaniva, za predpokladu, že vypočítané dozimerické veličiny majú v porovnaní s odporúčaniami pre expozíciu mierne hodnoty.
8. Aby sa odstránilo a obmedzilo pôsobenie na sluch, ktoré je zapríčinené termoelastickou rozťažnosťou, je pre pulznú expozíciu v oblasti frekvencií od 0,3 do 10 GHz a pre lokalizovanú expozíciu hlavy odporúčaná ďalšia limitná hodnota expozície. To znamená, že SA by nemalo prekročiť 10 mJ/kg spriemerované na 10 g tkaniva.
9. Hustota toku výkonu (výkonová hustota) sa musí spriemerovať na ľubovoľných 20 cm² exponovanej plochy a za ľubovoľný $68/f^{1,05}$ -minútový interval (pričom f je v GHz), aby sa vyvážilo progresívne sa znižujúce prenikanie do hĺbky v závislosti od zvyšujúcej sa frekvencie. Priestorové maximálne výkonové hustoty spriemerované na 1 cm² by nemali prekročiť 20-násobok hodnoty 50 W/m².
10. Vzhľadom na pulznú alebo premenlivú elektromagnetickú 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.

2. Akčné hodnoty expozície

Akčné hodnoty uvádzané v tabuľke 2 sú získané z limitných hodnôt expozície v súlade so závermi, ktoré použila Medzinárodná komisia pre ochranu pred neionizujúcim žiarením (ICNIRP) vo svojich odporúčaníach na obmedzenie expozície neionizujúcemu žiareniu (ICNIRP 7/99).

Tab. 2 Akčné hodnoty (efektívne hodnoty pre nepretržitú expozíciu)

Frekvenčný rozsah	Intenzita elektrického poľa E (V/m)	Intenzita magnetického poľa H (A/m)	Magnetická indukcia B (μT)	Hustota toku výkonu ekvivalentnej rovinatej vlny S_{eq} (W/m ²)	Kontaktný prúd I_c (mA)	Indukovaný prúd (končatiny) I_L (mA)
0 Hz < 1 Hz	–	$1,63 \times 10^5$	2×10^5	–	1,0	–
1 Hz < 8 Hz	20 000	$1,63 \times 10^5 / f^2$	$2 \times 10^5 / f^2$	–	1,0	–
8 Hz < 25 Hz	20 000	$2 \times 10^4 / f$	$2,5 \times 10^4 / f$	–	1,0	–
0,025 kHz < 0,82 kHz	500/f	20/f	25/f	–	1,0	–
0,82 kHz < 2,5 kHz	610	24,4	30,7	–	1,0	–
2,5 kHz < 65 kHz	610	24,4	30,7	–	0,4 f	–
65 kHz < 100 kHz	610	1 600/f	2 000/f	–	0,4 f	–
0,1 MHz < 1 MHz	610	1,6/f	2/f	–	40	–
1 MHz < 10 MHz	610/f	1,6/f	2/f	–	40	–
10 MHz < 110 MHz	61	0,16	0,2	10	40	100
110 MHz < 400 MHz	61	0,16	0,2	10	–	–
400 MHz < 2 000 MHz	$3f^{1/2}$	$0,008 f^{1/2}$	$0,01 f^{1/2}$	$f/40$	–	–
2 GHz < 300 GHz	137	0,36	0,45	50	–	–

Poznámky:

1. f je frekvencia v jednotkách uvádzaných v stĺpci frekvenčného rozsahu.
2. Pre frekvencie v oblasti 100 kHz až 10 GHz musia byť S_{eq} , E^2 , H^2 , B^2 a I_L^2 spriemerované za 6-minútový interval.
3. Pre frekvencie nad 10 GHz musia byť S_{eq} , E^2 , H^2 a B^2 spriemerované za $68/f^{1.05}$ -minútový interval (f v GHz).
4. Pre frekvencie do 100 kHz vrátane sa špičkové akčné hodnoty pre intenzitu poľa vypočítajú vynásobením príslušných efektívnych hodnôt hodnotou $2^{1/2}$. Pre impulzy v trvaní t_p sa ekvivalentná frekvencia uplatňovaná pre akčné hodnoty vypočíta ako $f = 1/(2t_p)$.
Pre frekvencie v oblasti 100 kHz až 10 MHz vrátane sa špičkové hodnoty pre intenzitu poľa vypočítajú vynásobením príslušných efektívnych hodnôt hodnotou 10^3 , kde $a = (0,665 \log(f/10^5) + 0,176)$, pričom f je v Hz.
Pre frekvencie v oblasti 10 MHz až 300 GHz sa špičkové hodnoty vypočítavajú vynásobením zodpovedajúcej efektívnej hodnoty intenzity poľa hodnotou 32 a pre výkonovú hustotu ekvivalentnej rovinatej vlny hodnotou 1 000.
5. 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.
6. Pre špičkové hodnoty pulzne modulovaných elektromagnetických polí platí, že pre nosné frekvencie vyššie ako 10 MHz by S_{eq} spriemerované na šírku pulzu nemalo presiahnuť 1 000-násobok akčných hodnôt S_{eq} alebo intenzita poľa by nemala presiahnuť 32-násobok akčných hodnôt intenzity poľa nosnej frekvencie.

3. Súčasná expozícia poliam niekoľkých zdrojov s rôznymi frekvenciami

3.1. Podmienky na stanovenie limitných hodnôt

- a) Ak má pole zložky s rôznymi frekvenciami, je pri hodnotení expozície nutné posudzovať oddelene elektrickú stimuláciu tkaniva vyvolanú hustotou indukovaného elektrického prúdu, ktorá sa uplatňuje v oblasti frekvencií od 0 Hz do 10 MHz, a tepelné pôsobenie poľa, ktoré sa uplatňuje od frekvencie 100 kHz vyššie.
- b) Pre elektrickú stimuláciu je požiadavka neprekrôčenia limitnej hodnoty indukovanej prúdovej hustoty splnená, ak platí nerovnosť:

$$\sum J_i / J_{L,i} \leq 1,$$

kde

J_i je prúdová hustota indukovaná zložkou poľa i -tej frekvencie,

$J_{L,i}$ je limitná hodnota pre i -tú frekvenciu.

Počíta sa cez prítomné frekvenčné zložky od hodnoty 0 Hz do hodnoty 10 MHz.

- c) Pre určenie tepelného pôsobenia zdrojov s rôznymi frekvenciami, ktoré sa uplatňuje pri frekvenciách vyšších ako 100 kHz, je nutné vypočítať celkový merný absorbovaný výkon sčítaním príspevkov SAR_i od zdrojov s frekvenciami z intervalu od 100 kHz do 10 GHz a celkovú hustotu toku výkonu sčítaním príspevkov S_i od zdrojov s frekvenciami z intervalu od $f > 10$ GHz do 300 GHz. Limitná hodnota nie je prekročená, ak je súčet pomeru celkového merného absorbovaného výkonu k jeho limitnej hodnote SAR_L a pomeru celkovej hustoty toku výkonu k jej limitnej hodnote S_L menší ako jedna alebo rovný jednej:

$$\sum_{100kHz}^{10GHz} SAR_i / SAR_L + \sum_{f>10GHz}^{300GHz} S_i / S_L \leq 1.$$

3.2. Podmienky na stanovenie akčných hodnôt

Pre posudzovanie expozície pri súčasnom pôsobení elektrického a magnetického poľa rovnakej frekvencie alebo poľa s rôznymi frekvenciami podľa zistených frekvenčných 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 splňajú zistené úrovne polí nerovnosti:

$$\sum_{10kHz}^{1MHz} (E_i / E_{L,i}) + \sum_{f>1MHz}^{10MHz} E_i / a \leq 1$$

a

$$\sum_{1\text{Hz}}^{65\text{MHz}} (B_j / B_{L,j}) + \sum_{f>6.5\text{MHz}}^{10\text{MHz}} B_i / b \leq 1,$$

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 610 V/m, b je $30,7 \cdot 10^{-6}$ T.(Konštantné hodnoty a a b sú v tomto prípade použité aj pre frekvenciu vyššiu ako 1 MHz, pretože súčet sa týka hustoty indukovaných prúdov a nezahŕňa tepelné pôsobenie poľa.)

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

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

a

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

kde

 $c = 610 \cdot 10^6 / f$ V/m, $d = 2 / f$ T, f je v hertzoch.

3.3. Podmienky na stanovenie akčných hodnôt pre krátkodobú expozíciu

Tepelné pôsobenie expozície elektrickému a magnetickej indukcie 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:

$$\sum (E_i^2 \cdot t_i) \leq (6 \cdot E_{L,i}^2) \text{ v jednotkách } (\text{V/m})^2 \cdot \text{min}$$

a

$$\sum (B_i^2 \cdot t_i) \leq (6 \cdot B_{L,i}^2) \text{ v jednotkách } \text{T}^2 \cdot \text{min}$$

alebo ak hustota toku výkonu rovnakého frekvenčného intervalu spĺňa nerovnosť:

$$\sum (S_i \cdot t_i) \leq (6 \cdot S_{L,i}) \text{ v jednotkách } \text{W/m}^2 \cdot \text{min},$$

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/m², $E_{L,i}$, $B_{L,i}$, $S_{L,i}$ sú akčné hodnoty intenzity elektrického poľa, magnetickej indukcie a hustoty toku výkonu pre nepretržitú expozíciu uvedené v tabuľke.

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

4. Spoločné ustanovenia

4.1. Spôsob zisťovania neprekročenia limitných a akčných hodnôt expozície

- 4.1.1. Neprekrošenie limitných hodnôt pre indukovanú prúdovú hustotu, merný absorbný výkon alebo mernú absorbovanú energiu a hustotu toku výkonu sa zisťuje
- výpočtom,
 - meraním na modeloch ľudského tela alebo jeho časti,
 - porovnávaním intenzity elektrického poľa, magnetickej indukcie, hustoty toku výkonu, kontaktného prúdu a indukovaného prúdu tečúceho ktoroukoľvek končatinou alebo hustoty dopadajúcej žiarivej energie zistenej pre posudzovanú situáciu výpočtom alebo meraním s akčnými úrovňami týchto veličín uvedenými v tabuľkách 1 až 7. Neprekrošenie akčných úrovní zaručuje, že nie sú prekročené limitné hodnoty uvedené v prílohe č. 2. Akčné úrovne môžu byť prekročené, ak sa spôsobom uvedeným v písmene a) alebo b) preukázalo, že nie sú prekročené limitné hodnoty.
- 4.1.2. Akčné hodnoty pre intenzity 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 priemernej intenzity poľa v oblasti zodpovedajúcej polohe srdca a hlavy exponovanej osoby alebo sa na porovnanie s akčnou hodnotou použije hodnota v geometrickom strede tejto oblasti. Neprekrošenie akčnej hodnoty pre kontaktný prúd sa zisť priamym meraním kontaktného prúdu u príslušnej osoby alebo meraním prúdu rezistorom napodobňujúcim impedanciu ľudského tela.
- 4.1.3. Vzťahy určujúce podmienky splnenia akčných hodnôt pri súčasnej expozícii človeka elektrickému a magnetickému poľu a pri súčasnej expozícii človeka poľami od viacerých zdrojov sú uvedené v bode 3.
- 4.1.4. Ak nie je uvedené inak, stanovené akčné hodnoty expozície sú udané v efektívnych hodnotách príslušných veličín.
- 4.2. Požadovaná presnosť
- 4.2.1. Nepresnosť zistených hodnôt spôsobená nepresnosťou výpočtu, približnosťou teoretického modelu alebo nepresnosťou merania použitým prístrojom a podmienkami merania sa pre porovnanie s akčnými hodnotami započíta takto:
- 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 limitná hodnota alebo akčná hodnota za dodržanú, ak je vypočítaná alebo nameraná hodnota rovnaká ako limitná alebo akčná hodnota alebo je nižšia,
 - ak je stredná relatívna chyba zisťovanej veličiny väčšia ako 1 dB, pokladá sa limitná alebo akčná hodnota za splnenú, ak je vypočítaná alebo nameraná hodnota príslušnej veličiny nižšia ako jej limitná alebo 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 limitné alebo akčné hodnoty, potrebné použiť kombináciu dvoch alebo viacerých zistených hodnôt podľa vzťahov uvedených v tejto prílohe.
- 4.2.2. Pri overovaní neprekrošenia 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.
- 4.2.3. Ani pri dodržaní stanovených limitných alebo akčných hodnôt expozície nemožno vylúčiť ovplyvnenie niektorých zariadení implantovaných do tela, napríklad kardiostimulátorov, protéz obsahujúcich feromagnetické materiály a pod.

Príloha č. 3
k nariadeniu vlády č. 329/2006 Z. z.

ZOZNAM PREBERANÝCH PRÁVNÝCH AKTOV EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

1. Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/40/ES z 29. apríla 2004 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách týkajúcich sa vystavenia pracovníkov rizikám vyplývajúcim z fyzikálnych činidiel (elektromagnetické polia) (18. individuálna smernica v zmysle článku 16 ods. 1 smernice 89/391/EHS) (Mimoriadne vydanie Ú. v. EÚ, 05/zv. 5).
2. Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/46/ES z 23. apríla 2008, ktorou sa mení a dopĺňa smernica 2004/40/ES o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách týkajúcich sa vystavenia pracovníkov rizikám vyplývajúcim z fyzikálnych činidiel (elektromagnetické polia) (18. individuálna smernica v zmysle článku 16 ods. 1 smernice 89/391/EHS) (Ú. v. EÚ L 114, 26. 4. 2008).

- 1) Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 140/2008 Z. z.
- 2) Napríklad nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 310/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia.
- 3) Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 534/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na zdroje elektromagnetického žiarenia a na limity expozície obyvateľov elektromagnetickému žiareniu v životnom prostredí.
- 4) § 3 písm. c) zákona č. 124/2006 Z. z.
- 5) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- 6) § 19 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení zákona č. 140/2008 Z. z.
- 7) § 10 a 19 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení zákona č. 140/2008 Z. z.
- 8) § 6 ods. 1 písm. q) zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov.
- 9) § 20 zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 10) § 25 ods. 1 písm. a) zákona č. 576/2004 Z. z.
- 11) § 26 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov.
- 12) § 5 ods. 4 písm. x) zákona č. 355/2007 Z. z.

