

N A R I A D E N I E V L Á D Y
Slovenskej republiky

z 8. júna 2016

**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 nariaďuje:

§ 1**Predmet úpravy**

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

(2) Požiadavky ustanovené týmto nariadením vlády sa vzťahujú na priame biofyzikálne účinky a nepriame účinky krátkodobej expozície elektromagnetickému poľu na ľudský organizmus. Požiadavky ustanovené týmto nariadením vlády sa nevzťahujú na účinky v dôsledku ich dlhodobého pôsobenia ani na riziká, ktoré môžu vzniknúť pri kontakte s neizolovaným vodičom.

(3) Týmto nariadením vlády nie sú dotknuté opatrenia na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (ďalej len „opatrenia“) podľa osobitných predpisov.¹⁾

§ 2**Definície pojmov**

(1) **Elektromagnetické pole** je statické elektrické pole, statické magnetické pole a časovo premenné elektrické pole, magnetické pole a elektromagnetické pole s frekvenciou do 300 GHz.

(2) **Priame biofyzikálne účinky** sú účinky priamo spôsobené ľudskému organizmu jeho prítomnosťou v elektromagnetickom poli. Medzi priame biofyzikálne účinky patria

- a) tepelné účinky, ako sú prehriatie telesného tkaniva absorpciou energie z elektromagnetického poľa v telesnom tkanive,
- b) netepelné účinky, ako sú stimulácia svalov, nervov alebo zmyslových orgánov, ktoré môžu mať škodlivý vplyv na duševné a telesné zdravie zamestnanca; stimulácia zmyslových orgánov môže vyvolať aj prechodné symptómy, ako sú závraty alebo klamlivé zrkové vnemy (fosfény), ktoré

môžu spôsobiť dočasné podráždenie alebo inak ovplyvniť duševné schopnosti alebo telesné schopnosti zamestnanca, čo následne môže mať vplyv na bezpečnosť pri práci,

- c) končatinové elektrické prúdy.

(3) **Nepriame účinky** sú účinky spôsobené prítomnosťou predmetu v elektromagnetickom poli, čo môže byť príčinou ohrozenia bezpečnosti alebo zdravia. Medzi nepriame účinky patrí najmä

- a) vzájomné ovplyvňovanie sa s lekárskeym elektronickým zariadením alebo prístrojmi vrátane kardiostimulátorov a iných implantovaných prístrojov a lekárskeych zariadení nosených na ľudskom tele,
- b) riziko vymršťovania feromagnetických objektov v statickom magnetickom poli,
- c) iniciácia elektrovýbušných zariadení (detonátorov),
- d) požiare a explózie, ktoré sú výsledkom vznietenia horľavých materiálov iskrami spôsobenými indukovanými poľami, kontaktnými elektrickými prúdmi alebo výbojmi,
- e) kontaktný elektrický prúd.

(4) **Limitná hodnota expozície (LHE)** je hodnota expozície ustanovená na základe biofyzikálnych porovnávaní a biologických porovnávaní, najmä na základe dokázaných krátkodobých priamych biofyzikálnych účinkov a akútnych priamych biofyzikálnych účinkov, ako sú tepelné účinky alebo elektrická stimulácia tkanív.

(5) **Limitná hodnota expozície (LHE) pre zdravotné účinky** je hodnota expozície, pri prekročení ktorej sa u zamestnanca môžu vyskytnúť škodlivé účinky na zdravie, akými sú prehriatie, stimulácia nervových tkanív a svalových tkanív.

(6) **Limitná hodnota expozície (LHE) pre zmyslové účinky** je hodnota expozície, pri prekročení ktorej sa u zamestnanca môžu vyskytnúť prechodné zmeny zmyslového vnímania a mierne zmeny mozgových funkcií.

(7) **Akčná hodnota expozície (AHE)** je hodnota expozície ustanovená na účely zjednodušeného preukazovania dodržiavania príslušných limitných hodnôt expozície (LHE), alebo na prijatie príslušných opatrení tak, ako ich ustanovuje toto nariadenie vlády.

(8) Pre elektrické pole sú ustanovené dolná akčná hodnota expozície (AHE) a horná akčná hodnota expozície (AHE) ako úrovne, súvisiace s konkrétnymi opatreniami špecifikovanými v tomto nariadení vlády.

(9) Pre magnetické pole je ustanovená dolná akčná hodnota expozície (AHE) ako úroveň súvisiaca s limitnými hodnotami expozície (LHE) pre zmyslové účinky a horná akčná hodnota expozície (AHE) ako úroveň súvisiaca s limitnými hodnotami expozície (LHE) pre zdravotné účinky.

§ 3

Limitné hodnoty expozície a akčné hodnoty expozície

(1) Limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky, limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky a akčné hodnoty expozície (AHE) sú uvedené v prílohách č. 2 a 3.

(2) Zamestnávateľ zabezpečí obmedzenie expozície zamestnanca elektromagnetickému poľu najviac na limitné hodnoty expozície (LHE) uvedené v prílohách č. 2 a 3, ak odseky 4 až 6 neustanovujú inak. Dodržiavanie limitných hodnôt expozície (LHE) sa preukazuje postupmi na posudzovanie rizík, ktoré sú uvedené v § 4. Ak expozícia zamestnanca elektromagnetickému poľu prekročí limitné hodnoty expozície (LHE), zamestnávateľ bezodkladne prijme opatrenia podľa § 5 ods. 8.

(3) Ak sa preukáže, že nie sú prekročené príslušné akčné hodnoty expozície (AHE) uvedené v prílohách č. 2 a 3, predpokladá sa, že sú splnené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky a limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky. Ak expozícia elektromagnetickému poľu prekročí príslušné akčné hodnoty expozície (AHE), zamestnávateľ vykoná opatrenia podľa § 5 ods. 2, pokiaľ posúdenie rizík z expozície elektromagnetickému poľu podľa § 4 nepreukáže, že nie sú prekročené príslušné limitné hodnoty expozície (LHE) a že riziká pre zdravie a bezpečnosť je možné vylúčiť.

(4) Expozícia zamestnanca môže prekročiť

- a) dolné akčné hodnoty expozície (AHE) pre elektrické pole (príloha č. 2 tabuľka B1), ak je to odôvodnené praxou alebo technologickým procesom a ak nie sú prekročené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky (príloha č. 2 tabuľka A3) alebo ak
 1. nie sú prekročené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky (príloha č. 2 tabuľka A2),
 2. vzniku nadmerných elektrických výbojov a kontaktných prúdov (príloha č. 2 tabuľka B3) sa predchádza opatreniami podľa § 5 ods. 6,
 3. zamestnancom sa poskytnú informácie podľa § 6 ods. 2 písm. f),
- b) dolné akčné hodnoty expozície (AHE) pre magnetické pole (príloha č. 2 tabuľka B2) vrátane hlavy a trupu zamestnanca, ak je to odôvodnené praxou alebo technologickým procesom a ak nie sú prekročené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky (príloha č. 2 tabuľka A3) alebo
 1. limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky sú prekročené len dočasne,
 2. nie sú prekročené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky (príloha č. 2 tabuľka A2),
 3. pri výskyte prechodných príznakov sa prijímajú opatrenia podľa § 5 ods. 9,
 4. zamestnancom sa poskytnú informácie podľa § 6 ods. 2 písm. f).

(5) Expozícia zamestnanca môže prekročiť

- a) limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky (príloha č. 2 tabuľka A1), ak je to odôvodnené praxou alebo technologickým procesom a ak
 1. prekročenie je len dočasné,
 2. nie sú prekročené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky (príloha č. 2 tabuľka A1),
 3. prijali sa opatrenia podľa § 5 ods. 7,
 4. pri výskyte prechodných príznakov sa prijímajú opatrenia podľa § 5 ods. 9,

5. zamestnancom sa poskytnú informácie podľa § 6 ods. 2 písm. f),
- b) limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky (príloha č. 2 tabuľka A3 a príloha č. 3 tabuľka A2), ak je to odôvodnené praxou alebo technologickým procesom a ak
1. prekročenie je len dočasné,
 2. nie sú prekročené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky (príloha č. 2 tabuľka A2 a príloha č. 3 tabuľka A1 a A3),
 3. pri výskyte prechodných príznakov sa prijímajú opatrenia podľa § 5 ods. 9,
 4. zamestnancom sa poskytnú informácie podľa § 6 ods. 2 písm. f).
- (6) Pri posúdení rizík z expozície elektromagnetickému poľu odchýlne od požiadaviek ustanovených v odsekoch 1 až 5
- a) môžu byť prekročené limitné hodnoty expozície (LHE), ak expozícia súvisí s inštaláciou, testovaním, používaním, vývojom, údržbou alebo výskumom zariadení určených na zobrazovanie pomocou magnetickej rezonancie pre pacientov v zdravotníctve; prekročenie limitných hodnôt expozície (LHE) je možné za podmienky, ak
1. posúdenie rizík vykonané podľa § 4 preukázalo prekročenie limitných hodnôt expozície (LHE),
 2. sa prijali najmodernejšie technické opatrenia alebo organizačné opatrenia,
 3. skutočnosti náležite odôvodňujú prekročenie limitných hodnôt expozície (LHE),
 4. sa zohľadnila charakteristika pracoviska, pracovného vybavenia alebo pracovných postupov a ak
 5. zamestnávateľ preukáže, že zamestnanci sú dostatočne chránení pred nepriaznivými účinkami na zdravie a proti bezpečnostným rizikám, pričom zabezpečí dodržiavanie pokynov na bezpečné používanie zdravotníckej pomôcky alebo zariadenia, ktoré výrobca poskytol podľa osobitného predpisu,²⁾
- b) je možné uplatňovať rovnocenný systém ochrany personálu alebo špecifickejší systém ochrany personálu, ktorý pracuje v operačných vojenských zariadeniach alebo sa zúčastňuje na vojenských činnostiach vrátane spoločných medzinárodných vojenských cvičení, ak je zabezpečená ochrana pred nepriaznivými účinkami na zdravie a pred bezpečnostnými rizikami,
- c) je možné povoliť dočasné prekročenie limitných hodnôt expozície (LHE) pri odôvodnenej skutočnosti a len ak táto skutočnosť pretrváva, v určitých odvetviach a pri určitých činnostiach, ktoré nepatria do pôsobnosti písmen a) a b); za náležite odôvodnené sa považujú skutočnosti, ktoré spĺňajú tieto podmienky:
1. posúdenie rizík vykonané podľa § 4 preukázalo prekročenie limitných hodnôt expozície (LHE),
 2. prijali sa najmodernejšie technické opatrenia alebo organizačné opatrenia,
 3. zohľadnila sa charakteristika pracoviska, prístrojového vybavenia alebo pracovných postupov a
 4. zamestnávateľ preukázal, že zamestnanci sú dostatočne chránení pred nepriaznivými účinkami na zdravie a bezpečnostnými rizikami okrem iného aj pomocou porovnateľných, špecifickejších a medzinárodne uznávaných noriem a usmernení.
- (7) Zamestnávateľ bezodkladne informuje príslušný orgán štátnej správy na úseku verejného zdravotníctva o zmene skutočností podľa odseku 6; informácia o skutočnostiach podľa odseku 6 sa zasiela Európskej komisii podľa osobitného predpisu.³⁾

§ 4

Posudzovanie rizík z expozície elektromagnetickému poľu

(1) Pri plnení povinností ustanovených v osobitných predpisoch⁴⁾ zamestnávateľ posudzuje všetky riziká vyplývajúce pre zamestnancov z expozície elektromagnetickému poľu, a ak je to potrebné, zabezpečí zmeranie alebo výpočet úrovne expozície zamestnancov elektromagnetickému poľu.

(2) Na posúdenie rizík zamestnávateľ identifikuje a posudzuje elektromagnetické polia na pracovisku, pričom zohľadňuje príslušné normy, postupy a odborné usmernenia. Tam, kde je to opodstatnené, sa posudzovanie expozície elektromagnetickému poľu môže vykonať s použitím údajov o úrovniach emisií a ďalších bezpečnostných údajov poskytovaných výrobcom zariadenia alebo distribútorom zariadenia podľa osobitných predpisov⁵⁾ vrátane posúdenia rizík, ak sa

vzťahuje na podmienky expozície na pracovisku alebo na mieste inštalácie zariadenia.

(3) Ak dodržiavanie limitných hodnôt expozície (LHE) nie je možné preukázať na základe dostupných informácií, expozícia zamestnanca elektromagnetickému poľu sa posúdi na základe meraní alebo výpočtov. Výsledky merania sa doplnia údajom o neistote merania podľa metrologickej praxe.

(4) Posúdenie, meranie alebo výpočet expozície elektromagnetickému poľu vykonáva právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, ktorá má na takúto činnosť vydané osvedčenie o odbornej spôsobilosti.⁶⁾ Údaje o úrovni expozície elektromagnetickému poľu získané na základe posudzovania, merania alebo výpočtu sa uchovávajú v písomnej forme 20 rokov od skončenia práce na pracovisku s expozíciou elektromagnetickému poľu.

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

- a) úroveň, frekvenčné spektrum, trvanie a druh expozície elektromagnetickému poľu vrátane jeho pôsobenia na telo zamestnanca a rozloženia poľa na pracovisku,
- b) limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky, limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky a akčné hodnoty expozície (AHE) podľa § 3 a príloh č. 2 a 3,
- c) priame biofyzikálne účinky,
- d) vplyv na zdravie a bezpečnosť osobitných skupín zamestnancov, najmä
 - 1. zamestnancov, ktorí majú implantované pasívne alebo aktívne implantovateľné zdravotnícke pomôcky, ako napríklad kardiostimulátor,
 - 2. zamestnancov, ktorí nosia na tele zdravotnícke pomôcky, ako napríklad inzulínovú pumpu,
 - 3. tehotné ženy a mladistvých,
- e) nepriame účinky,
- f) doplnkové vybavenie navrhnuté na zníženie úrovne expozície elektromagnetickému poľu,
- g) príslušné informácie získané výkonom zdravotného dohľadu podľa § 8,
- h) informácie poskytnuté výrobcom zariadenia,
- i) ďalšie relevantné informácie týkajúce sa zdravia a bezpečnosti,
- j) viaceré zdroje expozície elektromagnetickému poľu,
- k) súčasnú expozíciu elektromagnetickým poľami s viacerými frekvenciami.

(6) Posúdenie, meranie alebo výpočet hodnôt expozície elektromagnetickému poľu sa nemusí vykonať na pracovných miestach, na ktorých sú zariadenia prístupné pre verejnosť, ak bolo vykonané posúdenie, meranie alebo výpočet expozície elektromagnetickému poľu podľa osobitného predpisu⁷⁾ a ak sú vylúčené zdravotné a bezpečnostné riziká. Ak sa zariadenie pre verejnosť používa predpísaným spôsobom a je v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi, ktoré ustanovujú prísnejšie bezpečnostné úrovne ako úrovne ustanovené týmto nariadením vlády, a ak sa nepoužíva iné zariadenie, je možné považovať požiadavky tohto nariadenia vlády za splnené.

(7) Zamestnávateľ vypracuje posudok o riziku⁸⁾ a určí opatrenia, ktoré sa vykonajú podľa § 5. Ak v dôsledku povahy a rozsahu rizika súvisiaceho s elektromagnetickým poľom nie je potrebné ďalšie posúdenie rizík, zamestnávateľ túto skutočnosť uvedie v posudku o riziku spolu s odôvodnením.

(8) Zamestnávateľ je povinný posudok o riziku v potrebnom rozsahu aktualizovať, najmä ak sa na pracovisku alebo v pracovných postupoch uskutočnili významné zmeny, ktoré by mohli spôsobiť neaktuálnosť tohto posudku, alebo ak výsledky zdravotného dohľadu podľa § 8 ukázali, že je to potrebné.

§ 5

Opatrenia na odstránenie rizík alebo na zníženie rizík z expozície elektromagnetickému poľu

(1) Riziká vyplývajúce z expozície elektromagnetickému poľu zamestnávateľ odstráni alebo zníži 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, ktoré vyplývajú z expozície elektromagnetickému poľu, je založené na všeobecných zásadách prevencie uvedených v osobitnom predpise.⁹⁾

(2) Ak posúdenie rizík preukáže prekročenie akčných hodnôt expozície (AHE) elektromagnetickému poľu uvedených v § 3 a v prílohách č. 2 a 3, pričom limitné hodnoty expozície (LHE) nie sú prekročené a bezpečnostné riziká je možné vylúčiť, zamestnávateľ zostaví a vykoná program technických opatrení alebo organizačných opatrení s cieľom predísť prekročeniu limitných hodnôt expozície (LHE). Pritom zohľadňuje najmä

- a) metódy práce, ktoré sú spojené s nižšou expozíciou elektromagnetickému poľu,
- b) výber zariadenia emitujúceho slabšie elektromagnetické pole,
- c) technické opatrenia na zníženie emisií elektromagnetického poľa; medzi takéto opatrenia patrí používanie kontaktného spínača, štítu, tienenia a ďalších podobných mechanizmov a zariadení na ochranu zdravia,
- d) vhodné opatrenia na obmedzenie prístupu alebo na zabránenie prístupu, ako je napríklad signál, značka, označenie, prekážka,
- e) opatrenia a postupy na zvládnutie elektrických výbojov a kontaktných prúdov technickými prostriedkami a odbornou prípravou zamestnancov,
- f) vhodné spôsoby údržby pracovných prostriedkov, pracoviska a zariadení na pracovisku,
- g) stavebné riešenie a priestorové riešenie pracoviska,
- h) obmedzenie trvania a úrovne expozície elektromagnetickému poľu,
- i) dostupnosť účinných osobných ochranných pracovných prostriedkov.

(3) Na základe posúdenia rizík podľa § 4 zamestnávateľ zostaví a vykoná program technických opatrení alebo organizačných opatrení na prevenciu rizík pre zdravie a bezpečnosť osobitných skupín zamestnancov a rizík, ktoré súvisia s nepriamymi účinkami.

(4) Zamestnávateľ prispôbi opatrenia podľa odseku 3 požiadavkám osobitných skupín zamestnancov, a ak je to potrebné, aj jednotlivým posúdeniam rizík, ktoré sa týkajú najmä zamestnancov, ktorí zamestnávateľovi ohlásili používanie implantovanej zdravotníckej pomôcky alebo inak používanej zdravotníckej pomôcky podľa § 4 ods. 5 písm. d), a tehotných žien, ktoré informovali zamestnávateľa o svojom tehotenstve.

(5) Na základe posúdenia rizík podľa § 4 zamestnávateľ určí pracoviská alebo pracovné miesta, na ktorých sú zamestnanci exponovaní elektromagnetickému poľu presahujúcemu akčné hodnoty expozície (AHE) alebo na ktorých je možné predpokladať expozíciu zamestnanca elektromagnetickému poľu. Tieto pracoviská alebo pracovné miesta sa podľa príloh č. 2 a 3 vymedzia, označia bezpečnostným a zdravotným označením a použijú sa výstražné značky;¹⁰⁾ prístup na tieto pracoviská alebo na tieto pracovné miesta sa obmedzí, ak je to technicky uskutočniteľné. Ak je prístup na tieto pracoviská alebo na tieto pracovné miesta obmedzený z iných dôvodov a zamestnanci sú informovaní o rizikách, ktoré súvisia s expozíciou elektromagnetickému poľu, nie je potrebné používať označenia a obmedzenia prístupu špecifické pre elektromagnetické pole.

(6) Ak sa uplatňuje § 3 ods. 4 písm. a), zamestnávateľ prijme opatrenia, akými sú najmä praktický výcvik zamestnancov podľa § 6, používanie technických prostriedkov na uzemnenie potenciálu alebo na vyrovnanie potenciálu alebo používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov, ako sú napríklad izolačné topánky, rukavice, oblečenie.

(7) Ak sa uplatňuje § 3 ods. 5 písm. a), zamestnávateľ prijme opatrenia, ako je kontrola pohybov zamestnancov a informovanie zamestnancov.

(8) Expozícia zamestnanca elektromagnetickému poľu nesmie prekročiť limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky a limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky, ak nie sú splnené podmienky podľa § 3 ods. 4 alebo ods. 5 alebo podľa § 3 ods. 6 písm. a) alebo písm. c). Ak aj napriek vykonaným opatreniam dôjde k prekročeniu limitných hodnôt expozície (LHE), zamestnávateľ bezodkladne vykoná opatrenia na zníženie expozície elektromagnetickému poľu pod limitné hodnoty expozície (LHE) a zmení alebo doplní opatrenia tak, aby nedošlo k jej opätovnému prekročeniu. Záznamy o zmenách opatrení zamestnávateľ uchováva v písomnej forme.

(9) Ak sa uplatňuje § 3 ods. 4 a 5 a ak zamestnanec ohlási výskyt prechodných príznakov, zamestnávateľ, ak je to potrebné, aktualizuje posudok o riziku a opatrenia.

(10) Prechodné príznaky podľa odseku 9 môžu zahŕňať

- a) zmyslové vnemy a pôsobenie na činnosť centrálného nervového systému hlavy zamestnanca spôsobené časovo premennými magnetickými poľami,
- b) účinky statických magnetických polí, ako sú napríklad závrate, nevoľnosť.

§ 6

Informovanie a praktický výcvik zamestnancov

(1) Zamestnávateľ zabezpečí podľa osobitného predpisu,¹¹⁾ aby zamestnanci, ktorí sú pravdepodobne vystavení rizikám z expozície elektromagnetickému poľu, a zástupcovia zamestnancov pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci¹²⁾ dostali primerané informácie a praktický výcvik súvisiaci s výsledkami posúdenia rizika z expozície elektromagnetickému poľu.

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

- a) opatrení vykonaných podľa § 5,
- b) limitných hodnôt expozície (LHE) a akčných hodnôt expozície (AHE), súvisiacich rizík a prijatých opatrení,
- c) možných nepriamych účinkov expozície elektromagnetickému poľu,
- d) výsledkov posúdenia, merania alebo výpočtu úrovne expozície elektromagnetickému poľu vykonaných podľa § 4,
- e) rozpoznania príznakov možných nepriaznivých účinkov na zdravie zamestnanca a spôsobu ich ohlasovania,
- f) možnosti vzniku prechodných príznakov a vnemov, ktoré súvisia s pôsobením elektromagnetického poľa na centrálnu nervovú sústavu alebo periférnu nervovú sústavu zamestnanca,
- g) podmienok, za ktorých má zamestnanec nárok na lekársku preventívnu prehliadku vo vzťahu k práci,
- h) bezpečných pracovných postupov, ktoré znižujú riziko v dôsledku expozície elektromagnetickému poľu na najnižšiu možnú mieru,
- i) osobitných skupín zamestnancov podľa § 4 ods. 5 písm. d) a § 5 ods. 3 a 4.

§ 7

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 podľa osobitného predpisu.¹³⁾

§ 8

Zdravotný dohľad

(1) Ak sa zistí prekročenie limitných hodnôt expozície (LHE) elektromagnetickému poľu alebo ak zamestnanec ohlási nežiaduci vplyv alebo neočakávaný vplyv na zdravie, zamestnávateľ zabezpečí mimoriadnu lekársku preventívnu prehliadku vo vzťahu k práci v súlade s osobitným predpisom.¹⁴⁾ Ak sa zistia zmeny zdravotného stavu zamestnanca v súvislosti s expozíciou elektromagnetickému poľu, zamestnávateľ bezodkladne vykoná nové posúdenie rizík podľa § 4.

(2) Zdravotná dokumentácia¹⁵⁾ sa uchováva 20 rokov od skončenia práce v riziku expozície elektromagnetickému poľu. Zamestnanec má na požiadanie prístup k svojej zdravotnej dokumentácii.¹⁶⁾

§ 9

Prevádzkový poriadok

Zamestnávateľ vypracuje prevádzkový poriadok, ~~ktorý podlieha schvaľovaniu podľa osobitného predpisu¹⁷⁾~~ a ktorý obsahuje najmä

- a) posudok o riziku,
- b) zoznam zariadení, ktoré sú zdrojmi elektromagnetického poľa,
- c) pracovné postupy vrátane dĺžky trvania pre jednotlivé pracovné činnosti s expozíciou elektromagnetickému poľu,
- d) opatrenia pre jednotlivé pracovné činnosti s expozíciou elektromagnetickému poľu,
- e) zakázané činnosti a manipulácie,
- f) zoznam osôb oprávnených pracovať so zdrojmi elektromagnetického poľa,
- g) spôsob informovania zamestnancov o rizikách spojených s vykonávaním práce a o rizikách s expozíciou elektromagnetickému poľu vrátane opatrení.

§ 10

Správa o praktickom uplatňovaní tohto nariadenia vlády sa zasiela Európskej komisii každých päť rokov.¹⁸⁾

§ 11

Zoznam preberaných právne záväzných aktov Európskej únie

Týmto nariadením vlády sa preberajú právne záväzné akty Európskej únie uvedené v prílohe č. 4.

§ 12

Zrušovacie ustanovenie

Zrušuje sa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 329/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou elektromagnetickému poľu v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 217/2008 Z. z.

§ 13

Toto nariadenie vlády nadobúda účinnosť 1. júla 2016.

1) Napríklad 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 neskorších predpisov.

2) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 582/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody zdravotníckych pomôcok v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 215/2013

Z. z.

3) § 5 ods. 4 písm. ai) siedmy bod zákona č. 355/2007 Z. z. v znení zákona č. 77/2015 Z. z.

4) § 5 ods. 1 a ods. 2 písm. b), § 6 ods. 1 písm. a) až f), h), j), m), o) a r), § 7 ods. 1 písm. b) a c), ods. 2 a 3, § 10 písm. b), § 12 ods. 2 písm. g) a § 17 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov.
§ 34 zákona č. 355/2007 Z. z.

5) Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 127/2016 Z. z. o elektromagnetickej kompatibilite.

6) § 15 a 16 zákona č. 355/2007 Z. z. v znení neskorších predpisov.

7) 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.

8) § 30 ods. 1 písm. f) zákona č. 355/2007 Z. z. v znení zákona č. 204/2014 Z. z.

9) § 5 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení zákona č. 154/2013 Z. z.

9a) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov.

§ 4 zákona č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/425 z 9. marca 2016 o osobných ochranných prostriedkoch a o zrušení smernice Rady 89/686/EHS (Ú. v. EÚ L 81, 31.3.2016).

10) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 104/2015 Z. z.

11) § 7 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov.

12) § 19 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení zákona č. 140/2008 Z. z.

13) § 10 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení zákona č. 204/2014 Z. z.

14) § 30e zákona č. 355/2007 Z. z. v znení zákona č. 204/2014 Z. z.

15) § 22 zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

16) § 25 ods. 1 písm. a) zákona č. 576/2004 Z. z.

~~17) § 13 ods. 4 písm. b) zákona č. 355/2007 Z. z.~~

18) § 5 ods. 4 písm. ai) ôsmy bod zákona č. 355/2007 Z. z. v znení zákona č. 77/2015 Z. z.

FYZIKÁLNE VELIČINY

1. Intenzita elektrického poľa E je vektorová veličina.

Intenzita elektrického poľa E je rovná vektoru sily F elektrického poľa pôsobiacej na bodový elektrický náboj Q delenému veľkosťou q tohto náboja:

$$E = F/Q$$

Symbol: E

Jednotka SI: volt na meter (V/m)

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

Pretože priebeh elektrického poľa narušujú blízke elektricky vodivé predmety vrátane osôb, je potrebné expozičnú situáciu charakterizovať neporušeným elektrickým poľom, teda poľom, aké by v určenom mieste bolo bez prítomnosti osôb a bez prechodne umiestňovaných alebo prenosných predmetov.

Je potrebné rozlišovať medzi intenzitou okolitého elektrického poľa E_o a intenzitou elektrického poľa E_i , ktoré sa nachádza v tele (in situ) osoby v dôsledku expozície okolitému elektrickému poľu.

2. Elektrický náboj Q je príslušná veličina iskrového výboja.

Elektrický náboj Q , elektrické množstvo, je časový integrál striedavého elektrického prúdu.

Symbol: Q

Jednotka SI: coulomb (C)

3. Magnetická indukcia B je vektorová veličina.

Magnetická indukcia B je vektorová veličina popisujúca pole, ktoré na elektrický náboj Q pohybujúci sa rýchlosťou v pôsobí silou F rovnou:

$$F = Q \cdot (v \times B)$$

Symbol: B

Jednotka SI: tesla (T)

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

4. Intenzita magnetického poľa H je vektorová veličina.

Intenzita magnetického poľa H je rovná vektoru hustoty magnetického toku B delenému permeabilitou prostredia μ :

$$H = B/\mu$$

Symbol: H

Jednotka SI: ampér na meter (A/m)

POZNÁMKA: Pri popise 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 magnetickou indukciou a intenzitou magnetického poľa toku je rovný permeabilite

vákua $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ henry na meter (H/m). Vo feromagnetických materiáloch sa však pomer B/H od permeability vákua líši aj o niekoľko rádov.

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

Vo voľnom priestore a v biologických materiáloch sa magnetická indukcia a intenzita magnetického poľa môžu vzájomne zamieňať s použitím ekvivalencie intenzity magnetického poľa $H = 1$ A/m s magnetickou indukciou $B = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T (približne 1,25 mikrotésla).

5. **Končatinový elektrický prúd I_L** je prúd v končatinách osoby exponovanej elektromagnetickým poliam vo frekvenčnom rozsahu od 10 MHz do 110 MHz v dôsledku jej kontaktu s predmetom v elektromagnetickom poli alebo prúdenia kapacitných prúdov indukovaných v exponovanom tele.

Symbol: I_L
Jednotka SI: ampér (A)

6. **Kontaktný elektrický prúd I_c** je prúd tečúci telom osoby pri kontakte s vodivým predmetom, ktorý je v elektrickom poli alebo v striedavom magnetickom poli.

Symbol: I_c
Jednotka SI: ampér (A)

POZNÁMKA: Ustálený kontaktný elektrický prúd vznikne, ak je osoba v stálom kontakte s predmetom v elektromagnetickom poli. Pri vzniku takéhoto kontaktu môže prísť k iskrovému výboju so súvisiacimi prechodovými prúdmi.

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

Symbol: I_i
Jednotka SI: ampér (A)

8. **Pointingov vektor S** je vektorový súčin intenzity elektrického poľa E a intenzity magnetického poľa H .

Veľkosť Pointingovho vektora je hustotou toku výkonu, teda ide o výkon prenášaný elektromagnetickou vlnou cez jednotkovú plochu kolmú na smer šírenia vlny:

$$S = E \times H$$

Symbol: S
Jednotka SI: watt na meter štvorcový (W/m²)

POZNÁMKA: Pri rovinnnej elektromagnetickej vlne je možné hustotu žiarivého toku určiť z intenzity E elektrického poľa alebo z intenzity H magnetického poľa alebo z magnetickej indukcie B s použitím impedancie vákua (377 Ω). Platí

$$S = E^2/377 = 377 \cdot H^2 = E \cdot H = (E \cdot B)/\mu$$

E a H sú v jednotkách V/m alebo A/m, B v jednotkách T, S je vo W/m².

9. **Hmotnostná absorbovaná energia SA** je energia absorbovaná jednotkovou hmotnosťou telesného tkaniva.

Hmotnostná absorbovaná energia je podiel diferenciálneho množstva energie dW a diferenciálneho množstva látky dm obsiahnutého v objemovom elemente

dV s hustotou látky ρ

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

Symbol: SA

Jednotka SI: joule na kilogram (J/kg)

POZNÁMKA: V tomto nariadení vlády sa používa na ustanovenie limitov pre účinky impulzného mikrovlnného žiarenia.

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

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

Symbol: SAR

Jednotka SI: watt na kilogram (W/kg)

Merný absorbovaný výkon je možné vyčísliť podľa týchto rovnocenných vzorcov:

$$SAR = (\sigma \cdot E_i^2)/\rho \quad (1)$$

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

$$SAR = J^2/(\rho \cdot \sigma) \quad (3)$$

kde

E_i – intenzita elektrického poľa vnútri telesného tkaniva vo voltoch na meter (V/m),

σ – elektrická vodivosť telesného tkaniva v siemensoch na meter (S/m),

c_i – merná tepelná kapacita telesného tkaniva v jouleoch na kilogram na stupeň Celsia (J/kg · °C),

(dT/dt) – časová derivácia teploty v telesnom tkanive v stupňoch Celsia za sekundu (°C/s),

J – indukovaná prúdová hustota v telesnom tkanive v ampéroch na meter štvorcový (A/m²).

POZNÁMKA: Vzťahy (1) a (2) sa používajú pre vyššie frekvencie ($f > 10$ MHz). Pri vyšších frekvenciách je potrebné vziať do úvahy aj priamy (netepelný) vplyv indukovanej prúdovej hustoty J na procesy v telesnom tkanive a pri porovnávaní expozície s limitnou hodnotou alebo započítať súčasne SAR a indukovanú prúdovú hustotu.

Hmotnostný absorbovaný výkon spriemerovaný na celé telo osoby alebo časti tela osoby je rýchlosť, ktorou je energia absorbovaná jednotkovou hmotnosťou telesného tkaniva; vyjadruje sa vo wattoch na kilogram (W/kg). Hmotnostný absorbovaný výkon SAR celého tela osoby predstavuje široko akceptovanú veličinu na vytvorenie vzťahu medzi nepriaznivými tepelnými účinkami a vystavením rádiovkej frekvencii RF. Okrem celkového priemerného telesného hmotnostného absorbovaného výkonu SAR sú potrebné lokálne hodnoty hmotnostného absorbovaného výkonu SAR na vyhodnotenie a obmedzenie nadmerného ukladania energie v malých častiach tela osoby v dôsledku osobitných podmienok vystavenia. K príkladom takýchto podmienok patria: osoba vystavená rádiovkej frekvencii RF v nízkom pásme MHz (napríklad z dielektrických ohrievačov) a osoba vystavená poľu v blízkosti antény.

11. **Prúdová hustota** je intenzita elektrického prúdu prechádzajúceho kolmo k zvolenej ploche delená veľkosťou tejto plochy.

Symbol: J

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

12. **Špičková hodnota** je maximálna hodnota časovo premennej veličiny (napríklad intenzity poľa alebo hustoty žiarivého toku) v určenom časovom intervale.

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

$$E(t) = |\mathbf{E}(t)| = [E_x^2(t) + E_y^2(t) + E_z^2(t)]^{1/2}$$

$E_x(t)$, $E_y(t)$ a $E_z(t)$ sú okamžité hodnoty pravouhlých zložiek časovo premenného vektora $\mathbf{E}(t)$ elektrického poľa. Rovnaký vzťah platí pre vektor hustoty magnetického toku $\mathbf{B}(t)$ a pre akúkoľvek inú vektorovú veličinu.

14. **Efektívna hodnota** je efektívna hodnota E_{eff} intenzity elektrického poľa a efektívna hodnota B_{eff} hustoty magnetického toku na určenom mieste je rovná odmocnina z časového priemeru kvadrátu intenzity poľa $\mathbf{E}(t)$ a kvadrátu magnetickej indukcie $\mathbf{B}(t)$ cez periódu:

$$E_{eff} = [(1/T) \cdot \int_t^{t+T} E^2(t) \cdot dt]^{1/2}$$

$$B_{eff} = [(1/T) \cdot \int_t^{t+T} B^2(t) \cdot dt]^{1/2}$$

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

Efektívna hodnota S_{eff} hustoty toku výkonu je časový priemer hustoty toku výkonu cez periódu:

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

kde

$T = 1/f$ je perióda príslušnej oscilujúcej veličiny.

NETEPELNÉ ÚČINKY

LIMITNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE A AKČNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE VO FREKVENČNOM PÁSME OD 0 Hz DO 10 MHz

A. LIMITNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE

Limitné hodnoty expozície (LHE) pre frekvencie nižšie ako 1 Hz sú limitné hodnoty expozície pre statické magnetické pole, ktoré nie je ovplyvnené telesným tkanivom (tabuľka A1).

Limitné hodnoty expozície (LHE) pre frekvencie od 1 Hz do 10 MHz sú limitné hodnoty expozície pre elektrické pole, ktoré je indukované v tele v dôsledku expozície časovo premennému elektrickému poľu a magnetickému poľu (tabuľka A2).

1. Limitné hodnoty magnetickej indukcie $B_{0,L}$ vonkajšieho statického magnetického poľa od 0 do 1 Hz

1.1. Limitné hodnoty magnetickej indukcie $B_{0,L}$ vonkajšieho statického magnetického poľa pre zmyslové účinky sú limitné hodnoty pre bežné pracovné podmienky (tabuľka A1) a súvisia so závratmi a inými fyziologickými účinkami vyvolanými podráždením rovnovážneho orgánu človeka najmä v dôsledku pohybu v statickom magnetickom poli.

1.2. Limitné hodnoty magnetickej indukcie $B_{0,L}$ vonkajšieho statického magnetického poľa pre zdravotné účinky, určené pre kontrolované pracovné podmienky (tabuľka A1), sa uplatňujú dočasne počas pracovnej zmeny, keď si to vyžaduje prax alebo pracovný proces, ak sa prijali preventívne opatrenia, ako je kontrola pohybov a informovanie zamestnancov.

Tabuľka A1

Limitné hodnoty magnetickej indukcie $B_{0,L}$ vonkajšieho statického magnetického poľa od 0 do 1 Hz

Pracovné podmienky/miestna expozícia	$B_{0,L}$ [T]	
	pre zmyslové účinky	pre zdravotné účinky
Bežné pracovné podmienky	2	-
Miestna expozícia končatín	8	-
Kontrolované pracovné podmienky	-	8

2. Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zdravotné účinky od 1 Hz do 10 MHz

Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zdravotné účinky (tabuľka A2) súvisia s elektrickou stimuláciou všetkých tkanív periférnej a centrálnej nervovej sústavy vrátane hlavy.

Tabuľka A2

Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zdravotné účinky od 1 Hz do 10 MHz

Frekvenčné pásmo	$E_{i,L}$ [V/m]
$1 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	1,1 (špička)
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$3,8 \cdot 10^{-4} f$ (špička)

Poznámky:

1. f je frekvencia vyjadrená v hertzoch (Hz).
2. Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zdravotné účinky sú priestorové špičkové hodnoty v celom tele exponovanej osoby.
3. Limitné hodnoty sú špičkové hodnoty v čase, ktoré sa pri sínusových poliach rovnajú efektívnym hodnotám vynásobeným $\sqrt{2}$. Pri nesínusových poliach vychádza hodnotenie expozície vykonávané podľa § 4 z metódy váženej špičky (časové filtrovanie), ktorá je vysvetlená v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poliam, vydané Európskou komisiou, ale je možné uplatniť aj iné vedecky dokázané a potvrdené postupy hodnotenia expozície, ak vedú k približne rovnakým a porovnateľným výsledkom.

3. Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zmyslové účinky od 1 Hz do 400 Hz

Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zmyslové účinky (tabuľka A3) súvisia s účinkami elektrického poľa na centrálnu nervovú sústavu v hlave osoby, teda so sietnicovým fosfénom a menšími dočasnými zmenami niektorých mozgových funkcií.

Tabuľka A3

Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zmyslové účinky od 1 Hz do 400 Hz

Frekvenčné pásmo	$E_{i,L}$ [V/m]
$1 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ Hz}$	$0,7/f$ (špička)
$10 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	0,07 (špička)
$25 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$	$0,0028 f$ (špička)

Poznámky:

1. f je frekvencia vyjadrená v hertzoch (Hz).
2. Limitné hodnoty intenzity vnútorného elektrického poľa $E_{i,L}$ pre zmyslové účinky sú priestorové špičkové hodnoty v hlave exponovanej osoby.
3. Limitné hodnoty sú špičkové hodnoty v čase, ktoré sa pri sínusových poliach rovnajú efektívnym hodnotám vynásobeným $\sqrt{2}$. Pri nesínusových poliach vychádza hodnotenie expozície vykonávané podľa § 4 z metódy váženej špičky (časové filtrovanie), ktorá je vysvetlená v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poliam, vydané Európskou komisiou, ale je možné uplatniť aj iné vedecky dokázané a potvrdené postupy hodnotenia expozície, ak vedú k približne rovnakým a porovnateľným výsledkom.

B. AKČNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE

Na určenie akčných hodnôt expozície (AHE), ktorých výška je ustanovená tak, aby sa pri zjednodušenom posudzovaní zabezpečilo dodržiavanie príslušných limitných hodnôt expozície (LHE), alebo pri ktorých dosiahnutí sa musia prijať príslušné ochranné opatrenia alebo preventívne opatrenia podľa § 5, sa používajú tieto fyzikálne veličiny a hodnoty:

- a) pre časovo premenné elektrické pole sú ustanovené dolné akčné hodnoty intenzity elektrického poľa $E_{a,d}$ a horné akčné hodnoty intenzity elektrického poľa $E_{a,h}$ uvedené v tabuľke B1,
- b) pre časovo premenné magnetické pole sú ustanovené dolné akčné hodnoty magnetickej indukcie $B_{a,d}$ a horné akčné hodnoty magnetickej indukcie $B_{a,h}$ uvedené v tabuľke B2,
- c) pre ustálený kontaktný elektrický prúd sú ustanovené akčné hodnoty elektrického prúdu $I_{c,a}$ uvedené v tabuľke B3,
- d) pre statické magnetické polia sú ustanovené akčné hodnoty magnetickej indukcie $B_{0,a}$ uvedené v tabuľke B4.

Uvedené akčné hodnoty expozície pre elektrické pole a magnetické pole platia pre hodnoty namerané alebo vypočítané na pracovnom mieste v neprítomnosti zamestnanca alebo iných osôb.

1. Akčné hodnoty intenzity elektrického poľa E_a pre expozíciu elektrickému poľu

- 1.1. Dolné akčné hodnoty intenzity elektrického poľa $E_{a,d}$ (tabuľka B1) pre vonkajšie elektrické pole sú založené na obmedzení vnútorného elektrického poľa pod hodnotou limitných hodnôt expozície (LHE) (tabuľky A2 a A3) a na obmedzení iskrových výbojov v pracovnom prostredí.
- 1.2. Ak sa prijímú opatrenia podľa § 5 ods. 6, vnútorné elektrické pole pod hodnotami horných akčných hodnôt intenzity elektrického poľa $E_{a,h}$ neprekračuje limitné hodnoty expozície (LHE) (tabuľka A2 a A3) a zabráňuje vzniku rušivých iskrových výbojov.

Tabuľka B1

Akčné hodnoty intenzity elektrického poľa E_a od 1 Hz do 10 MHz

Frekvenčné pásmo	$E_{a,d}$ [V/m] (efektívne hodnoty)	$E_{a,h}$ [V/m] (efektívne hodnoty)
$1 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,0 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$
$25 \text{ Hz} \leq f < 50 \text{ Hz}$	$5,0 \cdot 10^5 / f$	$2,0 \cdot 10^4$
$50 \text{ Hz} \leq f < 1,64 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^5 / f$	$1,0 \cdot 10^6 / f$
$1,64 \text{ kHz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$5,0 \cdot 10^5 / f$	$6,1 \cdot 10^2$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,7 \cdot 10^2$	$6,1 \cdot 10^2$

Poznámky:

1. f je frekvencia vyjadrená v hertzoch (Hz).
2. Dolné akčné hodnoty intenzity elektrického poľa $E_{a,d}$ a horné akčné hodnoty intenzity elektrického poľa $E_{a,h}$ sú efektívne hodnoty intenzity elektrického poľa, ktoré sa pri sínusových poliach rovnajú špičkovým hodnotám vydeleným $\sqrt{2}$. Pri nesínusových poliach vychádza hodnotenie expozície vykonávané podľa § 4 z metódy váženej špičky (časové filtrovanie), ktorá je vysvetlená v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poliam, vydanéj Európskou komisiou, ale je možné uplatniť aj iné vedecky dokázané a potvrdené postupy hodnotenia expozície, ak vedú k približne rovnakým a porovnateľným výsledkom.

3. Akčné hodnoty intenzity elektrického poľa predstavujú maximálne vypočítané alebo namerané hodnoty na mieste činnosti zamestnanca. Výsledkom je konzervatívne posúdenie expozície a automatické splnenie limitných hodnôt expozície vo všetkých nejednotných podmienkach expozície. V záujme zjednodušenia posudzovania dodržania limitných hodnôt expozície vykonávaného podľa § 3 v špecifických nejednotných podmienkach sa v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poľom, vydané Európskou komisiou, ustanovujú kritériá priestorového spriemerovania meraných polí založené na zavedenej dozimetrii. Ak ide o veľmi lokalizovaný zdroj vzdialený niekoľko centimetrov od tela, indukované elektrické pole sa určí dozimetricky, a to od prípadu k prípadu.

2. Akčné hodnoty magnetickej indukcie B_a pre expozíciu magnetickému poľu

- 2.1. Dolné akčné hodnoty magnetickej indukcie $B_{a,d}$ (tabuľka B2) sú pri frekvencii nižšej ako 400 Hz odvodené od limitných hodnôt expozície (LHE) pre zmyslové účinky (tabuľka A3) a pri frekvencii vyššej ako 400 Hz od limitných hodnôt expozície (LHE) pre zdravotné účinky pri vnútornom elektrickom poli (tabuľka A2).

- 2.2. Horné akčné hodnoty magnetickej indukcie $B_{a,h}$ (tabuľka B2) sú odvodené od limitných hodnôt expozície (LHE) pre zdravotné účinky pri vnútornom elektrickom poli súvisiacom s elektrickou stimuláciou periférnych nervových tkanív a autonómnych nervových tkanív v hlave a trupe exponovanej osoby (tabuľka A2). Dodržiavanie horných akčných hodnôt magnetickej indukcie $B_{a,h}$ zabezpečuje, že nie sú prekročené limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky, ale môžu sa vyskytnúť účinky súvisiace so sietnicovými fosfénmi a menšími dočasnými zmenami v mozgovej činnosti, ak expozícia hlavy presiahne dolné akčné hodnoty magnetickej indukcie $B_{a,d}$ pre expozície do 400 Hz; vtedy sa uplatňuje § 5 ods. 6.

- 2.3. Akčné hodnoty magnetickej indukcie B_a pre expozíciu končatín exponovanej osoby sú odvodené od limitných hodnôt expozície (LHE) pre zdravotné účinky pri vnútornom elektrickom poli súvisiacom s elektrickou stimuláciou tkanív v končatinách exponovanej osoby, pričom sa zohľadňuje, že magnetické pole pôsobí na končatiny slabšie ako na celé telo.

Tabuľka B2

Akčné hodnoty magnetickej indukcie B_a od 1 Hz do 10 MHz

Frekvenčné pásmo	$B_{a,d}$ [μ T] (efektívne hodnoty)	$B_{a,h}$ [μ T] (efektívne hodnoty)	B_a [μ T] pre expozíciu končatín miestnemu magnetickému poľu (efektívne hodnoty)
$1 \text{ Hz} \leq f < 8 \text{ Hz}$	$2,0 \cdot 10^5 / f^2$	$3,0 \cdot 10^5 / f$	$9,0 \cdot 10^5 / f$
$8 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,5 \cdot 10^4 / f$	$3,0 \cdot 10^5 / f$	$9,0 \cdot 10^5 / f$
$25 \text{ Hz} \leq f < 300 \text{ Hz}$	$1,0 \cdot 10^3$	$3,0 \cdot 10^5 / f$	$9,0 \cdot 10^5 / f$
$300 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$3,0 \cdot 10^5 / f$	$3,0 \cdot 10^5 / f$	$9,0 \cdot 10^5 / f$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,0 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^2$	$3,0 \cdot 10^2$

Poznámky:

- f je frekvencia vyjadrená v hertzoch (Hz).
- Dolné akčné hodnoty expozície a horné akčné hodnoty expozície sú efektívne hodnoty magnetickej indukcie B poľa, ktoré sa pri sínusových magnetických poliach rovnajú špičkovým hodnotám vydeleným $\sqrt{2}$. Pri nesínusových poliach vychádza hodnotenie expozície vykonávané podľa § 4 z metódy váženej špičky (časové filtrovanie), ktorá je vysvetlená v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poľom, vydané Európskou komisiou, ale je možné uplatniť aj iné vedecky dokázané a potvrdené postupy hodnotenia expozície, ak vedú k približne rovnakým a porovnateľným výsledkom.

3. Akčné hodnoty magnetickej indukcie B pre expozíciu magnetickému poľu predstavujú maximálne hodnoty na mieste činnosti zamestnanca. Výsledkom je konzervatívne posúdenie expozície a automatické splnenie limitných hodnôt expozície vo všetkých nejednotných podmienkach expozície. V záujme zjednodušenia posudzovania dodržania limitných hodnôt expozície vykonávaného podľa § 4 v špecifických nejednotných podmienkach sa v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poľiam, vydané Európskou komisiou, ustanovujú kritériá priestorového spriemerovania meraných polí založené na zavedenej dozimetrii. Ak ide o veľmi lokalizovaný zdroj vzdialený niekoľko centimetrov od tela, indukované elektrické pole sa určí dozimetricky, a to od prípadu k prípadu.

Tabuľka B3

Akčné hodnoty kontaktného elektrického prúdu $I_{c,a}$ pre ustálený elektrický prúd

Frekvencia	$I_{c,a}$ [mA] (efektívne hodnoty)
do 2,5 kHz	1,0
$2,5 \text{ kHz} \leq f < 100 \text{ kHz}$	$0,4 f$
$100 \text{ kHz} \leq f \leq 10\,000 \text{ kHz}$	40

Poznámka:

f je frekvencia vyjadrená v kilohertzoch (kHz).

3. Akčné hodnoty expozície magnetickej indukcie $B_{0,a}$ statického magnetického poľa

Tabuľka B4

Akčné hodnoty magnetickej indukcie $B_{0,a}$ statického magnetického poľa

Riziká	$B_{0,a}$ [mT]
Vzájomné ovplyvňovanie sa s aktívnymi implantovanými pomôckami, napríklad kardiostimulátormi	0,5
Riziko pritiahnutia a vymrštenia v poli pôsobnosti intenzívnych silových zdrojov (> 100 mT)	3

TEPELNÉ ÚČINKY

LIMITNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE A AKČNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE VO FREKVENČNOM PÁSME OD 100 kHz DO 300 GHz

A. LIMITNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE

Limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky pri frekvenciách od 100 kHz do 6 GHz sú limitné hodnoty hmotnostného absorbovaného výkonu SAR pre energiu a výkon, ktoré sa absorbujú na jednotku hmotnosti telesného tkaniva v dôsledku expozície elektrickému poľu a magnetickému poľu (tabuľka A1).

Limitné hodnoty expozície (LHE) pre zmyslové účinky pri frekvenciách od 0,3 GHz do 6 GHz sú limitné hodnoty hmotnostnej absorbovanej energie SA, absorbovanej malým množstvom tkaniva v hlave v dôsledku expozície elektromagnetickým poľom (tabuľka A2).

Limitné hodnoty expozície (LHE) pre zdravotné účinky pri frekvenciách nad 6 GHz sú limitné hodnoty výkonovej hustoty S pri dopade elektromagnetických vĺn na povrch tela (tabuľka A3).

1. Limitné hodnoty SAR_L pre zdravotné účinky pri frekvenciách od 100 kHz do 6 GHz

Tabuľka A1

Limitné hodnoty SAR_L pre zdravotné účinky pri expozícii elektromagnetickým poľom od 100 kHz do 6 GHz

Zdravotné účinky	SAR_L
Tepelná záťaž celého tela osoby vyjadrená ako priemerný hmotnostný absorbovaný výkon SAR celého tela osoby	0,4 W/kg
Lokalizovaná tepelná záťaž v hlave a trupe osoby vyjadrená ako lokalizovaný hmotnostný absorbovaný výkon SAR v tele osoby	10 W/kg
Lokalizovaná tepelná záťaž v končatinách osoby vyjadrená ako lokalizovaný hmotnostný absorbovaný výkon SAR v končatinách osoby	20 W/kg

Poznámka:

Spriemerovanou hmotnosťou pri lokalizovanom hmotnostnom absorbovanom výkone SAR je 10 g súvislého tkaniva; takto získaný maximálny hmotnostný absorbovaný výkon SAR predstavuje hodnotu používanú na odhadovanie expozície. Toto 10 g tkanivo je určené ako hmotnosť súvislého tkaniva s takmer homogénnymi elektrickými vlastnosťami. Pri určovaní súvislej hmotnosti tkaniva sa uznáva, že tento pojem sa môže používať v počítačovej dozimetrii, môže však predstavovať ťažkosti pri priamych fyzikálnych meraniach. Môže sa použiť jednoduchá geometria, ako je objemová hmotnosť alebo sférická hmotnosť telesného tkaniva.

2. Limitná hodnota SA_L pre zmyslové účinky pri frekvenciách od 0,3 GHz do 6 GHz

Limitná hodnota SA_L (tabuľka A2) je stanovená na ochranu pred sluchovými účinkami v dôsledku expozície hlavy impulznému mikrovlnnému žiareniu.

Tabuľka A2

Limitná hodnota SA_L pre zmyslové účinky pri expozícii elektromagnetickým poliam od 0,3 GHz do 6 GHz

Frekvenčné pásmo	SA_L
$0,3 \text{ GHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$	10 mJ/kg

Poznámka:

Spriemerovanou hmotnosťou pri lokalizovanej hmotnostnej absorbovanej energii SA je 10 g tkaniva

3. Limitná hodnota S_L pre zdravotné účinky pri frekvenciách od 6 GHz do 300 GHz

Tabuľka A3

Limitná hodnota S_L pre zdravotné účinky pri expozícii elektromagnetickým poliam od 6 GHz do 300 GHz

Frekvenčné pásmo	$S_L [\text{W/m}^2]$
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	50

Poznámka:

Výkonová hustota S sa priemeruje na každých 20 cm² exponovanej plochy. Priestorové maximálne výkonové hustoty priemerované na 1 cm² nesmú prekročiť 20-násobok hodnoty 50 W/m². Výkonová hustota od 6 do 10 GHz sa priemeruje za interval akýchkoľvek šesť minút. Nad 10 GHz sa výkonová hustota priemeruje za akýkoľvek interval trvajúci $68/f^{1,05}$ minút (pričom f je frekvencia v GHz), aby sa kompenzovala progresívne menšia hĺbka penetrácie s rastúcou frekvenciou.

B. AKČNÉ HODNOTY EXPOZÍCIE

Na určenie akčných hodnôt expozície (AHE), ktorých výška je ustanovená tak, aby sa pri zjednodušenom posudzovaní zabezpečilo dodržiavanie príslušných limitných hodnôt expozície (LHE), alebo pri ktorých dosiahnutí sa musia prijať príslušné opatrenia podľa § 5, sa používajú tieto fyzikálne veličiny a hodnoty:

- pre časovo premenné elektrické pole sú ustanovené akčné hodnoty intenzity elektrického poľa E_a uvedené v tabuľke B1,
- pre časovo premenné magnetické pole sú ustanovené akčné hodnoty magnetickej indukcie B_a uvedené v tabuľke B1,
- pre hustotu toku výkonu elektromagnetických vĺn sú ustanovené akčné hodnoty S_a uvedené v tabuľke B1,
- pre ustálený kontaktný elektrický prúd sú ustanovené akčné hodnoty kontaktného prúdu $I_{c,a}$ uvedené v tabuľke B2,
- pre elektrický prúd v končatinách sú ustanovené akčné hodnoty indukovaného elektrického prúdu $I_{L,a}$ uvedené v tabuľke B2.

Akčné hodnoty expozície (AHE) zodpovedajú vypočítaným alebo nameraným hodnotám poľa na pracovnom mieste v neprítomnosti zamestnanca a iných osôb ako maximálne hodnoty na mieste zamestnanca alebo určenej časti tela.

1. Akčné hodnoty expozície pre expozíciu elektrickému poľu a magnetickému poľu

Akčné hodnoty expozície (AHE) pre expozíciu elektrickému poľu a magnetickému poľu sú odvodené od limitných hodnôt hmotnostného absorbovaného výkonu SAR alebo od limitných hodnôt expozície hustoty toku výkonu S (tabuľky A1 a A3); sú založené na prahoch, ktoré súvisia s vnútornými tepelnými účinkami spôsobenými expozíciou (vonkajšiemu) elektrickému poľu a magnetickému poľu.

Tabuľka B1

Akčné hodnoty expozície elektrickému poľu a magnetickému poľu od 100 kHz do 300 GHz

Frekvenčné pásmo	E_a [V/m] (efektívne hodnoty)	B_a [μT] (efektívne hodnoty)	S_a [W/m²] [W/m ²]
$100 \text{ kHz} \leq f < 1 \text{ MHz}$	$6,1 \cdot 10^2$	$2,0 \cdot 10^6 / f$	-
$1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	$6,1 \cdot 10^8 / f$	$2,0 \cdot 10^6 / f$	-
$10 \text{ MHz} \leq f < 400 \text{ MHz}$	61	0,2	-
$400 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$3 \cdot 10^{-3} f^{1/2}$	$1,0 \cdot 10^{-5} f^{1/2}$	-
$2 \text{ GHz} \leq f < 6 \text{ GHz}$	$1,4 \cdot 10^2$	$4,5 \cdot 10^{-1}$	-
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	$1,4 \cdot 10^2$	$4,5 \cdot 10^{-1}$	50

Poznámky:

- f je frekvencia vyjadrená v hertzoch (Hz).
- Akčné hodnoty intenzity elektrického poľa E_a a magnetickej indukcie B_a zodpovedajú priemernej hodnote za šesťminútový interval. Pokiaľ ide o impulzy rádiové frekvencie RF, špičková hustota toku výkonu spriemerovaná za šírku impulzu neprekročí 1 000-násobok príslušnej akčnej hodnoty expozície S_a . Pri multifrekvenčných poliach analýza vychádza zo súčtu, ako je vysvetlené v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poliam, vydané Európskou komisiou.
- Akčné hodnoty intenzity elektrického poľa E_a a magnetickej indukcie B_a predstavujú maximálne vypočítané alebo namerané hodnoty na mieste činnosti zamestnanca. Výsledkom je konzervatívne posúdenie expozície a automatické splnenie limitných hodnôt expozície vo všetkých nejednotných podmienkach expozície. V záujme zjednodušenia posudzovania dodržania limitných hodnôt expozície vykonávaného v súlade s § 4 v špecifických nejednotných podmienkach sa v nezáväznej príručke osvedčených postupov pri expozícii elektromagnetickým poliam, vydané Európskou komisiou, stanovujú kritériá priestorového spriemerovania meraných polí založené na zavedenej dozimetrii. Ak ide o veľmi lokalizovaný zdroj vzdialený niekoľko centimetrov od tela, dodržiavanie limitných hodnôt expozície sa určí dozimetricky, a to od prípadu k prípadu.
- Hustota toku výkonu sa spriemeruje na každých 20 cm² exponovanej plochy. Priestorové maximálne hustoty toku výkonu spriemerované na 1 cm² nesmú prekročiť 20-násobok hodnoty 50 W/m². Pri posudzovaní zhody s akčnou hodnotou hustoty toku výkonu S od 6 do 10 GHz sa zistená hodnota hustoty toku výkonu spriemeruje za interval šesť minút. Nad 10 GHz sa hustota toku výkonu spriemeruje za akýkoľvek interval trvajúci $68/f^{0,5}$ minút (pričom f je frekvencia v GHz), aby sa kompenzovala progresívne menšia hĺbka prieniku s rastúcou frekvenciou.

Tabuľka B2

Akčné hodnoty kontaktného elektrického prúdu $I_{c,a}$ a indukovaného elektrického prúdu $I_{L,a}$ v ktorejkoľvek končatine

Frekvenčné pásmo	$I_{c,a}$ [mA] (efektívne hodnoty)	$I_{L,a}$ [mA] (efektívne hodnoty)
$100 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	40	-
$10 \text{ MHz} \leq f \leq 110 \text{ MHz}$	40	100

Poznámka:

Akčná hodnota indukovaného elektrického prúdu $I_{L,a}$ v končatinách zodpovedá šesťminútovému intervalu expozície.

ZOZNAM PREBERANÝCH PRÁVNE ZÁVÄZNÝCH AKTOV EURÓPSKEJ ÚNIE

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2013/35/EÚ z 26. júna 2013 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách týkajúcich sa vystavenia pracovníkov rizikám vyplývajúcim z fyzikálnych činidiel (elektromagnetické polia) (20. samostatná smernica v zmysle článku 16 ods. 1 smernice 89/391/EHS) a o zrušení smernice 2004/40/ES (Ú. v. EÚ L 179, 29. 6. 2013).

