

Nejvyšší přípustné hodnoty

1. Nejvyšší přípustné hodnoty pro proudovou hustotu indukovanou v hlavě a v trupu elektrickým a magnetickým polem s frekvencí f jsou stanoveny pro osoby exponované při výkonu práce (dále jen „zaměstnanci“) a pro exponované osoby s výjimkou zaměstnanců a osob exponovaných při léčebných procedurách (dále jen „ostatní osoby“) v tabulce č. 1:

Tabulka č. 1

Indukovaná proudová hustota J^* – nejvyšší přípustné hodnoty			
Zaměstnanci		Ostatní osoby	
frekvence f /Hz	J /A.m ⁻²	frekvence f /Hz	J /A.m ⁻²
< 1	0,057 ^{a)}	< 1	0,011 ^{a)}
1 – 4	0,04/ f	1 – 4	0,008/ f
4 – 1000	0,01	4 – 1000	0,002
1000 – 10 ⁵	$f/10^5$	1000 – 10 ⁵	$f/5 \cdot 10^5$
10 ⁵ – 10 ⁷	$f/10^5$	10 ⁵ – 10 ⁷	$f/5 \cdot 10^5$

^{a)} špičková hodnota

* Proudová hustota J je definována jako efektivní hodnota elektrického proudu, tekoucího kolmo k rovinné ploše s obsahem 100 mm², dělená obsahem této plochy, a pro frekvence vyšší než 1 kHz časově středovaná za dobu 1 s. Pro frekvence nižší než 1 kHz se proudová hustota časově nestředuje.

Při současné expozici elektrickému a magnetickému poli stejné frekvence se proudová hustota určí jako součet hustoty proudu indukovaného elektrickým polem a hustoty proudu indukovaného magnetickým polem. Jsou-li směr a fáze indukovaných proudů známy a zůstávají-li přibližně konstantní, mohou být tyto proudy před srovnáním s nejvyšší přípustnou hodnotou pro proudovou hustotu sečteny vektorově.

2. Nejvyšší přípustné hodnoty měrného absorbovaného výkonu (SAR) a měrné absorbované energie (SA) jsou stanoveny v tabulce č. 2. Tyto nejvyšší přípustné hodnoty se vztahují na celkovou absorpci všech přítomných složek elektromagnetického pole v tkáních těla v intervalu frekvencí od hodnoty 100 kHz do hodnoty 10 GHz.

Tabulka č. 2

Měrný absorbovaný výkon (SAR) a měrná absorbovaná energie (SA) - - nejvyšší přípustné hodnoty				
Platí pro frekvence od 100000 Hz do 10 ¹⁰ Hz	Měrný absorbovaný výkon - SAR - středovaný pro kterýkoli šestiminutový interval a celé tělo	SAR středovaný pro kterýkoli šestiminutový interval a pro kterýchkoli 10 g ^{a)} tkáně s výjimkou rukou, zápěstí, chodidel a kotníků	SAR středovaný pro kterýkoli šestiminutový interval a pro kterýchkoli 10 g ^{a)} tkáně rukou, zápěstí, chodidel a kotníků	Špičková hodnota měrné absorbované energie SA středovaná pro kterýchkoli 10 g ^{a)} tkáně
zaměstnanci	0,4 W/kg	10 W/kg	20 W/kg	0,01 J/kg ^{b)}
ostatní osoby	0,08 W/kg	2 W/kg	4 W/kg	0,002 J/kg ^{b)}

^{a)} Těchto 10 g je třeba volit ve tvaru krychle, nikoli jako plochý útvar na povrchu těla.

^{b)} Platí pro pulsy kratší než 30 μs při frekvenci 300 MHz až 10 GHz.

Doba středování pro měrný absorbovaný výkon je 6 minut. Při krátkodobé expozici (kratší než 6 minut) není tedy nejvyšší přípustná hodnota měrného absorbovaného výkonu překročena, je-li pro zaměstnance splněna nerovnost

$$\sum_i (SAR_i \cdot t_i) \leq 2,4 \text{ W} \cdot \text{min} \cdot \text{kg}^{-1}$$

a pro ostatní osoby nerovnost

$$\sum_i (SAR_i \cdot t_i) \leq 0,48 \text{ W} \cdot \text{min} \cdot \text{kg}^{-1}$$

SAR_i je měrný absorbovaný výkon při i -té expozici ve $\text{W} \cdot \text{kg}^{-1}$ a t_i je doba trvání i -té expozice v minutách.

3. Nejvyšší přípustné hodnoty pro hustotu zářivého toku elektromagnetické vlny z intervalu frekvencí od 10 GHz do 300 GHz, dopadající na tělo nebo na jeho část, jsou stanoveny v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3

Hustota zářivého toku S^* – nejvyšší přípustné hodnoty			
Zaměstnanci		Ostatní osoby	
frekvence f /Hz	S / $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	frekvence f /Hz	S / $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$
> 10 ¹⁰ – 3.10 ¹¹	50	> 10 ¹⁰ – 3.10 ¹¹	10

* Doba středování pro frekvence 10 GHz až 300 GHz je $T_{st} = 1,92 \cdot 10^{11} / f^{1,05}$; f je v hertzech, T_{st} v minutách. S je průměrná hodnota hustoty zářivého toku dopadajícího na plochu rovnou 20 cm² kterékoli části těla exponované osoby. Maximální průměrná hodnota S vztažená na 1 cm² exponovaného povrchu nesmí při tom překročit dvacetinásobek hodnot uvedených v tabulce č. 3.

4. Současná expozice poli několika zdrojů s různými frekvencemi

- 4.1 Má-li pole složky s různými frekvencemi, je při hodnocení expozice nutné posuzovat odděleně elektrickou stimulaci tkáně vyvolanou hustotou indukovaného elektrického proudu, která se uplatňuje v oboru frekvencí od 0 Hz do 10 MHz, a tepelné působení pole, které se uplatňuje od frekvence 100 kHz výše.
- 4.2 Pro elektrickou stimulaci je požadavek nepřekročení nejvyšší přípustné hodnoty pro indukovanou proudovou hustotu splněn, platí-li nerovnost

$$\sum_i J_i / J_{L,i} \leq 1 \quad .$$

J_i je proudová hustota indukovaná složkou pole i -té frekvence a $J_{L,i}$ je nejvyšší přípustná proudová hustota pro i -tou frekvenci. Sčítá se přes přítomné frekvenční složky od hodnoty 0 Hz do hodnoty 10 MHz.

- 4.3 K určení tepelného působení zdrojů s různými frekvencemi, které se uplatňuje při frekvencích vyšších než 100 kHz, je nutné vypočítat celkový měrný absorbovaný výkon sečtením příspěvků SAR_i od zdrojů s frekvencemi z intervalu od 100 kHz do 10 GHz a celkovou hustotu zářivého toku sečtením příspěvků S_j od zdrojů s frekvencemi z intervalu od $f > 10$ GHz do 300 GHz. Nejvyšší přípustná hodnota není překročena, je-li součet poměru celkového měrného absorbovaného výkonu k jeho nejvyšší přípustné hodnotě SAR_L a poměru celkové hustoty zářivého toku k její nejvyšší přípustné hodnotě S_L menší než jedna nebo roven jedné:

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