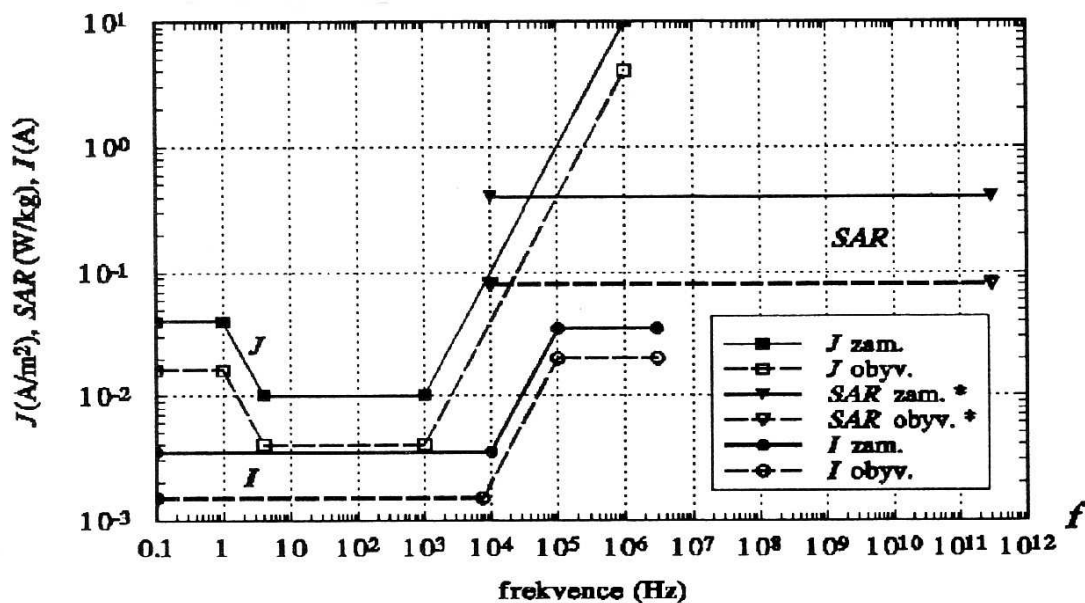


Elektromagnetické polia

Prípustné hodnoty elektrických a magnetických polí:

- U nízkofrekvenčných elektrických a magnetických polí je pre posúdenie prípadného rizika rozhodujúca *intenzita elektrických prúdov*, vyvolaných poľom v tkanive tela.
- U vysokofrekvenčného poľa sa zdravotné riziko hodnotí podľa *tepla*, ktoré sa vytvorí v tkanive za jednotku času.



ENV 50166 Limitné hodnoty: prípustná prúdová hustota J , kontaktný prúd I , merný absorbovaný výkon SAR
zam. - zamestnanci, obyv. – obyvatelia.

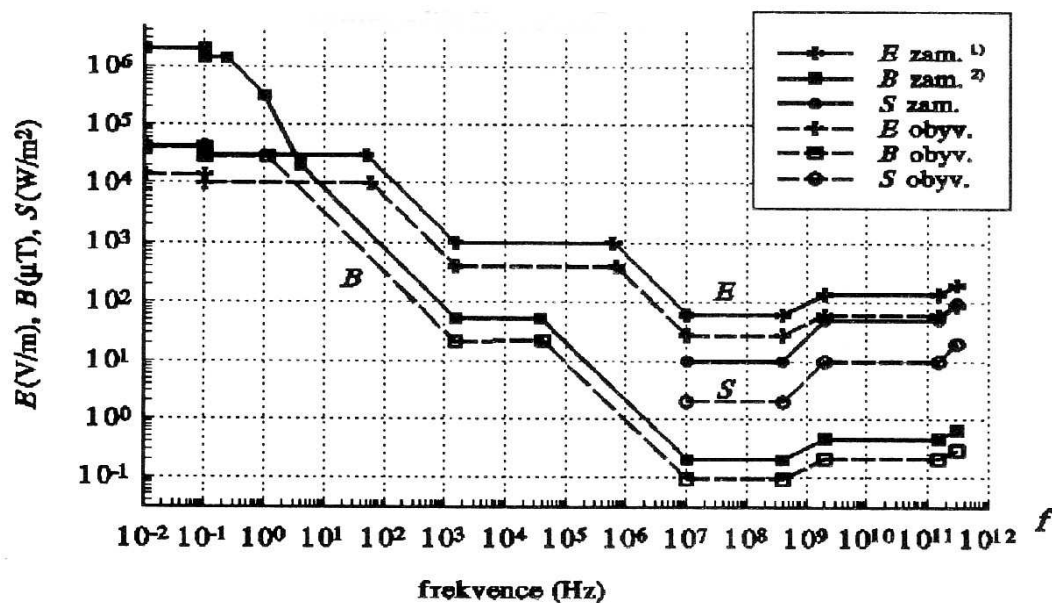
Meranie I a SAR – náročné, niekedy nemožné.

Pre $f < 10$ MHz:

$I \rightarrow E$ (V/m) vyvoláva I , B (T) - vírivé prúdy

Pre $f > 10$ MHz

SAR $\rightarrow S$ (W/m², μ W/m²)



Prípustné hodnoty podľa ENV 50166: elektrické (E) a magnetické (B) pole, a hustota žiarivého toku (S) v závislosti od frekvencie, zam. - zamestnanci, obyv. – obyvatelia.

ELM polia - literatúra.

Pekárek, L.:

Elektromagnetické pole a zdravie,
Matematika-fyzika-informafika, 6, 309-316, 1996/97.

Klima, J.:

*Expozícia ľudského organizmu elektromagnetickým
poľom,* OMF I 54, 33-45, 1998.

Kučera, I.: *Vplyv elektrických zariadení na človeka,*
Elektrotechnika v praxi, č.4, 122-126, 1994

Kučera, I.: *Elektrické a magnetické klíma v budovách,*
TZB Haustechnik, 1, 30-32, 1994.

Kolektív: *Hygiena,* diel 1., UK Praha, 1995

Pařková, H., Jeřábek, J.:

Biologické účinky elektromagnetických polí:
Část' I. Kritický přehed se zaměřením na možná
zdravotná rizika u expozic pracovníku a obyvatelstva.
Pracovní lékařství, 1992, 164-169.
Část' II.

Biologické účinky elektromagnetických polí (vf, vvf)

Pařková, H., Jeřábek, J.: Pracovní lékařství, 1992

Neionizujúca časť elmag. spektra do $f \cong 3 \cdot 10^{15}$ Hz

- o biologickej aktivite nie sú pochybnosti.

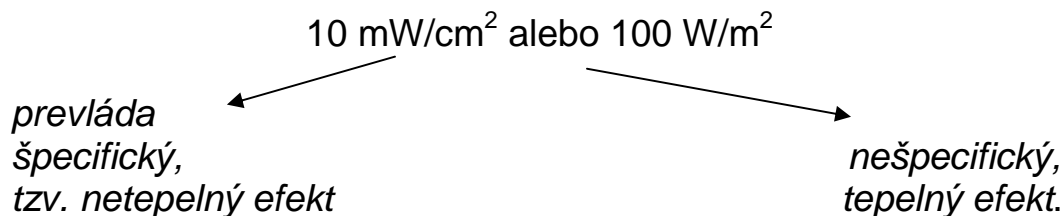
Kedy možno o EMP hovoriť o škodlivine?

Ak absorbcia energie v biologickom objekte spôsobí vzrast teploty presahujúci termoregulačné schopnosti.

Hypertermia - prehriatie:

- absorbovaná energia SAR: $\text{mW/g} = \text{W/kg}$

- hustota energie S:



*Fyzikálna interakcia poľa s biologickým objektom je komplexný proces, ktorý vedie k frekvenčne závislému a nerovnomernému rozdeleniu energie v tkanivách \Rightarrow detekcia netepelných bioefektov v experimentoch *in vivo* (na celom organizme) je skôr nemožné než len komplikované.*

*Určítym priblížením k požiadavkám presnej dozimetrie v mieste interaktivity sú experimenty *in vitro* (na tkanivových kultúrach a bunkových suspenziách) napr.:*

- Erytrocyty - membránový transport a energetický metabolizmus
- Lymfocyty – vlastnosti buniek
- Nervové bunky

Výsledky experimentov *in vitro* sú presvedčivým dôkazom o zásahu EMP do živých systémov priamym netepelným spôsobom.

Prvý *problém* nastáva s *extrapoláciou* expozičných podmienok z experimentu *in vitro* (tkaniva) na experimenty *in vivo* (na celý organizmus).

Druhý *problém* - pri *extrapolácii medzidruhovej*, hlavne pri *konečnej extrapolácii* výsledku zo zvieratá na človeka.

Silne pociťovaným nedostatkom zostáva práve len *čisto energetický prístup*, kedy biologický objekt je charakterizovaný iba svojou geometriou, *bez ohľadu na funkčné odlišnosti* jednotlivých orgánov a systémov a medzidruhové rozdiely

Najobjektívnejšie informácie - priamo na človeku skúmať reakcie na EMP.

V súčasnej dobe je umelým EMP *exponovaná iba 2. a 3. generácia ľudskej populácie* a efekty týchto dlhodobých expozícií je zatiaľ *obtiažne zhodnotiť* alebo dokonca *predpovedať*.

Rozhodovanie o „*bezpečných úrovniach*“ sa pohybuje teda v rozmedzí troch rádov: (1 – 1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$).

Obecné pravidlo hygienickej ochrany znie: *vyhnúť sa zbytočnej expozícii*, ktoré môžu byť *potenciálne rizikové*.