

Yngve Hamnerius
Bitr. professor
Signaler & System/ Bioeffektgruppen

M.U.S.B.O.
Pelle Båth
Viktoriagatan 12
411 25 GÖTEBORG

Utlåtande

Jag har tillfrågats av Pelle Båth, M.U.S.B.O. att ge expertutlåtande rörande elektromagnetisk strålning genom att svara på följande frågor:

- 1) I vilken grad och på vilket avstånd från en 230 V elledning i väggarna i ett hus påverkas levande organismer, som t.ex. möss?
- 2) Hur mycket kan påverkan enligt 1) variera beroende på ledningens belastning?
- 3) Vilka effekter skulle krävas i elledningarna i ett hus för att möss rent fysiskt inte skulle kunna vara kvar i väggarna? 3a) Hur påverkas människor i huset vid dylika effekter?
- 4) Hur troligt är det att en elektromagnetisk puls från en 2-3 watts mösskrämare, superponerad på befintlig ledningsbelastning från t.ex. belysning, skulle kunna ha en avskräckande effekt på möss?

Samtliga frågor hänför sig till frågan om biologiska effekter av elektromagnetiska fält. Detta är ett omfattande forskningsområde där mycket forskning har genomförts, jag har själv varit verksam inom området sedan 1974. Det finns många tusen vetenskapliga artiklar samt en rad sammanställningar. Till de mest auktoritativa sammanställningarna räknas de som utförts av ICNIRP www.icnirp.de. ICNIRPs rekommendationer¹ är grunden för EU:s kommande gränsvärden i yrkeslivet (Direktiv EU2004/40), liksom för Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält. ICNIRPs rekommendationer bygger på erkända hälsoeffekter för människa, referensvärdena för yrkesexponering är satta med en marginal på tio gånger till erkända hälsoeffekter.

Fråga 1. I vilken grad och på vilket avstånd från en 230 V elledning i väggarna i ett hus påverkas levande organismer, som t.ex. möss?

ICNIRPs referensvärde för yrkesexponering vid kraftfrekvens (50 Hz) är 10 kV/m för elektriska fält och 500 mikrottesla för magnetiska fält. För att vi skall få en skadlig påverkan skulle alltså nivåerna ligga på tio gånger dessa värden. Typiska fältnivåer orsakade av 230 V elledningar i bostäder är 10 – 100 V/m respektive 0,02 – 0,2 mikrottesla. Man kan därför inte förvänta sig någon akut påverkan på levande organismer, som t.ex. möss, av 230 V elledningar.

¹ ICNIRP "Guidelines on limits of exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Health Physics, April 1998, Volume 74, Number 4

SIGNALER OCH SYSTEM

Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg

Besök: Hörsalsvägen 9-11, plan 5-7
Telefon: 031-772 19 05
E-post: yngve.hamnerius@chalmers.se
Webb: www.chalmers.se

Chalmers tekniska högskola AB
Organisationsnummer 556479-5598



Fråga 2) Hur mycket kan påverkan enligt 1) variera beroende på ledningens belastning?

Om belastningen på elledningen ökar, kommer det magnetiska fältet att öka, då det beror på strömmen, som ökar med belastningen. Det elektriska fältet beror på spänningen, vilken inte ökar när lasten ökar. Då den magnetfältsnivå där man förväntar sig hälsoeffekter ligger på 5000 mikrotelsla, så kommer bostadsnivåerna för magnetfältet inte i närheten av denna nivå även om belastningen skulle öka tio gånger. Man kan därför inte förvänta sig någon akut påverkan på levande organismer, som t.ex. möss av 230 V elledningar, ens vid hög belastning.

Fråga 3) Vilka effekter skulle krävas i elledningarna i ett hus för att möss rent fysiskt inte skulle kunna vara kvar i väggarna? 3a) Hur påverkas människor i huset vid dylika effekter?

Vid nivåer tio gånger referensvärdena för yrkesexponering, dvs. 100 kV/m respektive 5000 mikrotelsla kommer det att alstras så höga strömtätheter i människokroppen att strömmen kan trigga nervsignaler i centrala nervsystemet, vilket kan leda till muskelryckningar mm. De inducerade strömtätheterna beror på kroppens storlek, ju större kropp desto högre inducerad strömtäthet. Det innebär att för att trigga nervsignaler i en muskropp krävs ännu starkare fält. Dessa fältnivåer går ej att alstra med hjälp av elledningar i husets väggar och är därför otänkbara i bostadsmiljö.

Fråga 4) Hur troligt är det att en elektromagnetisk puls från en 2-3 watts mösskrämmare, superponerad på befintlig ledningsbelastning från t.ex. belysning, skulle kunna ha en avskräckande effekt på möss?

En last på 2-3 W påverkar inte de lågfrekventa fälten i ledningarna nämnvärt, då det normalt finns betydligt större laster anslutna. Om vi antar att denna puls sänd ut som radiofrekvent strålning, så motsvarar det ungefär pulseffekten från en GSM-telefon (2 W). En GSM-telefon får högst ge en exponering på 2 W/kg i 10 gram vävnad vilket är ICNIRPs referensvärde för allmänhetens exponering. En skadlig exponering uppnås vid nivån 100 W/kg i 10 gram vävnad. Det innebär att en mösskrämmare som sänder ut 2-3 W inte uppnår nivåer som ger skadliga effekter. **Skulle de mot förmodan kunna skrämma bort möss, då är det givetvis upp till tillverkaren av sådana produkter att presentera vetenskapliga bevis för detta.**

Nu är det inte troligt att mösskrämmaren alstrar radiofrekventa pulser på 2-3 W, då produkter som säljs inom EU måste ha en CE-märkning, vilken skall garantera att EUs EMC-direktiv är uppfyllt. Detta direktiv ställer upp hårda gränser för utsänd radiofrekvent störning. Anledningen till att mobiltelefoner får sända ut motsvarande effekter, är att dessa endast sänder i specificerade, licensierade frekvensband. Skulle andra produkter tillåtas sända ut ospecificerade signaler med några watts uteffekt skulle dessa omöjliggöra radio och tevemottagning, mobiltelefoni osv.

Slutsatsen är att de elektriska, magnetiska och elektromagnetiska fält, en i frågeställningen angiven musskrämmare kan avge, inte kommer upp till sådana nivåer där man kan förvänta sig någon akut hälsoskadlig påverkan eller någon skrämseleffekt på levande organismer.

Göteborg 24 april, 2010



Yngve Hamnerius

Bitr. professor i biologiska effekter av elektromagnetiska fält vid Chalmers.