

ORDIN nr. 1193 din 29 septembrie 2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz

Având în vedere prevederile titlului I "Sănătatea publică" din Legea nr. 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății, în temeiul Hotărârii Guvernului nr. 862/2006 privind organizarea și funcționarea Ministerului Sănătății Publice, văzând Referatul de aprobare al Autorității de Sănătate Publică nr. EN 4.600/2006,

ministrul sănătății publice emite următorul ordin:

Art. 1

Se aprobă Normele privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz, prevăzute în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2

Normele privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz reprezintă transpunerea Recomandării Consiliului Europei 1999/519/CE din 12 iulie 1999 privind limitarea expunerii publicului general la câmpuri electromagnetice (de la 0 Hz la 300 GHz).

Art. 3

La data intrării în vigoare a prezentului ordin se abrogă Ordinul ministrului sănătății și familiei nr. 1.007/2002 privind aprobarea Normelor de reglementare a nivelurilor de referință admisibile de expunere a populației generale la câmpuri electromagnetice cu frecvențele de la 0 Hz la 300 GHz, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 929 din 18 decembrie 2002, precum și orice dispoziție contrară.

Art. 4

Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Ministrul sănătății publice,

Gheorghe Eugen Nicolăescu

Publicat în Monitorul Oficial cu numărul 895 din data de 3 noiembrie 2006.

ANEXĂ:

NORME din 29 septembrie 2006 privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz.

CAPITOLUL I: Definiții

Art. 1

Pentru scopul acestor norme, termenul câmp electromagnetic (CEM) include câmpurile statice, câmpurile de frecvență foarte joasă (CFFJ) și câmpurile de radiofrecvență (RF), inclusiv microundele, acoperind domeniul de frecvențe de la 0 Hz la 300 GHz.

Art. 2

Mărimi fizice

a) În cazul expunerii la câmpuri electromagnetice, se utilizează în mod obișnuit 8 mărimi fizice:

1. curentul de contact (I_c) între o persoană și un obiect este exprimat în amperi (A). Un obiect conductor în câmp electric poate fi încărcat de acest câmp;
2. densitatea de curent (J) se definește ca fiind curentul care traversează o unitate de suprafață perpendiculară pe fluxul de curent într-un volum conductor cum ar fi corpul uman sau o parte a corpului. Aceasta se exprimă în amperi pe m^2 (A/m^2);
3. intensitatea câmpului electric este o mărime vectorială (E) care corespunde forței exercitate asupra unei particule încărcate, independent de deplasarea ei în spațiu. Aceasta se exprimă în volți pe metru (V/m);
4. intensitatea câmpului magnetic este o mărime vectorială (H) care, împreună cu inducția magnetică, definește un câmp magnetic în orice punct din spațiu. Aceasta se exprimă în amperi pe metru (A/m);
5. inducția magnetică sau densitatea de flux magnetic este o mărime vectorială (B) definită ca forța exercitată asupra sarcinilor în mișcare, exprimată în tesla (T). În câmp liber și în materia biologică, inducția magnetică și intensitatea câmpului magnetic pot fi utilizate una în locul celeilalte, folosind relația de echivalență $1 A/m = 4 \times 10^7 T$;
6. densitatea de putere (S) este mărimea adecvată pentru a fi utilizată în cazul frecvențelor foarte mari când adâncimea pătrunderii în corp este mică. Aceasta reprezintă cantitatea de putere radiantă, incidentă perpendicular pe o suprafață, împărțită la aria acestei suprafețe și se exprimă în wați pe m^2 (W/m^2);
7. absorbția specifică (SA) a energiei se definește ca energia absorbită de unitatea de masă de țesut biologic și se exprimă în jouli pe kilogram (J/kg). În aceste norme, aceasta se folosește pentru limitarea efectelor nontermice ale radiațiilor de microunde pulsate;

8. rata de absorbție specifică (SAR) mediată pe întreg corpul sau pe o anumită parte a corpului se definește ca rata la care energia este absorbită pe unitatea de masă de țesut corporal și se exprimă în wați pe kilogram (W/kg). SAR pe întreg corpul este o mărime larg acceptată pentru a stabili legătura între efectele termice și expunerea la RF. Pe lângă SAR mediată pe întreg corpul sunt necesare și valorile de SAR localizate pentru a evalua și a limita acumularea excesivă de energie în zone mici ale corpului în condiții speciale de expunere. Exemple de astfel de condiții sunt: persoana legată la pământ expusă la câmp RF din domeniul de frecvențe foarte joase sau persoanele expuse la câmpul apropiat al unei antene.

b) Dintre aceste mărimi inducția magnetică, curentul de contact, intensitatea câmpului electric, intensitatea câmpului magnetic și densitatea de putere pot fi măsurate direct.

Art. 3

Restricțiile de bază și nivelurile de referință

a) În scopul aplicării restricțiilor bazate pe evaluarea posibilelor efecte ale câmpurilor electromagnetice asupra sănătății, trebuie făcută diferențierea între restricțiile de bază și nivelurile de referință.

b) Aceste restricții de bază și niveluri de referință pentru limitarea expunerii au fost stabilite în urma unei examinări minuțioase a întregii literaturi științifice publicate. Criteriile utilizate în cursul evaluării au fost concepute pentru a evalua credibilitatea diferitelor rezultate raportate; numai efectele dovedite au fost folosite ca fundament pentru restricțiile de expunere propuse. Inducerea cancerului prin expunere pe termen lung la CEM nu s-a considerat ca fiind dovedită. Cu toate acestea, pentru că există un coeficient de siguranță de aproximativ 50 între valorile de prag pentru apariția efectelor acute și restricțiile de bază, aceste norme acoperă implicit și eventualele efecte pe termen lung pentru întreg domeniul de frecvență.

c) Restricțiile de bază

Restricțiile privind expunerea la câmpuri electrice, magnetice și electromagnetice variabile în timp care sunt bazate direct pe efectele dovedite asupra sănătății și pe considerente biologice sunt definite ca restricții de bază. În funcție de frecvența câmpului, mărimile fizice utilizate pentru desemnarea acestor restricții sunt: inducția magnetică (B), densitatea de curent (J), rata de absorbție specifică (SAR) și densitatea de putere (S). Inducția magnetică și densitatea de putere pot fi măsurate direct în cazul persoanelor expuse.

d) Nivelurile de referință

Aceste niveluri sunt stabilite în scopul evaluării practice a expunerii, în vederea determinării dacă există riscul de depășire a restricțiilor de bază. Anumite niveluri de referință sunt derivate din restricțiile de bază relevante, utilizând măsurători și/sau metode de calcul, iar alte niveluri de referință se referă la percepția și la efectele nocive indirecte ale expunerii la câmpuri electromagnetice. Mărimile derivate sunt intensitatea câmpului electric (E), intensitatea câmpului magnetic (H), inducția magnetică (B), densitatea de putere (S) și curentul indus în extremități (I;). Mărimile care privesc percepția și celelalte efecte indirecte sunt curenții (de contact) (I_c) și

pentru câmpuri pulsate, absorbția specifică (SA) a energiei. În cazul unei expuneri particulare, valorile măsurate sau calculate ale acestor mărimi pot fi comparate cu nivelul de referință corespunzător. Respectarea nivelului de referință garantează respectarea restricției de bază corespunzătoare. Dacă valoarea măsurată este mai mare ca nivelul de referință, nu rezultă în mod necesar că restricția de bază va fi depășită. Totuși, în aceste circumstanțe este necesar să se stabilească dacă restricția de bază este respectată.

e) Restricțiile cantitative pentru câmpurile electrice statice nu sunt prevăzute în aceste norme. Totuși, este recomandat ca percepția disconfortului datorat sarcinilor electrice superficiale și descărcărilor cu mici scânteii cauzatoare de stres sau disconfort să fie evitată.

f) Anumite mărimi, cum ar fi inducția magnetică (B) și densitatea de putere (S), servesc atât ca restricții de bază, cât și ca niveluri de referință pentru anumite frecvențe (vezi capitolele II și III).

CAPITOLUL II: Restricțiile de bază

Art. 4

În funcție de frecvență, pentru a defini restricțiile de bază pentru câmpurile electromagnetice se folosesc următoarele mărimi fizice (mărimi care măsoară doza sau expunerea):

a) între 0 și 1 Hz, se prevăd restricții de bază pentru inducția magnetică a câmpului magnetic static (0 Hz) și densitatea de curent pentru câmpurile variabile în timp de până la 1 Hz pentru a preveni efectele asupra sistemului cardiovascular și sistemului nervos central;

b) între 1 Hz și 10 MHz, se prevăd restricții de bază pentru densitatea de curent pentru a preveni efectele asupra funcțiilor sistemului nervos;

c) între 100 kHz și 10 GHz, se prevăd restricții de bază privind SAR pentru a preveni stresul termic generalizat al corpului și o încălzire localizată excesivă a țesuturilor. În domeniul de frecvențe cuprins între 100 kHz și 10 MHz, se prevăd restricții de bază privind atât densitatea de curent, cât și SAR;

d) între 10 GHz și 300 GHz, se prevăd restricții de bază privind densitatea de putere pentru a preveni o încălzire excesivă a țesuturilor la suprafața corpului sau în proximitatea acestei suprafețe.

Art. 5

Restricțiile de bază, prezentate în tabelul 1, sunt stabilite astfel încât să țină seama de incertitudinile legate de sensibilitatea individuală, de condițiile de mediu, de vârstă și starea de sănătate a populației.

Tabelul 1 – Restricțiile de bază pentru câmpurile electrice, magnetice și electromagnetice (0 Hz - 300 GHz)

Domeniul de frecvență	Inducția câmpului magnetic (mT)	Densitatea de curent (mA/m ²) (valoarea efectivă)	SAR mediată pe întregul corp (W/kg)	SAR localizată (cap și trunchi) (W/kg)	SAR localizată (membre) (W/kg)	Densitatea de putere (S) (W/m ²)
0	40	-	-	-	-	-
> 0-1 Hz	-	8	-	-	-	-
1-4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4-100 Hz	-	2	-	-	-	-
1000 Hz – 100 kHz	-	f/500	-	-	-	-
100 kHz – 10 MHz	-	f/500	0,08	2	4	-
10 MHz – 10 GHz	-	-	0,08	2	4	-
10 GHz – 300 GHz	-	-	-	-	0	10

Observații:

1. f este frecvența exprimată în Hz.

2. Restricția de bază pentru densitatea de curent trebuie să protejeze împotriva efectelor acute ale expunerii asupra țesuturilor sistemului nervos central la nivelul capului și al trunchiului și include un coeficient de siguranță. Restricțiile de bază pentru câmpurile electrice de foarte joasă frecvență au la bază efectele nocive dovedite asupra sistemului nervos central. Aceste efecte acute sunt în esență instantanee și, din punct de vedere științific, nu există niciun motiv de a modifica restricțiile de bază pentru expunerile de scurtă durată. Totuși, deoarece restricția de bază se referă la efectele nocive asupra sistemului nervos central, această restricție de bază poate permite densități de curent mai mari în diferite țesuturi ale organismului, altele decât sistemul nervos central, în aceleași condiții de expunere.

3. Din cauza neomogenității electrice a corpului, densitățile de curent trebuie să fie mediate pe o suprafață de 1 cm² perpendiculară pe direcția curentului.

4. Pentru frecvențele de până la 100 kHz, valorile de vârf ale densității de curent pot fi calculate prin înmulțirea valorii efective cu $\sqrt{2}$ (~1,414). Pentru impulsurile de durată t_p frecvența echivalentă utilizată în restricțiile de bază trebuie să fie calculată conform formulei:

$$t = 1/2t_p$$

5. Pentru frecvențele de până la 100 kHz și pentru câmpurile magnetice pulsate, densitatea maximă de curent asociată cu impulsurile poate fi calculată pornind de la timpii de creștere/scădere și de la viteza maximă de variație a inducției magnetice. Densitatea de curent indus poate fi comparată cu restricția de bază corespunzătoare.

6. Toate valorile SAR trebuie mediate pe intervale de timp de 6 minute.

7. Masa pe care se mediază SAR localizată este de 10 g de țesut contiguu; SAR maximă astfel obținută reprezintă valoarea folosită la estimarea expunerii. Aceste 10 g de țesut trebuie să fie o masă de țesut contiguu cu proprietăți electrice aproape omogene. În definirea masei de țesut continuu se recunoaște faptul că acest concept poate fi folosit în calculul dozimetric, dar poate prezenta dificultăți în cazul măsurărilor fizice directe. Se poate folosi o geometrie simplă cum ar fi o masă de țesut de formă cubică, cu condiția ca mărimile dozimetrice calculate să aibă valori constante în raport cu standardele de expunere.

8. Pentru impulsurile de durată t_p frecvența echivalentă utilizată în restricțiile de bază trebuie să fie calculată conform formulei $t = 1/2t_p$. În plus, pentru expuneri pulsate, în domeniul de frecvențe cuprinse între 0,3 și 10 GHz și pentru expunerea localizată la cap, în vederea limitării și evitării efectelor auditive datorate dilatării termoelastice, se recomandă o restricție de bază suplimentară. Aceasta este ca SA să nu depășească 2 mJ/kg mediat pe 10 g de țesut.

CAPITOLUL III: Nivelurile de referință

Art. 6

Nivelurile de referință pentru expunere sunt stabilite în scopul comparării cu valorile măsurate. Respectarea tuturor nivelurilor de referință garantează respectarea restricțiilor de bază.

Art. 7

Dacă valorile măsurate depășesc nivelurile de referință, nu rezultă în mod obligatoriu că sunt depășite și reglementările de bază. În acest caz, trebuie să se evalueze dacă nivelurile de expunere sunt inferioare reglementărilor de bază.

Art. 8

Nivelurile de referință pentru limitarea expunerii sunt obținute din restricțiile de bază, în cazul unui cuplaj maxim dintre câmp și persoana expusă, astfel fiind asigurată protecția maximă. Lista nivelurilor de referință este prezentată în tabelele 2 și 3. Nivelurile de referință sunt, în general, stabilite ca valori mediate în spațiul în raport cu dimensiunea corpului persoanei expuse, dar cu condiția importantă ca restricțiile de bază localizate de expunere să nu fie depășite.

Art. 9

În anumite situații, când expunerea este puternic localizată, cum ar fi în cazul telefoanelor mobile și cap, utilizarea nivelurilor de referință nu este adecvată. În astfel de cazuri, respectarea restricțiilor de bază trebuie evaluată direct.

SECȚIUNEA 1: Nivelurile de câmp

Tabelul 2 – Nivelurile de referință pentru câmpurile electrice, magnetice și electromagnetice (0 Hz - 300 GHz, valori efective neperturbate)

Domeniul de frecvență	Intensitatea câmpului electric E (V/m)	Intensitatea câmpului magnetic H (A/m)	Inducția câmpului magnetic B (μT)	Densitatea de putere a undei plane echivalente S_{eq} (W/m ²)
0 – 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-
1 – 8 Hz	10000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	-
8 – 25 Hz	10000	$4000/f$	$5000/f$	-
0,025 – 0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0,8 – 3 kHz	$250/f$	5	6,25	-
3 – 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 – 1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1 – 10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10 – 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 – 200 MHz	$1,375 \times f^{1/2}$	$0,0037 \times f^{1/2}$	$0,0046 \times f^{1/2}$	$f/200$
2- 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Observații:

1. f așa cum se indică în coloana cu domeniul de frecvență.
2. În cazul frecvențelor cuprinse între 100 kHz și 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 și B^2 trebuie mediate pe fiecare interval de timp de 6 minute.
3. Pentru frecvențele mai mari de 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 și B^2 trebuie mediate pe fiecare interval de timp de $68/f^{1,05}$ minute (f în GHz).
4. Pentru frecvențe mai mici de 1 Hz nu se prevede nicio valoare pentru E, deoarece în acest caz câmpul electric este efectiv un câmp electric static. În cazul majorității persoanelor, nicio percepție de disconfort datorat sarcinilor electrice superficiale nu va apărea la câmpuri cu intensitățile mai mici de 25 kV/m. Descărcările cu scânteii mici care produc stres și disconfort trebuie evitate.

Art. 10

Nu se prevăd niveluri de referință mai mari pentru expunerea la câmpuri electromagnetice de foarte joasă frecvență în cazul expunerilor de scurtă durată (vezi observația 2 pentru tabelul 1). În multe cazuri, atunci când valorile măsurate depășesc nivelurile de referință nu rezultă în mod obligatoriu că sunt depășite și reglementările de bază. În cazul în care impactul advers asupra sănătății datorat efectelor indirecte ale expunerii (cum sunt microșocurile) poate fi evitat, se admite că nivelurile de referință pentru populația generală pot fi depășite cu condiția ca restricția de bază privind densitatea de curent să nu fie depășită. În multe situații practice de expunere câmpurile electromagnetice externe de foarte joasă frecvență, având valoarea nivelului de referință, vor induce densități de curent în țesuturile sistemului nervos central care sunt mai mici

ca restricțiile de bază. De asemenea, se admite că un număr oarecare de dispozitive de largă utilizare emite câmpuri localizate care depășesc nivelurile de referință. Cu toate acestea, acest lucru se produce în general în condițiile de expunere în care restricțiile de bază nu sunt depășite din cauza unui cuplaj slab între câmp și corpul uman.

Art. 11

Pentru valorile de vârf se utilizează următoarele niveluri de referință pentru intensitatea câmpului electric E (V/m), intensitatea câmpului magnetic H (A/m) și inducția câmpului magnetic B (μ T):

a) pentru frecvențe până la 100 kHz, valorile de referință de vârf sunt obținute prin înmulțirea valorilor efective corespunzătoare cu $\sqrt{2}$ ($\sim 1,414$). Pentru impulsuri de durată t se va utiliza frecvența echivalentă calculată după formula $f = 1/(2t_p)$;

b) pentru frecvențele cuprinse între 100 kHz și 10 MHz, valorile de referință de vârf sunt obținute prin înmulțirea valorilor efective corespunzătoare prin 10^a unde $a = [0,665 \log(f/10^5) + 0,176]$, f în Hz;

c) pentru frecvențele cuprinse între 10 MHz și 300 GHz, valorile de referință de vârf sunt obținute prin înmulțirea valorilor efective corespunzătoare cu 32.

Art. 12

În general, în ceea ce privește câmpurile pulsate și/sau tranzitorii la frecvențe joase există niveluri de bază și niveluri de referință dependente de frecvență din care se pot stabili standarde de evaluare de risc și de expunere pentru surse pulsate și/sau tranzitorii. O abordare precaută implică reprezentarea semnalului de câmp electromagnetic pulsat sau tranzitoriu sub forma spectrului Fourier al componentelor sale, în fiecare domeniu de frecvență, care apoi să fie comparat cu nivelurile de referință pentru acele frecvențe. Formula de însumare pentru expuneri simultane la câmpuri cu frecvențe multiple poate fi de asemenea utilizată în scopul determinării respectării restricțiilor de bază.

Art. 13

Deși puțină informație este disponibilă asupra legăturii dintre efectele biologice și valorile de vârf ale câmpurilor pulsate, se recomandă ca pentru frecvențe mai mari de 10 MHz, S_{eq} mediată pe lărgimea pulsului să nu depășească de 1.000 de ori nivelul de referință sau ca intensitatea câmpurilor să nu depășească de 32 de ori nivelurile de referință a intensității câmpurilor. Pentru frecvențele cuprinse între 0,3 GHz și câțiva GHz și în cazul expunerii localizate a capului, în vederea limitării sau evitării efectelor auditive datorate dilatării termoelastice, absorbția specifică a impulsurilor trebuie să fie limitată. În acest domeniu de frecvență pragul SA de 4-16 mJ/kg care produce acest efect corespunde, pentru impulsuri de 30/ s, unei valori de vârf SAR de 130-520 W/kg, în creier. între 100 kHz și 10 MHz, valorile de vârf pentru intensitatea câmpurilor sunt obținute prin interpolare de la 1,5 ori valoarea de vârf la 100 kHz la 32 de ori valoarea de vârf la 10 MHz.

SECȚIUNEA 2: Curenții de contact și curenții în membre

Art. 14

Pentru frecvențe de până la 110 MHz sunt recomandate niveluri de referință suplimentare în vederea evitării pericolelor datorate curenților de contact. Nivelurile de referință pentru curentul de contact sunt prezentate în tabelul 3. Nivelurile de referință pentru curentul de contact sunt stabilite ținându-se cont de faptul că pragul la care curenții de contact provoacă răspunsuri biologice la femeile adulte și la copii sunt aproximativ 2/3 și, respectiv, 1/2 din pragul pentru bărbatul adult.

Tabelul 3 – Nivelurile de referință pentru curenții de contact provenind de la obiecte conductoare (în kHz)

Domeniul de frecvență	Curentul de contact maxim (mA)
0 Hz – 2,5 kHz	0,5
2,5 kHz – 100 kHz	$0,2 \times f$
100 kHz – 110 MHz	20

Art. 15

Pentru domeniul de frecvență între 10 MHz și 110 MHz se recomandă un nivel de referință de 45 mA în termeni de curent prin oricare membru. Aceasta pentru a limita SAR localizată pentru oricare interval de timp de 6 minute.

CAPITOLUL IV: Expuneri de la surse cu frecvențe multiple

Art. 16

În situația în care apare o expunere simultană la câmpuri de frecvențe diferite trebuie avută în vedere posibilitatea ca efectele expunerii să fie cumulate. Calculele bazate pe aditivitate trebuie efectuate pentru fiecare efect; astfel trebuie efectuate evaluări separate pentru efectele termice și cel de stimulare electrică a corpului.

SECȚIUNEA 1: Restricții de bază

Art. 17

În cazul expunerii simultane la câmpuri de diferite frecvențe, trebuie îndeplinite următoarele criterii în ceea ce privește restricțiile de bază:

1. În cazul stimulării electrice, relevantă pentru frecvențele de la 1 Hz la 10 MHz, densitățile de curent indus trebuie însumate conform relației:

$$\sum_{i=1 \text{ Hz}}^{10 \text{ MHz}} \frac{J_i}{J_{L,i}} \leq 1$$

unde:

J_i este densitatea de curent la frecvența i ;

$J_{L,i}$ este restricția de bază pentru densitatea de curent la frecvența din tabelul 1.

2. Pentru efectele termice, relevante pentru frecvențele mai mari sau egale cu 100 kHz, SAR și densitățile de putere trebuie însumate conform relației:

$$\sum_{i=100 \text{ kHz}}^{10 \text{ GHz}} \frac{SAR_i}{SAR_L} + \sum_{i > 10 \text{ GHz}}^{300} \frac{S_i}{S_L} \leq 1$$

unde:

SAR_i este SAR produsă de expunerea la frecvența i ;

SAR_L este restricția de bază pentru SAR din **tabelul 1**;

S_i este densitatea de putere la frecvența i ;

S_L este restricția de bază pentru densitatea de putere dată în **tabelul 1**.

SECȚIUNEA 2: Nivelurile de referință

Art. 18

Pentru îndeplinirea restricțiilor de bază, trebuie aplicate următoarele criterii privind nivelurile de referință pentru intensitatea câmpului: În cazul densităților de curent indus și al efectelor stimulării electrice relevante pentru frecvențele până la 10 MHz, pentru nivelul câmpului trebuie aplicate următoarele două cerințe:

$$\sum_{i=1 \text{ Hz}}^{1 \text{ MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i > 1 \text{ MHz}}^{10 \text{ MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1$$

și

$$\sum_{j=1 \text{ Hz}}^{150 \text{ kHz}} \frac{H_j}{H_{L,j}} + \sum_{j > 150 \text{ kHz}}^{10 \text{ MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1$$

unde:

E_j este intensitatea câmpului electric la frecvența j ;

$E_{L,i}$ este nivelul de referință pentru intensitatea câmpului electric din **tabelul 2**;

H_j este intensitatea câmpului magnetic la frecvența j ;

$H_{L,j}$ este nivelul de referință pentru intensitatea câmpului magnetic din **tabelul 2**,

a este 87 V/m și b este 5 A/m (6,25 μ T).

Art. 19

Comparat cu standardele Comisiei Internaționale pentru Protecția împotriva Radiațiilor Neionizante (ICNIRP) care se referă atât la expunerea profesională, cât și la expunerea populației generale, punctele de tăiere din sume corespund condițiilor de expunere pentru populația generală.

Art. 20

Utilizarea de valori constante (a și b) peste 1 MHz pentru câmpul electric și peste 150 kHz pentru câmpul magnetic se datorează faptului că însumarea se bazează pe densitățile de curent și nu trebuie combinată cu condițiile de efect termic. Acestea din urmă constituie baza pentru $E_{L,i}$ și $H_{L,j}$ la frecvențe mai mari de 1 MHz, respectiv 150 kHz, așa cum se arată în tabelul 2.

Art. 21

În cazul condițiilor de efect termic, relevante pentru frecvențele mai mari sau egale cu 100 kHz, următoarele două cerințe trebuie utilizate pentru nivelurile de câmpuri:

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

și

$$\sum_{j=100 \text{ kHz}}^{150 \text{ kHz}} \left(\frac{H_j}{d}\right)^2 + \sum_{j > 150 \text{ kHz}}^{300 \text{ GHz}} \left(\frac{H_j}{H_{L,j}}\right)^2 \leq 1$$

unde:

E_i este intensitatea câmpului electric la frecvența i ;

$E_{L,i}$ este nivelul de referință pentru intensitatea câmpului electric din tabelul 2;

H_j este intensitatea câmpului magnetic la frecvența j ;

$H_{L,j}$ este nivelul de referință pentru intensitatea câmpului magnetic din tabelul 2;

c este $87/f^{1/2}$ V/m și d este $0,73/f$ A/m.

Art. 22

Din nou, comparat cu standardele ICNIRP, anumite puncte de tăiere corespund numai pentru condițiile de expunere pentru populația generală.

Art. 23

Pentru curenții în membre, respectiv pentru curenții de contact, următoarele cerințe trebuie utilizate:

$$\sum_{k=10 \text{ MHz}}^{110 \text{ MHz}} \left(\frac{I_k}{I_{L,k}} \right)^2 \leq 1$$

și

$$\sum_{n > 1 \text{ Hz}}^{110 \text{ MHz}} \left(\frac{I_n}{I_{C,n}} \right)^2 \leq 1$$

unde:

I_k este componenta curentului în membre la frecvența k ;

$I_{L,k}$ este nivelul de referință pentru curentul în membre de 45 mA;

I_n este componenta curentului de contact la frecvența n ;

$I_{C,n}$ este nivelul de referință pentru curentul de contact la frecvența n (vezi tabelul 3)

Art. 24

Formulele de mai sus corespund situației celei mai nefavorabile dintre câmpurile provenind de la surse multiple. Ca urmare, în practică condițiile obișnuite de expunere produc niveluri de expunere mai puțin restrictive decât cele indicate de formulele de mai sus, pentru nivelurile de referință.