Acest document reprezintă un instrument de documentare, iar instituțiile nu își asumă responsabilitatea pentru conținutul său.

►B **DIRECTIVA 2004/40/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI**

din 29 aprilie 2004

privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de agenții fizici (câmpuri electromagnetice) [a optsprezecea directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE]

(JO L 159, 30.4.2004, p. 1)

Astfel cum a fost modificată prin:

		Jurnalul Oficial		
		NR.	Pagina	Data
►M1	Directiva 2007/30/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 20 iunie 2007	L 165	21	27.6.2007
►M2	Directiva 2008/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2008	L 114	88	26.4.2008
►M3	Regulamentul (CE) nr. 1137/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 octombrie 2008	L 311	1	21.11.2008

▼B

DIRECTIVA 2004/40/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI

din 29 aprilie 2004

privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de agenții fizici (câmpuri electromagnetice) [a optsprezecea directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE]

PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIUL UNIUNII EUROPENE,

având în vedere Tratatul de instituire a Comunității Europene și, în special, articolul 137 alineatul (2) al acestuia,

având în vedere propunerea Comisiei [1], prezentată după consultarea Comitetului consultativ pentru securitate, igienă și protecția sănătății la locul de muncă,

având în vedere avizul Comitetului Economic și Social European [2],

după consultarea Comitetului Regiunilor,

hotărând în conformitate cu procedura prevăzută la articolul 251 din tratat [3],

întrucât:

(1) În conformitate cu tratatul, Consiliul poate adopta, prin intermediul directivelor, cerințe minime pentru a promova îmbunătățirea, în special, a mediului de muncă, în vederea garantării unui nivel mai bun de protecție a sănătății și securității lucrătorilor; aceste directive trebuie să evite impunerea unor constrângeri administrative, financiare și juridice care ar îngreuna constituirea și dezvoltarea întreprinderilor mici și mijlocii.

(2) Comunicarea Comisiei privind programul de acțiune referitor la aplicarea Cartei comunitare a drepturilor sociale fundamentale ale lucrătorilor prevede stabilirea de cerințe minime de sănătate și securitate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de agenți fizici; în septembrie 1990, Parlamentul European a adoptat o rezoluție privind acest program de acțiune [4], care invita în mod expres Comisia să elaboreze o directivă specifică în domeniul riscurilor legate de zgomot și vibrații, precum și de orice alt agent fizic la locul de muncă.

(3) Într-o primă etapă, Parlamentul European și Consiliul au adoptat, la 25 iunie 2002, Directiva 2002/44/CE privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de agenți fizici (vibrații) [a șaisprezecea directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE] [5]. Parlamentul European și Consiliul au adoptat apoi, la 6 februarie 2003, Directiva 2003/10/CE privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de agenți fizici (zgomot) [a șaptes-

[1] JO C 77, 18.3.1993, p. 12 și JO C 230, 19.8.1994, p. 3.
[2] JO C 249, 13.9.1993, p. 28.
[3] Avizul Parlamentului European din 20 aprilie 1994 (JO C 128, 9.5.1994, p. 146), confirmat la 16 septembrie 1999 (JO C 54, 25.2.2000, p. 75), poziția comună a Consiliului din 18 decembrie 2003 (JO C 66 E, 16.3.2004, p. 1) și poziția Parlamentului European din 30 martie 2004 (nepublicată încă în Jurnalul Oficial). Decizia Consiliului din 7 aprilie 2004.
[4] JO C 260, 15.10.1990, p. 167.
[5] JO L 177, 6.7.2002, p. 13.

▼B

prezecea directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE] ([1]).

(4) Se consideră în prezent oportun să se introducă măsuri care să protejeze lucrătorii împotriva riscurilor legate de câmpurile electromagnetice, date fiind efectele lor asupra sănătății și securității lucrătorilor; cu toate acestea, prezenta directivă nu ia în considerare efectele pe termen lung, inclusiv efectele cancerigene care s-ar putea produce datorită unei expuneri la câmpuri electrice, magnetice și electromagnetice variabile în timp, pentru care nu există date științifice probatoare care să permită stabilirea unei legături de cauzalitate; aceste măsuri au în vedere nu numai protejarea sănătății și securității fiecărui lucrător în parte, ci și crearea, pentru ansamblul lucrătorilor din Comunitate, a unei baze minime de protecție în scopul evitării unor eventuale denaturări ale concurenței.

(5) Prezenta directivă stabilește cerințe minime; astfel, dă posibilitate statelor membre să mențină sau să adopte dispoziții mai favorabile protecției lucrătorilor, în special prin stabilirea, pentru câmpurile electromagnetice, a valorilor de declanșare a acțiunii sau a unor valori limită de expunere mai coborâte; aplicarea prezentei directive nu poate servi la justificarea unui regres față de situația predominantă în fiecare stat membru.

(6) Un sistem de protecție împotriva câmpurilor electromagnetice ar trebui să se limiteze la definirea, fără detalii inutile, a obiectivelor care trebuie îndeplinite, a principiilor care trebuie respectate și a valorilor fundamentale care trebuie utilizate pentru a permite statelor membre să aplice cerințele minime în mod uniform.

(7) Se poate reduce în mod mai eficient nivelul de expunere la câmpuri electromagnetice prin introducerea de măsuri preventive începând din stadiul proiectării posturilor și locurilor de muncă, dând prioritate, la alegerea echipamentelor, a procedeelor și a metodelor de lucru, reducerii riscurilor la sursă; dispozițiile privind echipamentele și metodele de lucru contribuie astfel la protecția lucrătorilor care le folosesc.

(8) Este necesar ca angajatorii să se adapteze la progresul tehnic și la cunoștințele științifice în materie de riscuri legate de expunerea la câmpuri electromagnetice, în vederea îmbunătățirii securității și a protejării sănătății lucrătorilor.

(9) Prezenta directivă fiind o directivă individuală în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE din 12 iunie 1989 privind punerea în aplicare de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă ([2]), aceasta din urmă se aplică în cazul expunerii lucrătorilor la câmpuri electromagnetice, fără a aduce atingere dispozițiilor mai restrictive sau mai specifice cuprinse în prezenta directivă.

(10) Prezenta directivă constituie o etapă concretă în vederea realizării dimensiunii sociale a pieței interne.

(11) Este necesar să se adopte măsurile necesare pentru punerea în aplicare a prezentei directive în conformitate cu Decizia 1999/468/CE a Consiliului din 28 iunie 1999 de stabilire a procedurilor pentru exercitarea competențelor de punere în aplicare conferite Comisiei ([3]).

(12) Respectarea valorilor limită de expunere și a valorilor de declanșare a acțiunii trebuie să asigure un nivel ridicat de

([1]) JO L 42, 15.2.2003, p. 38.
([2]) JO L 183, 29.6.1989, p. 1, directivă modificată ultima dată de Regulamentul (CE) nr. 1882/2003 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 284, 31.10.2003, p. 1).
([3]) JO L 184, 17.7.1999, p. 23.

▼B

protecție față de efectele constatate asupra sănătății care pot rezulta din expunerea la câmpuri electromagnetice, dar nu va putea evita în mod necesar problemele de interferență cu aparatele medicale, cum ar fi protezele metalice, stimulatoarele cardiace, defibrilatoarele, implanturile cohleare și alte implanturi și nici efectele asupra funcționării acestora; se pot produce în special interferențe cu stimulatoarele cardiace la niveluri mai mici decât valorile de declanșare a acțiunii și, prin urmare, este cazul să facă obiectul unor precauții adecvate și a unor măsuri de protecție,

ADOPTĂ PREZENTA DIRECTIVĂ:

SECȚIUNEA I

GENERALITĂȚI

Articolul 1

Obiectivul și domeniul de aplicare

(1) Prezenta directivă, care este a optsprezecea directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE, stabilește cerințe minime în materie de protecție a lucrătorilor împotriva riscurilor pentru sănătatea și securitatea lor, care rezultă sau pot rezulta din expunerea la câmpuri electromagnetice (de la 0 Hz la 300 GHz) în timpul lucrului.

(2) Prezenta directivă se referă la riscurile pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor pe care le generează efectele recunoscute ca nocive pe termen scurt asupra corpului uman, provocate de circulația curenților induși și de absorbția de energie, precum și de curenții de contact.

(3) Prezenta directivă nu se referă la efectele pe termen lung evocate.

(4) Prezenta directivă nu se referă la riscurile care decurg din contactul cu conductori sub tensiune.

(5) Directiva 89/391/CEE se aplică în totalitate întregului domeniu menționat la alineatul (1), fără să aducă atingere dispozițiilor mai restrictive sau mai specifice conținute în prezenta directivă.

Articolul 2

Definiții

În sensul prezentei directive, prin:

(a) „câmpuri electromagnetice” se înțeleg câmpuri magnetice statice și câmpuri electrice, magnetice și electromagnetice care variază în timp cu frecvențe ajungând până la 300 GHz;

(b) „valori limită de expunere” se înțeleg limitele de expunere la câmpuri electromagnetice, care se întemeiază direct pe efectele constatate asupra sănătății și pe considerații biologice; respectarea acestor limite va garanta protecția lucrătorilor expuși la câmpuri electromagnetice împotriva oricărui efect nociv cunoscut asupra sănătății;

(c) „valori de declanșare a acțiunii” se înțeleg nivelurile parametrilor direct măsurabili, exprimați în termeni de intensitate a câmpului electric (E), de intensitate a câmpului magnetic (H), de inducție magnetică (B) și de densitate a puterii (S), începând de la care trebuie să fie luate una sau mai multe măsuri prevăzute în prezenta directivă. Respectarea acestor valori va garanta respectarea valorilor limită de expunere pertinente.

▼B

Articolul 3

Valorile limită de expunere și valorile de declanșare a acțiunii

(1) Valorile limită de expunere sunt stabilite în anexă, în tabelul 1.

(2) Valorile de declanșare a acțiunii sunt stabilite în anexă, în tabelul 2.

(3) Pentru evaluarea, măsurarea și calcularea expunerii lucrătorilor la câmpuri electromagnetice, statele membre pot recurge la alte standarde sau recomandări argumentate științific până când standarde europene armonizate stabilite de Comitetul european pentru standardizare electrotehnică (Cenelec) acoperă întreaga serie de evaluări, măsurări și calcule.

SECȚIUNEA II

OBLIGAȚIILE ANGAJATORILOR

Articolul 4

Determinarea expunerii și evaluarea riscurilor

(1) În îndeplinirea obligațiilor definite în articolul 6 alineatul (3) și în articolul 9 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE, angajatorul evaluează și, dacă este necesar, măsoară și calculează nivelurile câmpurilor electromagnetice la care sunt expuși lucrătorii. Evaluarea, măsurarea și calcularea pot, până când standarde europene armonizate ale Cenelec vor reglementa întreaga serie de evaluări, măsurări și calcule, să fie efectuate în conformitate cu standardele și recomandările argumentate științific prevăzute la articolul 3 și, după caz, luând în considerare nivelurile de emisie indicate de producătorii echipamentelor, atunci când acestea sunt reglementate de directivele comunitare pertinente.

(2) Pe baza evaluării nivelurilor de câmpuri electromagnetice efectuate în conformitate cu alineatul (1), atunci când sunt depășite valorile de declanșare a acțiunii prevăzute la articolul 3, angajatorul evaluează și, la nevoie, calculează dacă sunt depășite valorile limită de expunere.

(3) Evaluarea, măsurarea și calculele prevăzute la alineatele (1) și (2) nu trebuie să fie efectuate în mod necesar în locuri de muncă cu acces public, cu condiția ca o evaluare să fi fost deja efectuată în conformitate cu dispozițiile din Recomandarea 1999/519/CE a Consiliului din 12 iulie 1999 privind limitarea expunerii publicului la câmpuri electromagnetice (de la 0 Hz la 300 GHz) [1] și ca restricțiile menționate în această recomandare să fie respectate în cazul lucrătorilor, precum și ca riscurile legate de securitate să fie excluse.

(4) Evaluarea, măsurarea și sau calculele prevăzute în alineatele (1) și (2) sunt programate și efectuate de servicii sau persoane competente la intervale adecvate, luând în considerare, în special, dispozițiile din articolul 7 și din articolul 11 din Directiva 89/391/CEE privind competențele (persoane și servicii) necesare, precum și consultarea și participarea lucrătorilor. Datele rezultate din evaluarea, măsurarea și calcularea nivelului de expunere se păstrează într-o formă care poate să permită consultarea lor ulterioară.

(5) În conformitate cu articolul 6 alineatul (3) din Directiva 89/391/CEE, angajatorul acordă o atenție deosebită, în momentul în care se trece la evaluarea riscurilor, următoarelor elemente:

(a) nivelul, spectrul de frecvență, durata și tipul expunerii;

(b) valorile limită de expunere și valorile de declanșare a acțiunii prevăzute la articolul 3 din prezenta directivă;

[1] JO L 199, 30.7.1999, p. 59.

▼B

(c) orice efect asupra sănătății și securității lucrătorilor care prezintă riscuri speciale;

(d) orice efect indirect, precum:

(i) o interferență cu echipamente și dispozitive medicale electronice (inclusiv stimulatoarele cardiace și alte dispozitive implantate);

(ii) riscul de proiectare a unor obiecte feromagnetice în câmpuri magnetice statice având o inducție magnetică mai mare de 3 mT;

(iii) amorsarea dispozitivelor electro-explozive (detonatoare);

(iv) incendiile și exploziile rezultate în urma aprinderii materialelor inflamabile de la scânteile provocate de câmpuri induse, curenți de contact sau descărcări de scântei;

(e) existența unor echipamente de înlocuire destinate să reducă nivelurile de expunere la câmpuri electromagnetice;

(f) informații adecvate obținute din supravegherea sănătății, inclusiv informațiile publicate, în măsura în care este posibil;

(g) surse de expunere multiple;

(h) expunerea simultană la câmpuri de frecvențe diferite.

(6) Angajatorul dispune de o evaluare a riscurilor în conformitate cu articolul 9 alineatul (1) litera (a) din Directiva 89/391/CEE și stabilește măsurile care trebuie luate în conformitate cu articolele 5 și 6 din prezenta directivă. Evaluarea riscurilor este înregistrată pe un suport adecvat, în conformitate cu legislația și practicile naționale; aceasta poate conține argumente prezentate de angajator pentru a susține că natura și amploarea riscurilor legate de câmpurile electromagnetice nu justifică o evaluare mai detaliată a riscurilor. Evaluarea riscurilor se actualizează cu regularitate, în special atunci când intervin modificări importante în urma cărora poate deveni caducă sau atunci când rezultatele supravegherii medicale demonstrează că este necesar.

Articolul 5

Dispoziții privind evitarea sau reducerea riscurilor

(1) Luând în considerare progresele tehnice și disponibilitatea unor măsuri de ținere sub control a riscurilor la sursă, riscurile rezultând din expunerea la câmpuri electromagnetice sunt eliminate sau reduse la minim.

Reducerea riscurilor rezultate din expunerea la câmpuri electromagnetice se întemeiază pe principiile generale de prevenire stabilite în Directiva 89/391/CEE.

(2) În cazul în care valorile de declanșare a acțiunii prevăzute la articolul 3 sunt depășite, cu excepția cazului în care evaluarea efectuată în conformitate cu articolul 4 alineatul (2) demonstrează că expunerea nu depășește valorile limită și că este exclus orice risc legat de securitate, angajatorul stabilește și pune în aplicare, pe baza evaluării riscurilor efectuate în conformitate cu articolul 4, un program conținând măsuri tehnice și organizatorice care urmăresc ca expunerea să nu depășească valorile limită de expunere, luând în considerare, în special, următoarele elemente:

(a) alte metode de lucru care să conducă la o expunere mai redusă la câmpuri electromagnetice;

(b) alegerea unor echipamente care emit mai puține câmpuri electromagnetice, luând în considerare activitatea care se efectuează;

▼B

(c) măsuri tehnice prin care se urmărește reducerea emisiei câmpurilor electromagnetice, inclusiv, dacă este necesar, recurgerea la mecanisme de blocare, ecranare sau mecanisme similare de protecție a sănătății;

(d) programe adecvate de întreținere a echipamentelor de lucru, a locului de muncă și a posturilor de lucru;

(e) proiectarea și amenajarea locurilor de muncă și a posturilor de lucru;

(f) limitarea duratei și a intensității expunerii;

(g) disponibilitatea unui echipament adecvat de protecție individuală.

(3) Pe baza evaluării riscurilor prevăzută la articolul 4, locurile de muncă în care lucrătorii care ar putea fi expuși la câmpuri electromagnetice depășind valorile de declanșare a acțiunii fac obiectul unei semnalizări adecvate, în conformitate cu Directiva 92/58/CEE a Consiliului din 24 iunie 1992 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și sănătate la locul de muncă [a noua directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE] ([1]), cu excepția cazului în care evaluarea efectuată în conformitate cu articolul 4 alineatul (2) demonstrează că expunerea nu depășește valorile limită și că este exclus orice risc legat de securitate. Aceste zone sunt delimitate ca atare și accesul la ele se limitează unde este posibil din punct de vedere tehnic și unde există riscul unei depășiri a valorilor limită de expunere.

(4) În orice caz, lucrătorii nu se expun peste valorile limită de expunere.

Dacă, în pofida măsurilor luate de angajator pentru a se conforma prezentei directive, expunerea depășește valorile limită, angajatorul ia imediat măsuri de reducere a expunerii la un nivel inferior valorilor limită. Acesta stabilește cauzele depășirii valorilor limită de expunere și modifică în consecință măsurile de protecție și prevenire, pentru a evita orice altă depășire.

(5) În aplicarea articolului 15 din Directiva 89/391/CEE, angajatorul adaptează măsurile prevăzute în prezentul articol la necesitățile lucrătorilor care prezintă riscuri speciale.

Articolul 6

Informarea și formarea lucrătorilor

Fără a aduce atingere articolelor 10 și 12 din Directiva 89/391/CEE, angajatorul se asigură că lucrătorii care sunt expuși la riscuri generate de câmpuri electromagnetice la locul de muncă și/sau reprezentanții lor primesc informațiile și formarea necesare în raport cu rezultatele evaluării riscurilor prevăzute în articolul 4 alineatul (1) din prezenta directivă, în special în ceea ce privește:

(a) măsurile luate în aplicarea prezentei directive;

(b) valorile și conceptele referitoare la valorile limită de expunere, la valorile de intervenție și potențialele riscuri asociate;

(c) rezultatele evaluării, măsurării și calculelor privind nivelurile de expunere la câmpuri electromagnetice, efectuate în aplicarea articolului 4 din prezenta directivă;

(d) modul de depistare a efectelor nocive ale expunerii asupra sănătății și modul de semnalare a acestora;

(e) condițiile în care lucrătorii au dreptul la supravegherea sănătății;

(f) practicile profesionale sigure, care permit reducerea la minim a riscurilor expunerii.

([1]) JO L 245, 26.8.1992, p. 23.

▼B

Articolul 7

Consultarea și participarea lucrătorilor

Consultarea și participarea lucrătorilor sau a reprezentanților lor au loc în conformitate cu articolul 11 din Directiva 89/391/CEE în ceea ce privește materia reglementată de prezenta directivă.

SECȚIUNEA III

DISPOZIȚII DIVERSE

Articolul 8

Supravegherea sănătății

(1) În sensul prevenirii și detectării cât mai rapid posibil a oricărui efect nociv asupra sănătății rezultând din expunerea la câmpuri electromagnetice, se asigură o supraveghere adecvată a sănătății lucrătorilor în conformitate cu articolul 14 din Directiva 89/391/CEE.

În orice situație, atunci când se depistează o expunere care depășește valorile limită, lucrătorul în cauză trebuie să fie supus unui examen medical în conformitate cu legislația și practicile naționale. Dacă se depistează o deteriorare a sănătății lucrătorului rezultată dintr-o astfel de expunere, angajatorul efectuează o a doua evaluare a riscurilor, în conformitate cu articolul 4.

(2) Angajatorul ia măsurile necesare pentru a garanta medicului sau autorității medicale răspunzătoare de supravegherea medicală accesul la rezultatele evaluării riscurilor menționate în articolul 4.

(3) Rezultatele supravegherii medicale sunt păstrate în formă adecvată atât timp cât este necesar pentru a permite consultarea lor ulterioară, luând în considerare cerințele referitoare la confidențialitate. La cerere, lucrătorii au drept de acces la dosarele medicale personale.

Articolul 9

Sancțiuni

Statele membre prevăd sancțiuni adecvate care se aplică în caz de încălcare a legislației naționale adoptate în conformitate cu prezenta directivă. Aceste sancțiuni trebuie să fie eficiente, proporționale și descurajatoare.

Articolul 10

Modificări tehnice

(1) Modificările valorilor limită de expunere și ale valorilor de declanșare a acțiunii din anexă sunt adoptate de Parlamentul European și de Consiliu în conformitate cu procedura prevăzută în articolul 137 alineatul (2) din tratat.

▼M3

(2) Comisia adoptă modificări de natură pur tehnică ale anexei ținând seama de:

(a) adoptarea de directive în materie de armonizare tehnică și de standardizare privind proiectarea, construcția, fabricarea sau realizarea de echipamente și/sau posturi de lucru;

(b) progresul tehnic, evoluția celor mai adecvate norme sau specificații europene armonizate și noile cunoștințe științifice privind câmpurile electromagnetice.

▼M3

Măsurile respective, destinate să modifice elemente neesențiale ale prezentei directive, se adoptă în conformitate cu procedura de reglementare cu control menționată la articolul 11 alineatul (2). Din motive imperative de urgență, Comisia poate să utilizeze procedura de urgență menționată la articolul 11 alineatul (3).

▼B

Articolul 11

Comitetul

(1) Comisia este sprijinită de comitetul prevăzut la articolul 17 din Directiva 89/391/CEE.

▼M3

(2) Atunci când se face trimitere la prezentul alineat, se aplică articolul 5a alineatele (1)-(4) și articolul 7 din Decizia 1999/468/CE, având în vedere dispozițiile articolului 8 din respectiva decizie.

(3) Atunci când se face trimitere la prezentul alineat, se aplică articolul 5a alineatele (1), (2), (4) și (6) și articolul 7 din Decizia 1999/468/CE, având în vedere dispozițiile articolului 8 din respectiva decizie.

▼B

SECȚIUNEA IV

DISPOZIȚII FINALE

▼M1

_____

▼B

Articolul 13

Transpunerea

▼M2

(1) Statele membre asigură intrarea în vigoare a actelor cu putere de lege și a actelor administrative necesare pentru a se conforma prezentei directive până la 30 aprilie 2012 cel târziu. Statele membre informează de îndată Comisia cu privire la aceasta.

▼B

Atunci când statele membre adoptă aceste acte, ele cuprind o trimitere la prezenta directivă sau sunt însoțite de o asemenea trimitere la data publicării lor oficiale. Statele membre stabilesc modalitatea de efectuare a acestei trimiteri.

(2) Comisiei îi sunt comunicate de statele membre textele dispozițiilor de drept intern deja adoptate sau pe care le adoptă în domeniul reglementat de prezenta directivă.

Articolul 14

Intrarea în vigoare

Prezenta directivă intră în vigoare la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Articolul 15

Destinatari

Prezenta directivă se adresează statelor membre.

▼B

ANEXĂ

VALORI LIMITĂ DE EXPUNERE ŞI VALORI DE INTERVENŢIE PENTRU CÂMPURILE ELECTROMAGNETICE

Se folosesc următoarele mărimi fizice pentru a descrie expunerea la câmpuri electromagnetice:

curentul de contact (I_C) între o persoană şi un obiect este exprimat în amperi (A). Un obiect conductor în câmp electric poate fi încărcat de acest câmp;

densitatea de curent (J) se defineşte ca fiind curentul care traversează o unitate de suprafaţă perpendicular pe fluxul de curent într-un volum conductor precum corpul uman sau o parte a corpului; aceasta se exprimă în amperi pe m^2 (A/m^2);

intensitatea câmpului electric este o mărime vectorială (E) care corespunde forţei exercitate asupra unei particule încărcate, independent de deplasarea ei în spaţiu. Aceasta se exprimă ca volţi pe metru (V/m);

intensitatea câmpului magnetic este o mărime vectorială (H) care, împreună cu inducţia magnetică, defineşte un câmp magnetic în orice punct din spaţiu. Aceasta se exprimă în amperi pe metru (A/m);

inducţia magnetică (*densitatea de flux magnetic*) este o mărime vectorială (B) definită ca forţă exercitată asupra sarcinilor mobile, exprimată în tesla (T). În spaţiul liber şi în materiile biologice, inducţia magnetică şi intensitatea câmpului magnetic pot fi utilizate fără deosebire, aplicând echivalenţa 1 A/m = $4\pi\ 10^{-7}$ T;

densitatea de putere (S) este mărimea adecvată pentru utilizarea în cazul hiper-frecvenţelor, când profunzimea penetrării corpului este redusă. Reprezintă cantitatea de putere radiantă incidentă perpendicular pe o suprafaţă, împărţită la aria acestei suprafeţe; se exprimă în waţi pe m^2 (W/m^2);

absorbţia specifică (AS) a energiei se defineşte ca energia absorbită pe unitate de masă de ţesut biologic; se exprimă în jouli pe kilogram (J/kg). În prezenta directivă, se foloseşte pentru a limita efectele non-termice ale radiaţiilor de microunde oscilante;

debitul de absorbţie specifică (DAS) a energiei medii pe întregul corp sau pe o anumită parte a corpului se defineşte ca debitul cu care este absorbită energia pe unitatea de masă de ţesut corporal; se exprimă în waţi pe kilogram (W/kg). DAS pe „întreg corpul” este un indicator larg acceptat pentru a stabili raportul între efectele termice şi expunerea la frecvenţe radio. În afară de DAS „mediu pe întregul corp”, valorile de DAS local sunt necesare pentru a evalua şi a limita depozitarea excesivă de energie pe părţi mici ale corpului rezultată din condiţii speciale de expunere. Se citează ca exemple de astfel de condiţii: o persoană legată la pământ expusă la o frecvenţă radio în gama inferioară de MHz şi persoanele expuse în câmpul învecinat unei antene.

Printre aceste mărimi, inducţia magnetică, curenţii de contact, intensităţile câmpului electric şi magnetic şi densitatea de putere pot fi măsurate direct.

A. VALORILE LIMITĂ DE EXPUNERE

În funcţie de frecvenţă, se folosesc următoarele mărimi fizice pentru a defini valorile limită de expunere pentru câmpurile electromagnetice:

— se prevăd valori limită de expunere pentru densitatea curentului pentru câmpurile variabile în timp de până la 1 Hz, pentru a preveni efectele asupra sistemului cardiovascular şi a sistemului nervos central;

— între 1 Hz şi 10 MHz, se prevăd valori limită de expunere pentru densitatea curentului, cu scopul de a preveni efectele asupra funcţiilor sistemului nervos central;

— între 100 kHz şi 10 GHz, se prevăd valori limită de expunere referitoare la DAS, pentru a preveni stresul termic generalizat al corpului şi o încălzire localizată excesivă a ţesuturilor. În gama de frecvenţe cuprinse între 100 kHz şi 10 MHz, se prevăd valori limită de expunere referitoare atât la densitatea de curent, cât şi la DAS;

— între 10 GHz şi 300 GHz se prevăd valori limită de expunere referitoare la densitatea de putere, pentru a preveni o încălzire excesivă a ţesuturilor la suprafaţa corpului sau în apropierea acestei suprafeţe.

▼B

Tabelul 1: Valori limită de expunere [articolul 3 alineatul (1)] – Toate condițiile care trebuie îndeplinite

Gama de frecvențe	Densitatea de curent pentru cap și trunchi J (mA/m^2) (valoare eficace)	DAS mediu pentru întregul corp (W/kg)	DAS localizat (cap și trunchi) (W/kg)	DAS localizat (membre) (W/kg)	Densitate de putere S (W/m^2)
până la 1 Hz	40	-	-	-	-
1 – 4 Hz	40/f	-	-	-	-
4 – 1 000 Hz	10	-	-	-	-
1 000 Hz – 100 kHz	f/100	-	-	-	-
100 kHz – 10 MHz	f/100	0	10	20	-
10 MHz – 10 GHz	-	0	10	20	-
10 GHz – 300 GHz	-	-	-	-	50

Note:

1. f este frecvența exprimată în hertzi.

2. Valorile limită de expunere pentru densitatea de curent trebuie să protejeze împotriva efectelor acute ale expunerii asupra țesuturilor sistemului nervos central la nivelul capului și al trunchiului. Valorile limită de expunere în gama de frecvențe de la 1 Hz la 10 MHz sunt întemeiate pe efectele nocive constatate asupra sistemului nervos central. Acest tip de efecte acute este prin definiție instantaneu și, din punct de vedere științific, nu există nici un motiv de modificare a valorilor limită pentru expunerile de scurtă durată. Cu toate acestea, deoarece valorile limită de expunere sunt întemeiate pe efectele nocive asupra sistemului nervos central, ele pot permite densități de curent mai mari în alte țesuturi corporale decât sistemul nervos central în aceleași condiții de expunere.

3. Din cauza eterogenității electrice a corpului, densitățile de curent ar trebui calculate ca medii pe o secțiune de 1 cm^2 perpendiculară pe direcția curentului.

4. Pentru frecvențele de până la 100 kHz, valorile de vârf ale densității de curent pot fi obținute prin înmulțirea valorii eficace pertinente cu $(2)^{1/2}$.

5. Pentru frecvențele care ajung la 100 KHz și pentru câmpurile magnetice oscilante, densitatea maximă de curent asociată impulsurilor poate fi calculată pornind de la timpul de creștere/scădere și de la viteza maximă a fluctuației inducției magnetice. Densitatea de curent indus poate fi atunci comparată cu valoarea limită de expunere adecvată. Pentru impulsuri de durată t_p, frecvența echivalentă care se aplică valorilor limită de expunere se calculează după formula $f = 1/(2t_p)$.

6. Toate valorile medii DAS trebuie măsurate într-un interval de timp de 6 minute.

7. Masa luată în calcul pentru evaluarea DAS mediu localizat este de 10 g țesut contiguu. DAS maxim astfel obținut ar trebui să fie valoarea folosită la estimarea expunerii. Aceste 10 g de țesut trebuie să fie o masă de țesut contiguu cu proprietăți electrice aproape omogene. Prin precizarea că trebuie luată în considerare o masă de țesut contiguu, se recunoaște faptul că acest concept poate fi folosit în dozimetria informatică, dar poate prezenta dificultăți în cazul măsurărilor fizice directe. Se poate folosi o masă simplă de țesut de formă cubică, cu condiția ca mărimile dozimetrice calculate să aibă valori mai prudente decât cele prezentate în recomandări.

8. Pentru expunerile la câmp oscilant, în gama de frecvențe cuprinse între 0,3 și 10 GHz și pentru expunerea localizată a capului, se recomandă o valoare limită de expunere suplimentară, cu scopul de a limita și a evita efectele auditive provocate de expansiunea termoelastică. În cazul de față, AS nu trebuie să depășească 10 mJ/kg în medie pentru 10 grame de țesut.

9. Densitățile de putere medii trebuie calculate pentru o zonă expusă de 20 cm^2 și într-un interval de timp de $68/f^{1.05}$ minute (f exprimată în GHz), cu scopul de a compensa scăderea progresivă a adâncimii de penetrare pe măsură ce

▼B

crește frecvența. Valoarea medie a densității maxime de putere pe suprafață, calculată pentru 1 cm^2, nu ar trebui să depășească valoarea de 50 W/m^2.

10. În ceea ce privește câmpurile electromagnetice oscilante ori tranzitorii sau, de o manieră generală, în ceea ce privește expunerea simultană la câmpuri de frecvențe multiple, trebuie aplicate metode de evaluare, de măsură și/sau de calcul adecvate, care permit analizarea caracteristicilor formei de undă și a naturii interacțiunilor biologice, luând în considerare standardele europene armonizate stabilite de Cenelec.

B. VALORILE DE DECLANȘARE A ACȚIUNII

Valorile de declanșare a acțiunii, menționate în tabelul 2, sunt obținute plecând de la valori limită de expunere în conformitate cu principiile stabilite de Comisia internațională pentru protecția împotriva radiațiilor neionizante (ICNIRP) în recomandările sale vizând limitarea expunerii la radiații neionizante (ICNIRP 7/99).

Tabelul 2: Valori de declanșare a acțiunii [articolul 3 alineatul (2)] (valori eficace în câmp neperturbat)

Gama de frecvențe	Intensitatea câmpului electric E (V/m)	Intensitatea câmpului magnetic H (A/m)	Inducția magnetică B (μT)	Densitatea de putere de undă plană echivalentă S_{eq} (W/m^2)	Curent de contact I_C (mA)	Curent indus în extremități I_L (mA)
0 – 1 Hz	-	$1{,}63 \times 10^5$	2×10^5	-	1	-
1 – 8 Hz	20 000	$1{,}63 \times 10^5/f^2$	$2 \times 10^5/f^2$	-	1	-
8 – 25 Hz	20 000	$2 \times 10^4/f$	$2{,}5 \times 10^4/f$	-	1	-
0,025 – 0,82 kHz	500/f	20/f	25/f	-	1	-
0,82 – 2,5 kHz	610	24	30	-	1	-
2,5 – 65 kHz	610	24	30	-	0,4f	-
65 – 100 kHz	610	1 600/f	2 000/f	-	0,4f	-
0,1 – 1 MHz	610	1,6/f	2/f	-	40	-
1 – 10 MHz	610/f	1,6/f	2/f	-	40	-
10 – 110 MHz	61	0	0	10	40	100
110 – 400 MHz	61	0	0	10	-	-
400 – 2 000 MHz	$3f^{1/2}$	$0{,}008f^{1/2}$	$0{,}01\ f^{1/2}$	f/40	-	-
2 – 300 GHz	137	0	0	50	-	-

Note:

1. f este frecvența în unitățile de măsură indicate în coloana gamelor de frecvență.

2. Pentru frecvențele cuprinse între 100 kHz și 10 GHz, se calculează mediile pe un interval de 6 minute ale valorilor S_{eq}, E, H, B și I_L măsurate.

3. Pentru frecvențele mai mari de 10 GHz, se calculează mediile valorilor S_{eq}, E, H, B pe un interval de $68/f^{1{,}05}$ minute (f este exprimată în GHz).

4. Pentru frecvențe de până la 100 kHz, valorile de declanșare a acțiunii de vârf pentru fiecare intensitate a câmpului se calculează înmulțind valoarea eficace pertinentă cu $(2)^{1/2}$. Pentru impulsuri de durată t_p, frecvența echivalentă care trebuie aplicată pentru valorile de intervenție trebuie calculată cu formula $f = 1/(2t_p)$.

   Pentru frecvențele cuprinse între 100 kHz și 10 MHz, valorile de declanșare a acțiunii de vârf se calculează înmulțind valoarea eficace (rms) pertinentă cu 10, unde $a = [0{,}665 \log(f/10) + 0{,}176]$, f fiind exprimată în Hz.

   Pentru frecvențele cuprinse între 10 MHz și 300 GHz, valorile de declanșare a acțiunii de vârf se calculează înmulțind valoarea eficace (rms) corespunzătoare cu 32 pentru intensitățile de câmp și cu 1 000 pentru densitățile de putere de undă plană echivalentă.

▼B

5. În ceea ce privește câmpurile electromagnetice oscilante sau tranzitorii sau, în general, în ceea ce privește expunerea simultană la câmpuri de frecvențe multiple, trebuie să se aplice metode de evaluare, de măsură și de calcul adecvate, care să permită analizarea caracteristicilor formelor de undă și a naturii interacțiunilor biologice, luând în considerare standardele europene armonizate stabilite de Cenelec.

6. În ceea ce privește valorile de vârf ale câmpurilor electromagnetice oscilante modulate, se sugerează ca, pentru frecvențele purtătoare de peste 10 MHz, valoarea medie S_{eq} pe durata impulsului să nu depășească o valoare egală cu de 1 000 de ori valorile de intervenție pentru S_{eq} sau ca intensitățile de câmp să nu depășească o valoare egală cu de 32 de ori valorile de intervenție pentru intensitățile de câmp corespunzătoare frecvenței purtătoare.