

Dette dokument er et dokumentationsredskab, og institutionerne påtager sig intet ansvar herfor

► **B** ► **C1** EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2004/40/EF
af 29. april 2004

om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (elektromagnetiske felter) (18. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF) ◀

(EUT L 159 af 30.4.2004, s. 1)

Ændret ved:

		Tidende		
		nr.	side	dato
► <u>M1</u>	Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/30/EF af 20. juni 2007	L 165	21	27.6.2007
► <u>M2</u>	Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/46/EF af 23. april 2008	L 114	88	26.4.2008
► <u>M3</u>	Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1137/2008 af 22. oktober 2008	L 311	1	21.11.2008

Berigtiget ved:

► **C1** Berigtigelse, EUT L 184 af 24.5.2004, s. 1 (2004/40/EF)

▼B▼C1

**EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV
2004/40/EF**

af 29. april 2004

om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (elektromagnetiske felter) (18. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF)

EUROPA-PARLAMENTET OG RÅDET FOR DEN EUROPÆISKE UNION
HAR —

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab, særlig artikel 137, stk. 2,

under henvisning til forslag fra Kommissionen ⁽¹⁾, forelagt efter høring af Det Rådgivende Udvalg for Sikkerhed, Hygiejne og Sundhedsbeskyttelse på Arbejdspladsen,

under henvisning til udtalelse fra Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg ⁽²⁾,

efter høring af Regionsudvalget,

efter proceduren i traktatens artikel 251 ⁽³⁾, og

ud fra følgende betragtninger:

- (1) I henhold til traktaten kan Rådet ved udstedelse af direktiver vedtage minimumsforskrifter med henblik på at forbedre især arbejdsmiljøet for at sikre et højere niveau for beskyttelse af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed. Det skal i disse direktiver undgås, at der pålægges administrative, finansielle og retlige byrder af en sådan art, at de hæmmer oprettelse og udvikling af små og mellemstore virksomheder.
- (2) I henhold til Kommissionens meddelelse om dens handlingsprogram om gennemførelsen af fællesskabspagten om de grundlæggende arbejdsmarkeds-mæssige og sociale rettigheder bør der indføres minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser. I september 1990 vedtog Europa-Parlamentet en beslutning om dette handlingsprogram ⁽⁴⁾, hvori det blandt andet opfordrede Kommissionen til at udarbejde et særdirektiv om de risici, der er forbundet med støj og vibrationer samt alle andre fysiske agenser på arbejdspladsen.
- (3) Som et første skridt vedtog Europa-Parlamentet og Rådet den 25. juni 2002 direktiv 2002/44/EF om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (vibrationer) (16. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF) ⁽⁵⁾. Endvidere vedtog Europa-Parlamentet og Rådet den 6. februar 2003 direktiv 2003/10/EF om minimumsforskrifter

⁽¹⁾ EFT C 77 af 18.3.1993, s. 12, og EFT C 230 af 19.8.1994, s. 3.

⁽²⁾ EFT C 249 af 13.9.1993, s. 28.

⁽³⁾ Europa-Parlamentets udtalelse af 20.4.1994 (EFT C 128 af 9.5.1994, s. 146), bekræftet den 16.9.1999 (EFT C 54 af 25.2.2000, s. 75), Rådets fælles holdning af 18.12.2003 (EUT C 66 E af 16.3.2004, s. 1) og Europa-Parlamentets holdning af 30.3.2004 (endnu ikke offentliggjort i EUT). Rådets afgørelse af 7.4.2004.

⁽⁴⁾ EFT C 260 af 15.10.1990, s. 167.

⁽⁵⁾ EFT L 177 af 6.7.2002, s. 13.

▼ C1

for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (støj) (17. særdirrektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF) ⁽¹⁾.

- (4) Det anses nu for nødvendigt at indføre foranstaltninger til beskyttelse af arbejdstagerne mod de risici, der er forbundet med elektromagnetiske felter, på grund af disses virkninger på arbejdstagernes sundhed og sikkerhed. De langsigtede virkninger, herunder mulige kræftfremkaldende virkninger som følge af eksponering for tidsvarierende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske felter, for hvilke der ikke foreligger nogen overbevisende videnskabelig dokumentation, behandles imidlertid ikke i nærværende direktiv. Disse foranstaltninger skal ikke blot sikre den enkelte arbejdstagers sundhed og sikkerhed, men ligeledes bidrage til fastlæggelse af et minimumsbeskyttelsesniveau for alle arbejdstagere i Fællesskabet, således at en eventuel konkurrenceforvridning undgås.
- (5) Dette direktiv opstiller minimumsforskrifter, så medlemsstaterne har mulighed for at opretholde eller vedtage mere gunstige bestemmelser til beskyttelse af arbejdstagerne, navnlig fastsættelse af lavere aktionsværdier eller eksponeringsgrænseværdier for elektromagnetiske felter. Gennemførelsen af dette direktiv kan ikke berettige til tilbageskridt i forhold til de nuværende forhold i de enkelte medlemsstater.
- (6) Et system til beskyttelse mod eksponering for elektromagnetiske felter bør uden unødige detaljer begrænses til en fastsættelse af de mål, der skal nås, de principper, der skal overholdes, og de grundlæggende værdier, der skal anvendes, for at gøre det muligt for medlemsstaterne at gennemføre minimumsforskrifterne på en ensartet måde.
- (7) En begrænsning af eksponeringen for elektromagnetiske felter gennemføres mest effektivt ved iværksættelse af forebyggende foranstaltninger allerede ved planlægningen af arbejdspladserne og gennem valget af arbejdsudstyr, -fremgangsmåde og -metoder, således at risici fortrinsvis nedsættes ved kilden. Bestemmelser om arbejdsmetoder og -udstyr bidrager således til beskyttelsen af de arbejdstagere, der anvender dem.
- (8) Arbejdsgiverne bør tilpasse sig den tekniske udvikling og den videnskabelige viden for så vidt angår risici i forbindelse med eksponering for elektromagnetiske felter med henblik på at forbedre beskyttelsen af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed.
- (9) Eftersom dette direktiv er et særdirrektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i Rådets direktiv 89/391/EØF af 12. juni 1989 om iværksættelse af foranstaltninger til forbedring af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed under arbejdet ⁽²⁾, finder nævnte direktiv derfor anvendelse på spørgsmål vedrørende arbejdstagernes eksponering for elektromagnetiske felter, dog med forbehold af strengere og/eller mere specifikke bestemmelser i dette særdirrektiv.
- (10) Dette direktiv er et konkret led i gennemførelsen af den sociale dimension inden for det indre marked.
- (11) De nødvendige foranstaltninger til gennemførelsen af dette direktiv bør vedtages i overensstemmelse med Rådets afgørelse 1999/468/EF af 28. juni 1999 om fastsættelse af de nærmere vilkår for udøvelsen af de gennemførelsesbeføjelser, der tillægges Kommissionen ⁽³⁾.

⁽¹⁾ EUT L 42 af 15.2.2003, s. 38.

⁽²⁾ EFT L 183 af 29.6.1989, s. 1. Ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1882/2003 (EUT L 284 af 31.10.2003, s. 1).

⁽³⁾ EFT L 184 af 17.7.1999, s. 23.

▼ **C1**

- (12) Overholdelse af eksponeringsgrænseværdierne og aktionsværdierne bør sikre et højt beskyttelsesniveau vedrørende kendte sundhedsvirkninger, der kan skyldes eksponering for elektromagnetiske felter, men udelukker ikke nødvendigvis interferens med eller påvirkning af funktionen af medicinsk udstyr, såsom metalproteser, pacemakere og defibrillatorer, øresneglsimplantater og andre implantater. Der kan navnlig ved pacemakere opstå interferens ved niveauer, som ligger under aktionsværdierne, og der bør derfor træffes passende forholdsregler og beskyttelsesforanstaltninger —

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

DEL I

GENERELLE BESTEMMELSER*Artikel 1***Formål og anvendelsesområde**

1. Dette direktiv, som er det 18. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF, indeholder minimumskrav til beskyttelse af arbejdstagerne mod sådanne risici for deres sundhed og sikkerhed, som opstår eller kan opstå som følge af eksponering for elektromagnetiske felter (0 Hz - 300 GHz) i forbindelse med arbejdet.
2. Dette direktiv omhandler de risici for arbejdstagernes sundhed og sikkerhed, der opstår som følge af kendte, kortvarige skadelige påvirkninger af kroppen forårsaget af cirkulation af induktionsstrøm, energiabsorption samt kontaktstrøm.
3. Dette direktiv omhandler ikke formodede langsigtede virkninger.
4. Dette direktiv omhandler ikke de risici, der opstår på grund af kontakt med spændingsførende ledere.
5. Direktiv 89/391/EØF finder anvendelse på hele det i stk. 1 nævnte område, medmindre nærværende direktiv indeholder strengere og/eller mere specifikke bestemmelser.

*Artikel 2***Definitioner**

I dette direktiv forstås ved:

- a) »elektromagnetiske felter«: statiske magnetfelter og tidsvarierende elektriske, magnetiske og elektromagnetiske felter med frekvenser på op til 300 GHz
- b) »eksponeringsgrænseværdier«: grænser for eksponering for elektromagnetiske felter, der er baseret direkte på konstaterede helbreds-virkninger og biologiske overvejelser. Overholdelse af disse grænser sikrer, at de arbejdstagere, som eksponeres for elektromagnetiske felter, beskyttes mod alle kendte sundhedsskadelige virkninger
- c) »aktionsværdier«: størrelsen af de direkte målelige parametre angivet som elektrisk feltstyrke (E), magnetisk feltstyrke (H), magnetisk fluxtæthed (B) og effektæthed (S), hvorved en eller flere af de i dette direktiv omhandlede foranstaltninger skal træffes. Overholdelse af disse værdier sikrer, at de relevante eksponeringsgrænseværdier overholdes.

▼C1

*Artikel 3***Eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier**

1. Eksponeringsgrænseværdierne er fastsat i bilaget, tabel 1.
2. Aktionsværdierne er fastsat i bilaget, tabel 2.
3. I forbindelse med vurdering, måling og/eller beregning af arbejdstagernes eksponering for elektromagnetiske felter kan medlemsstaterne, indtil der foreligger harmoniserede europæiske standarder fra Den Europæiske Komité for Elektroteknisk Standardisering (Cenelec), som omfatter alle relevante forhold vedrørende vurdering, måling og beregning, anvende andre videnskabeligt baserede standarder eller retningslinjer.

DEL II

ARBEJDSGIVERNES FORPLIGTELSE*Artikel 4***Identificering af eksponering og vurdering af risici**

1. For at opfylde forpligtelserne i artikel 6, stk. 3, og artikel 9, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF vurderer og om nødvendigt måler og/eller beregner arbejdsgiveren arbejdstagernes eksponering for elektromagnetiske felter. Vurdering, måling og beregning kan, indtil der foreligger harmoniserede europæiske standarder fra Cenelec, som omfatter alle relevante forhold vedrørende vurdering, måling og beregning, foretages i overensstemmelse med de videnskabeligt baserede standarder og retningslinjer, der er omhandlet i artikel 3, og i givet fald under hensyn til de emissionsniveauer, som fabrikanterne af udstyret har oplyst, når det er omfattet af de relevante fællesskabsdirektiver.
2. På grundlag af den vurdering af eksponeringen for elektromagnetiske felter, der foretages i henhold til stk. 1, vurderer og om nødvendigt beregner arbejdsgiveren om eksponeringsgrænseværdierne er overskredet, hvis de i artikel 3 nævnte aktionsværdier er overskredet.
3. Det er ikke nødvendigt at gennemføre den i stk. 1 og 2 omhandlede vurdering, måling og/eller beregning på arbejdspladser med offentlig adgang, hvis der allerede er foretaget en vurdering i overensstemmelse med bestemmelserne i Rådets henstilling 1999/519/EF af 12. juli 1999 om begrænsning af befolkningens eksponering for elektromagnetiske felter (0 Hz til 300 GHz)⁽¹⁾, og hvis restriktionerne i denne er overholdt for arbejdstagerne og sikkerhedsrisici er udelukket.
4. Den i stk. 1 og 2 omhandlede vurdering, måling og/eller beregning planlægges og gennemføres med passende mellemrum af det kompetente serviceorgan eller de(n) kompetente person(er), navnlig under hensyn til bestemmelserne i artikel 7 og 11 i direktiv 89/391/EØF om den krævede kompetente sagkundskab samt høring og inddragelse af arbejdstagerne. Resultaterne af vurderingen, målingen og/eller beregningen af eksponeringen opbevares i en passende form, så de senere kan konsulteres.
5. I overensstemmelse med artikel 6, stk. 3, i direktiv 89/391/EØF skal arbejdsgiveren være særlig opmærksom på følgende, når risikoen vurderes:
 - a) eksponeringens styrke, frekvensspektrum, varighed og type
 - b) de i nærværende direktivs artikel 3 omhandlede eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier

⁽¹⁾ EFT L 199 af 30.7.1999, s. 59.

▼ **C1**

- c) enhver effekt af sundheds- og sikkerhedsmæssig art på arbejdstagere, der er udsat for særlig risiko
- d) enhver indirekte effekt som f.eks.:
 - i) interferens med elektromedicinske apparater og udstyr (herunder pacemakere og andet implanteret udstyr)
 - ii) projektilrisiko ved ferromagnetiske genstande i statiske magnetfelter med en magnetisk fluxtæthed på over 3 mT
 - iii) initiering af elektro-eksplosive anordninger (detonatorer)
 - iv) brande og eksplosioner som følge af antænding af brandfarlige materialer ved gnister forårsaget af inducerede felter, kontaktstrøm eller gnistudladninger
- e) muligheden for i stedet at anvende udstyr, som er udformet med henblik på at begrænse eksponering for elektromagnetiske felter
- f) relevante oplysninger, der er indsamlet i forbindelse med helbreds-kontrollen, herunder offentliggjorte oplysninger, i det omfang det er muligt
- g) flere eksponeringskilder
- h) samtidig eksponering for felter med flere frekvenser.

6. Arbejdsgiveren skal være i besiddelse af en risikovurdering i overensstemmelse med artikel 9, stk. 1, litra a), i direktiv 89/391/EØF og kunne angive, hvilke foranstaltninger der skal træffes i overensstemmelse med nærværende direktivs artikel 5 og 6. Risikovurderingen opbevares i en passende form efter national lovgivning og praksis og kan omfatte dokumentation fra arbejdsgiveren om, at arten og omfanget af de risici, som er forbundet med elektromagnetiske felter, overflødiggør en yderligere risikovurdering. Risikovurderingen opdateres regelmæssigt, især hvis der er sket væsentlige ændringer, der kunne gøre den uaktuel, eller hvis resultaterne af helbreds-kontrollen viser, at det er nødvendigt.

*Artikel 5***Bestemmelser med sigte på at undgå eller begrænse risici**

1. Under hensyn til den tekniske udvikling og de foranstaltninger, der kan træffes for at reducere risikoen ved kilden, skal risici, der er en følge af eksponering for elektromagnetiske felter, fjernes eller begrænses til et minimum.

En begrænsning af risici, der er en følge af eksponering for elektromagnetiske felter, foretages på grundlag af de generelle principper om forebyggelse i direktiv 89/391/EØF.

2. På grundlag af den i artikel 4 nævnte risikovurdering skal arbejdsgiveren, så snart aktionsværdierne i artikel 3 overskrides, medmindre den vurdering, der foretages i henhold til artikel 4, stk. 2, påviser, at eksponeringsgrænseværdierne ikke overskrides, og at sikkerhedsrisici kan udelukkes, udarbejde og gennemføre en handlingsplan med tekniske og/eller organisatoriske foranstaltninger, som tager sigte på at forebygge eksponering, der overskrider eksponeringsgrænseværdierne, idet der navnlig tages hensyn til:

- a) andre arbejdsmetoder, der medfører lavere eksponering for elektromagnetiske felter
- b) valg af arbejdsudstyr, der i mindre omfang udsender elektromagnetiske felter, under hensyn til det arbejde, der skal udføres
- c) tekniske foranstaltninger, som tager sigte på at reducere emissionen af elektromagnetiske felter, herunder i givet fald ved brug af bloker-

▼ **C1**

ingsanordninger, afskærmning eller lignende mekanismer til sundhedsbeskyttelse

- d) passende planer for vedligeholdelse af arbejdsudstyr, arbejdssteder og arbejdspladssystemer
- e) arbejdsstedernes og arbejdspladsernes udformning og indretning
- f) begrænsning af eksponeringens varighed og omfang
- g) tilgængeligheden af relevante personlige værnemidler.

3. På grundlag af risikovurderingen, jf. artikel 4, markeres arbejdssteder, hvor arbejdstagere vil kunne blive eksponeret for elektromagnetiske felter, der overskrider aktionsværdierne, med passende skilte i overensstemmelse med Rådets direktiv 92/58/EØF af 24. juni 1992 om minimumsforskrifter for signalgivning i forbindelse med sikkerhed og sundhed under arbejdet (niende særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 89/391/EØF) ⁽¹⁾, medmindre den vurdering, der foretages i henhold til artikel 4, stk. 2, påviser, at eksponeringsgrænseværdierne ikke overskrides, og at sikkerhedsrisici kan udelukkes. De pågældende områder skal afgrænses og adgangen til dem begrænses, for så vidt dette er teknisk muligt, og hvis der er risiko for, at eksponeringsgrænseværdierne overskrides.

4. Arbejdstagere må under ingen omstændigheder udsættes for en eksponering, der overskrider eksponeringsgrænseværdien.

Hvis eksponeringsgrænseværdierne overskrides uanset de foranstaltninger, som arbejdsgiveren har truffet på grundlag af dette direktiv, tager arbejdsgiveren straks skridt til at bringe eksponeringen ned under eksponeringsgrænseværdierne. Han fastslår årsagerne til, at eksponeringsgrænseværdierne er blevet overskredet, og tilpasser beskyttelses- og forebyggelsesforanstaltningerne herefter for at undgå, at eksponeringsgrænseværdierne overskrides igen.

5. I henhold til artikel 15 i direktiv 89/391/EØF tilpasser arbejdsgiveren de i nærværende artikel nævnte foranstaltninger efter de behov, som arbejdstagere, der er udsat for særlig risiko, har.

Artikel 6

Underretning og vejledning af arbejdstagerne

Med forbehold af artikel 10 og 12 i direktiv 89/391/EØF sørger arbejdsgiveren for, at arbejdstagere, der på arbejdsstedet vil kunne blive eksponeret for elektromagnetiske felter, og/eller disses repræsentanter får den nødvendige underretning og vejledning med hensyn til resultaterne af risikovurderingen i henhold til nærværende direktivs artikel 4, stk. 1, navnlig vedrørende

- a) de foranstaltninger, der træffes i henhold til nærværende direktiv
- b) værdierne og begreberne i forbindelse med eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier og de dermed forbundne potentielle risici
- c) resultatet af de vurderinger, målinger og/eller beregninger af eksponeringsniveauer for elektromagnetiske felter, der foretages i henhold til nærværende direktivs artikel 4
- d) hvordan sundhedsskadelige virkninger af eksponering skal opdages og anmeldes
- e) hvornår arbejdstagerne har ret til helbreds kontrol
- f) sikker arbejdspraksis, der kan begrænse risici som følge af eksponering mest muligt.

⁽¹⁾ EFT L 245 af 26.8.1992, s. 23.

▼ C1*Artikel 7***Høring og inddragelse af arbejdstagerne**

Arbejdstagerne og/eller disses repræsentanter høres i henhold til artikel 11 i direktiv 89/391/EØF om og deltager i afgørelsen af de spørgsmål, der er omfattet af nærværende direktiv.

DEL III

FORSKELLIGE BESTEMMELSER*Artikel 8***Helbreds kontrol**

1. Der foretages i henhold til artikel 14 i direktiv 89/391/EØF relevant helbreds kontrol med det formål at forebygge og på et tidligt tidspunkt diagnosticere eventuelle sundhedsskadelige virkninger som følge af eksponering for elektromagnetiske felter.

De(n) berørte arbejdstager(e) tilbydes i alle tilfælde, hvor der opdages eksponering, som overstiger grænseværdierne, en lægeundersøgelse i overensstemmelse med national lovgivning og praksis. Påvises der sundhedsskader som følge af en sådan eksponering, foretager arbejdsgiveren en fornyet risikovurdering, jf. artikel 4.

2. Arbejdsgiveren træffer passende foranstaltninger for at sikre, at lægen og/eller den medicinske myndighed, der er ansvarlig for sundhedskontrollen, har adgang til resultaterne af risikovurderingen, jf. artikel 4.

3. Resultaterne af sundhedskontrollen opbevares i en passende form, så de senere kan konsulteres, under overholdelse af fortrolighedskravene. Den enkelte arbejdstager har efter anmodning adgang til sine egne personlige lægejournaler.

*Artikel 9***Sanktioner**

Medlemsstaterne indfører hensigtsmæssige sanktioner i tilfælde af overtrædelse af den nationale lovgivning, der vedtages til gennemførelse af dette direktiv. Disse sanktioner skal være effektive, stå i rimeligt forhold til overtrædelsen og have afskrækkende virkning.

*Artikel 10***Tekniske ændringer**

1. Ændringer af de eksponeringsgrænseværdier og aktionsværdier, der er fastsat i bilaget, vedtages af Europa-Parlamentet og Rådet efter proceduren i traktatens artikel 137, stk. 2.

▼ M3

2. Rent tekniske ændringer af bilaget vedtages af Kommissionen som følge af:

- a) vedtagelsen af direktiver om teknisk harmonisering og standardisering vedrørende produktudvikling, konstruktion, fremstilling eller indretning af arbejdsudstyr og/eller arbejdssteder
- b) den tekniske udvikling, udviklingen inden for de mest relevante europæiske standarder eller specifikationer samt ny videnskabelig viden vedrørende elektromagnetiske felter.

▼M3

Disse foranstaltninger, der har til formål at ændre ikke-væsentlige bestemmelser i dette direktiv, vedtages efter forskriftsproceduren med kontrol i artikel 11, stk. 2. I særligt hastende tilfælde kan Kommissionen bringe hasteproceduren i artikel 11, stk. 3, i anvendelse.

▼C1*Artikel 11***Udvalg**

1. Kommissionen bistås af det udvalg, der er omhandlet i artikel 17 i direktiv 89/391/EØF.

▼M3

2. Når der henvises til dette stykke, anvendes artikel 5a, stk. 1-4, og artikel 7 i afgørelse 1999/468/EF, jf. dennes artikel 8.

3. Når der henvises til dette stykke, anvendes artikel 5a, stk. 1, 2, 4 og 6, og artikel 7 i afgørelse 1999/468/EF, jf. dennes artikel 8.

▼C1

DEL IV

AFSLUTTENDE BESTEMMELSER**▼M1****▼C1***Artikel 13***Gennemførelse****▼M2**

1. Medlemsstaterne sætter de nødvendige love og administrative bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv senest den 30. april 2012. De underretter straks Kommissionen herom.

▼C1

Disse love og bestemmelser skal ved vedtagelsen indeholde en henvisning til dette direktiv eller skal ved offentliggørelsen ledsages af en sådan henvisning. De nærmere regler for henvisningen fastsættes af medlemsstaterne.

2. Medlemsstaterne meddeler Kommissionen teksten til de nationale retsforskrifter, som de allerede har udstedt eller udsteder på det område, der er omfattet af dette direktiv.

*Artikel 14***Ikrafttræden**

Dette direktiv træder i kraft på dagen for offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

*Artikel 15***Adressater**

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

▼ C1

BILAG

EKSPONERINGSGRÆNSEVÆRDIER OG AKTIONSVÆRDIER FOR ELEKTROMAGNETISKE FELTER

Følgende fysiske størrelser anvendes til at beskrive eksponeringen for elektromagnetiske felter:

Kontaktstrøm (I_C) mellem et menneske og en genstand udtrykkes i ampere (A). En ledende genstand i et elektrisk felt kan lades af feltet.

Strømtæthed (J) defineres som den strøm, der går gennem tværsnittet af en enhed vinkelret på udbredelsesretningen i en leder med en vis udstrækning, som f.eks. det menneskelige legeme eller dele heraf, udtrykt i ampere pr. kvadratmeter (A/m^2).

Elektrisk feltstyrke er en vektorstørrelse (E), der svarer til den kraft, der virker på en ladet partikel uafhængigt af dens rumlige bevægelse. Den udtrykkes i volt pr. meter (V/m).

Magnetisk feltstyrke er en vektorstørrelse (H), der sammen med den magnetiske fluxtæthed kendetegner et magnetisk felt i et hvilket som helst punkt i rummet. Den udtrykkes i ampere pr. meter (A/m).

Magnetisk fluxtæthed er en vektorstørrelse (B), der svarer til den kraft, der virker på ladninger i bevægelse. Den udtrykkes i tesla (T). I frit rum og i biologisk materiale kan magnetisk fluxtæthed og magnetisk feltstyrke omregnes til hinanden ved hjælp af ligningen $1 A/m = 4\pi \cdot 10^{-7} T$.

Effektæthed (S) er den relevante størrelse, der anvendes ved meget høje frekvenser, hvor der er lav indtrængningsdybde i kroppen. Der er tale om strålingseffekten vinkelret på en overflade divideret med overfladens areal, og den udtrykkes i watt pr. kvadratmeter (W/m^2).

Specifik energiabsorption (SA) defineres som den energi, der absorberes pr. masseenhed af biologisk væv, udtrykt i joule pr. kilogram (J/kg). I direktivet anvendes begrebet til at reducere ikke-termiske virkninger fra pulserende mikrobølgestråling.

Specifik energiabsorptions-hastighed (SAR) som gennemsnit for hele kroppen eller for dele af kroppen defineres som den hastighed, hvormed energi absorberes pr. masseenhed af biologisk væv, udtrykt i watt pr. kilogram (W/kg). Helkrops-SAR er bredt accepteret som mål for skadelige termiske effekter ved eksponering for radiofrekvente felter (RF). Ud over den gennemsnitlige helkrops-SAR er det nødvendigt med lokale SAR-værdier med henblik på at vurdere og begrænse for stor afsættelse af energi i mindre dele af kroppen som følge af særlige eksponeringsforhold. Sådanne forhold kan f.eks. være en jordforbundet person eksponeret for RF i det lave MHz-område og eksponerede personer i en antennes nærfelt.

Blandt disse størrelser kan magnetisk fluxtæthed, kontaktstrøm, elektrisk og magnetisk feltstyrke og effektæthed måles direkte.

A. EKSPONERINGSGRÆNSEVÆRDIER

Afhængigt af frekvens anvendes følgende fysiske størrelser til at angive eksponeringsgrænseværdierne for elektromagnetiske felter:

- der fastsættes eksponeringsgrænseværdier for strømtæthed for tidsvarierende felter indtil 1 Hz med henblik på at undgå virkninger for hjerte-kar- og centralnervesystemet
- mellem 1 Hz og 10 MHz fastsættes der eksponeringsgrænseværdier for strømtæthed med henblik på at undgå virkninger for centralnervesystemets funktioner
- mellem 100 kHz og 10 GHz fastsættes der eksponeringsgrænseværdier for SAR med henblik på at undgå helkropsvarmestress og for stor lokal opvarmning af væv. I frekvensområdet 100 kHz - 10 MHz fastsættes der eksponeringsgrænseværdier vedrørende såvel strømtæthed som SAR
- mellem 10 GHz og 300 GHz fastsættes der eksponeringsgrænseværdier for effektæthed med henblik på at undgå for stor opvarmning af væv på eller nær kroppens overflade.

▼C1

Tabel 1

Eksponeringsgrænseværdier (artikel 3, stk. 1). Alle betingelser skal være opfyldt

Frekvensområde	Strømtæthed for hoved og krop J (mA/m ²) (rms)	Gennemsnitlig helkrops-SAR (W/kg)	Lokal SAR (hoved og krop) (W/kg)	Lokal SAR (lemmer) (W/kg)	Effekt-tæthed S (W/m ²)
Indtil 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	0,4	10	20	-
10 MHz - 10 GHz	-	0,4	10	20	-
10 - 300 GHz	-	-	-	-	50

Bemærkninger:

- f er frekvensen i hertz.
- Eksponeringsgrænseværdierne for strømtæthed har til formål at beskytte mod akutte følger af eksponeringen for centralnervesystemets væv i hoved og krop. Eksponeringsgrænseværdierne i frekvensområdet 1 Hz - 10 MHz er baseret på kendte skadelige virkninger på centralnervesystemet. Sådanne akutte virkninger er hovedsagelig af momentan karakter, og der er ikke noget videnskabeligt belæg for at ændre eksponeringsgrænseværdierne for kortvarig eksponering. Da eksponeringsgrænseværdierne imidlertid refererer til skadelige virkninger på centralnervesystemet, tillader disse eksponeringsgrænseværdier eventuelt højere strømtætheder i andet biologisk væv end centralnervesystemet under samme eksponeringsbetingelser.
- På grund af kroppens elektriske inhomogenitet beregnes strømtæthed som middelværdier i et tværsnit på 1 cm² vinkelret på udbredelsesretningen.
- For frekvenser op til 100 kHz kan spidsværdierne for strømtætheden beregnes ved at multiplicere rms-værdierne med $(2)^{1/2}$.
- For frekvenser op til 100 kHz og ved pulserende magnetiske felter kan den maksimale strømtæthed i forbindelse med impulserne beregnes ud fra stige-/faldetiderne og den magnetiske fluxtætheds maksimale ændringshastighed. Den inducerede strømtæthed kan derefter sammenlignes med den relevante eksponeringsgrænseværdi. Ved impulser af varighed t_p bør den tilsvarende frekvens, der skal anvendes i eksponeringsgrænseværdierne, beregnes som $f = 1/(2t_p)$.
- Alle SAR-værdier beregnes som middelværdi for en 6-minutters-periode.
- Lokal SAR beregnes som middelværdi for en masse af 10 g sammenhængende væv. Den deraf følgende maksimale SAR bør være den værdi, der anvendes ved vurdering af eksponeringen. Disse 10 g væv skal være en masse af sammenhængende væv med næsten homogene elektriske egenskaber. Når man præciserer, at det er en sammenhængende vævsmasse, erkendes det, at dette begreb kan anvendes inden for elektronisk dosimetri, men kan være problematisk i forbindelse med direkte fysiske målinger. En enkel form som f.eks. kubisk vævsmasse kan bruges, forudsat at de beregnede dosimetrisk mængder har forsigtige værdier i forhold til eksponeringsretningslinjerne.
- Ved pulseksponering i frekvensområdet 0,3 - 10 GHz og ved lokal eksponering af hovedet anbefales en supplerende eksponeringsgrænseværdi med henblik på at begrænse og undgå virkninger for hørelsen som følge af termoelastisk udvidelse. SA bør således ikke overstige 10 mJ/kg som middelværdi i en masse af 10 g væv.
- Effekt-tæthed beregnes som middelværdi for 20 cm² af det eksponerede område og i en $68/f^{1,05}$ -minutters periode (f i GHz) for at kompensere for, at indtrængningsdybden bliver gradvis mindre ved stigende frekvens. Den

▼C1

lokale maksimale effekttæthed, beregnet som middelværdi for 1 cm², bør ikke være mere end 20 gange 50 W/m².

10. I forbindelse med pulserende eller transiente elektromagnetiske felter samt generelt i forbindelse med samtidig eksponering for felter med flere frekvenser skal der anvendes relevante vurderings-, måle- og/eller beregningsmetoder, der kan analysere bølgeformernes karakteristika og karakteren af de biologiske vekselvirkninger, idet der tages hensyn til de harmoniserede europæiske standarder fra Cenelec.

B. AKTIONSVÆRDIER

Aktionsværdierne i tabel 2 hidrører fra de eksponeringsgrænseværdier, der er anført i de retningslinjer, som International Commission on Non-Ionising Radiation Protection (ICNIRP) har opstillet vedrørende begrænsning af eksponering for ikke-ioniserende stråling (ICNIRP 7/99).

Tabel 2

Aktionstværdier (artikel 3, stk. 2) (uforstyrrede rms-værdier)

Frekvensområde	Elektrisk feltstyrke, E (V/m)	Magnetisk feltstyrke, H (A/m)	Magnetisk flux-tæthed, B (µT)	Ækvivalent effekttæthed for plane bølger, S _{eq} (W/m ²)	Kontaktstrøm, I _C (mA)	Induceret strøm i lemmer, I _L (mA)
0 - 1Hz	-	1,63x10 ⁵	2x10 ⁵	-	1,0	-
1 - 8 Hz	20 000	1,63x10 ⁵ /f ²	2x10 ⁵ /f ²	-	1,0	-
8 - 25 Hz	20 000	2x10 ⁴ /f	2,5x10 ⁴ /f	-	1,0	-
0,025 - 0,82kHz	500/f	20/f	25/f	-	1,0	-
0,82 - 2,5 kHz	610	24,4	30,7	-	1,0	-
2,5 - 65 kHz	610	24,4	30,7	-	0,4 f	-
65 - 100 kHz	610	1 600/f	2 000/f	-	0,4 f	-
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	0,16	0,2	10	40	100
110 - 400 MHz	61	0,16	0,2	10	-	-
400 - 2 000 MHz	3f ^{1/2}	0,008f ^{1/2}	0,01f ^{1/2}	f/40	-	-
2 - 300 GHz	137	0,36	0,45	50	-	-

Bemærkninger:

1. f er frekvensen i de enheder, der er anført i frekvensområdekolonnen.
2. Ved frekvenser mellem 100 kHz og 10 GHz skal S_{eq}, E, H, B og I_L beregnes som middelværdier for en 6-minutters-periode.
3. Ved frekvenser over 10 GHz skal S_{eq}, E, H og B beregnes som middelværdier for en periode på 68/f, 0,5 minutter (f i GHz).
4. Ved frekvenser op til 100 kHz beregnes aktionsspidsværdien for feltstyrke ved at multiplicere rms-værdien med (2)^{1/2}. Ved impulser af varighed t_p bør den tilsvarende frekvens, der skal anvendes i aktionstværdierne, beregnes som $f = 1/(2t_p)$.

Ved frekvenser mellem 100 kHz og 10 MHz beregnes aktionsspidsværdien for feltstyrke ved at multiplicere de relevante rms-værdier med 10, hvor $a = (0,665 \log (f/10) + 0,176)$, f i Hz.

Ved frekvenser mellem 10 MHz og 300 GHz beregnes aktionsspidsværdien ved at multiplicere de tilsvarende rms-værdier med 32 for feltstyrke og med 1 000 for den ækvivalente effekttæthed for plane bølger.

5. I forbindelse med pulserende eller transiente elektromagnetiske felter samt generelt i forbindelse med samtidig eksponering for felter med flere frekvenser skal der anvendes relevante vurderings-, måle- og/eller beregningsmetoder, der

▼ C1

kan analysere bølgeformernes karakteristika og karakteren af de biologiske vekselvirkninger, idet der tages hensyn til de harmoniserede europæiske standarder fra Cenelec.

6. For spidsværdierne af pulserende modulerede elektromagnetiske felter foreslås det endvidere for bærefrekvenser på over 10 MHz, at S_{eq} som middelværdi over pulsbredden ikke må udgøre mere end 1 000 gange S_{eq} -aktionsværdien, eller at feltstyrken ikke må udgøre mere end 32 gange aktionsværdien for feltstyrke ved bærefrekvensen.