Na temelju članka 8. stavka 2. i članka 17. Zakona o zaštiti od neionizirajućeg zračenja („Narodne novine“, broj 91/10) ministar zdravlja uz prethodno pribavljeno mišljenje ministra pomorstva, prometa i infrastrukture, donosi

PRAVILNIK

O MINIMALNIM ZDRAVSTVENIM I SIGURNOSNIM ZAHTJEVIMA KOJI SE ODNOSE NA IZLOŽENOST RADNIKA RIZICIMA KOJI POTJEČU OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA

# POGLAVLJE I.

# OPĆE ODREDBE

## Članak 1.

## Predmet i područje primjene

1. Ovim se Pravilnikom u svrhu zaštite zdravlja ljudi, utvrđuju minimalni zahtjevi za zaštitu radnika od rizika za njihovo zdravlje i sigurnost, koji su posljedica ili bi mogli biti posljedica izloženosti elektromagnetskim poljima tijekom rada.
2. Odredbama ovoga Pravilnika obuhvaćeni su svi poznati izravni biofizikalni učinci i neizravni učinci uzrokovani elektromagnetskim poljima.
3. Granične vrijednosti izloženosti (ELVs) u smislu ovoga Pravilnika obuhvaćaju samo čvrste znanstveno dokazane veze između kratkotrajnih izravnih biofizikalnih učinaka i izloženosti elektromagnetskim poljima.
4. Odredbe ovoga Pravilnika ne obuhvaćaju moguće dugoročne učinke.
5. Odredbe ovoga Pravilnika ne obuhvaćaju rizike uzrokovane kontaktom s aktivnim vodičima.
6. Neovisno o strožim ili specifičnijim odredbama ovoga Pravilnika, posebni propisi o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu primjenjuje se i dalje u cijelosti na cijelo područje iz stavka 1. Ovoga članka.

## Članak 2.

Ovaj Pravilnik sadrži odredbe koje su u skladu sa Direktivnom 2013/35/EU Europskoga parlamenta i Vijeća od 26. lipnja 2013. o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima u odnosu na izloženost radnika rizicima uzrokovanim fizikalnim čimbenicima (elektromagnetska polja) (dvadeseta pojedinačna direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEZ).

## Članak 3.

## Pojmovi

 Pojedini pojmovi u smislu ovoga Pravilnika imaju sljedeće značenje

1. „elektromagnetska polja“ su statička električna, statička magnetska i periodički izmjenična električna, magnetska i elektromagnetska polja s frekvencijama od 0 do 300 GHz;
2. „izravni biofizikalni učinci“ su učinci na ljudsko tijelo koji su izravna posljedica izloženosti elektromagnetskom polju uključujući:
* vrtoglavica i mučnina zbog statičkih magnetskih polja (obično se povezuju s kretanjem, no mogu se javiti i pri mirovanju);
* učinci na osjetilne organe, živce i mišiće zbog niskofrekvencijskih polja (do 100 kHz);
* grijanje cijelog tijela ili dijelova zbog visokofrekvencijskih polja (10 MHz i više);

iznad nekoliko GHz grijanje je u sve većoj mjeri ograničeno na površinu tijela;

* učinci na živce, mišiće i grijanje zbog srednjih frekvencija (100 kHz – 10 MHz).
1. toplinski učinci nastali apsorpcijom energije iz elektromagnetskih polja u tkivo
2. netoplinski učinci, kao stimulacija mišića, živaca ili osjetilnih organa struje u ekstremitetima
3. inducirane struje
4. „neizravni učinci“ su učinci prouzročeni izloženošću predmeta elektromagnetskom polju, koji mogu postati uzrokom štetnog učinka na sigurnost ili zdravlje.
5. Neizravni učinci su:
* interferencija s medicinskim elektroničkim uređajima i drugih proizvodima;
* interferencija s aktivnim ugrađenim medicinskim proizvodima ili uređajima, kao što su elektronički srčani stimulatori (pacemakeri) ili defibrilatori;
* interferencija s medicinskim proizvodima koji se nose na tijelu, kao što su inzulinske pumpe;
* interferencija s pasivnim implantatima (umjetni zglobovi, klinovi, žice ili ploče izrađene od metala);
* učinci na šrapnel, piercing, tetovaže i umjetnost tijela(body art);
* rizik od projektila feromagnetskih predmeta u statičkim magnetskim poljima;
* nenamjerno paljenje detonatora;
* požari ili eksplozije uzrokovani zapaljenjem zapaljivih ili eksplozivnih materijala;
1. Radnici koji imaju uređaje, medicinske i druge proizvode iz točke a. zbog povećanog rizika obvezni su o tome obavijestiti svoga poslodavca.
2. Kontakt s aktivnim vodičem nije obuhvaćen ovim pravilnikom.

(4) „granične vrijednosti izloženosti „ELVs)“ su vrijednosti utvrđene na temelju biofizikalnih i bioloških saznanja, posebno na temelju znanstveno dokazanih kratkoročnih i akutnih izravnih učinaka, tj. toplinskih učinaka i električne stimulacije tkiva;

(5) „granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje“ su one granične vrijednosti izloženosti iznad kojih bi radnici mogli biti izloženi štetnim učincima na zdravlje, kao što su toplinsko grijanje ili stimulacije živčanog i mišićnog tkiva;

(6) „granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila“ su granične vrijednosti izloženosti iznad kojih bi radnici mogli biti izloženi kratkotrajnim poremećajima osjetilnih percepcija i manjim promjenama moždanih funkcija;

(7)“vrijednosti upozorenja (ALs)“ su operativne razine utvrđene s ciljem pojednostavnjivanja procesa dokazivanja sukladnosti s odgovarajućim graničnim vrijednostima izloženosti (ELVs) ili, prema potrebi, poduzimanja odgovarajućih zaštitnih ili preventivnih mjera navedenih u

U Prilogu II. koriste se sljedeći pojmovi za vrijednosti upozorenja (ALs):

I. za električna polja „niske vrijednosti upozorenja“ i „visoke vrijednosti upozorenja“ su vrijednosti koje se odnose na posebne zaštitne ili preventivne mjere utvrđene u ovom Pravilniku i

II. za magnetska polja „niske vrijednosti upozorenja“ su vrijednosti koje se odnose na granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila i „visoke vrijednosti upozorenja“ koje se odnose na granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje.

## Članak 4.

## Granične vrijednosti izloženosti i vrijednosti upozorenja

Fizikalne veličine u pogledu izloženosti elektromagnetskim poljima utvrđene su u Prilogu I. koji je otisnut uz ovaj Pravilnik i njegov je sastavni dio. U prilozima II. i III. koji su otisnuti uz ovaj Pravilnik i njegov je sastavni dio utvrđene su granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje, granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila i vrijednosti upozorenja.

Poslodavci su obvezni osigurati ograničenu izloženost radnika/radnica elektromagnetskim poljima koja nije veća od graničnih razina izloženosti za učinke na zdravlje i graničnih razina izloženosti za učinke na osjetila utvrđenih u Prilogu II. Za netoplinske učinke te u Prilogu III. za toplinske učinke. Sukladnost s graničnim razinama izloženosti za učinke na zdravlje i graničnim razinama izloženosti za učinke na osjetila mora se utvrditi uporabom odgovarajućih postupaka za procjenu izloženosti iz članka 5. ovoga Pravilnika. Kada izloženost radnika/radnica elektromagnetskim poljima prekorači granične vrijednosti izloženosti, poslodavac je obvezan odmah poduzeti mjere iz članka 6. stavka 8. ovoga Pravilnika.

Za potrebe ovoga Pravilnika, ako se dokaže da relevantne vrijednosti upozorenja iz Priloga II. i III. nisu prekoračene, smatra se da poslodavac poštuje granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje i granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila. Ako izloženost prekorači vrijednosti upozorenja, poslodavac djeluje sukladno članku 6. stavku 2. ovoga Pravilnika, osim ako procjena provedena sukladno članku 5. stavcima 1., 2. i 3. ovoga Pravilnika dokaže da nisu prekoračene relevantne granične vrijednosti izloženosti te se sigurnosni rizici mogu isključiti. Neovisno o prvoj rečenici ovoga stavka, izloženost može prekoračiti:

1. niske vrijednosti upozorenja za električna polja (Prilog II. Tablica B1), ako je to opravdano praksom ili procesom, pod uvjetom da nisu prekoračene granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila (Prilog II. Tablica A3); ili
2. nisu prekoračene granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje (Prilog II., tablica A2);
3. spriječeno je prekomjerno pražnjenje iskrom i dodirne struje (Prilog II, tablica B3) primjenom zaštitnih mjera iz članka 6. stavka 6. ovoga Pravilnika i
4. radnici su obaviješteni o situacijama iz točke (f) članka 7.

(b) niske vrijednosti upozorenja za magnetska polja (Prilog II. Tablica B2) ako je to opravdano praksom ili procesom, uključujući u glavi i trupu, tijekom smjene, pod uvjetom da nisu prekoračene granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila (Prilog II. Tablica A3); ili

1. granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila prekoračene su samo privremeno;
2. granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje (Prilog II. Tablica A2) nisu prekoračene;
3. poduzete su mjere sukladno članku 6. stavku 9., ako postoje kratkotrajni simptomi iz točke (a) tog stavka; i
4. radnici su obaviješteni o situacijama iz točke (f) članka 7.

4. Neovisno o točkama 2. i 3. ovoga stavka izloženost može prekoračiti:

1. granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila (Prilog II., tablica A1) tijekom smjene, ako je to opravdano praksom ili procesom, pod uvjetom da:
2. vrijednosti su prekoračene samo privremeno;
3. granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje (Prilog II. Tablica A2 i Prilog III. tablice A1 i A3) nisu prekoračene;
4. poduzete su mjere sukladno članku 6. stavku 9., ako postoje kratkotrajni simptomi iz točke (a) tog stavka; i
5. radnici su obaviješteni o situacijama iz članka 7. točke (f) ovoga Pravilnika.

# POGLAVLJE 2.

# OBVEZE POSLODAVACA

## Članak 5.

## Procjena rizika i određivanje izloženosti

Poslodavac je dužan Hrvatskom zavodu za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu dostaviti podatke o svim radnicima za čija je mjesta rada procijenjen velik rizik izloženosti elektromagnetskim poljima.

U svrhu sveobuhvatnije procjene iz stavka 1. ovoga članka poslodavac utvrđuje i procjenjuje elektromagnetska polja na mjestu rada, uzimajući u obzir odgovarajuće praktične smjernice navedenih u Neobvezujućem vodiču o dobroj praksi za provedbu Direktive 2013/35/EU, za područje elektromagnetskih polja za mala i srednja poduzeća (u daljnjem tekstu:praktične smjernice u odgovarajućem rodu i padežu) i druge odgovarajuće nacionalne norme ili nacionalne smjernice, uključujući baze podataka izloženosti. Poslodavac je također obvezan uzeti u obzir vrijednosti razina elektromagnetskih polja i druge odgovarajuće sigurnosne podatke proizvođača ili distributera za opremu.

Ako se sukladnost s graničnim vrijednostima izloženosti ne može pouzdano odrediti na temelju već dostupnih informacija, procjena izloženosti izvodi se na temelju mjerenja i proračuna. U tom slučaju, procjena uzima u obzir odstupanja u pogledu mjerenja ili proračuna kao što su numeričke metode, modeliranje izvora, geometrija modela i električna svojstva tkiva i materijala, utvrđena u skladu s odgovarajućom dobrom praksom.

Procjena rizika izrađuje se sukladno odredbama zakona kojim se uređuje područje zaštite na radu i pravilnika o izradi procjene rizika.

U procjeni rizika posebna pozornost mora se usmjeriti na:

1. granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje i vrijednosti upozorenja iz članka 4. ovoga Pravilnika i Priloga II. i III.;
2. frekvenciju, vrijednosti, trajanje i vrstu izloženosti, uključujući distribuciju po tijelu radnika i prostoru mjesta rada;
3. sve izravne biofizikalne učinke;
4. sve učinke na zdravlje i sigurnost radnika koji su izloženi posebnom riziku, poput trudnica posebno radnika koji nose ugrađene aktivne ili pasivne medicinske proizvode kao što su elektronički srčani stimulatori (pacemakeri), radnika s medicinskim proizvodima koji se nose na tijelu, kao što su inzulinske pumpe.
5. sve izravne učinke;
6. postojanje zamjenske opreme namijenjene smanjenju razina izloženosti elektromagnetskim poljima;
7. odgovarajuće informacije zdravstvenog nadzora iz članka 8. ovoga Pravilnika;
8. informacije koje osigurava proizvođač opreme;
9. ostale odgovarajuće zdravstvene i sigurnosne informacije;
10. istovremenu izloženost raznim izvorima;
11. istovremenu izloženost poljima različite frekvencije.

Na mjestima rada dostupnima javnosti nije potrebno provesti procjenu izloženosti ako je već poduzeto ocjenjivanje sukladno odredbama o ograničenju izloženosti opće javnosti elektromagnetskim poljima, ako se ograničenja navedena u tim odredbama poštuju za radnika te ako su zdravstveni i sigurnosni rizici isključeni. Smatra se da su ovi uvjeti ispunjeni kada se oprema namijenjena javnoj uporabi koristi sukladno svojoj namijeni te je sukladna odredbama posebnih propisa o proizvodima koje utvrđuje strože razine sigurnosti od razina iz ovoga Pravilnika, te kada se ne koristi druga oprema.

Procjena rizika može sadržavati obrazloženje poslodavca prema kojem zbog prirode i raspona rizika koji se odnose na elektromagnetska polja nije potrebna daljnja detaljnije procjena rizika. Procjena rizika se redovito ažurira, posebno ako je došlo do značajnih promjena zbog kojih može zastarjeti ili ako rezultati zdravstvenog nadzora iz članka 9. ovoga Pravilnika pokažu da je to potrebno.

## Članak 6.

## Odredbe za izbjegavanje ili smanjivanje rizika

Uzimajući u obzir tehnički napredak i dostupnost mjera za nadzor proizvodnje elektromagnetskih polja na izvoru, poslodavac poduzima potrebne mjere kako bi osigurao da su rizici uzrokovani elektromagnetskim poljima na mjestu rada uklonjeni ili smanjeni na minimum. Smanjenje rizika zbog izloženosti elektromagnetskim poljima temelji se na općim načelima prevencije sukladno odredbama posebnih propisa o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu.

Ako se na temelju procjene rizika provedene u skladu s člankom 5. ovoga Pravilnika prekorače vrijednosti upozorenja iz članka 4. ovoga Pravilnika i Priloga II. i III., osim ako se procjenom provedenom sukladno članku 5. stavcima 1., 2. i 3. ovoga Pravilnika dokaže da odgovarajuće granične vrijednosti izloženosti nisu prekoračene te da se sigurnosni rizici mogu isključiti, poslodavac izrađuje i provodi akcijski plan koji uključuje tehničke i/ili organizacijske mjere s ciljem sprečavanja izloženosti iznad graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje i graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila, uzimajući u obzir posebno:

1. druge radne metode čija je posljedica manja izloženost elektromagnetskim poljima;
2. izbor opreme koja emitira elektromagnetska polja manjeg intenziteta, uzimajući u obzir rad koji treba obaviti;
3. tehničke mjere za smanjenje zračenja elektromagnetskih polja, uključujući prema potrebi uporabi sigurnosnih sklopki, zaštitne opreme ili sličnih mehanizama za zaštitu zdravlja;
4. odgovarajuće mjere ograničenja i pristupa kao što su upozorenja, oznake, oznake na podu, ograde s ciljem ograničenja ili nadzora pristupa;
5. kod izloženosti električnim poljima, mjere i postupke za sprečavanje pražnjenja iskrama i dodirnih struja tehničkim sredstvima i obukom radnika;
6. odgovarajuće programe održavanja radne opreme, sustave radnih mjesta i radnih postaja;
7. projektiranje i raspored mjesta rada i radnih postaja;
8. ograničenje trajanja i intenziteta izloženosti; i
9. dostupnost odgovarajuće osobne zaštitne opreme.

Sukladno procjeni rizika iz članka 5. ovoga Pravilnika, poslodavac izrađuje i provodi akcijski plan koji obuhvaća tehničke i/ili organizacijske mjere za sprečavanje svih rizika za radnike koji su posebno izloženi riziku, te svih rizika uzrokovanih neizravnim učincima iz članka 5. ovoga Pravilnika.

Uz pružanje informacija iz članka 7. ovoga Pravilnika, poslodavac, sukladno odredbama posebnih propisa o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu, prilagođava mjere iz ovoga članka zahtjevima radnika koji su izloženi posebnom riziku i prema potrebi pojedinačnim procjenama rizika, posebno za radnike koji su prijavili da koriste aktivne ili pasivne ugrađene medicinske proizvode kao što su elektronički srčani stimulatori (pacemakeri) ili medicinski proizvodi koji se nose na tijelu, kao što su inzulinske pumpe, te za trudne radnice koje su poslodavca obavijestile o svom stanju.

 Na temelju procjene rizika iz članka 5. ovoga Pravilnika, mjesta rada na kojima bi radnici mogli biti izloženi elektromagnetskim poljima izvora, koji prelaze vrijednosti upozorenja, označuju se odgovarajućim oznakama u skladu s Prilozima II. i III. te sukladno odredbama posebnog propisa kojima su uređeni minimalni zahtjevi za postavljanje sigurnosnih znakova i/ili znakova za zaštitu zdravlja na radu. Takva se područja označuju i njima se prema potrebi ograničava pristup.

Kod primjene članka 4. stavka 3. točke (a) ovoga Pravilnika, poduzimaju se posebne mjere zaštite kao što su obuka radnika sukladno članku 6. ovoga Pravilnika i uporaba tehničkih sredstava i osobne zaštite, na primjer, uzemljenje radnih predmeta, povezivanje radnika s radnim predmetima (izjednačavanje potencijala) i prema potrebi te sukladno odredbama posebnog propisa kojima su uređeni minimalni sigurnosni i zdravstvenih zahtjevi za uporabu osobne zaštitne opreme na mjestu rada(treća pojedinačna direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEZ).

Kod primjene članka 4. stavka 4. točke (a) ovoga Pravilnika primjenjuju se posebne mjere zaštite kao što je kontrola kretanja.

Radnici ne smiju biti izloženi višim vrijednostima od graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje i graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila, osim ako nisu ispunjeni uvjeti iz članka 10. stavka 1. točaka (a) ili (c) ili članka 4. stavaka 3. i 4. ovoga Pravilnika. Ako se unatoč mjerama koje je poduzeo poslodavac prekorače granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje i granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila, poslodavac odmah poduzima mjere za smanjenje izloženosti ispod graničnih vrijednosti. Poslodavac utvrđuje razloge zbog kojih je došlo do prekoračenja graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje i učinke na osjetila i sukladno uzrocima prilagođava zaštitne i preventivne mjere, kako bi spriječio ponovno prekoračenje graničnih vrijednosti. Podaci o prilagodbi zaštitnih i preventivnih mjera čuvaju se u odgovarajućem obliku koji se može slijediti, kako bi se omogućilo njihovo naknadno korištenje sukladno važećim propisima i praksi.

Kod primjene članka 4. stavka 3. i 4. ovoga Pravilnika te kada radnici prijave kratkotrajne simptome, poslodavac, ako je potrebno, ažurira procjenu rizika i preventivne mjere. Kratkotrajni simptomi mogu uključivati:

1. osjetilne percepcije i učinke na funkcioniranje središnjeg živčanog sustava u glavi prouzročene periodički promjenljivim magnetskim poljima; i
2. učinke statičkog magnetskog polja kao što su vrtoglavica i mučnina.

## Članak 7.

## Informiranje i osposobljavanje radnika

Ne dovodeći u pitanje odredbe posebnih propisa o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu, poslodavac osigurava da radnici koji su izloženi riziku od elektromagnetskih polja na radu i/ili njihovi predstavnici budu informirani i osposobljeni u pogledu rezultata procjene rizika iz članka 5. ovoga Pravilnika, što se posebno odnosi na:

1. mjere poduzete za primjenu ovog Pravilnika;
2. vrijednosti i koncepte graničnih vrijednosti izloženost i vrijednosti upozorenja, s njima povezane moguće rizike i poduzete preventivne mjere;
3. moguće neizravne učinke izloženosti;
4. rezultate procjene, mjerenja ili proračuna razina izloženosti elektromagnetskim poljima provedenima sukladno članku 5. ovoga Pravilnika;
5. načine otkrivanja i prijavljivanja štetnih utjecaja na zdravlje koji su posljedica izloženosti;
6. sigurne radne prakse za smanjivanje rizika zbog izloženosti;
7. radnike koji su izloženi posebnom riziku iz članka 5. stavka 5.točke (d) i članka 6. stavaka 3. i 4. ovoga Pravilnika.

## Članak 8.

## Savjetovanje i sudjelovanje radnika

Savjetovanje i sudjelovanje radnika i/ili njihovih povjerenika predstavnika utvrđeno je odredbama zakona kojim se uređuje područje zaštite na radu.

# POGLAVLJE III.

# OSTALE ODREDBE

## Članak 9.

## Zdravstveni nadzor

## S ciljem prevencije i rane dijagnostike svih štetnih učinaka na zdravlje koji su posljedica izloženosti elektromagnetskim poljima, provodi se odgovarajući zdravstveni nadzor sukladno odredbama posebnih propisa o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu. Zdravstvena dokumentacija i njezina dostupnost utvrđuju se sukladno važećim propisima i praksi.

Sukladno važećim propisima i praksi, rezultati zdravstvenog nadzora čuvaju se u obliku koji omogućuje naknadnu uporabu, vodeći računa o njihovoj tajnosti. Svaki od radnika na vlastiti zahtjev ima pravo pristupa svojoj osobnoj zdravstvenoj dokumentaciji. Ako radnik prijavi bilo koji neželjeni ili neočekivani učinak ili, u svakom slučaju kada se utvrdi izloženost iznad graničnih vrijednosti izloženosti, poslodavac tom radniku mora osigurati odgovarajući liječnički pregled ili individualni zdravstveni nadzor u skladu s važećim propisima i praksi. Ti se pregledi ili nadzor osiguravaju u vrijeme koje je odabrao radnik, koji za navedeno ne snosi nikakve troškove.

## Članak 10.

## Odstupanja

## Iznimno od članka 4. ovoga Pravilnika, ali neovisno o članku 6. stavku 1. ovoga Pravilnika, primjenjuje se sljedeće:

1. izloženost može prekoračiti granične vrijednosti izloženosti ako je povezana s postavljanjem, uporabom, razvojem ili istraživanjima opreme za snimanje uporabom magnetske rezonance (MRI) za pacijente u zdravstvenom sektoru, pod uvjetima da su ispunjeni sljedeći uvjeti:
2. procjena rizika provedena sukladno članku 5. ovoga Pravilnika dokazala je da su granične vrijednosti izloženosti prekoračene;
3. s obzirom na razvoj tehnologije, primijenjene su sve tehničke i/ili organizacijske mjere;
4. okolnosti u potpunosti opravdavaju prekoračene granične vrijednosti izloženosti;
5. u obzir su uzeta obilježja mjesta rada, radne opreme ili radne prakse; i
6. poslodavac dokazuje da su radnici još uvijek zaštićeni od štetnih učinaka na zdravlje i sigurnosnih rizika, jer je osigurano poštivanje uputa za sigurnu uporabu koje osiguravaju proizvođači sukladno posebnim propisima kojima su uređeni medicinski proizvodi;
7. osoblje koje radi u operativnim vojnim objektima ili je uključeno u vojne aktivnosti, uključujući zajedničke međunarodne vojne vježbe, uvede istovjetni ili specifičniji sustav zaštite, pod uvjetom da su spriječeni štetni učinci za zdravlje i sigurnosti rizici sukladno propisima kojima je uređeno područje zaštite na radu.
8. države članice mogu dozvoliti da se granične vrijednosti izloženosti privremeno prekorače pod u potpunosti opravdanim okolnostima te samo tako dugo dok su okolnosti i dalje u potpunosti opravdane, u posebnim sektorima i za posebne aktivnosti izvan područja uporabe iz točaka (a) i (b). U smislu ove točke „u potpunosti opravdane okolnosti“ znači okolnosti u kojima su zadovoljeni sljedeći uvjeti:
9. procjena rizika provedena sukladno članku 5. pokazala je da su granične vrijednosti izloženosti prekoračene;
10. s obzirom na razvoj tehnologije, primijenjene su sve tehničke i/ili organizacijske mjere;
11. u obzir su uzeta posebna obilježja mjesta rada, radne opreme ili radne prakse; i
12. poslodavac dokazuje da su radnici još uvijek zaštićeni od štetnih učinaka na zdravlje i sigurnosnih rizika, uključujući i uporabu usporedivih, specifičnijih i međunarodno priznatih normi i smjernica.

## Članak 11.

## Stupanje na snagu

Ovaj Pravilnik objavit će se u „Narodnim novinama“, a stupa na snagu 1. srpnja 2016. godine.

# PRILOG I.

# FIZIKALNE VELIČINE ZA IZLAGANJE ELEKTROMAGNETSKIM POLJIMA

Sljedeće se fizikalne veličine koriste za opisivanje izlaganja elektromagnetskim poljima:

Jakost električnog polja (E) je vektorska veličina koja je jednaka sili koja djeluje na nabijenu česticu bez obzira na njezino gibanje u prostoru. Izražava se voltom po metru (Vm-1). Treba razlikovati električno polje u okolišu od električnog polja koje se javlja u tijelu (in situ) kao posljedica izloženosti električnom polju u okolišu.

Struja u ekstremitetima (IL) je struja u ekstremitetima osobe izložene elektromagnetskim poljima u rasponu frekvencije od 10 MHz do 110 MHz kao posljedica dodira s predmetom u elektromagnetskom polju ili tok kapacitivnih struja induciranih u izloženom tijelu. Izražava se u amperima (A).

Dodirna je struja (IC) struja koja se pojavljuje kod dodira osobe s predmetom u elektromagnetskom polju. Izražava se u amperima (A). Stalna se dodirna struja pojavljuje kada je osoba u neprestanom dodiru s predmetom u elektromagnetskom polju. Kod uspostavljanja takvog dodira može doći do pražnjenja iskrom s povezanim prolaznim strujama.

Električni naboj (Q) je odgovarajuća veličina koja se koristi za pražnjenje iskrom i izražava se u kulonima (C).

Jakost magnetskog polja (H) je vektorska veličina, koja s gustoćom magnetskog toka određuje magnetsko polje u svim točkama u prostoru. Izražava se u amperima po metru (Am-1).

Gustoća je magnetskog toka (B) vektorska veličina određena silom koja djeluje na naboje u gibanju, izražava se u teslama (T). U slobodnom prostoru i biološkim materijalima, gustoća magnetskog polja i jakost magnetskog polja mogu se međusobno izmjenjivati uporabom ekvivalentne jednadžbe: jakost magnetskog polja H = 1 Am–1 jednaka je gustoći magnetskog polja B = 4π 10-7 T (približno 1,25 mikrotesli).

Gustoća toka snage (S) je odgovarajuća veličina koja se koristi za vrlo visoke frekvencije, kada je dubina prodiranja u tijelo niska. To je snaga izvora zračenja okomita na površinu, podijeljena s veličinom površine. Izražava se vatima po kvadratnom metru (Wm-2).

Specifična je apsorbirana energija (SA) energija apsorbirana po jedinici mase biološkog tkiva, izražava se džulima po kilogramu (Jkg-1). U ovom Pravilniku, koristi se za utvrđivanje ograničenja za učinke koji su posljedica impulsnog mikrovalnog zračenja.

Specifična brzina apsorpcije (SAR) je uprosječena na cijelo tijelo ili dijelova tijela, brzina kojom se energija apsorbira po jedinici mase, izražava se vatima po kilogramu (Wkg-1), SAR cijelog tijela opće je prihvaćena veličina kojom se izražava povezanost štetnih toplinskih učinaka s izloženošću radijskim frekvencijama (RF). Uz uprosječeni SAR cijelog tijela, potrebne su i SAR lokalizirane vrijednosti za ocjenu i ograničavanje apsorpcije u malim dijelovima tijela koje je posljedica posebnih uvjeta izloženosti. Primjeri su takvih uvjeta: pojedinac izložen RF u rasponu niskih vrijednosti MHz (npr. od dielektričnih grijača) i pojedinci izloženi u bližem polju antene.

Od ovih se veličina izravno mogu mjeriti gustoća magnetskog toka (B), dodirna struja (IC), jakost električnog polja (E), jakost magnetskog polja (H) i gustoća toka snage (S).

# PRILOG II.

# NETOPLINSKI UČINCI

## GRANIČNE VRIJEDNOSTI IZLOŽENOSTI I VRIJEDNOSTI UPOZORENJA U

## RASPONU FREKVENCIJA OD 0 Hz to 10 MHz

1. GRANIČNE VRIJEDNOSTI IZLOŽENOSTI (ELVs)

Granične su vrijednosti izloženosti ispod 1 Hz (tablica A1) ograničenja za statičko magnetsko polje koje nema učinka na tjelesno tkivo.

Granične su vrijednosti izloženosti od 1 Hz do 10 MHz (tablica A2) ograničenja za električna polja inducirana u tijelu zbog izloženosti periodički promjenljivim električnim i magnetskim poljima.

Granične vrijednosti izloženosti za gustoću vanjskog magnetskog roka od 0 do 1 Hz.

Granična je vrijednost izloženosti za učinke na osjetila granična vrijednost izloženosti za uobičajene radne uvjete (tablica A1) i povezana je s vrtoglavicom i ostalim fiziološkim učincima povezanima s poremećajem ljudskog organa ravnoteže uglavnom zbog kretanja u statičkom magnetskom polju.

Granična se vrijednost izloženosti na učinke na zdravlje za kontrolirane uvjete rada (tablica A1) primjenjuje privremeno tijekom smjene kada je to opravdano zbog prakse ili procesa, pod uvjetom da su donesene preventivne mjere, kao što je nadzor kretanja i obavještavanje i edukacija radnika.

Tablica A1

Granična vrijednosti izloženosti za gustoću magnetskog toka (B0) od 0 do 1 Hz

|  |  |
| --- | --- |
|  | Granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila |
| Uobičajeni radni uvjeti | 2T |
| Lokalizirana izloženost ekstremiteta | 8T |
|  | Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje |
| Kontrolirani radni uvjeti | 8T |

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za unutarnju jakost električnog polja od 1 Hz do 10 MHz

Granične su vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlja (tablica A2) povezane s električnom stimulacijom svih tkiva perifernog i središnjeg živčanog sustava u tijelu, uključujući i glavu.

Tablica A2

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za unutarnju jakost električnog polja od 1 Hz do 10 MHz

|  |  |
| --- | --- |
| Raspon frekvencije | Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje |
| 1 Hz ≤ f < 3 kHz | 1,1 Vm-1 (najviša vrijednost) |
| 3 kHz ≤ f ≤ 10 MHz | 3,8 × 10-4 f Vm-1 (najviša vrijednost) |

Napomena A2 – 1: f je frekvencija izražena u hercima (Hz).

Napomena: A2-2 Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje su prostorne najviše vrijednosti u cijelom tijelu izloženog pojedinca.

Napomena A2-3 Granične su vrijednosti izloženosti najviše vrijednosti u vremenu koje su jednake efektivnim vrijednostima (RMS) pomnoženima s √2 za sinusna polja. Kod nesinusnih polja, ocjena izloženosti provedena sukladno članku 5. temelji se na metodi ponderirane najviše vrijednosti (filtriranje u vremenskoj domeni), objašnjenoj u praktičnim smjernicama iz članka 5., no mogu se koristiti i drugi znanstveno dokazani i provjereni postupci ocjene izloženosti, pod uvjetom da su dobiveni rezultati približno istovrijedni i usporedivi.

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila za unutarnju jakost električnog polja od 1 Hz do 400 Hz

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila (tablica A3) povezane su s učincima električnog polja na središnji živčani sustav u glavi, tj. fotopsije i manje kratkotrajne promjene nekih moždanih funkcija

Tablica A3

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila za unutarnju jakost električnog polja od 1 do 400 Hz

|  |  |
| --- | --- |
| Raspon frekvencije | Granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila |
| 1 ≤ f < 10 Hz | 0,7/f Vm-1 (najviša vrijednost) |
| 10 ≤ f ≤ 25 Hz | 0,07 Vm-1 (najviša vrijednost) |
| 25 ≤ f ≤ 400 Hz | 0,0028 f Vm-1 (najviša vrijednost) |

Napomena A3-1: f je frekvencija izražena u hercima (Hz).

Napomena A3-2 Granične su vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila prostorne javiše vrijednosti u glavi izloženog pojedinca.

Napomena A3-3 Granične su vrijednosti izloženosti najviše vrijednosti u vremenu koje su jednake efektivnim vrijednostima (RMS) pomnoženima s √2 za sinusna polja. Kod nesinusnih polja ocjena izloženosti provedena sukladno članku 5. ovoga Pravilnika temelji se na metodi ponderirane najviše vrijednosti (filtriranje u vremenskoj domeni), objašnjenoj u praktičnim smjernicama iz članka 5. ovoga Pravilnika, no mogu se koristiti i drugi znanstveno dokazani i provjereni postupci ocjene izloženosti, pod uvjetom da su dobiveni rezultati približno istovrijedni i usporedivi.

1. VRIJEDNOSTI UPOZORENJA (ALs)

Sljedeće se fizikalne veličine i vrijednosti koriste za utvrđivanje vrijednosti upozorenja (ALs), čije se magnitude utvrđuju s ciljem pojednostavnjivanja procesa dokazivanja sukladnosti s odgovarajućim graničnim vrijednostima izloženosti ili poduzimanja odgovarajućih zaštitnih ili preventivnih mjera navedenih u članku 5. ovoga Pravilnika.

* Niske vrijednosti upozorenja (ALs(E)) i visoke vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jakost električnih polja (E) periodički promjenljivih/izmjeničnih električnih polja kako su utvrđene u tablici B1,
* Niske vrijednosti upozorenja (ALs(E)) i visoke vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za gustoću magnetskog toka (B) periodički promjenljivih /izmjeničnih električnih polja kako su utvrđene u tablici B2
* Vrijednost upozorenja (IC) za dodirnu struju kako su utvrđene u tablici B3,
* Vrijednosti upozorenja (B0) za gustoću magnetskog toka statičkih magnetskih polja kako su utvrđene u tablici B4.

Vrijednosti upozorenja odgovaraju proračunatim ili izmjerenim vrijednostima električnih i magnetskih polja na mjestu rada u odsutnosti radnika.

Vrijednosti upozorenja (ALs) za izloženost električnim poljima

Niske vrijednosti upozorenja (tablica B1) za vanjska električna polja temelje se na ograničavanju unutarnjih električnih polja ispod graničnih vrijednosti izloženosti (tablice A2 i A3) i ograničavanju pražnjenja iskrom u radnom okruženju.

Ispod visokih vrijednosti upozorenja, unutarnje električno polje ne prekoračuje granične vrijednosti izloženosti (tablice A2 i A3) te se sprečavaju neželjena pražnjenja iskrom, pod uvjetom da su poduzete zaštitne mjere iz članka 5. stavka 6. Ovoga Pravilnika.

Tablica B1

Vrijednosti upozorenja izloženosti za unutarnja električna polja od 1 Hz do 10 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Raspon frekvencije | Niske vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jakost električnog polja (E) [Vm-1] (RMS) | Visoke vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jakost električnog polja (E) [Vm-1] (RMS) |
| 1 ≤ f < 25 Hz | 2,0 ×104 | 2,0 × 104 |
| 25 ≤ f < 50 Hz | 5,0 × 105/f | 2,0 × 104 |
| 50 Hz ≤ f < 1,64 kHz | 5,0 × 105/f | 1,0 × 106/f |
| 1,64 ≤ f ≤ 3 kHz | 5,0 × 105/f | 6,1 × 102 |
| 3 kHz ≤ f ≤ 10MHz | 1,7 × 102 | 6,1 × 102 |

Napomena B1-1: f je frekvencija izražena u hercima (Hz).

Napomena B1-2 Granične su vrijednosti izloženosti najviše vrijednosti u vremenu koje su jednake efektivnim vrijednostima (RMS) pomnoženima s √2 za sinusna polja. Kod nesinusnih polja ocjena izloženosti provedena sukladno članku 5. ovoga Pravilnika temelji se na metodi ponderirane najviše vrijednosti (filtriranje u vremenskoj domeni), objašnjenoj u praktičnim smjernicama iz članka 5. ovoga Pravilnika, no mogu se koristiti i drugi znanstveno dokazani i provjereni postupci ocjene izloženosti, pod uvjetom da su dobiveni rezultati približno istovrijedni i usporedivi.

Napomena B1-3: Vrijednosti upozorenja predstavljaju najviše vrijednosti proračunane ili izmjerene s obzirom na položaj tijela radnika. To omogućuje konzervativnu procjenu izloženosti i automatsku sukladnost s graničnim vrijednostima izloženosti u svim nejednakim uvjetima izloženosti. Kako bi se pojednostavnila procjena sukladnosti s graničnim vrijednostima izloženosti, koja se provodi sukladno članku 5. ovoga Pravilnika, u posebnim nejednakim uvjetima, u praktičnim smjernicama iz članka 5. ovoga Pravilnika utvrdit će se kriteriji za prostorno usrednjavanje izmjerenih polja na temelju priznate dozimetrije. U slučaju vrlo lokaliziranog izvora udaljenom nekoliko centimetara od tijela, inducirano električno polje određuje pomoću dozimetrije, posebno za svaki pojedinačni slučaj.

Vrijednosti upozorena (ALs) za izloženost magnetskim poljima

Niske vrijednosti upozorenja (tablica B2), za frekvencije niže od 400 Hz, izvedene su iz graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila (tablica A3) i za frekvencije više od 400 Hz, iz graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za unutarnja električna polja (tablica A2).

Visoke vrijednosti upozorenja (tablica B2) izvedene su iz graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje povezane s električnom stimulacijom tkiva perifernog i središnjeg živčanog sustava u glavi i tijelu (tablica A2). Sukladnost s visokim vrijednostima upozorenja osigurava da granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje nisu prekoračene, ali mogući su učinci povezani s fotopsijama i manjim kratkotrajnim promjenama moždane aktivnosti, ako izloženost glave prekorači niske vrijednosti upozorenja za izlaganja do 400 Hz. U tom se slučaju primjenjuje članak 5. stavak 6. ovoga Pravilnika.

Visoke su vrijednosti upozorenja za izloženost ekstremiteta izvedene iz graničnih vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za unutarnje električno polje povezane s električnom stimulacijom tkiva u ekstremitetima uzimajući u obzir da magnetsko polje slabije utječe na ekstremitete nego na cijelo tijelo.

Tablica B2

Vrijednosti upozorenja izloženosti magnetskim poljima od 1 Hz do 10 MHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Raspon frekvencije | Niske vrijednosti upozorenja za gustoću magnetskog toka (B) [µT] (RMS) | Visoke vrijednosti upozorenja za gustoću magnetskog toka (B) [µT] (RMS) | Vrijednosti upozorenja za gustoću magnetskog toka za izloženost ekstremiteta lokaliziranom magnetskom polju [µT] (RMS)  |
| 1 ≤ f < 8 Hz | 2,0 × 105/f2 | 3,0 × 105/f | 9,0 × 105/f |
| 8 ≤ f < 25 Hz | 2,5 × 104/f | 3,0 × 105/f | 9,0 × 105/f |
| 25 ≤ f < 300 Hz | 1,0 × 103 | 3,0 × 105/f | 9,0 × 105/f |
| 300 Hz ≤ f < 3 kHz | 3,0 × 105/f | 3,0 × 105/f | 9,0 × 105/f |
| 3 kHz ≤ f ≤ 10 MHz | 1,0 × 102 | 1,0 × 102 | 3,0 × 102 |

Napomena B2-1: f je frekvencija izražena u hercima (Hz).

Napomena B2-2 Granične su vrijednosti izloženosti najviše vrijednosti u vremenu koje su jednake efektivnim vrijednostima (RMS) pomnoženima s √2 za sinusna polja. Kod nesinusnih polja ocjena izloženosti provedena sukladno članku 5. temelji se na metodi ponderirane najviše vrijednosti (filtriranje u vremenskoj domeni), objašnjenoj u praktičnim smjernicama iz članka 5. ovoga Pravilnika, no mogu se koristiti i drugi znanstveno dokazani i provjereni postupci ocjene izloženosti, pod uvjetom da su dobiveni rezultati približno istovrijedni i usporedivi.

Napomena B2-3: Vrijednosti upozorenja predstavljaju najviše vrijednosti proračunane ili izmjerene s obzirom na položaj tijela radnika. To omogućuje konzervativnu procjenu izloženosti i automatsku sukladnost s graničnim vrijednostima izloženosti u svim nejednakim uvjetima izloženosti. Kako bi se pojednostavnila procjena sukladnosti s graničnim vrijednostima izloženosti, koja se provodi sukladno članku 5. ovoga Pravilnika, u posebnim nejednakim uvjetima, u praktičnim smjernicama iz članka 5. ovoga Pravilnika utvrdit će se kriteriji za prostorno usrednjavanje izmjerenih polja na temelju priznate dozimetrije. U slučaju vrlo lokaliziranog izvora udaljenom nekoliko centimetara od tijela, inducirano električno polje određuje pomoću dozimetrije, posebno za svaki pojedinačni slučaj.

Tablica B3

Vrijednosti upozorenja za dodirnu struju (IC)

|  |  |
| --- | --- |
| Frekvencija | Vrijednosti upozorenja za stalnu dodirnu struju (IC) [mA] (RMS) |
| do 2,5 kHz | 1,0 |
| 2,5 ≤ f < 100 kHz | 0,4 f |
| 100 ≤ f < 10 000 kHz | 40 |

Napomena B3-1: f je frekvencija izražena u kilohercima /(kHz).

Vrijednosti upozorenja (ALs) za gustoću magnetskog toka statičkih magnetskih polja

Tablica B4

Vrijednosti upozorenja za gustoću magnetskog toka statičkih magnetskih polja

|  |  |
| --- | --- |
| Opasnosti | Vrijednosti upozorenja (B0) |
| Interferencija s aktivnim ugrađenim pomagalima, npr. elektroničkim srčanim stimulatorima (pacemakerima | 0,5 mT |
| Privlačenje i rizik od projektila u graničnom polju izvora polja visoke jakosti (> 100 mT) | 3 mT |

# PRILOG III.

# TOPLINSKI UČINCI

## GRANIČNE VRIJEDNOSTI IZLOŽENOSTI I VRIJEDNOSTI UPOZORENJA U RASPONU FREKVENCIJA OD 100 kHz do 300 GHz

1. GRANIČNE VRIJEDNOSTI IZLOŽENOSTI (ELVs)

Granične su vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za frekvencije od 100 kHz do 6 GHz (tablica A1) ograničenja za energiju i snagu koje se apsorbiraju po jedinici mase tjelesnog tkiva kao posljedica izloženosti električnim i magnetskim poljima.

Granične su vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za frekvencije iznad 6 GHz (tablica A3) ograničenja za energiju i gustoću snage elektromagnetskih valova na površini tijela.

Tablica A1

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za elektromagnetska polja od 100 kHz do 6 GHz

|  |  |
| --- | --- |
| Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje | Vrijednosti specifične apsorbirane snage (SAR) uprosječene kroz bilo koji 6-minutni interval |
| Granične vrijednosti izloženosti za toplinsko opterećenje cijelog tijela izražene kao specifična apsorbirana snaga (SAR) uprosječena u tijelu | 0,4 Wkg–1  |
| Granične vrijednosti izloženosti za toplinsko opterećenje glave i trupa izražene kao specifična apsorbirana snaga (SAR) uprosječena u tijelu | 10 Wkg–1  |
| Granične vrijednosti izloženosti za toplinsko opterećenje ekstremiteta izražene kao specifična apsorbirana snaga (SAR) lokalizirana u ekstremitetima | 20 Wkg–1  |

Napomena A1-1: Masa za uprosječenje lokalnog SAR-a iznosi 10 g okolnog tkiva, na ovaj način dobivene najviše SAR vrijednosti koriste se za procjenu izloženosti. Ovih 10 g tkiva predstavlja masu okolnog tkiva s otprilike homogenim električnim svojstvima. Kod utvrđivanja okolne mase tkiva, smatra se da se ovaj koncept može koristiti u računalnoj dozimetriji dok može prouzročiti poteškoće kod izravnih fizikalnih mjerenja. Može se koristiti i jednostavna geometrija poput mase tkiva u obliku kocke ili kugle.

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila od 0,3 GHz do 6 GHz

Ove granične vrijednosti za učinke na osjetila (tablica A2) odnose se na izbjegavanje učinaka na sluh prouzročenih izloženosti glave pulsirajućem mikrovalnom zračenju.

Tablica A2

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za elektromagnetska polja od 0,3 do 6 GHz

|  |  |
| --- | --- |
| Raspon frekvencije | Lokalizirana specifična apsorbirana energija (SA) |
| 0,3 ≤ f ≤ 6 GHz | 10 mJkg–1  |

Napomena A2-1: Masa za uprosječivanje lokalizirane specifične apsorbirane energije je 10 g tkiva.

Tablica A3

Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje za elektromagnetska polja od 6 do 300 GHz

|  |  |
| --- | --- |
| Raspon frekvencije | Granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje povezane s gustoćom toka snage |
| 6 ≤ f ≤ 300 GHz | 50 Wm–2  |

Napomena A3-1: Gustoća toka snage uprosječuje se preko bilo kojih 20 cm2 izloženog područja. Najviše prostorne gustoće toka snage uprosječene preko 1 cm2 ne bi trebale prekoračiti vrijednosti 20 puta veće od vrijednosti 50 Wm-2. Gustoće toka snage od 6 do 10 GHz moraju se uprosječiti kroz 6 – minutni interval. Iznad 10 GHz, gustoća toka snage mora se uprosječiti preko 68/f 1,05-minutnog intervala (kod čega je f frekvencija u GHz) kako bi se kompenzirala progresivno kraća dubina prodiranja povećanjem frekvencije.

1. VRIJEDNOSTI UPOZORENJA (ALs)

Sljedeće su fizikalne veličine i vrijednosti koriste za utvrđivanje vrijednosti upozorenja (ALs), čije su magnitude utvrđene s ciljem pojednostavnjivanja procesa dokazivanja sukladnosti s odgovarajućim graničnim vrijednostima izloženosti ili poduzimanja odgovarajućih zaštitnih ili preventivnih mjera navedenih u članku 5. ovoga Pravilnika:

* Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jakost električnih polja E periodično

promjenljivih/izmjeničnih električnih polja kako su utvrđene u tablici B1,

* Vrijednosti upozorenja (ALs(B)) za gustoću magnetskog toka B periodično

promjenljivih/izmjeničnih električnih polja kako su utvrđene u tablici B1,

* Vrijednosti upozorenja (ALs(S)) za gustoću elektromagnetskih valova polja kako su utvrđene u tablici B1,
* Vrijednosti upozorenja (AL(IC)) za dodirnu struju kako su utvrđene u tablici B2,
* Vrijednosti upozorenja (AL(IL)) za struju u ekstremitetima, kako su utvrđene u tablici B2

Vrijednosti upozorenja odgovaraju proračunatimili izmjerenim vrijednostima polja na mjestu rada u odsutnosti radnika, kao najviše vrijednosti s obzirom na položaj tijela ili pojedini dio tijela.

Vrijednosti upozorena (ALs) za izloženost električnim i magnetskim poljima

Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) i vrijednosti upozorenja (ALs(B)) izvedene su iz specifične apsorbirane snage (SAR) ili graničnih vrijednosti izloženosti za gustoću toka snage (tablice A1 i A3) na temelju pragova koji se odnose na unutarnje toplinske učinke koji su posljedica (vanjskih) električnih i magnetskih polja.

Tablica B1

Vrijednosti upozorenja izloženosti električnim poljima od 100 kHz do 300 GHz

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Raspon frekvencije | Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) za jakost električnog polja [Vm–1] (RMS) | Vrijednosti upozorenja (ALs(B)) za gustoću magnetskog toka [μΤ] (RMS) | Vrijednosti upozorenja (ALs(S)) za gustoću toka snage [Vm–1] (RMS) |
| 100 kHz ≤ f < 1 MHz | 6,1 × 102  | 2,0 × 106/f | — |
| 1 ≤ f < 10 MHz | 6,1 × 108/f | 2,0 × 106/f | — |
| 10 ≤ f < 400 MHz | 61 | 0,2 | — |
| 400 MHz ≤ f < 2 GHz | 3 × 10–3 f½  | 1,0 × 10–5 f½  | — |
| 2 ≤ f < 6 GHz | 1,4 × 102  | 4,5 × 10–1  | — |
| 6 ≤ f ≤ 300 GHz | 1,4 × 102  | 4,5 × 10–1  | 50 |

Napomena B1-1: f je frekvencija izražena u hercima (Hz).

Napomena B1-2: (ALs(E) i (ALs(B) moraju se uprosječiti kroz 6-minutni interval. Za RF impulse, najviša vrijednost gustoće toka snage uprosječena kroz širinu impulsa ne smije prekoračiti vrijednost koja je 1000 puta veća od odgovarajuće vrijednosti upozorenja (ALs(S)). Za multifrekvencijska polja analiza se temelji na zbrajanju, prema objašnjenjima iz praktičnih smjernica iz članka 14.

Napomena B1-3: Vrijednosti upozorenja (ALs(E)) i (ALs(B)) predstavljaju najviše vrijednosti proračunane ili izmjerene s obzirom na položaj tijela radnika. To omogućuje konzervativnu procjenu izloženosti i automatsku sukladnost s graničnim vrijednostima izloženosti u svim nejednakim uvjetima izloženosti. Kako bi se pojednostavnila procjena sukladnosti s graničnim vrijednostima izloženosti, koja se provodi sukladno članku 5. ovoga Pravilnika, u posebnim nejednakim uvjetima, u praktičnim smjernicama iz članka 5. ovoga Pravilnika utvrditi će se kriteriji za prostorno usrednjavanje izmjerenih polja na temelju priznate dozimetrije. U slučaju vrlo lokaliziranog izvora udaljenom nekoliko centimetara od tijela, inducirano električno polje određuje pomoću dozimetrije, posebno za svaki pojedinačni slučaj.

Napomena: B1-4: Gustoća toka snage uprosječuje se preko bilo kojih 20 cm2 izloženog područja. Najviše prostorne gustoće toka snage uprosječene preko 1cm2 ne bi trebale biti 20 puta veće od vrijednosti 50 Wm-2. Gustoće toka snage od 6 do 10 GHz moraju se uprosječiti kroz 6-minutni interval. Iznad 10 GHz, gustoća toka snage mora se uprosječiti preko 68/f1,05-minitnog intervala (kod čega je f frekvencija u GHz) kako bi se kompenzirala progresivno kraća dubina penetracije povećanjem frekvencija.

Tablica B2

Vrijednosti upozorenja za stalne dodirne struje i struje u ekstremitetima

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Raspon frekvencije | Vrijednosti upozorenja za stalnu dodirnu struju (IC) [mA] (RMS) | Inducirana struja u ekstremitetima u bilo kojem ekstremitetu, ALs(IL) [mA] (RMS) |
| 100 kHz ≤ f < 10 MHz | 40 | — |
| 10 MHz ≤ f ≤ 110 MHz | 40 | 100 |

Napomena B2-1: (ALs(IL) mora se uprosječiti kroz 6-minutni interval

# PRILOG IV

# Radnici izloženi posebnom riziku

Posebnom riziku izloženi slijedeći radnici:

1. Radnici koji nose aktivne ugrađene medicinske proizvode (AIMD) (Elektronički srčani stimulatori (pacemakeri), defibrilatori, implantati pužnice, implantati moždanog debla, proteze za unutarnje uho, neurostimulatori, enkoderi mrežnice, ugrađene infuzijske pumpe za lijekove)
2. Radnici koji nose pasivne ugrađene medicinske proizvode koji sadrže metal (umjetni zglobovi, klinovi, ploče, vijci, kirurške kopče, kopče za aneurizme, stentovi, umjetni srčani zalisci, prsteni za anuloplastiku, metalni implantati i slučajevi aktivnih ugrađenih medicinskih proizvoda),
3. Radnici koji nose pasivne ugrađene medicinske proizvode koji sadrže metal (vanjske infuzijske pumpe za hormone)
4. Trudne radnice
5. Radnici iz prethodno navedenih skupina zaposlenih na mjestima rada sukladno popisu iz tablice 1. ovoga Priloga.

Tablica 1. Vrsta opreme ili mjesta rada

|  |
| --- |
| Zahtjevi za specifične procjene elektromagnetskih polja u odnosu na uobičajene radne aktivnosti, opremu i radna mjesta |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Vrsta opreme ili radnog mjesta** | **Procjena je potrebna za** |
| **radnike koji nisu izloženi posebnom riziku \*** | **radnike koji su izloženi posebnom riziku (osim radnika s aktivnim implatantima)\*\*** | **radnike s aktivnim implatantima \*\*\*** |
|
|
|
|
|
| **(1)** | **(2)** | **(3)** |
| **Bežična komunikacija** |
| Telefoni, bežični (uključujući bazne stanice za DECT bežične telefone) - upotreba | Ne | Ne | Da |
| Telefoni, bežični (uključujući bazne stanice za DECT bežične telefone) - prisutni na radnom mjestu | Ne | Ne | Ne |
| Telefoni, mobilni - upotreba | Ne | Ne | Da |
| Telefoni, mobilni - prisutni na radnom mjestu | Ne | Ne | Ne |
| Uređaji za bežičnu komunikaciju (npr. Wi-Fi ili Bluetooth) uključujući pristupne točke za WLAN - upotreba | Ne | Ne | Da |
| Uređaji za bežičnu komunikaciju (npr. Wi-Fi ili Bluetooth) uključujući pristupne točke za WLAN - prisutni na radnom mjestu | Ne | Ne | Ne |
| **Ured** |
| Audiovizualna oprema (npr. televizori, DVD uređaji) | Ne | Ne | Ne |
| Audiovizualna oprema koja sadržava radiofrekvencijske odašiljače | Ne | Ne | Da |
| Komunikacijska oprema i žičane mreže | Ne | Ne | Ne |
| Računalo i IT oprema | Ne | Ne | Ne |
| Grijalice, električne | Ne | Ne | Ne |
| Ventilatori, električni | Ne | Ne | Ne |
| Uredska oprema (npr. uređaji za fotokopiranje, uređaji za uništavanje papira, klamerice na električnu energiju) | Ne | Ne | Ne |
| Telefoni (fiksni) i faks-uređaji | Ne | Ne | Ne |
| **Infrastruktura (objekti i tereni)** |
| Sustavi uzbunjivanja | Ne | Ne | Ne |
| Antene bazne stanice, unutar označene zone isključenja operatera | Da | Da | Da |
| Antene bazne stanice, izvan označene zone isključenja operatora | Ne | Ne | Ne |
| Vrtni uređaji (na električnu energiju) - upotreba | Ne | Ne | Da |
| Vrtni uređaji (električni) - prisutni na radnom mjestu | Ne | Ne | Ne |
| Oprema za grijanje (električna) za grijanje prostorija | Ne | Ne | Ne |
| Kućanski i profesionalni aparati, npr. frižider, perilica, sušilica, stroj za pranje posuđa, pećnica, toster, mikrovalna pećnica, glačalo, pod uvjetom da ne sadržavaju opremu za odašiljanje poput WLAN-a, Bluetootha ili mobilnih telefona | Ne | Ne | Ne |
| Oprema za rasvjetu, npr. lampe za osvjetljenje područja i stolne lampe | Ne | Ne | Ne |
| Oprema za rasvjetu, radiofrekvencijsko ili mikrovalno napajanje | Da | Da | Da |
| Radna mjesta dostupna široj javnosti koja su u skladu s referentnim razinama navedenima u Preporuci Vijeća 1999/519/EZ | Ne | Ne | Ne |
| **Sigurnost** |
| Sustavi nadzora artikala i RFID (identifikacija putem radijske frekvencije) | Ne | Ne | Da |
| Brisači vrpce ili tvrdog diska | Ne | Ne | Da |
| Detektori metala | Ne | Ne | Da |
| **Napajanje električnom energijom** |
| Strujni krug u kojem su vodiči postavljeni blizu jedan drugome i imaju ukupnu struju od 100 A ili manje - uključuje ožičenje, postrojenje, transformatore, itd. - izloženost magnetskim poljima | Ne | Ne | Ne |
| Strujni krug u kojem su vodiči postavljeni blizu jedan drugome i imaju ukupnu struju veću od 100 A - uključuje ožičenje, postrojenje, transformatore, itd. - izloženost magnetskim poljima | Da | Da | Da |
| Strujni krugovi unutar instalacije, čije je fazno strujno opterećenje 100 A ili manje za pojedinačni krug - uključuje ožičenje, postrojenje, transformatore, itd. - izloženost magnetskim poljima | Ne | Ne | Ne |
| Strujni krugovi unutar instalacije, čije je fazno strujno opterećenje veće od 100 A za pojedinačni krug - uključuje ožičenje, postrojenje, transformatore, itd. - izloženost magnetskim poljima | Da | Da | Da |
| Električne instalacije čije je fazno strujno opterećenje veće od 100 A - uključuje ožičenje, postrojenje, transformatore, itd. -izloženost magnetskim poljima | Da | Da | Da |
| Električne instalacije čije je fazno strujno opterećenje 100 A ili manje - uključuje ožičenje, postrojenje, transformatore, itd. -izloženost magnetskim poljima | Ne | Ne | Ne |
| Generatori i generatori za slučajeve nužde - rad na njima | Ne | Ne | Da |
| Pretvarači, uključujući one na fotonaponskim sustavima | Ne | Ne | Da |
| Nadzemni neizolirani vodič pod naponskim opterećenjem od najviše 100 kV, ili nadzemni vod pod naponom od najviše 150 kV, iznad radnog mjesta - izloženost električnim poljima | Ne | Ne | Ne |
| Nadzemni neizolirani vodič pod naponskim opterećenjem većim od 100 kV, ili nadzemni vod pod naponom većim od 150 kVl1), iznad radnog mjesta - izloženost električnim poljima | Da | Da | Da |
| Nadzemni neizolirani vodiči bilo kojeg napona - izloženost magnetskim poljima | Ne | Ne | Ne |
| Podzemni ili izolirani kabelski krug, pod bilo kojim naponskim opterećenjem - izloženost električnim poljima | Ne | Ne | Ne |
| Rad na vjetroturbinama | Ne | Da | Da |
| **Laka industrija** |
| Postupci elektrolučnog zavarivanja, ručni (uključujući MIG (metalni inertni plin), MAG (metalni aktivni plin), TIG (tungsten inertni plin)) prilikom primjene dobre prakse i ne dodirujući kabel tijelom | Ne | Ne | Da |
| Punjači baterija, industrijski | Ne | Ne | Da |
| Punjači baterija, veliki, profesionalni | Ne | Ne | Da |
| Oprema za oblaganja i bojenje | Ne | Ne | Ne |
| Upravljačka oprema koja ne sadržava radijske odašiljače | Ne | Ne | Ne |
| Oprema za obradu površine koronom | Ne | Ne | Da |
| Dielektrično grijanje | Da | Da | Da |
| Dielektrično zavarivanje | Da | Da | Da |
| Oprema za elektrostatsko bojenje | Ne | Da | Da |
| Peći, otporno grijanje | Ne | Ne | Da |
| Pištolji za lijepljenje (prijenosni) - prisutni na radnom mjestu | Ne | Ne | Ne |
| Pištolj za lijepljenje - upotreba | Ne | Ne | Da |
| Toplinski pištolji (prijenosni) - prisutni na radnom mjestu | Ne | Ne | Ne |
| Toplinski pištolji - upotreba | Ne | Ne | Da |
| Hidrauličke rampe | Ne | Ne | Ne |
| Indukcijsko grijanje | Da | Da | Da |
| Sustavi indukcijskog grijanja, automatizirani, otkrivanje i popravak kvarova uključuju neposrednu blizinu izvora elektromagnetskog polja | Ne | Da | Da |
| Oprema za indukcijsko brtvljenje | Ne | Ne | Da |
| Indukcijsko lemljenje | Da | Da | Da |
| Strojni alati (primjerice stupne bušilice, brusilice, tokarilice, strojevi za mljevenje, pile) | Ne | Ne | Da |
| Magnetski pregled čestica (otkrivanje pukotine) | Da | Da | Da |
| Magentizeri/demagnetizeri, industrijski (uključujući brisače vrpce) | Da | Da | Da |
| Oprema i instrumenti za mjerenje koji ne sadržavaju radijske odašiljače | Ne | Ne | Ne |
| Mikrovalno grijanje i sušenje u drvnoj industriji (sušenje, oblikovanje i lijepljenje drva) | Da | Da | Da |
| Uređaji s radiofrekventnom plazmom uključujući depoziciju i raspršivanje | Da | Da | Da |
| Alati (električni ručni i prijenosni npr. bušilice, brusilice, kružne pile i kutne brusilice) - uporaba | Ne | Ne | Da |
| Alati (električni ručni i prijenosni) - prisutni na radnom mjestu | Ne | Ne | Ne |
| Sustavi za zavarivanje, automatizirani, otkrivanje i popravak kvarova te obuka uključuju neposrednu blizinu izvora elektromagnetskog polja | Ne | Da | Da |
| Zavarivanje, ručni otpor (točkasto zavarivanje, šavno zavarivanje) | Da | Da | Da |
| **Teška industrija** |
| Elektroliza, industrijska | Da | Da | Da |
| Peći, elektrolučno taljenje | Da | Da | Da |
| Peći za indukcijsko taljenje (manje peći) obično imaju viša dostupna polja nego veće peći | Da | Da | Da |
| **Građevinarstvo** |
| Građevinska oprema (npr. miješalice za beton, vibratori, dizalice itd.) - rad u neposrednoj blizini | Ne | Ne | Da |
| Mikrovalno sušenje, u građevinskoj industriji | Da | Da | Da |
| **Medicinski** |
| Medicinska oprema koja ne primjenjuje elektromagnetsko polje za dijagnostiku ili liječenje | Ne | Ne | Ne |
| Medicinska oprema koja primjenjuje elektromagnetsko polje za dijagnostiku i liječenje (primjerice, kratkovalna dijatermija, transkranijalna magnetska stimulacija) | Da | Da | Da |
| **Prijevoz** |
| Motorna vozila i pogon - rad u neposrednoj blizini pokretača, mjenjača, sustava paljenja | Ne | Ne | Da |
| Radar, kontrola zračnog prometa, vojni, vremenski i dalekometni | Da | Da | Da |
| Vlakovi i tramvaji, na električni pogon | Da | Da | Da |
| **Razno** |
| Punjači baterija, induktivni ili blizinski spoj | Ne | Ne | Da |
| Punjači baterija, neinduktivni spoj namijenjen za uporabu u kućanstvu | Ne | Ne | Ne |
| Sustavi i uređaji za emitiranje (radijsko i televizijsko: LF, MF, HF, VHF, UHF) | Da | Da | Da |
| Oprema koja generira statična magnetska polja > 0,5 millitesla, bez obzira na to generiraju li se električno ili iz trajnih magneta (primjerice, magnetske glave, stolovi i trake, podizni magneti, magnetski nosači, nazivne pločice, bedževi) | Ne | Ne | Da |
| Oprema stavljena na europsko tržište kao oprema usklađena s Preporukom Vijeća 1999/519/EZ ili usklađenim normama za elektromagnetska polja | Ne | Ne | Ne |
| Slušalice koje proizvode jaka magnetska polja | Ne | Ne | Da |
| Indukcijska oprema za kuhanje, profesionalna | Ne | Ne | Da |
| Neelektrična oprema svih vrsta osim one koja sadržava trajne magnete | Ne | Ne | Ne |
| Prijenosna oprema (s napajanjem na baterije) koja ne sadržava radiofrekvencijske odašiljače | Ne | Ne | Ne |
| Radijski uređaji, dvosmjerni (primjerice ručne radiostanice, radijski uređaji u vozilima) | Ne | Ne | Da |
| Odašiljači, na baterije | Ne | Ne | Da |
|  |  |  |  |
| Napomene: \* Potrebna je procjena u odnosu na vrijednost upozorenja i granične vrijednosti izloženosti |
|  \*\* Procjeniti u odnosu na referentne razine iz Preporuke Vijeća |
|  \*\*\* Lokalizirana osobna izloženost može premašiti referentne razine navedene u Preporuci Vijeća - to će biti potrebno razmotriti u procjeni rizika, koja se treba temeljiti na informacijama koje je dostavio tim za zdravstvenu zaštitu odgovoran za ugradnju uređaja i/ili naknadnu zaštitu. |
|
|
|