

## Atgādne par elektromagnētisko lauku

Cilvēki elektromagnētiskajam laukam (turpmāk tekstā - EML) ir bijuši pakļauti vienmēr, jo dabiskie starojuma avoti uz Zemes eksistēja jau laikā pirms aizsākās dzīvības procesi. Pēdējo simts gadu laikā, attīstoties rūpniecībai un modernajām tehnoloģijām, strauji pieaudzis arī to cilvēku skaits, kuri darba vidē ir pakļauti elektromagnētiskā starojuma iedarbībai. Lielāko daļu no EML nevar redzēt, dzirdēt un uzreiz sajust ar citiem maņu orgāniem, tāpēc bieži cilvēki neatpazīst tās vietas, kurās uz viņiem starojums var iedarboties, un, ja iedarbojas, vai tas var izraisīt kādus veselības traucējumus.

Šī atgādne mēģinās atbildēt uz jautājumu, kurās darba vietās ir jādomā par EML iedarbību un kādi ir vienkāršākie pasākumi, kurus nodarbinātie var lietot, lai paši sevi varētu pasargāt.

### Kā iedala EML?

Visvienkāršākais EML iedalījums ir divās grupās – jonizējošais starojums un nejonizējošais starojums. Pie jonizējošā starojuma pieder, piemēram, rentgenstari, ko plaši izmanto medicīnā (piemēram, plaušu vai kaulu rentgens). Šo starojumu sauc par jonizējošo tāpēc, ka tas var pārraut ķīmiskās saites cilvēka organismā, mainot šūnu struktūru – šādi veidojas ļaundabīgās šūnas, no kurām veidojas ļaundabīgie audzēji. Nejonizējošais starojums, pie kura pieder, piemēram, radioviļņi, nespēj saraut ķīmiskās saites, tāpēc tā iedarbība uz cilvēka organismu ir cita – šī veida EML galvenokārt izraisa audu uzsilšanu.

Šajā atgādnē uzmanība ir pievērsta tikai tiem EML, kuru viļņu garums ir no 0 Hz līdz 300 GHz. Šī atgādne neattiecas uz jonizējošo starojumu (tas ir viskaitīgākais cilvēku veselībai, tāpēc Latvijā ir noteiktas ļoti stingras prasības attiecībā uz jonizējošā starojuma avotu izmantošanu). Šī atgādne neattiecas arī uz ultravioleto starojumu (piemēram, Saules stari, spožā gaisma, kas rodas metināšanas laikā) un infrasarkano starojumu (piemēram, siltuma izstarošana no sakarsētām virsmām).

### Kur sastopams EML?

Eksistē dabiskie un cilvēku radītie EML. Kā dabiskā lauka piemērus varam minēt zibeni (veidojas dabiskais elektriskais lauks) vai Zemes magnētisko lauku, kas liek kompasu adai rādīt uz Ziemeļiem un gājputniem pārvietoties noteiktā virzienā (dabiskais magnētiskais lauks). Attīstoties tehnoloģijām, mūsdienās dzīvi vairs nav iespējams iedomāties bez EML – tas ir nepieciešams dažādām bezvadu tehnoloģijām – piemēram, mobilo telefonu darbības nodrošināšanai. Šādu tehnoloģiju radītu EML sauc par cilvēku radītu EML.

**Visur, kur ir elektrība un izmanto elektriskās ierīces, rodas elektriskais lauks un magnētiskais lauks! Taču visbiežāk papildus pasākumi nav nepieciešami!**

### Kuri nodarbinātie tiek pakļauti elektromagnētiskajiem laukiem?

EML ir viens no biežākajiem darba vidē sastopamajiem fizikālajiem faktoriem, jo faktiski tas eksistē jebkurā darba vietā. Tajā pašā laikā tā lielumi ir samērā nelieli, tādēļ nav nepieciešams veikt speciālus pasākumus, kas samazinātu šī lauka ietekmi.

Daudzās tautsaimniecības nozarēs nodarbinātie ir pakļauti EML ietekmei. EML intensitāte var būt ļoti dažāda un ir atkarīga no iekārtu jaudas – jo lielāka ir iekārtas jauda, jo lielāks ir magnētiskais lauks iekārtas darbības laikā. Biežāk sastopamās situācijas minētas tabulā.

Cilvēku radītie elektromagnētiskie lauka avoti iedalāmi 2 grupās:

- avoti, kas ģenerē ļoti zemas frekvences starojumu diapazonā no 0 Hz–30 kHz (elektropārvades līnijas, transformatoru apakšstacijas, elektrostacijas, dažādas kabelsistēmas, elektroinstalācija, mājas un biroju elektroniskā tehnika, elektrodzelzceļš un tā infrastruktūra, pilsētas elektrotransports: trolejbusi, tramvaji);
- avoti, kas ģenerē starojumu diapazonā no 30 kHz–300 GHz, iekļaujot mikroviļņus diapazonā no 300 MHz–300 GHz (funkcionālie raidītāji informācijas pārraidei un saņemšanai, medicīniskās iekārtas terapijai un diagnostikai, mikroviļņu krāsnis, datoru monitori, televizori u.c.).

## Atgārne par elektromagnētisko lauku

### Biežākie EML avoti darba vidē

| EML avots   | Pakļauto nodarbināto piemēri   |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Mikroviļņu sakari  | Radio un televīzijas raidītāju apkalpojošais personāls   |
| <input type="checkbox"/> Mikroviļņu diatermija  | Veselības aprūpē nodarbinātie<br>Fizioterapeiti  |
| <input type="checkbox"/> Radars (piemēram, meteoroloģiskie radiolokatori, lokatori lidostās)                  | Lokatoru apkalpojošais personāls<br>Policijas darbinieki   |
| <input type="checkbox"/> Radiosakaru nodrošināšana  | Nodarbinātie, kas nodrošina navigāciju jūrā<br>Nodarbinātie, kas nodrošina gaisa satiksmes kontroli<br>Nodarbinātie, kas nodrošina policijas, ugunsdzēsēju, ātrās palīdzības sakarus |
| <input type="checkbox"/> Metalurģija  | Metalurģijā nodarbinātie   |
| <input type="checkbox"/> Mobilie telefoni   | Mobilu telefonu bāzes staciju apkalpojošais personāls  |
| <input type="checkbox"/> Elektropārvade (gaisvadu līnijas, kabeļlīnijas, sadales skapji, transformatori u.c.) | Elektromontieri, dispečeri, remontstrādnieki<br>Elektrotransporta vadītāji (tramvaji, trolejbusi, vilcieni)  |
| <input type="checkbox"/> Procesī, kas saistīti ar elektriskā loka veidošanos                                  | Elektrometinātāji  |
| <input type="checkbox"/> Tērauda un alumīnija ražošana  | Metalurģijā nodarbinātie   |
| <input type="checkbox"/> Indukcijas sildītāji   | Apkalpojošais personāls  |



1.piemērs. Elektromontieris.



2.piemērs. Elektrometinātājs.

### Kādus veselības traucējumus var izraisīt elektromagnētiskais lauks?

Cilvēka organisms vienmēr reaģē uz EML, taču, lai reakcija izsauktu slimību, nepieciešams pietiekami ilgs iedarbības laiks un augsts iedarbības līmenis, kā arī būtiska nozīme ir individuālajai organisma reakcijai. No veselības aizsardzības viedokļa darba aizsardzības praksē, lai atvieglotu dažādu frekvenču EML iedarbības uz organismu efektivitātes noteikšanu un higiēnas normu ievērošanu, EML spektru iedala sekojoši:

- zemfrekvences (ZF) diapazons 0 Hz-30 kHz;

## Atgāadne par elektromagnētisko lauku

- augstfrekvences (AF) diapazons 30 kHz-300 GHz (t.sk. arī mikroviļņu diapazons (MF) 30–300 GHz).

Pirmie novērojumi par **zemfrekvences** EML kaitīgo ietekmi uz organismu parādījās tikai 70. gadu beigās. Tā ietekme var izraisīt sirds ritma un nervu sistēmas funkcionālus traucējumus (sirdsklauves, sāpes sirds apvidū, elpas trūkumu, galvassāpes, nogurumu, roku un kāju trīcēšanu, pastiprinātu svīšanu, depresiju, atmiņas pavājināšanos u.c.). Papildus tam EML var negatīvi ietekmēt imunitāti, kā rezultātā cilvēki biežāk slimo ar saaukstēšanās slimībām, infekcijām un alerģiskajām slimībām. Kā bīstamākie iespējamie veselības traucējumi minami ļaundabīgie audzēji, piemēram, asinsrades orgānu audzēji – leikozes, leikēmijas, un smadzeņu ļaundabīgās slimības.

**Augstfrekvences** EML ir raksturīga enerģijas absorbcija audos, kura izpaužas kā siltuma efekts, kas var radīt gan viengabalainu ķermeņa, gan atsevišķu orgānu temperatūras paaugstināšanos. Piemēram, daži cilvēki, kuri daudz un ilgi lieto mobilos telefonus, sūdzas par siltuma sajūtu pieauss rajonā. No vietējās sasilšanas visvairāk cieš tie orgāni, kuri mazāk apgādāti ar asinsvadiem (piemēram, acu lēcas, žultspūslis, urīnpūslis, sēklinieki).

### Kas ir jāatceras nodarbinātajiem?

Domājot par EML darba vidē, vienmēr kāds cits darba vides riska faktors liksies svarīgāks un bīstamāks, jo riska faktors ir labi zināms, piemēram, elektromontierim – elektriskās strāvas iedarbības risks vai mobilo telefonu bāzes staciju apkalpojošajam personālam – augstkāpēja darbs un risks nokrist no torņa. Tas ir tāpēc, ka nelaimes gadījumu cēloņi bieži ir viegli saredzami. Tomēr arī par EML ir jāatceras, jo mūsu dzīve vairs nav iedomājuma bez šī lauka klātbūtnes, tāpēc tālāk ir doti daži vienkārši ieteikumi, kā sevi iespējams pasargāt no EML iedarbības.

### Kā Tu vari pasargāt sevi?

- Ja Tava darba vieta nav stacionāra, tad izvēlies darbu veikt vietā, kas atrodas pēc iespējas tālāk no EML avota, piemēram, nestrādā tieši blakus transformatoram, kurš darbojas;

### Jo tālāk Tu esi no EML avota, jo šī lauka intensitāte ir mazāka!

Piemēram, pieaugot attālumam no elektromotora 2 reizes, EML intensitāte samazinās 8 reizes!

- Bez vajadzības neatrodies tuvu EML avotam – ierobežo šī lauka iedarbības ilgumu;
- levēro drošības zīmes – tās izvieta darba devējs, lai Tevi brīdinātu par bīstamību un apzīmētu dažādas bīstamības zonas, piemēram, ierobežotas piekļuves zonas:



Nejonizējoša radiācija vai starojums (bieži šai zīmei klāt ir paskaidrojums, kas jāievēro, piemēram "Ne ilgāk par 2 stundām")



Spēcīgs magnētiskais lauks



Aizliegts ienest/ņemt līdzī magnētiskus / elektroniskus datu nesējus

## Atgādne par elektromagnētisko lauku



Aizliegts iet/uzturēties personām ar sirds darbības ritma stimulatoriem



Aizliegts iet personām ar metāla implantiem



Aizliegts lietot mobilos telefonus

- Lieto individuālos aizsardzības līdzekļus (speciālu aizsargapģērbu, aizsargbrilles u.c.);
- Pieprasi informāciju no darba devēja;
- Ja Tev ir sirdsdarbības stimulators vai metāla implants (piemēram, gūžas kaula), tad informē par to darba devēju, jo tad Tu nevari veikt darbus, kur paaugstināts EML līmenis (līdzīgi kā lidostā, veicot pārbaudes).

### Kā Tu vari sevi pasargāt, ja strādā ar iekārtām?

- Vienmēr pieprasi no darba devēja, lai Tev būtu pieejama iekārtas ražotāja instrukcija Tev saprotamā valodā – tur ir aprakstīts, kā pareizi jāuzstāda iekārta;
- Ja iespējams, pieprasi, lai iekārtas uzstādītu tikai apmācīti iekārtu uzstādītāji – bieži paaugstināts EML rodas, ja iekārta nav pareizi uzstādīta;
- Seko, lai iekārtas tiek apkalpotas un uzturētas pareizi – šī rīcība arī ir aprakstīta iekārtas ražotāja sastādītajā dokumentācijā;
- Pieprasi, lai darba devējs Tevi apmāca pareizi lietot iekārtu;
- Ja, iekārtojot jaunas darba vietas, ir iespējas izvēlēties iekārtas, tad izvēlies to iekārtu, kuras jauda ir piemērotākā darba veikšanai – atceries, jo lielāka iekārtas jauda, jo lielāks magnētiskais lauks rodas!
- Seko, lai izmantotās iekārtas tiktu pareizi sazēmētas (sazemēto mašīnu, mehānismu kabīnēs, kravas telpā, pārvietojamās darbnīcās un laboratorijās, kā arī dzelzsbetona ēkās, ķieģeļu ēkās ar dzelzsbetona pārsegumu, metāla karkasiem vai sazemētiem metāla jumtiem elektriskais laiks neveidojas!); vienmēr informē tiešo vadītāju, ja zemējums ir bojāts.

### Metinātāj, kā Tu pats vari sevi pasargāt?

- Darba vietu iekārto tā, lai Tu pats nekad neatrastos starp kabeļiem un spēka avotu (metināmo aparātu);
- Metināšanas kabeļus, ja tie ir vairāki, novieto cieši kopā, ja iespējams sasien kopā;
- Metināšanas kabeļus novieto pēc iespējas tuvāk priekšmetiem, kas Tev jāmetina;
- Metināmo aparātu novieto pēc iespējas tālāk no sava ķermeņa;
- Nekad netin kabeļus sev apkārt.

### Elektromontieri, kā Tu pats vari sevi pasargāt?

- Pieprasi informāciju no darba devēja, kurās vietās ir paaugstināts EML;
- Pēc iespējas ierobežo laiku, ko Tu uzturies EML iedarbības zonā;
- Kā aizsardzības līdzekļus var lietot stacionārās, pārnēsamās un pārvietojamās ekranējošās ierīces (ierīces, ko novieto starp nodarbināto un iekārtu, kas rada EML), kā arī piemērotu aizsargapģērbu;
- Vienmēr ievēro tehnoloģiskās shēmas un vadītāja norādījumus.

### Kādas ir Tavas tiesības?

- neuzsākt** vai **pārtraukt darbu**, ziņojot tiešajam darbu vadītājam un uzticības personai, ja darba apstākļi rada draudus Tev vai apkārtējo cilvēku drošībai vai veselībai;

### Atgādne par elektromagnētisko lauku

- ❑ **neuzsākt** darbu, ja darbā izmantojamās iekārtas, ierīces, darbgaldi, darbarīki vai transportēšanas mehānismi neatbilst to ekspluatācijas un darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām, kā arī, ja nav veikta tehniskā pārbaude;
- ❑ **atteikties** veikt darba uzdevumu, ja darbu izpilde neatbilst tavai profesionālajai sagatavotībai;
- ❑ **pieprasīt** individuālos aizsardzības līdzekļus, lai pasargātu sevi no veselībai kaitīgiem darba vides faktoriem;
- ❑ **ievēlēt** uzticības personu, kura pārstāv nodarbināto intereses darba aizsardzībā (ja uzņēmumā nodarbināti vairāk par 5 darbiniekiem).

**Vienmēr atceries par savām tiesībām un izmanto tās!**

**Kur un kādā veidā var saņemt informāciju un konsultācijas?**

- ❖ LR Labklājības ministrijas Darba departamentā  
Skolas ielā 28, Rīgā, LV-1331  
Tālrunis 67021526  
[www.lm.gov.lv](http://www.lm.gov.lv)
  
- ❖ Valsts darba inspekcijā  
K.Valdemāra ielā 38, k.-1, Rīgā, LV-1010  
Tālrunis 67186522, 67186523  
[www.vdi.gov.lv](http://www.vdi.gov.lv)  
vai Valsts darba inspekcijas reģionālajās inspekcijās
  
- ❖ Latvijas Darba devēju konfederācijā  
Baznīcas iela 25-3, Rīga, LV 1010  
Tālrunis 67225162  
[www.lddk.lv](http://www.lddk.lv)
  
- ❖ Latvijas Brīvo arodbiedrību savienībā  
Bruņinieku ielā 29/31, Rīgā, LV – 1001  
Tālrunis 67270351, 67035960  
[www.lbas.lv](http://www.lbas.lv)
  
- ❖ RSU Darba drošības un vides veselības institūtā  
Dzirčiema ielā 16, Rīgā, LV – 1007  
Tālrunis 67409139  
[www.rsu.lv/ddvvi](http://www.rsu.lv/ddvvi)

**Plašāka informācija par darba aizsardzību Latvijā [www.osha.lv](http://www.osha.lv).**

Šis materiāls ir sagatavots ar Valsts Sociālās apdrošināšanas aģentūras atbalstu kā daļa no darba aizsardzības preventīvo pasākumu plāna.

Materiālu aktualizēja Rīgas Stradiņa universitātes Darba drošības un vides veselības institūts 2011.gada jūnijā. Bezmaksas izdevums.

Materiāla identifikācijas Nr. 62-2011.