

Šis tekstas yra skirtas tik informacijai ir teisinės galios neturi. Europos Sąjungos institucijos nėra teisiškai atsakingos už jo turinį. Autentiškos atitinkamų teisės aktų, įskaitant jų preambules, versijos skelbiamos Europos Sąjungos oficialiajame leidinyje ir pateikiamos svetainėje „EUR-Lex“. Oficialūs tekstai tiesiogiai prieinami naudojantis šiuo dokumente pateikiamomis nuorodomis

► **B** EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 2006/25/EB

2006 m. balandžio 5 d.

dėl būtiniausių sveikatos ir saugos reikalavimų, susijusių su fizikinių veiksnių (dirbtinės optinės spinduliuotės) keliama rizika darbuotojams (19-oji atskira direktyva, kaip apibrėžta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje)

(OL L 114, 2006 4 27, p. 38)

iš dalies keičiama:

		Oficialusis leidinys		
		Nr.	puslapis	data
► <u>M1</u>	2007 m. birželio 20 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2007/30/EB	L 165	21	2007 6 27
► <u>M2</u>	2008 m. spalio 22 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1137/2008	L 311	1	2008 11 21
► <u>M3</u>	2013 m. gruodžio 17 d. Tarybos direktyva 2013/64/ES	L 353	8	2013 12 28
► <u>M4</u>	2019 m. birželio 20 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2019/1243	L 198	241	2019 7 25



**EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA
2006/25/EB**

2006 m. balandžio 5 d.

dėl būtinausių sveikatos ir saugos reikalavimų, susijusių su fizikinių veiksnių (dirbtinės optinės spinduliuotės) keliama rizika darbuotojams (19-oji atskira direktyva, kaip apibrėžta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje)

I SKIRSNIS

BENDROSIOS NUOSTATOS

1 straipsnis

Tikslas ir taikymo sritis

1. Šioje direktyvoje, kuri yra 19-oji atskira direktyva, kaip apibrėžta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje, nustatyti būtiniausi reikalavimai darbuotojų apsaugai nuo rizikos jų sveikatai ir saugai, kurią jų darbo metu kelia ar gali sukelti dirbtinė optinė spinduliuotė.
2. Ši direktyva susijusi su rizika darbuotojų sveikatai ir saugai dėl neigiamo dirbtinės optinės spinduliuotės veikimo akims ir odai.
3. Direktyva 89/391/EEB taikoma visai 1 dalyje nurodytai sričiai, nepažeidžiant griežtesnių ir (arba) specialesnių šios direktyvos nuostatų.

2 straipsnis

Apibrėžimai

Šioje direktyvoje naudojami tokie apibrėžimai:

- a) optinė spinduliuotė – bet kokia elektromagnetinė spinduliuotė, kurios bangų ilgio diapazonas yra nuo 100 nm iki 1 mm. Optinės spinduliuotės spektras skirstomas į ultravioletinę spinduliuotę, regimąją spinduliuotę bei infraraudonąją spinduliuotę:
 - i) ultravioletinė spinduliuotė – optinė spinduliuotė, kurios bangų ilgio diapazonas yra nuo 100 nm iki 400 nm. Ultravioletinė sritis yra skirstoma į UV A (315–400 nm), UV B (280–315 nm) ir UV C (100–280 nm);
 - ii) regimoji spinduliuotė – optinė spinduliuotė, kurios bangų ilgio diapazonas yra nuo 380 nm iki 780 nm;
 - iii) infraraudonoji spinduliuotė – optinė spinduliuotė, kurios bangų ilgio diapazonas yra nuo 780 nm iki 1 mm. Infraraudonoji sritis yra skirstoma į IR A (780–1 400 nm), IR B ((1 400–3 000 nm) ir IR C ((3 000 nm–1 mm);
- b) lazeris (šviesos stiprinimas priverstine spinduliuote) – bet koks prietaisas, kuriuo galima sukelti ar sustiprinti elektromagnetinę spinduliuotę optinės spinduliuotės bangų ilgio diapazone, pirmiausia naudojant kontroliuojamą priverstinę spinduliuotę;

▼B

- c) lazerio spinduliuotė – optinė spinduliuotė, sukuriama lazeriu;
- d) nekoherentinė spinduliuotė – bet kokia optinė spinduliuotė, išskyrus lazerio spinduliuotę;
- e) veikimo ribinės vertės – optinės spinduliuotės veikimo ribos, kurios tiesiogiai grindžiamos nustatytu poveikiu sveikatai ir biologiniais aspektais. Šių ribų laikymasis garantuos, kad darbuotojai, kuriuos veikia dirbtiniai optinės spinduliuotės šaltiniai, bus apsaugoti nuo bet kokio žinomo neigiamo poveikio sveikatai;
- f) apšvita (E) arba galios tankis – spinduliavimo galia, tenkanti ploto vienetui, išreiškiami vatais kvadratiniam metrui ($W m^{-2}$);
- g) spinduliavimo veikimas (H) – apšvitos laiko integralas, išreiškiamas džauliais kvadratiniam metrui ($J m^{-2}$);
- h) spinduliavimas (L) – spinduliavimo srautas ar išėjimo galia erdviniam kampui ploto vienetui, išreiškiami vatais kvadratiniam metrui steradianui ($W m^{-2} sr^{-1}$);
- i) lygis – darbuotoją veikiančios apšvitos, spinduliavimo veikimo ir spinduliavimo derinys.

*3 straipsnis***Veikimo ribinės vertės**

1. Nekoherentinės spinduliuotės veikimo ribinės vertės, išskyrus tuos atvejus, kai ją sukelia gamtiniai optinės spinduliuotės šaltiniai, yra tokios, kokios nustatytos I priede.
2. Lazerio spinduliuotės veikimo ribinės vertės yra tokios, kokios nustatytos II priede.

II SKIRSNIS

DARBDAVIŲ PAREIGOS*4 straipsnis***Veikimo nustatymas ir rizikos įvertinimas**

1. Jeigu darbuotojai yra veikiami dirbtinių optinės spinduliuotės šaltinių, darbdavys, vykdydamas Direktyvos 89/391/EEB 6 straipsnio 3 dalyje ir 9 straipsnio 1 dalyje nustatytas pareigas, įvertina, ir, prireikus, išmatuoja ir (arba) apskaičiuoja optinės spinduliuotės, kuri gali veikti darbuotojus, lygį, kad būtų galima nustatyti ir įgyvendinti būtinas priemones, apribojančias veikimą iki taikytinų ribų. Metodika, taikoma įvertinant, išmatuojant ir (arba) apskaičiuojant, turėtų remtis Tarptautinės elektrotechnikos komisijos (IEC) nustatytais lazerio spinduliuotės standartais ir Tarptautinės apšvietimo komisijos (CIE) bei Europos standartizacijos komiteto (CEN) nustatytais rekomendacijomis dėl nekoherentinės spinduliuotės. Veikimo, kuriam netaikomi šie standartai ir rekomendacijos, ir iki atsirastų atitinkami ES standartai ar rekomendacijos, įvertinimas, išmatavimas ir (arba) apskaičiavimas atliekamas naudojantis turimomis nacionalinėmis ar tarptautinėmis moksliniais pagrįstomis rekomendacijomis. Vertinant veikimą abiem atvejais, galima atsižvelgti į įrangos gamintojų pateikiamus duomenis, jei tai įrangai taikomos atitinkamos Bendrijos direktyvos.

▼B

2. 1 dalyje nurodytus įvertinimą, išmatavimą ir (arba) apskaičiavimą planuoja ir atlieka kompetentingos tarnybos ar asmenys atitinkamais laiko tarpais, pirmiausia atsižvelgdami į Direktyvos 89/391/EEB 7 ir 11 straipsnių nuostatas dėl reikalingų kompetentingų tarnybų ar asmenų bei dėl konsultavimosi su darbuotojais ir jų dalyvavimo. Duomenys, gauti po įvertinimo, įskaitant tuos, kurie gaunami išmatavus ir (arba) apskaičiavus veikimo lygį pagal 1 dalį, saugomi tinkama forma, kad vėliau jais būtų galima pasinaudoti.

3. Pagal Direktyvos 89/391/EEB 6 straipsnio 3 dalį darbdavys, įvertindamas riziką, pirmiausia atsižvelgia į:

- a) dirbtinių optinės spinduliuotės šaltinių veikimo lygį, trukmę ir bangų ilgio diapazoną;
- b) ribines veikimo vertes, nurodytas šios direktyvos 3 straipsnyje;
- c) bet kokią poveikį darbuotojų, priklausančių ypač padidintos rizikos grupėms, sveikatai ir saugai;
- d) bet kokią galimą poveikį darbuotojų sveikatai ir saugai, susijusį su optinės spinduliuotės ir cheminių medžiagų, sukeliančių jautrumą šviesai, sąveika darbo vietoje;
- e) bet kokią netiesioginį poveikį, pavyzdžiui, laikiną apakinimą, sproginimą ar gaisrą;
- f) atsarginės įrangos, skirtos dirbtinės optinės spinduliuotės veikimo lygio sumažinimui, buvimą;
- g) atitinkamą informaciją, gaunamą atlikus sveikatos patikrinimus, įskaitant, jei įmanoma, paskelbtą informaciją;
- h) sudėtinius dirbtinės optinės spinduliuotės veikimo šaltinius;
- i) lazeriui taikomą klasifikaciją, apibrėžtą pagal atitinkamus IEC standartus, ir – dirbtinio šaltinio, galinčio padaryti žalą, panašią į 3B ar 4 klasės lazerio padaromą žalą, atveju – bet kokią panašią klasifikaciją;
- j) informaciją, kurią pagal atitinkamas Bendrijos direktyvas teikia optinės spinduliuotės šaltinių bei su ja susijusios darbo įrangos gamintojai.

4. Darbdavys privalo turėti rizikos įvertinimą pagal Direktyvos 89/391/EEB 9 straipsnio 1 dalies a punktą ir nustatyti, kokių priemonių reikia imtis pagal šios direktyvos 5 ir 6 straipsnius. Toks rizikos įvertinimas turi būti įrašytas tinkamoje laikmenoje, laikantis nacionalinės teisės ir praktikos; jame gali būti pateikiamas darbdavio pagrindimas, kad dėl rizikos, susijusios su optine spinduliuote, pobūdžio ir apimties išsamesnis rizikos įvertinimas nebūtinas. Rizikos įvertinimas reguliariai tikslinamas, ypač kai yra žymių pasikeitimų, dėl kurių ankstesnis įvertinimas gali nebeatitikti tikrovės, arba kai tai būtina atsižvelgiant į sveikatos patikrinimų rezultatus.

▼B

5 straipsnis

Nuostatos, numatytos siekiant išvengti rizikos arba ją sumažinti

1. Atsižvelgiant į technikos pažangą ir turimas priemones, leidžiančias kontroliuoti riziką pačiame šaltinyje, dėl dirbtinės optinės spinduliuotės veikimo atsirandanti rizika turi būti visiškai pašalinama arba sumažinama iki minimumo.

Dirbtinės optinės spinduliuotės veikimo rizika mažinama laikantis Direktyvos 89/391/EEB išdėstytų pagrindinių prevencijos principų.

2. Jeigu pagal 4 straipsnio 1 dalį atliktas rizikos, kylančios darbuotojams, veikiamiems dirbtinių optinės spinduliuotės šaltinių, įvertinimas parodo bent mažiausią galimybę, kad veikimo ribinės vertės gali būti viršytos, darbdavys sukuria ir įgyvendina veiksmų planą, apimančią technines ir (arba) organizacines priemones, skirtas apsaugoti nuo ribines vertes viršijančio veikimo, ypač atsižvelgdamas į:

- a) kitus darbo metodus, kurie mažina optinės spinduliuotės keliamą riziką;
- b) įrangos, skleidžiančios mažiau optinės spinduliuotės ir tinkamos numatomam darbui, pasirinkimą;
- c) technines priemones skleidžiamai optinei spinduliuotei sumažinti, įskaitant, jeigu reikia, blokuojančių užraktų, apsauginių skydų ar panašių sveikatą apsaugančių mechanizmų panaudojimą;
- d) atitinkamas darbo priemonių, darbo vietų ir darboviečių sistemų priežiūros programas;
- e) darbo vietų ir darboviečių projektus bei išplanavimą;
- f) veikimo trukmės ir lygio ribojimą;
- g) atitinkamų asmeninės apsaugos priemonių prieinamumą;
- h) įrangos, jeigu jai taikomos atitinkamos Bendrijos direktyvos, gamintojo instrukcijas.

3. Remiantis 4 straipsnyje nustatyta tvarka atliktu rizikos įvertinimu, darbo vietos, kuriose darbuotojus veikiančios optinės spinduliuotės iš dirbtinių šaltinių lygis galėtų viršyti veikimo ribines vertes, atitinkamai pažymimos pagal 1992 m. birželio 24 d. Tarybos direktyvą 92/58/EEB dėl būtiniausių reikalavimų įrengiant darbo saugos ir (arba) sveikatos ženklus (devintoji atskira direktyva, kaip numatyta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje) ⁽¹⁾. Kai tai yra techniškai įmanoma ir jeigu yra rizika, kad veikimo ribinės vertės galėtų būti viršytos, tos vietos turi būti aiškiai pažymėtos, o patekimas į jas apribotas.

4. Darbuotojai negali būti veikiami spinduliuavimo, viršijančio veikimo ribines vertes. Tačiau, jeigu, nepaisant priemonių, kurių darbdavys ėmėsi siekdamas laikytis šios direktyvos dėl dirbtinių optinės spinduliuotės šaltinių, veikimo ribinės vertės yra viršijamos, darbdavys nedelsdamas imasi veiksmų veikimui sumažinti žemiau veikimo ribinių verčių. Darbdavys nustato priežastis, dėl kurių poveikio ribinės vertės buvo viršytos, ir atitinkamai pritaiko apsaugos bei prevencijos priemones, kad nepasikartotų poveikio ribinių verčių viršijimas.

⁽¹⁾ OL L 245, 1992 8 26, p. 23.

▼B

5. Pagal Direktyvos 89/391/EEB 15 straipsnį darbdavys šiame straipsnyje nurodytas priemones pritaiko pagal reikalavimus dėl darbuotojų, priskiriamų ypač padidintos rizikos grupėms.

*6 straipsnis***Darbuotojų informavimas ir mokymas**

Nepažeisdamas Direktyvos 89/391/EEB 10 ir 12 straipsnių, darbdavys užtikrina, kad darbuotojams, kuriems darbe kyla rizika dėl dirbtinės optinės spinduliuotės, ir (arba) jų atstovams būtų suteikta visa būtina informacija bei organizuojami mokymai, susiję su šios direktyvos 4 straipsnyje nurodyto rizikos įvertinimo rezultatais, ypač su:

- a) priemonėmis, kurių imtasi šiai direktyvai įgyvendinti;
- b) veikimo ribinėmis vertėmis ir su jomis susijusia galima rizika;
- c) pagal šios direktyvos 4 straipsnį atliekamo dirbtinės optinės spinduliuotės veikimo lygio įvertinimo, išmatavimo ir (arba) apskaičiavimo rezultatais, kartu paaiškinant jų svarbą ir galimą riziką;
- d) tuo, kaip nustatyti neigiamus veikimo padarinius sveikatai ir apie juos pranešti;
- e) aplinkybėmis, kuriomis darbuotojai turi teisę į sveikatos patikrinimą;
- f) saugia darbo praktika, kad veikimo rizika būtų kuo mažesnė;
- g) atitinkamų asmeninių apsaugos priemonių tinkamu naudojimu.

*7 straipsnis***Konsultavimasis su darbuotojais ir jų dalyvavimas**

Šioje direktyvoje numatytais klausimais su darbuotojais konsultuojamasi bei leidžiama jiems dalyvauti diskusijose Direktyvos 89/391/EEB 11 straipsnyje nustatyta tvarka.

III SKIRSNIS

ĮVAIRIOS NUOSTATOS*8 straipsnis***Sveikatos patikrinimai**

1. Siekdamas užkirsti kelią ir laiku diagnozuoti neigiamą poveikį sveikatai, taip pat užkirsti kelią ilgalaikiai rizikai sveikatai bei rizikai susirgti chroniškais ligomis dėl optinės spinduliuotės veikimo, valstybės narės priima nuostatas, kuriomis siekiama užtikrinti tinkamą darbuotojų sveikatos priežiūrą pagal Direktyvos 89/391/EEB 14 straipsnį.

2. Valstybės narės užtikrina, kad sveikatos priežiūrą atliktų gydytojas, profesinės sveikatos priežiūros specialistas ar už sveikatos priežiūrą atsakinga medicinos įstaiga, atsižvelgiant į nacionalinę teisę ir praktiką.

▼B

3. Valstybės narės imasi priemonių, kuriomis siekiama užtikrinti, kad būtų pildomos ir tikslinamos kiekvieno darbuotojo, kurio sveikatos patikrinimai atliekami pagal 1 dalį, asmeninės medicininės kortelės. Medicininė kortelėse pateikiama atliktų sveikatos patikrinimų rezultatų santrauka. Jos tvarkomos tinkamai, kad vėliau būtų galima gauti informaciją laikantis visų konfidencialumo reikalavimų. Atitinkamų kortelių kopijos kompetentingos institucijos prašymu pateikiamos jai laikantis visų konfidencialumo reikalavimų. Darbdavys imasi atitinkamų priemonių, skirtų užtikrinti, kad gydytojas, profesinės sveikatos priežiūros specialistas ar už sveikatos priežiūrą atsakinga medicinos įstaiga, atsižvelgiant į tai, kaip nustatyta atitinkamoje valstybėje narėje, galėtų susipažinti su 4 straipsnyje nurodyto rizikos įvertinimo rezultatais, jei tie rezultatai gali būti svarbūs sveikatos priežiūrai. Kiekvienas to paprašęs darbuotojas gali susipažinti su savo asmenine medicinine kortele.

4. Bet kuriuo atveju, jeigu nustatoma, kad veikimas viršija ribines vertes, atitinkamam (-iems) darbuotojui (-ams), atsižvelgiant į nacionalinę teisę ir praktiką, turi būti sudaryta galimybė pasitikrinti sveikatą. Toks sveikatos patikrinimas taip pat atliekamas tada, kai sveikatos priežiūra rodo, kad darbuotojas aiškiai serga arba esama neigiamo poveikio jo sveikatai, ir gydytojas arba profesinės sveikatos priežiūros specialistas nusprendžia, kad to priežastis – dirbtinės optinės spinduliuotės veikimas darbe. Abiem atvejais, kai ribinės vertės yra viršijamos ar yra nustatomas neigiamas poveikis sveikatai (įskaitant susirgimus):

a) gydytojas arba kitas tinkamos kvalifikacijos asmuo informuoja darbuotoją apie su darbuotoju asmeniškai susijusius rezultatus. Visų pirma jam suteikiama informacija ir patarimai, koks jo sveikatos patikrinimas turėtų būti atliekamas jam nustojus būti to veikimo objektu;

b) laikantis visų medicininio konfidencialumo reikalavimų, darbdavys informuojamas apie visas svarbias sveikatos patikrinimo išvadas;

c) darbdavys:

— peržiūri pagal 4 straipsnį atliktą rizikos įvertinimą,

— pagal 5 straipsnį peržiūri priemones, numatytas siekiant pašalinti arba sumažinti riziką,

— atsižvelgia į profesinės sveikatos priežiūros specialisto ar kito tinkamos kvalifikacijos asmens arba kompetentingos institucijos patarimus įgyvendindamas bet kurias priemones, reikalingas siekiant visiškai pašalinti ar sumažinti riziką pagal 5 straipsnį, ir

— organizuoja tolesnę sveikatos priežiūrą bei pasirūpina, kad būtų atlikta bet kurio kito darbuotojo, kuris patyrė panašų veikimą, sveikatos būklės apžvalga. Tokiais atvejais kompetentingas gydytojas arba profesinės sveikatos priežiūros specialistas, arba kompetentinga institucija gali pasiūlyti, kad būtų atliktas veikimą patyrusių asmenų sveikatos patikrinimas.

▼B*9 straipsnis***Sankcijos**

Valstybės narės nustato atitinkamas sankcijas, kurios taikomos pažeidus pagal šią direktyvą priimtus teisės aktus. Šios sankcijos turi būti veiksmingos, proporcingos ir atgrasančios.

▼M4*10 straipsnis***Priedų dalinis pakeitimai**

Siekiant atsižvelgti į darbo priemonių arba darbo vietų projektavimo, statybos, gamybos ar konstravimo techninio suderinimo ir standartizavimo lygį, technikos pažangą, darniųjų Europos standartų ar tarptautinių specifikacijų pakeitimus bei naujus mokslo duomenis apie optinės spinduliuotės veikimą darbo vietoje, Komisijai pagal 10a straipsnį suteikiami įgaliojimai priimti deleguotuosius aktus, kuriais daromi tik techniniai priedų daliniai pakeitimai. Tais daliniais pakeitimais negali būti keičiamos prieduose išdėstytos poveikio ribinės vertės.

Jeigu tinkamai pagrįstais ir išimtiniais atvejais, susijusiais su gresiančiais tiesioginiais ir dideliais pavojais darbuotojų ir kitų asmenų fizinei sveikatai ir saugai, yra priežasčių, dėl kurių privaloma skubėti ir imtis veiksmų per labai trumpą laikotarpį, pagal šį straipsnį priimtiems deleguotiesiems aktams taikoma 10b straipsnyje numatyta procedūra.

*10a straipsnis***Įgaliojimų delegavimas**

1. Įgaliojimai priimti deleguotuosius aktus Komisijai suteikiami šiame straipsnyje nustatytais sąlygomis.

2. 10 straipsnyje nurodyti įgaliojimai priimti deleguotuosius aktus Komisijai suteikiami penkerių metų laikotarpiui nuo 2019 m. liepos 26 d. Likus ne mažiau kaip devyniems mėnesiams iki penkerių metų laikotarpio pabaigos Komisija parengia naudojimosi deleguotaisiais įgaliojimais ataskaitą. Delegotieji įgaliojimai savaime pratęsimi tokios pačios trukmės laikotarpiams, išskyrus atvejus, kai Europos Parlamentas arba Taryba pareiškia prieštaravimų dėl tokio pratęsimo likus ne mažiau kaip trims mėnesiams iki kiekvieno laikotarpio pabaigos.

3. Europos Parlamentas arba Taryba gali bet kada atšaukti 10 straipsnyje nurodytus deleguotuosius įgaliojimus. Sprendimu dėl įgaliojimų atšaukimo nutraukiami tame sprendime nurodyti įgaliojimai priimti deleguotuosius aktus. Sprendimas įsigalioja kitą dieną po jo paskelbimo *Europos Sąjungos oficialiajame leidinyje* arba vėlesnę jame nurodytą dieną. Jis nedaro poveikio jau galiojančių deleguotųjų aktų galiojimui.

4. Prieš priimdama deleguotąjį aktą Komisija konsultuojasi su kiekvienos valstybės narės paskirtais ekspertais vadovaudamasi 2016 m. balandžio 13 d. Tarpinstituciniame susitarime dėl geresnės teisėkūros ⁽¹⁾ nustatytais principais.

⁽¹⁾ OL L 123, 2016 5 12, p. 1.

▼ M4

5. Apie priimtą deleguotąjį aktą Komisija nedelsdama vienu metu praneša Europos Parlamentui ir Tarybai.

6. Pagal 10 straipsnį priimtas deleguotasis aktas įsigalioja tik tuo atveju, jeigu per du mėnesius nuo pranešimo Europos Parlamentui ir Tarybai apie šį aktą dienos nei Europos Parlamentas, nei Taryba nepareiškia prieštaravimų arba jeigu dar nepasibaigus šiam laikotarpiui ir Europos Parlamentas, ir Taryba praneša Komisijai, kad prieštaravimų nereikš. Europos Parlamento arba Tarybos iniciatyva šis laikotarpis pratęsiamas dviem mėnesiais.

*10b straipsnis***Skubos procedūra**

1. Pagal šį straipsnį priimti deleguotieji aktai įsigalioja nedelsiant ir taikomi, jei nepareiškiami 2 dalyje nurodytų prieštaravimų. Pranešime Europos Parlamentui ir Tarybai apie deleguotąjį aktą nurodomos skubos procedūros taikymo priežastys.

2. Europos Parlamentas arba Taryba, laikydamiesi 10a straipsnio 6 dalyje nurodytos procedūros, gali pareikšti prieštaravimų dėl deleguotojo akto. Tokiu atveju Komisija, gavusi Europos Parlamento arba Tarybos pranešimą apie sprendimą pareikšti prieštaravimų, nedelsdama panaikina aktą.

▼ B

IV SKIRSNIS

BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS**▼ M1****▼ B***13 straipsnis***Praktinis vadovas**

Siekdama palengvinti šios direktyvos įgyvendinimą, Komisija parengia praktinį 4 ir 5 straipsnių bei I ir II priedų nuostatų vadovą.

*14 straipsnis***Perkėlimas į nacionalinę teisę**

1. Valstybės narės priima įstatymus ir kitus teisės aktus, kurie, įsigalioję iki 2010 m. balandžio 27 d. mėn., įgyvendina šią direktyvą. Jos nedelsdamos apie tai praneša Komisijai.

Valstybės narės, tvirtindamos šias priemones, daro jose nuorodą į šią direktyvą, arba tokia nuoroda daroma jas oficialiai skelbiant. Nuorodos darymo tvarką nustato valstybės narės.

▼B

2. Valstybės narės pateikia Komisijai šios direktyvos taikymo srityje priimamų ar jau priimtų nacionalinės teisės aktų nuostatų tekstus.

▼M3*14a straipsnis*

1. Nedarant poveikio bendriesiems apsaugos ir prevencijos principams darbuotojų sveikatos ir saugos srityje, Prancūzija gali iki 2017 m. gruodžio 31 d. nukrypti nuo nuostatų, būtinų, kad būtų laikomasi šios direktyvos Majote, kuris yra atokiausias regionas, kaip apibrėžta Sutarties dėl Europos Sąjungos veikimo 349 straipsnyje (toliau – Majotas), taikymo, jeigu tokiam taikymui reikia specialių techninių galimybių, kurių Majote nėra.

Pirma pastraipa netaikoma šios direktyvos 5 straipsnio 1 dalyje nustatytiems įpareigojimams, ir šios direktyvos nuostatomis, kurios atspindi Direktyvoje 89/391/EEB nustatytus bendruosius principus.

2. Prieš taikant visas nuo šios direktyvos nukrypti leidžiančias nuostatas, atsirandančias dėl 2014 m. sausio 1 d. egzistuojančių priemonių taikymo arba dėl naujų priemonių patvirtinimo, rengiamos konsultacijos su socialiniais partneriais pagal nacionalinę teisę ir praktiką. Tokios nukrypti leidžiančios nuostatos taikomos tokiomis sąlygomis, kurios, atsižvelgiant į konkrečias aplinkybes, būdingas Majote, užtikrina, kad darbuotojams kylanti rizika būtų kuo labiau sumažinta ir kad būtų veiksmingiau stebima susijusių darbuotojų sveikata.

3. Nacionalinės nukrypti leidžiančios priemonės po konsultacijų su socialiniais partneriais kiekvienais metais peržiūrimos ir, kai tik nebelieka jas pateisinančių aplinkybių, panaikinamos.

▼B*15 straipsnis***Įsigaliojimas**

Ši direktyva įsigalioja jos paskelbimo *Europos Sąjungos oficialiajame leidinyje* dieną.

*16 straipsnis***Adresatai**

Ši direktyva skirta valstybėms narėms.

▼ **B**

I PRIEDAS

Nekoherentinė optinė spinduliuotė

Biofiziškai svarbios optinės spinduliuotės veikimo vertės gali būti apskaičiuotos naudojant toliau išdėstytas formules. Formulių naudojimas priklauso nuo skleidžiamos spinduliuotės diapazono, ir jomis gaunami rezultatai turėtų būti palyginti su 1.1 lentelėje pateikiamomis atitinkamomis veikimo ribinėmis vertėmis. Su konkrečiu optinės spinduliuotės šaltiniu gali būti susijusi ne viena veikimo vertė ir ne viena atitinkama veikimo ribinė vertė.

Žymint raidėmis nuo a iki o kartu nurodomos atitinkamos 1.1. lentelės eilutės.

$$\text{a) } H_{\text{eff}} = \int_0^t \int_{\lambda=180 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda \cdot dt \quad (H_{\text{eff}} \text{ taikoma tik } 180\text{--}400 \text{ nm dia- pazone)}$$

$$\text{b) } H_{\text{UVA}} = \int_0^t \int_{\lambda=315 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt \quad (H_{\text{UVA}} \text{ taikoma tik } 315\text{--}400 \text{ nm dia- pazone)}$$

$$\text{c, d) } L_{\text{B}} = \int_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} L_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda \quad (L_{\text{B}} \text{ taikoma tik } 300\text{--}700 \text{ nm dia- pazone)}$$

$$\text{e, f) } E_{\text{B}} = \int_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda \quad (E_{\text{B}} \text{ taikoma tik } 300\text{--}700 \text{ nm dia- pazone)}$$

$$\text{g-l) } L_{\text{R}} = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda}(\lambda) \cdot R(\lambda) \cdot d\lambda \quad (\text{dėl atitinkamų } \lambda_1 \text{ ir } \lambda_2 \text{ verčių žr. 1.1 lentelę)}$$

$$\text{m, n) } E_{\text{IR}} = \int_{\lambda=780 \text{ nm}}^{\lambda=3000 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda \quad (E_{\text{IR}} \text{ taikoma tik } 780\text{--}3\,000 \text{ nm dia- pazone)}$$

$$\text{o) } H_{\text{skin}} = \int_0^t \int_{\lambda=380 \text{ nm}}^{\lambda=3000 \text{ nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt \quad (H_{\text{skin}} \text{ taikoma tik } 380\text{--}3\,000 \text{ nm dia- pazone)}$$

Taikant šią direktyvą pirmiau minėtos formulės gali būti pakeistos toliau pateikiamais reiškiniais ir atskirų verčių, išdėstytų toliau pateiktose lentelėse, naudojimu:

$$\text{a) } E_{\text{eff}} = \sum_{\lambda=180 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot S(\lambda) \cdot \Delta\lambda \quad \text{ir } H_{\text{eff}} = E_{\text{eff}} \cdot \Delta t$$

$$\text{b) } E_{\text{UVA}} = \sum_{\lambda=315 \text{ nm}}^{\lambda=400 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda \quad \text{ir } H_{\text{UVA}} = E_{\text{UVA}} \cdot \Delta t$$

$$\text{c, d) } L_{\text{B}} = \sum_{\lambda=300 \text{ nm}}^{\lambda=700 \text{ nm}} L_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

▼ B

$$\text{e, f)} \quad E_B = \sum_{\lambda = 300 \text{ nm}}^{\lambda = 700 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

$$\text{g-l)} \quad L_R = \sum_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda} \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda \quad (\text{dėl atitinkamų } \lambda_1 \text{ and } \lambda_2 \text{ verčių žr. 1.1 lentelę})$$

$$\text{m, n)} \quad E_{\text{IR}} = \sum_{\lambda = 780 \text{ nm}}^{\lambda = 3000 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$

$$\text{o)} \quad E_{\text{skin}} = \sum_{\lambda = 380 \text{ nm}}^{\lambda = 3000 \text{ nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda \quad \text{ir } H_{\text{skin}} = E_{\text{skin}} \cdot \Delta t$$

Pastabos:

$E_{\lambda}(\lambda, t)$, E_{λ} *spektrinė apšvita arba galios spektrinis tankis*: ant paviršiaus krintanti spinduliavimo galia ploto vienetui, išreiškiama vatais kvadratiniam metrui nanometrui [$\text{W m}^{-2} \text{nm}^{-1}$]; $E_{\lambda}(\lambda, t)$ ir E_{λ} vertės nustatomos išmatuojant arba jas gali pateikti įrangos gamintojas;

E_{eff} *veiksminga apšvita (UV diapazonas)*: apšvita, apskaičiuota UV bangų ilgio 180–400 nm diapazone, taikant spektrinį koeficientą $S(\lambda)$, išreiškiama vatais kvadratiniam metrui [W m^{-2}];

H *spinduliavimo veikimas*: apšvitos laiko integralas, išreiškiamas džauliais kvadratiniam metrui [J m^{-2}];

H_{eff} *veiksmingas spinduliavimo veikimas*: spinduliavimo veikimas pritaikius spektrinį koeficientą $S(\lambda)$, išreiškiamas džauliais kvadratiniam metrui [J m^{-2}];

E_{UVA} *visuotinė apšvita (UVA)*: apšvita, apskaičiuota UV A spindulių bangų ilgio 315–400 nm diapazone, išreiškiama vatais kvadratiniam metrui [W m^{-2}];

H_{UVA} *spinduliavimo veikimas*: laiko ir bangų ilgio integralas arba apšvitos suma UV A bangų ilgio 315–400 nm diapazone, išreiškiami džauliais kvadratiniam metrui [J m^{-2}];

$S(\lambda)$ *spektrinis koeficientas*, atsižvelgiantis į bangų ilgio santykį su ultravioletinės spinduliuotės poveikiu akims ir odai, (1.2 lentelė) (nedimensinis);

t , Δt *veikimo laikas, trukmė*, išreiškiama sekundėmis [s];

λ *bangų ilgis*, išreiškiamas nanometrais [nm];

$\Delta \lambda$ *apskaičiavimo ar matavimo intervalų dažnių juostos plotis*, išreiškiamas nanometrais [nm];

$L_{\lambda}(\lambda)$, L_{λ} *šaltinio spektrinis spinduliavimas*, išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui steradianui nanometrui [$\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1} \text{nm}^{-1}$];

$R(\lambda)$ *spektrinis koeficientas*, atsižvelgiantis į bangų ilgio santykį su regimosios šviesos ir IR A spinduliuotės akiai daroma termine žala (1.3 lentelė) (nedimensinis);

L_R *veiksmingas spinduliavimas (terminė žala)*: spinduliavimas, apskaičiuotas pritaikius spektrinį koeficientą $R(\lambda)$, išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui steradianui [$\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$];

▼ B

$B(\lambda)$	<i>spektrinis koeficientas</i> , atsižvelgiantis į bangų ilgio santykį su mėlynosios šviesos spinduliuotės akiai daroma fotochemine žala (1.3 lentelė) (nedimensinis);
L_B	<i>veiksmingas spinduliavimas (mėlynoji šviesa)</i> : spinduliavimas, apskaičiuotas pritaikius spektrinį koeficientą $B(\lambda)$, išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui steradianui [$\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$];
E_B	<i>veiksminga apšvita (mėlynoji šviesa)</i> : spinduliavimas, apskaičiuotas pritaikius spektrinį koeficientą $B(\lambda)$, išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui [W m^{-2}];
E_{IR}	<i>visuotinė apšvita (terminė žala)</i> : apšvita, apskaičiuota infraraudonųjų spindulių bangų ilgio 780–3 000 nm diapazone, išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui [W m^{-2}];
E_{skin}	<i>visuotinė apšvita (regimoji, IR A ir IR B)</i> : apšvita, apskaičiuota regimosios šviesos ir infraraudonųjų spindulių bangų ilgio 380–3 000 nm diapazone, išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui [W m^{-2}];
H_{skin}	<i>spinduliavimo veikimas</i> : laiko ir bangų ilgio integralas arba apšvitos suma regimosios šviesos ir infraraudonųjų spindulių bangų ilgio 380–3 000 nm diapazone, išreiškiami džauliais kvadratiniam metrui [J m^{-2}];
α	<i>amplitudė</i> : kampas, kuriuo menamasis šaltinis matomas kaip tam tikras erdvės taškas, išreiškiamas miliradianais (mrad). Menamasis šaltinis yra realus ar virtualus objektas, suformuojantis tinklainėje mažiausią galimą vaizdą.

1.1 lentelė

Nekoherentinės optinės spinduliuotės veikimo ribinės vertės

Eil. nuorodos	Bangų ilgis nm	Veikimo ribinė vertė	Matavimo vienetai	Pastabos	Kūno dalys	Pavojus
a.	180–400 (UV A, UV B ir UV C)	$H_{\text{eff}} = 30$ Kasdienis dydis 8 val.	$[\text{J m}^{-2}]$		akis ragena junginė lęšiukas oda	fotokeratitas (ragenos uždegimas) konjunktyvitas kataraktos formavimasis eritema elastozė odos vėžys
b.	315–400 (UV A)	$H_{\text{UVA}} = 10^4$ Kasdienis dydis 8 val.	$[\text{J m}^{-2}]$		akis lęšiukas	kataraktos formavimasis
c.	300–700 (Mėlynoji šviesa) žr. 1 pastabą	$L_B = \frac{10^6}{t}$, kai $t \leq 10\,000$ s	$L_B: [\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}]$ $t: [\text{sekundžių}]$	kai $\alpha \geq 11$ mrad	akis tinklainė	fotoretinitas (tinklainės uždegimas)
d.	300–700 (Mėlynoji šviesa) žr. 1 pastabą	$L_B = 100$, kai $t > 10\,000$ s	$[\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}]$			
e.	300–700 (Mėlynoji šviesa) žr. 1 pastabą	$E_B = \frac{100}{t}$, kai $t \leq 10\,000$ s	$E_B: [\text{W m}^{-2}]$ $t: [\text{sekundžių}]$	kai $\alpha < 11$ mrad žr. 2 pastabą		
f.	300–700 (Mėlynoji šviesa) žr. 1 pastabą	$E_B = 0,01$ $t > 10\,000$ s	$[\text{W m}^{-2}]$			

▼B

Eil. nuorodos	Bangų ilgis nm	Veikimo ribinė vertė	Matavimo vienetai	Pastabos	Kūno dalys	Pavojus
g.	380–1 400 (Regimosios ir IR A)	$L_R = \frac{2,8 \cdot 10^7}{C_\alpha}$, kai $t > 10$ s	[W m ⁻² sr ⁻¹]	C _α = 1,7, kai α ≤ 1,7 mrad C _α = α, kai 1,7 ≤ α ≤ 100 mrad C _α = 100, kai α > 100 mrad λ ₁ = 380; λ ₂ = 1 400	akis tinklainė	tinklainės nudegimas
h.	380–1 400 (Regimosios ir IR A)	$L_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_\alpha t^{0,25}}$, kai 10 μs ≤ t ≤ 10 s	L _R : [W m ⁻² sr ⁻¹] t: [sekundžių]			
i.	380–1 400 (Regimosios ir IR A)	$L_R = \frac{8,89 \cdot 10^8}{C_\alpha}$, kai t < 10 μs	[W m ⁻² sr ⁻¹]			
j.	780–1 400 (IR A)	$L_R = \frac{6 \cdot 10^6}{C_\alpha}$ kai t > 10 s	[W m ⁻² sr ⁻¹]	C _α = 11, kai α ≤ 11 mrad C _α = α, kai 11 ≤ α ≤ 100 mrad C _α = 100, kai α > 100 mrad (žvalgos zonos išmatavimai: 11 mrad) λ ₁ = 780; λ ₂ = 1 400	akis tinklainė	tinklainės nudegimas
k.	780–1 400 (IR A)	$L_R = \frac{510^7}{C_\alpha t^{0,25}}$ kai 10 μs ≤ t ≤ 10 s	L _R : [W m ⁻² sr ⁻¹] t: [sekundžių]			
l.	780–1 400 (IR A)	$L_R = \frac{8,89 \cdot 10^8}{C_\alpha}$ kai t < 10 μs	[W m ⁻² sr ⁻¹]			
m.	780–3 000 (IR A ir IR B)	E _{IR} = 18 000 t ^{-0,75} , kai t ≤ 1 000 s	E: [W m ⁻²] t: [sekundžių]		akis rageną lęšiuką	ragenos nudegimas kataraktos formavimasis
n.	780–3 000 (IR A ir IR B)	E _{IR} = 100, kai t > 1 000 s	[W m ⁻²]			

▼ **B**

Eil. nuorodos	Bangų ilgis nm	Veikimo ribinė vertė	Matavimo vienetai	Pastabos	Kūno dalys	Pavojus
o.	80–3 000 (Regimosios, IR A ir IR B)	$H_{\text{skin}} = 20\,000 t^{0,25}$, kai $t < 10$ s	H: [J m ⁻²] t: [sekundžių]		oda	nudegimas

1 pastaba: 300–700 nm diapazonas apima dalį UV B, visus UV A ir didžiąją dalį regimosios spinduliuotės; tačiau susijusi rizika visuotinai vadinama „mėlynosios šviesos“ rizika. Mėlynoji šviesa iš esmės apima apytiksliai tik 400–490 nm diapazoną.

2 pastaba: Tam, kad galima būtų užfiksuoti žvilgsniu labai mažus šaltinius amplitude, mažesne nei 11 mrad, L_B gali būti pakeistas į E_B . Šitai paprastai taikoma tik oftalmologiniams instrumentams ar anestezijos metu stabilizuotai akiai. Maksimalų šaltinio fiksavimo žvilgsniu laiką galima nustatyti taikant formulę: $t_{\text{max}} = 100/E_B$, kai E_B išreiškiamas W m⁻². Dėl akių judėjimo įprastiniu regėjimo režimu šis laikas neviršija 100 s.

▼B

1.2 lentelė

S (λ) (nedimensinis), 180 nm–400 nm

λ vienam nm	S (λ)	λ vienam nm	S (λ)	λ vienam nm	S (λ)	λ vienam nm	S (λ)	λ vienam nm	S (λ)
180	0,0120	228	0,1737	276	0,9434	324	0,000520	372	0,000086
181	0,0126	229	0,1819	277	0,9272	325	0,000500	373	0,000083
182	0,0132	230	0,1900	278	0,9112	326	0,000479	374	0,000080
183	0,0138	231	0,1995	279	0,8954	327	0,000459	375	0,000077
184	0,0144	232	0,2089	280	0,8800	328	0,000440	376	0,000074
185	0,0151	233	0,2188	281	0,8658	329	0,000425	377	0,000072
186	0,0158	234	0,2292	282	0,8522	330	0,000410	378	0,000069
187	0,0166	235	0,2400	283	0,8392	331	0,000396	379	0,000066
188	0,0173	236	0,2510	284	0,7908	332	0,000383	380	0,000064
189	0,0181	237	0,2624	285	0,7700	333	0,000370	381	0,000062
190	0,0190	238	0,2744	286	0,7420	334	0,000355	382	0,000059
191	0,0199	239	0,2869	287	0,7151	335	0,000340	383	0,000057
192	0,0208	240	0,3000	288	0,6891	336	0,000327	384	0,000055
193	0,0218	241	0,3111	289	0,6641	337	0,000315	385	0,000053
194	0,0228	242	0,3227	290	0,6400	338	0,000303	386	0,000051
195	0,0239	243	0,3347	291	0,6186	339	0,000291	387	0,000049
196	0,0250	244	0,3471	292	0,5980	340	0,000280	388	0,000047
197	0,0262	245	0,3600	293	0,5780	341	0,000271	389	0,000046
198	0,0274	246	0,3730	294	0,5587	342	0,000263	390	0,000044
199	0,0287	247	0,3865	295	0,5400	343	0,000255	391	0,000042
200	0,0300	248	0,4005	296	0,4984	344	0,000248	392	0,000041
201	0,0334	249	0,4150	297	0,4600	345	0,000240	393	0,000039
202	0,0371	250	0,4300	298	0,3989	346	0,000231	394	0,000037
203	0,0412	251	0,4465	299	0,3459	347	0,000223	395	0,000036
204	0,0459	252	0,4637	300	0,3000	348	0,000215	396	0,000035
205	0,0510	253	0,4815	301	0,2210	349	0,000207	397	0,000033
206	0,0551	254	0,5000	302	0,1629	350	0,000200	398	0,000032
207	0,0595	255	0,5200	303	0,1200	351	0,000191	399	0,000031
208	0,0643	256	0,5437	304	0,0849	352	0,000183	400	0,000030
209	0,0694	257	0,5685	305	0,0600	353	0,000175		
210	0,0750	258	0,5945	306	0,0454	354	0,000167		
211	0,0786	259	0,6216	307	0,0344	355	0,000160		
212	0,0824	260	0,6500	308	0,0260	356	0,000153		
213	0,0864	261	0,6792	309	0,0197	357	0,000147		
214	0,0906	262	0,7098	310	0,0150	358	0,000141		
215	0,0950	263	0,7417	311	0,0111	359	0,000136		
216	0,0995	264	0,7751	312	0,0081	360	0,000130		
217	0,1043	265	0,8100	313	0,0060	361	0,000126		
218	0,1093	266	0,8449	314	0,0042	362	0,000122		

▼B

λ vienas nm	S (λ)	λ vienas nm	S (λ)	λ vienas nm	S (λ)	λ vienas nm	S (λ)	λ vienas nm	S (λ)
219	0,1145	267	0,8812	315	0,0030	363	0,000118		
220	0,1200	268	0,9192	316	0,0024	364	0,000114		
221	0,1257	269	0,9587	317	0,0020	365	0,000110		
222	0,1316	270	1,0000	318	0,0016	366	0,000106		
223	0,1378	271	0,9919	319	0,0012	367	0,000103		
224	0,1444	272	0,9838	320	0,0010	368	0,000099		
225	0,1500	273	0,9758	321	0,000819	369	0,000096		
226	0,1583	274	0,9679	322	0,000670	370	0,000093		
227	0,1658	275	0,9600	323	0,000540	371	0,000090		

1.3 lentelė

B (λ), R (λ) (nedimensiniai), 380 nm–1 400 nm

λ vienas nm	B (λ)	R (λ)
$300 \leq \lambda < 380$	0,01	—
380	0,01	0,1
385	0,013	0,13
390	0,025	0,25
395	0,05	0,5
400	0,1	1
405	0,2	2
410	0,4	4
415	0,8	8
420	0,9	9
425	0,95	9,5
430	0,98	9,8
435	1	10
440	1	10
445	0,97	9,7
450	0,94	9,4
455	0,9	9
460	0,8	8
465	0,7	7
470	0,62	6,2
475	0,55	5,5
480	0,45	4,5
485	0,32	3,2
490	0,22	2,2
495	0,16	1,6
500	0,1	1
$500 < \lambda \leq 600$	$10^{0,02 \cdot (450 - \lambda)}$	1
$600 < \lambda \leq 700$	0,001	1
$700 < \lambda \leq 1\ 050$	—	$10^{0,002 \cdot (700 - \lambda)}$
$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 150$	—	0,2
$1\ 150 < \lambda \leq 1\ 200$	—	$0,2 \cdot 10^{0,02 \cdot (1\ 150 - \lambda)}$
$1\ 200 < \lambda \leq 1\ 400$	—	0,02



II PRIEDAS

Lazerinė optinė spinduliuotė

Biofiziškai svarbios optinės spinduliuotės veikimo vertės gali būti apskaičiuotos naudojant toliau išdėstytas formules. Formulių naudojimas priklauso nuo šaltinio skleidžiamos spinduliuotės bangų ilgio bei trukmės, ir jomis gaunami rezultatai turėtų būti palyginti su 2.2–2.4 lentelėse pateikiamomis atitinkamomis veikimo ribinėmis vertėmis. Su konkrečiu lazerinės optinės spinduliuotės šaltiniu gali būti susijusi ne viena veikimo vertė ir ne viena atitinkama veikimo ribinė vertė.

Koeficientai, kuriais pasinaudota atliekant skaičiavimus 2.2–2.4 lentelėse, yra pateikti 2.5 lentelėje, o korekcijos pakartotinio veikimo atveju yra pateiktos 2.6 lentelėje.

$$E = \frac{dP}{dA} [\text{W m}^{-2}]$$

$$H = \int_0^t E(t) \cdot dt [\text{J m}^{-2}]$$

Pastabos:

dP galia, išreiškiama vatais [W];

dA paviršiaus plotas, išreiškiamas kvadratiniais metrais [m^2];

$E(t)$, E apšvita, arba galios tankis: ant paviršiaus krintanti spinduliuotės galia ploto vienetui, paprastai išreiškiama vatais kvadratiniam metrai [W m^{-2}]. $E(t)$, E vertės nustatomos išmatuojant arba jas gali pateikti įrangos gamintojas;

H spinduliuotės veikimas, apšvitos laiko integralas, išreiškiamas džauliais kvadratiniam metrai [J m^{-2}];

t veikimo laikas, trukmė, išreiškiama sekundėmis [s];

λ bangų ilgis, išreiškiamas nanometrais [nm];

γ regėjimo lauko išmatavimus ribojantis kampas, išreiškiamas miliradianais [mrad];

γ_m regėjimo lauko išmatavimai, išreiškiami miliradianais [mrad];

α šaltinio amplitudė, išreiškiama miliradianais [mrad];

ribojanti apertūra: apskritas plotas, kurio pagalba apskaičiuojamas apšvitos ir spinduliuotės veikimo vidurkis;

G integruotasis spinduliuotės veikimas: spinduliuotės veikimo per atitinkamą veikimo laiką integralas, išreiškiamas spinduliuotės energija, tenkančia spinduliuojančio paviršiaus ploto vienetui ir emisijos erdviniam kampui, – džauliais kvadratiniam metrai steradianui [$\text{J m}^{-2}\text{sr}^{-1}$].

▼B

2.1 lentelė

Spinduliuotės pavojai

Bangų ilgis [nm] λ	Spinduliuotės diapazonas	Paveikiamas organas	Pavojus	Veikimo ribinių verčių lentelė
180–400	UV	akis	fotocheminis pakenkimas ir terminis pakenkimas	2.2, 2.3
180–400	UV	oda	eritema	2.4
400–700	regimoji	akis	tinklainės pakenkimas	2.2
400–600	regimoji	akis	fotocheminis pakenkimas	2.3
400–700	regimoji	oda	terminis pakenkimas	2.4
700–1 400	IR A	akis	terminis pakenkimas	2.2, 2.3
700–1 400	IR A	oda	terminis pakenkimas	2.4
1 400–2 600	IR B	akis	terminis pakenkimas	2.2
2 600–10 ⁶	IR C	akis	terminis pakenkimas	2.2
1 400–10 ⁶	IR B, IR C	akis	terminis pakenkimas	2.3
1 400–10 ⁶	IR B, IR C	oda	terminis pakenkimas	2.4

2.2 lentelė

Lazerio veikimo akims veikimoribinės vertės – Trumpos trukmės (< 10 s) veikimas

Bangų ilgis ^a [nm]		Apertūra	Trukmė [s]							
			10 ⁻¹³ - 10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹ - 10 ⁻⁹	10 ⁻⁹ - 10 ⁻⁷	10 ⁻⁷ - 1,8 · 10 ⁻⁵	1,8 · 10 ⁻⁵ - 5 · 10 ⁻⁵	5 · 10 ⁻⁵ - 10 ⁻³	10 ⁻³ - 10 ¹	
UVC	180 - 280	1 mm, kai t < 0,3 s; 1,5 · t ^{0,375} , kai 0,3 < t < 10 s	$E = 3 \cdot 10^{10} \cdot [W m^{-2}]$ Žr. Pastabą (c)							
UVB	280 - 302									H = 30 [J m ⁻²]
	303									H = 40 [J m ⁻²]; jei t < 2,6 · 10 ⁻⁹ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. Pastabą d
	304									H = 60 [J m ⁻²]; jei t < 1,3 · 10 ⁻⁸ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d
	305									H = 100 [J m ⁻²]; jei t < 1,0 · 10 ⁻⁷ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d
	306									H = 160 [J m ⁻²]; jei t < 6,7 · 10 ⁻⁷ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. Pastabą d
	307									H = 250 [J m ⁻²]; jei t < 4,0 · 10 ⁻⁶ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. Pastabą d
	308									H = 400 [J m ⁻²]; jei t < 2,6 · 10 ⁻⁵ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. Pastabą d
	309									H = 630 [J m ⁻²]; jei t < 1,6 · 10 ⁻⁴ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d
	310									H = 10 ³ [J m ⁻²]; jei t < 1,0 · 10 ⁻³ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d
	311									H = 1,6 · 10 ³ [J m ⁻²]; jei t < 6,7 · 10 ⁻³ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d
312	H = 2,5 · 10 ³ [J m ⁻²]; jei t < 4,0 · 10 ⁻² , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d									
313	H = 4,0 · 10 ³ [J m ⁻²]; jei t < 2,6 · 10 ⁻¹ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d									
314	H = 6,3 · 10 ³ [J m ⁻²]; jei t < 1,6 · 10 ⁰ , tai H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²] žr. pastabą d									
UVA	315 - 400									H = 5,6 · 10 ³ t ^{0,25} [J m ⁻²]
(Regimosios ir IRA)	400 - 700	H = 1,5 · 10 ⁻⁴ C _E [J m ⁻²]	H = 2,7 · 10 ⁴ t ^{0,75} C _E [J m ⁻²]	H = 5 · 10 ⁻³ C _E [J m ⁻²]		H = 18 · t ^{0,75} C _E [J m ⁻²]				
	700 - 1 050	H = 1,5 · 10 ⁻⁴ C _A C _E [J m ⁻²]	H = 2,7 · 10 ⁴ t ^{0,75} C _A C _E [J m ⁻²]	H = 5 · 10 ⁻³ C _A C _E [J m ⁻²]		H = 18 · t ^{0,75} C _A C _E [J m ⁻²]				
	1 050 - 1 400	H = 1,5 · 10 ⁻³ C _C C _E [J m ⁻²]	H = 2,7 · 10 ⁵ t ^{0,75} C _C C _E [J m ⁻²]	H = 5 · 10 ⁻² C _C C _E [J m ⁻²]		H = 90 · t ^{0,75} C _C C _E [J m ⁻²]				
IRB ir IRC	1 400 - 1 500	E = 10 ¹² [W m ⁻²] Žr. pastabą c		H = 10 ³ [J m ⁻²]		H = 5,6 · 10 ³ · t ^{0,25} [J m ⁻²]				
	1 500 - 1 800	E = 10 ¹³ [W m ⁻²] Žr. pastabą c		H = 10 ⁴ [J m ⁻²]						
	1 800 - 2 600	E = 10 ¹² [W m ⁻²] Žr. pastabą c		H = 10 ³ [J m ⁻²]		H = 5,6 · 10 ³ · t ^{0,25} [J m ⁻²]				
	2 600 - 10 ⁶	E = 10 ¹¹ [W m ⁻²] Žr. pastabą c		H = 100 [J m ⁻²]	H = 5,6 · 10 ³ · t ^{0,25} [J m ⁻²]					

a Jei lazerio bangos ilgis sutampa su dviem ribomis, taikoma labiau ribojanti riba.
 b Kai 1 400 ≤ λ < 10⁶ nm: apertūros skersmuo = 1 mm, kai t ≤ 0,3 s ir 1,5 t^{0,375} mm, kai 0,3 < t < 10 s; kai 10⁵ ≤ λ < 10⁶ nm: apertūros skersmuo = 11 mm.
 c Kadangi neturima duomenų apie šių impulsų ilgį, Tarptautinė komisija dėl apsaugos nuo nejonizuojančiosios spinduliuotės (ICNIRP) rekomenduoja taikyti 1 ns apšvitimo ribas.
 d Lentelėje pateiktos vienietinių lazerio impulsų vertės. Keleto lazerio impulsų atveju, per intervalą T_{min} įvykstančių lazerio impulsų trukmės (pateiktos 2.6 lentelėje) turi būti sudėtos ir gaunama laiko vertė turi būti naudojama vietoje t formulėje 5,6 · 10³ · t^{0,25}.

2.3 lentelė

Lazerio veikimo akims veikimo ribinės vertės Ilgos trukmės (≥ 10 s) veikimas

Bangų ilgis λ [nm]		Apertūra	Trukmė [s]		
			$10^1 - 10^2$	$10^2 - 10^4$	$10^4 - 3 \cdot 10^4$
UVC	180 - 280	3,5 mm	$H = 30 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 40 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 60 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 100 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 160 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 250 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 400 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 630 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 1,0 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 1,6 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 2,5 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 4,0 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 6,3 \cdot 10^3 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ $H = 10^4 \text{ [J m}^{-2}\text{]}$		
	280 - 302				
	303				
	304				
	305				
	306				
	307				
	308				
	309				
	310				
	311				
	312				
	313				
	314				
UVA	315 - 400				
Regimosios 400 – 700	400 - 600 Fotocheminis ^b tinklainės pakenkimas	7 mm	$H = 100 C_b \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ ($\gamma = 11 \text{ mrad}$) ^d	$E = 1 C_b \text{ [W m}^{-2}\text{]}$; ($\gamma = 1,1 \text{ t}^{0,5} \text{ mrad}$) ^d	$E = 1 C_b \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ ($\gamma = 110 \text{ mrad}$) ^d
	400 – 700 Terminis ^b tinklainės pakenkimas		Jei $\alpha < 1,5 \text{ mrad}$, jei $\alpha > 1,5 \text{ mrad}$ ir $t \leq T_2$, jei $\alpha > 1,5 \text{ mrad}$ ir $t > T_2$,	tai $E = 10 \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ tai $H = 18 C_E t^{0,75} \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ tai $E = 18 C_E T_2^{-0,25} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$	
IR A	700 - 1 400	7 mm	Jei $\alpha < 1,5 \text{ mrad}$, jei $\alpha > 1,5 \text{ mrad}$ ir $t \leq T_2$, jei $\alpha > 1,5 \text{ mrad}$ ir $t > T_2$,	tai $E = 10 C_A C_C \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ tai $H = 18 C_A C_C C_E t^{0,75} \text{ [J m}^{-2}\text{]}$ tai $E = 18 C_A C_C C_E T_2^{-0,25} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$ (neturi viršyti $1\,000 \text{ W m}^{-2}$)	
IR B ir IRC	$1\,400 - 10^6$	žr. ^c	$E = 1\,000 \text{ [W m}^{-2}\text{]}$		

a Jei lazerio bangos ilgis ar kitas parametras sutampa su dviem ribomis, taikoma labiau ribojanti riba.

b Mažų šaltinių, kurių kampas yra $1,5 \text{ mrad}$ arba mažesnis, regimosios dvigubos ribos E nuo 400 nm iki 600 nm sumažėja iki terminių ribų $10 \text{ s} < T_1$ trukmės atveju ir iki fotocheminių ribų ilgesnės trukmės atveju. Dėl T_1 ir T_2 žr. 2.5 lentelę. Fotocheminį pavojų tinklainei taip pat galima išreikšti kaip spinduliavimą, integruotą laiko atžvilgiu, $G = 10^6 C_b \text{ [J m}^{-2} \text{sr}^{-1}\text{]}$, kai $t > 10$ s iki $t = 10\,000$ s ir $L = 100 C_b \text{ [W m}^{-2} \text{sr}^{-1}\text{]}$, kai $t > 10\,000$ s. Matuojant G ir L , kaip regėjimo lauko vidurkis turi būti naudojamas γ_m . CIE oficialiai nustatyta, kad riba tarp regimosios šviesos ir infraraudonosios šviesos yra 780 nm . Atskirame stulpelyje bangų ilgio juostų pavadinimai pateikiami tik tam, kad palengvintų naudojimąsi lentele. (G žymėjimą naudoja CEN; L žymėjimą naudoja CIE; L_p žymėjimą naudoja IEC ir Europos elektrotechnikos standartizacijos komitetas (CENELEC).)

c Jei bangų ilgis $1400 - 10^6 \text{ nm}$: apertūros skersmuo = $3,5 \text{ mm}$; jei bangų ilgis $10^5 - 10^6 \text{ nm}$: apertūros skersmuo = 11 mm .

d Išmatuojant veikimo vertę γ atsizvelgiama taip: jei α (šaltinio amplitudė) $> \gamma$ (ribojantis kampas, nurodytas atitinkamame stulpelyje laužtiniuose skliaustuose), tai regėjimo lauko išmatavimui γ_m turėtų būti suteikiama vertė γ . (Panaudojus didesnę regėjimo lauko išmatavimą, pavojus būtų pervertintas.)

Jei $\alpha < \gamma$, tai regėjimo lauko išmatavimas γ_m turi būti pakankamai didelis, kad visai apimty šaltinį, bet nėra apribotas ir gali būti didesnis už γ .

2.4 lentelė

Lazerio veikimo odai veikimo ribinės vertės

Bangų ilgis ^a [nm]		Apertūra	Trukmė [s]					
			$< 10^{-9}$	$10^{-9} - 10^{-7}$	$10^{-7} - 10^{-3}$	$10^{-3} - 10^1$	$10^1 - 10^3$	$10^3 - 3 \cdot 10^4$
UV (A, B, C)	180 - 400	3, 5mm	$E = 3 \cdot 10^{10} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$	Tokios pačios kaip veikimo akiai ribos				
Regimosios ir IRA	400 - 700	3, 5mm	$E = 2 \cdot 10^{11} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$	$H = 200 C_A \text{ [J m}^{-2}\text{]}$	$H = 1,1 \cdot 10^4 C_A t^{0,25} \text{ [J m}^{-2}\text{]}$	$E = 2 \cdot 10^3 C_A \text{ [W m}^{-2}\text{]}$		
	700 - 1 400		$E = 2 \cdot 10^{11} C_A \text{ [W m}^{-2}\text{]}$					
IRB ir IRC	1 400 - 1 500		$E = 10^{12} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$	Tokios pačios kaip veikimo akiai ribos				
	1 500 - 1 800		$E = 10^{13} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$					
	1 800 - 2 600	$E = 10^{12} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$						
	$2 600 - 10^6$	$E = 10^{11} \text{ [W m}^{-2}\text{]}$						

a Jei bangos ilgis ar kitas lazerio parametras su dviem ribomis, taikoma labiau ribojanti riba.



2.5 lentelė

Taikomi korekcijos veiksniai ir kiti skaičiavimo parametrai

ICNIRP naudojamas parametras	Galiojantis spektrinis diapazonas (nm)	Vertė
C_A	$\lambda < 700$	$C_A = 1,0$
	700–1 050	$C_A = 10^{0,002(\lambda - 700)}$
	1 050–1 400	$C_A = 5,0$
C_B	400–450	$C_B = 1,0$
	450–700	$C_B = 10^{0,02(\lambda - 450)}$
C_C	700–1 150	$C_C = 1,0$
	1 150–1 200	$C_C = 10^{0,018(\lambda - 1 150)}$
	1 200–1 400	$C_C = 8,0$
T_1	$\lambda < 450$	$T_1 = 10 \text{ s}$
	450–500	$T_1 = 10 \cdot [10^{0,02(\lambda - 450)}] \text{ s}$
	$\lambda > 500$	$T_1 = 100 \text{ s}$
ICNIRP naudojamas parametras	Galiojantis biologiniam poveikiui	Vertė
α_{\min}	visos terminio poveikio formos	$\alpha_{\min} = 1,5 \text{ mrad}$
ICNIRP naudojamas parametras	Galiojanti amplitudė (mrad)	Vertė
C_E	$\alpha < \alpha_{\min}$	$C_E = 1,0$
	$\alpha_{\min} < \alpha < 100$	$C_E = \alpha/\alpha_{\min}$
	$\alpha > 100$	$C_E = \alpha^2/(\alpha_{\min} \cdot \alpha_{\max}) \text{ mrad}$, kur $\alpha_{\max} = 100 \text{ mrad}$
T_2	$\alpha < 1,5$	$T_1 = 10 \text{ s}$
	$1,5 < \alpha < 100$	$T_2 = 10 \cdot [10^{(\alpha - 1,5) / 98,5}] \text{ s}$
	$\alpha > 100$	$T_2 = 100 \text{ s}$
ICNIRP naudojamas parametras	Galiojantis veikimo laiko intervalas (s)	Vertė
γ	$t \leq 100$	$\gamma = 11 \text{ [mrad]}$
	$100 < t < 10^4$	$\gamma = 1,1 t^{0,5} \text{ [mrad]}$
	$t > 10^4$	$\gamma = 110 \text{ [mrad]}$



2.6 lentelė

Korekcijos pakartotinio veikimo atveju

Visais pakartotinio veikimo naudojant pakartotinius impulsus siunčiančias arba žvalgos lazerines sistemas atvejais turėtų būti taikomos kiekviena iš trijų toliau pateikiamų bendrų taisyklių:

1. Impulsų sekos vienetinio impulso veikimas neturi viršyti atitinkamai vienetinio impulso trukmei nustatytos veikimo ribinės vertės.
2. Grupės impulsų (arba impulsų pogrupio impulsų sekos viduje) veikimas per laiko tarpą t neturi viršyti laiko tarpui t nustatytos veikimo ribinės vertės.
3. Bet kurio grupės impulsų vienetinio impulso veikimas neturi viršyti vienetinio impulso veikimo ribinės vertės, padaugintos iš kaupiamojo terminio koeficiento $C_p=N^{-0,25}$, kur N yra impulsų skaičius. Ši taisyklė taikoma tik veikimo riboms, kuriomis siekiama apsaugoti nuo terminio sužalojimo, kur visi impulsai, įvykdomi per mažesnę nei T_{\min} laiko tarpą, laikomi vienetiniu impulsu.

Parametras	Galiojantis spektrinis diapazonas (nm)	Vertė
T_{\min}	$315 < \lambda \leq 400$	$T_{\min} = 10^{-9} \text{ s} (= 1 \text{ ns})$
	$400 < \lambda \leq 1\ 050$	$T_{\min} = 18 \cdot 10^{-6} \text{ s} (= 18 \text{ } \mu\text{s})$
	$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 400$	$T_{\min} = 50 \cdot 10^{-6} \text{ s} (= 50 \text{ } \mu\text{s})$
	$1\ 400 < \lambda \leq 1\ 500$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s} (= 1 \text{ ms})$
	$1\ 500 < \lambda \leq 1\ 800$	$T_{\min} = 10 \text{ s}$
	$1\ 800 < \lambda \leq 2\ 600$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s} (= 1 \text{ ms})$
	$2\ 600 < \lambda \leq 10^6$	$T_{\min} = 10^{-7} \text{ s} (= 100 \text{ ns})$