



# EUROPOS SĄJUNGA

EUROPOS PARLAMENTAS

TARYBA

Briuselis, 2006 m. sausio 27 d.  
(OR. en)

1992/0449/B (COD)  
C6-0001/2006

PE-CONS 3668/05

SOC 479  
CODEC 1111

## TEISĖS AKTAI IR KITI DOKUMENTAI

Dalykas: Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 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)

Taikinimo komiteto, numatyto EB sutarties 251 straipsnio 4 dalimi, patvirtintas bendras tekstas.

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

... m. ... d.

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

EUROPOS PARLAMENTAS IR EUROPOS SĄJUNGOS TARYBA,

atsižvelgdami į Europos bendrijos steigimo sutartį ir ypač į jos 137 straipsnio 2 dalį,

atsižvelgdami į Komisijos pasiūlymą<sup>1</sup>, pateiktą pasikonsultavus su Darbuotojų saugos ir sveikatos patariamuoju komitetu,

atsižvelgdami į Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto nuomonę<sup>2</sup>,

pasikonsultavę su Regionų komitetu,

laikydami Sutarties 251 straipsnyje nustatytos tvarkos<sup>3</sup> ir remdamiesi bendru tekstu, kurį Taikinimo komitetas patvirtino ... d.,

---

<sup>1</sup> OL C 77, 1993 3 18, p. 12, ir OL C 230, 1994 8 19, p. 3.

<sup>2</sup> OL C 249, 1993 9 13, p. 28.

<sup>3</sup> 1994 m. balandžio 20 d. Europos Parlamento nuomonė (OL C 128, 1994 5 9, p. 146), patvirtinta 1999 m. rugsėjo 16 d. (OL C 54, 2000 2 25, p. 75), 2005 m. balandžio 18 d. Tarybos bendroji pozicija (OL C 172 E, 2005 7 12, p. 26) ir 2005 m. lapkričio 16 d. Europos Parlamento pozicija (dar nepaskelbta *Oficialiajame leidinyje*).

kadangi:

- (1) Pagal Sutartį Taryba direktyvomis gali patvirtinti būtiniausius reikalavimus, skatinančius patobulinimus, ypač darbo aplinkoje, kuriais siekiama užtikrinti geresnę darbuotojų sveikatos apsaugą ir saugą. Priimant tokias direktyvas turi būti vengiama nustatyti administracinius, finansinius ir teisinius apribojimus, kurie kliudytų kurti ir plėtoti mažas bei vidutinės įmones (MVI).
- (2) Komisijos komunikate dėl jos veiksmų programos, susijusios su Bendrijos darbuotojų pagrindinių socialinių teisių chartijos įgyvendinimu, numatyti būtiniausi sveikatos ir saugos reikalavimai, susiję su fizikinių veiksnių keliama rizika darbuotojams. 1990 m. rugsėjo mėnesį Europos Parlamentas priėmė rezoliuciją dėl šios veiksmų programos <sup>1</sup>, kviesdamas Komisiją pirmiausia parengti konkrečią direktyvą dėl triukšmo, vibracijos ir bet kurių kitų darbo vietoje pasireiškiančių fizikinių veiksnių keliamos rizikos.

---

<sup>1</sup> OL C 260, 1990 10 15, p. 167.

- (3) Žengdami pirmą žingsnį, 2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamentas ir Taryba priėmė direktyvą 2002/44/EB dėl būtiniausių sveikatos ir saugos reikalavimų, susijusių su fizikinių veiksnių (vibracijos) keliama rizika darbuotojams (šešioliktoji atskira direktyva, kaip apibrėžta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje)<sup>1</sup>. Vėliau, 2003 m. vasario 6 d., Europos Parlamentas ir Taryba priėmė direktyvą 2003/10/EB dėl būtiniausių sveikatos ir saugos reikalavimų, susijusių su fizikinių veiksnių (triukšmo) keliama rizika darbuotojams (septynioliktoji atskira direktyva, kaip apibrėžta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje)<sup>2</sup>. Po to, 2004 m. balandžio 29 d., Europos Parlamentas ir Taryba priėmė direktyvą 2004/40/EB dėl būtiniausių sveikatos ir saugos reikalavimų, susijusių su fizikinių veiksnių (elektromagnetinių laukų) keliama rizika darbuotojams (aštuonioliktoji atskira direktyva, kaip apibrėžta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje)<sup>3</sup>.
- (4) Dabar manoma, jog yra būtina nustatyti priemones, saugančias darbuotojus nuo optinės spinduliuotės keliamos rizikos, atsižvelgiant į jos poveikį darbuotojų sveikatai ir saugai bei ypač į jos žalą akims ir odai. Šiomis priemonėmis siekiama ne tik užtikrinti kiekvieno darbuotojo sveikatą ir saugą atskirai, bet taip pat, siekiant išvengti galimų konkurencijos iškreipimų, sukurti visų Bendrijos darbuotojų apsaugos būtiniausių pagrindą.
- (5) Šia direktyva tarp kitų tikslų siekiama laiku nustatyti neigiamą poveikį sveikatai dėl optinės spinduliuotės poveikio.

---

<sup>1</sup> OL L 177, 2002 7 6, p. 13.

<sup>2</sup> OL L 42, 2003 2 15, p. 38.

<sup>3</sup> OL L 159, 2004 4 30, p. 1. Direktyva, ištaisyta OL L 184, 2004 5 24, p. 1.

- (6) Šioje direktyvoje nustatyti būtiniausi reikalavimai, taip valstybėms narėms paliekant galimybę laikytis šių arba priimti griežtesnes nuostatas dėl darbuotojų apsaugos, pirmiausia–nustatyti žemesnes poveikio ribines vertes. Šios direktyvos įgyvendinimas negali būti naudojamas siekiant pateisinti valstybėse narėse esančios padėties pablogėjimą.
- (7) Tam, kad valstybės narės galėtų atitinkamai taikyti būtiniausius reikalavimus, apsaugos nuo optinės spinduliuotės pavojų sistema turėtų apsiriboti tuo, kad būtų aiškiai, be nereikalingų smulkmenų apibrėžti tikslai, kuriuos reikia pasiekti, principai, kurių reikia laikytis, ir pagrindinės naudotinos vertės.
- (8) Optinės spinduliuotės poveikio lygis gali būti veiksmingiau sumažintas, kai prevencinės priemonės numatomos projektuojant darbo vietas, o darbo įranga, tvarka bei metodai parenkami pirmiausia siekiant sumažinti riziką spinduliuotės šaltinyje. Šitaip nuostatos dėl darbo įrangos ir metodų prisideda prie juos naudojančių darbuotojų apsaugos. Remiantis bendrais prevencijos principais, išdėstytais 1989 m. birželio 12 d. Tarybos direktyvos 89/391/EEB dėl priemonių darbuotojų saugai ir sveikatos apsaugai darbe gerinti nustatymo<sup>1</sup> 6 straipsnio 2 dalyje, pirmenybė yra teikiama kolektyvinėms, o ne asmeninėms apsaugos priemonėms.

---

<sup>1</sup> OL L 183, 1989 6 29, p. 1. Direktyva su pakeitimais, padarytais Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 1882/2003 (OL L 284, 2003 10 31, p. 1).

- (9) Siekdami pagerinti darbuotojų saugą ir sveikatos apsaugą, darbdaviai turėtų atsižvelgti į technikos pažangą ir mokslo žinias apie optinės spinduliuotės poveikio keliamą riziką.
- (10) Kadangi ši direktyva yra atskira direktyva, kaip apibrėžta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje, pastaroji direktyva taikoma optinės spinduliuotės poveikiui darbuotojams, nepažeidžiant griežtesnių ir (arba) konkretesnių nuostatų, pateiktų šioje direktyvoje.
- (11) Ši direktyva yra praktinė vidaus rinkos socialinio aspekto kūrimo priemonė.
- (12) Geresnio reglamentavimo principo skatinimą ir aukšto apsaugos lygio užtikrinimą galima pasiekti užtikrinant, kad optinės spinduliuotės šaltinių ir su jais susijusios įrangos gamintojų produktai atitiktų darniuosius standartus, kurie skirti apsaugoti vartotojų sveikatą ir saugą nuo tokiems produktams būdingų pavojų; tuomet, siekiant nustatyti, ar laikomasi tokios įrangos esminių saugos reikalavimų, nustatytų taikytinose Bendrijos direktyvose, darbdaviams nebereikia kartoti gamintojo jau atliktų matavimų ar apskaičiavimų, su sąlyga, kad įranga buvo tinkamai ir periodiškai prižiūrima.

- (13) Šiai direktyvai įgyvendinti būtinos priemonės turėtų būti patvirtintos pagal 1999 m. birželio 28 d. Tarybos sprendimą 1999/468/EB, nustatantį Komisijos naudojimosi jai suteiktais įgyvendinimo įgaliojimais tvarką <sup>1</sup>.
- (14) Laikantis poveikio ribinių verčių, turėtų būti užtikrinamas aukštas apsaugos nuo galimo optinės spinduliuotės poveikio sveikatai lygis.
- (15) Komisija turėtų parengti praktinį vadovą, kuris padėtų darbdaviams, ypač MVĮ vadovams, geriau suprasti šios direktyvos technines nuostatas. Kad valstybėms narėms būtų lengviau patvirtinti šios direktyvos įgyvendinimui būtinas priemones, Komisija turėtų stengtis užbaigti šį praktinį vadovą kaip galima greičiau.
- (16) Pagal Tarpinstitucinio susitarimo dėl geresnės teisės aktų leidybos <sup>2</sup> 34 punktą valstybės narės savo ir Bendrijos interesais yra skatinamos parengti savo lenteles, kurios kiek įmanoma parodytų šios direktyvos ir perkėlimo priemonių tarpusavio ryšį, bei jas viešai paskelbti,

PRIĖMĖ ŠIĄ DIREKTYVĄ:

---

<sup>1</sup> OL L 184, 1999 7 17, p. 23.

<sup>2</sup> OL L 321, 2003 12 31, p. 1.

## **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 poveikio akims ir odai.
3. Direktyva 89/391/EEB taikoma visai 1 dalyje nurodytai sričiai, nepažeidžiant griežtesnių ir (arba) konkretesnių 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;

- c) lazerio spinduliuotė - optinė spinduliuotė, sukurama lazeriu;
- d) nekoherentinė spinduliuotė - bet kokia optinė spinduliuotė, išskyrus lazerio spinduliuotę;
- e) poveikio ribinės vertės - optinės spinduliuotės poveikio 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, išreiškiama vatais kvadratiniam metrui ( $\text{W m}^{-2}$ );
- g) spinduliavimo poveikis (H) - apšvitos laiko integralas, išreiškiamas džauliais kvadratiniam metrui ( $\text{J m}^{-2}$ );
- h) spinduliavimas (L) - spinduliavimo srautas ar išėjimo galia erdviniam kampui ploto vienetui, išreiškiami vatais kvadratiniam metrui steradianui ( $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$ );
- i) lygis - darbuotoją veikiančios apšvitos, spinduliavimo poveikio ir spinduliavimo derinys.

### *3 straipsnis*

#### *Poveikio ribinės vertės*

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

## II SKIRSNIS

### DARBDAVIŲ PAREIGOS

#### *4 straipsnis*

#### *Poveikio 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 poveikį 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. Poveikio, kuriam netaikomi šie standartai ir rekomendacijos, ir iki atsirastatinkami ES standartai ar rekomendacijos, įvertinimas, išmatavimas ir (arba) apskaičiavimas atliekamas naudojantis turimomis nacionalinėmis ar tarptautinėmis moksliaiškai pagrįstomis rekomendacijomis. Vertinant poveikį abiem atvejais, galima atsižvelgti į įrangos gamintojų pateikiamus duomenis, jei tai įrangai taikomos atitinkamos Bendrijos direktyvos.

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 poveikio 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 poveikio lygį, trukmę ir bangų ilgio diapazoną;
  - b) ribines poveikio vertes, nurodytas šios direktyvos 3 straipsnyje;
  - c) bet kokį poveikį darbuotojų, priklausančių ypač padidintos rizikos grupėms, sveikatai ir saugai;
  - d) bet kokį galimą poveikį darbuotojų sveikatai ir saugai, susijusį su optinės spinduliuotės ir cheminių medžiagų, sukeliančių jautrumą šviesai, sąveika darbo vietoje;

- e) bet koki netiesioginį poveikį, pavyzdžiui, laikiną apakinimą, sproginimą ar gaisrą;
- f) atsarginės įrangos, skirtos dirbtinės optinės spinduliuotės poveikio lygio sumažinimui, buvimą;
- g) atitinkamą informaciją, gaunamą atlikus sveikatos patikrinimus, įskaitant, jei įmanoma, paskelbtą informaciją;
- h) sudėtinius dirbtinės optinės spinduliuotės poveikio 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.

### *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 poveikio atsirandanti rizika turi būti visiškai pašalinama arba sumažinama iki minimumo.

Dirbtinės optinės spinduliuotės poveikio rizika mažinama laikantis Direktyvoje 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 poveikio ribinės vertės gali būti viršytos, darbdavys sukuria ir įgyvendina veiksmų planą, apimančią technines ir (arba) organizacines priemones, skirtas apsaugoti nuo ribinės vertės viršijančio poveikio, 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) poveikio 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 poveikio 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)<sup>1</sup>. Kai tai yra techniškai įmanoma ir jeigu yra rizika, kad poveikio ribinės vertės galėtų būti viršytos, tos vietos turi būti aiškiai pažymėtos, o patekimas į jas apribotas.
4. Darbuotojams negali būti daromas ribines vertes viršijantis poveikis. Tačiau, jeigu, nepaisant priemonių, kurių darbdavys ėmėsi siekdamas laikytis šios direktyvos dėl dirbtinių optinės spinduliuotės šaltinių, poveikio ribinės vertės yra viršijamos, darbdavys nedelsdamas imasi veiksmų poveikiui sumažinti žemiau poveikio 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.
5. Pagal Direktyvos 89/391/EEB 15 straipsnį darbdavys šiame straipsnyje nurodytas priemones pritaiko pagal reikalavimus dėl darbuotojų, priskiriamų ypač padidintos rizikos grupėms.

---

<sup>1</sup> OL L 245, 1992 8 26, p. 23.

## *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 poveikio, 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) poveikio ribinėmis vertėmis ir su jomis susijusia galima rizika;
- c) pagal šios direktyvos 4 straipsnį atliekamo dirbtinės optinės spinduliuotės poveikio lygio įvertinimo, išmatavimo ir (arba) apskaičiavimo rezultatais, kartu paaiškinant jų svarbą ir galimą riziką;
- d) tuo, kaip nustatyti neigiamus poveikio padarinius sveikatai ir apie juos pranešti;
- e) aplinkybėmis, kuriomis darbuotojai turi teisę į sveikatos patikrinimą;
- f) saugia darbo praktika, kad poveikio 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. Siekdamos užkirsti kelią ir iš anksto diagnozuoti neigiamą poveikį sveikatai, taip pat ilgalaikę riziką sveikatai bei riziką susirgti lėtinėmis ligomis dėl optinės radiacijos spinduliuotės poveikio, 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.

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. Medicininėse 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 poveikis viršija ribines vertes, atitinkamam (-iems) darbuotojui (-ams), atsižvelgiant į nacionalinę teisę ir praktiką, turi būti sudaryta galimybė patikrinti 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 poveikis 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 poveikio 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 atliktas bet kurio kito darbuotojo, kuris patyrė panašų poveikį, sveikatos būklės apžvalga. Tokiais atvejais kompetentingas gydytojas arba profesinės sveikatos priežiūros specialistas, arba kompetentinga institucija gali pasiūlyti, kad būtų atliktas poveikį patyrusių asmenų sveikatos patikrinimas.

### *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.

### *10 straipsnis*

#### *Techniniai pakeitimai*

1. Bet kokius prieduose pateiktus poveikio ribinių verčių pakeitimus Europos Parlamentas ir Taryba priima Sutarties 137 straipsnio 2 dalyje nustatyta tvarka.
2. Vien tik techninio pobūdžio priedų pakeitimai dėl:
  - a) priimtų direktyvų, kurios techniškai suderina ir standartizuoja darbo priemonių ir (arba) darbo vietų projektavimą, statybą, gamybą ar konstravimą,

- b) techninės pažangos, atitinkamų darnųjų Europos standartų ar tarptautinių specifikacijų pasikeitimų ir naujų mokslo duomenų apie optinės spinduliuotės poveikį darbo vietoje,

priimami 11 straipsnio 2 dalyje nustatyta tvarka.

### *11 straipsnis*

#### *Komitetas*

1. Komisijai padeda Direktyvos 89/391/EEB 17 straipsnyje nurodytas komitetas.
2. Kai daroma nuoroda į šią straipsnio dalį, taikomi Sprendimo 1999/468/EB 5 ir 7 straipsniai, atsižvelgiant į jo 8 straipsnio nuostatas.

Sprendimo 1999/468/EB 5 straipsnio 6 dalyje nurodytas laikotarpis yra trys mėnesiai.

3. Komitetas priima savo darbo tvarkos taisykles.

## IV SKIRSNIS

### BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

#### *12 straipsnis*

##### *Pranešimai*

Kas penkerius metus valstybės narės teikia Komisijai pranešimą apie praktinį šios direktyvos įgyvendinimą, nurodydamos socialinių partnerių požiūrius.

Kas penkerius metus Komisija informuoja Europos Parlamentą, Tarybą, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetą bei Darbuotojų saugos ir sveikatos patariamąjį komitetą apie šių pranešimų turinį, šių pranešimų įvertinimą ir apie pokyčius aptariamoje srityje bei veiksmus, kurie būtų pateisinami atsižvelgiant į naujas mokslo žinias.

#### *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<sup>\*</sup>, 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.

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

#### *15 straipsnis*

##### *Įsigaliojimas*

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

---

\* Ketveri metai nuo šios direktyvos įsigaliojimo dienos.

*16 straipsnis*

*Adresatai*

Ši direktyva skirta valstybėms narėms.

Priimta

*Europos Parlamento vardu*

*Pirmininkas*

*Tarybos vardu*

*Pirmininkas*

---

## I PRIEDAS

### Nekoherentinė optinė spinduliuotė

Biofiziškai svarbios optinės spinduliuotės poveikio 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 poveikio ribinėmis vertėmis. Su konkrečiu optinės spinduliuotės šaltiniu gali būti susijusi ne viena poveikio vertė ir ne viena atitinkama poveikio ribinė vertė.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Pastabos:

$E_\lambda(\lambda, t)$ ,  $E_\lambda$  *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  $E_\lambda$  vertės nustatomos išmatuojant arba jas gali pateikti įrangos gamintojas;

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

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

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

$E_{\text{UVA}}$	<i>visuotinė apšvita (UV A)</i> : apšvita, apskaičiuota UV A spindulių bangų ilgio 315–400 nm diapazone, išreiškiama vatais kvadratiniam metrui [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$H_{\text{UVA}}$	<i>spinduliavimo poveikis</i> : laiko ir bangų ilgio integralas arba apšvitos suma UV A bangų ilgio 315–400 nm diapazone, išreiškiami džauliais kvadratiniam metrui [ $\text{J m}^{-2}$ ];
$S(\lambda)$	<i>spektrinis koeficientas</i> , atsižvelgiantis į bangų ilgio santykį su ultravioletinės spinduliuotės poveikiu akims ir odai, (1.2 lentelė) [nedimensinis];
$t, \Delta t$	<i>poveikio laikas, trukmė</i> , išreiškiama sekundėmis [s];
$\lambda$	<i>bangų ilgis</i> , išreiškiamas nanometrais [nm];
$\Delta \lambda$	apskaičiavimo ar matavimo intervalų <i>dažnių juostos plotis</i> , išreiškiamas nanometrais [nm];
$L_{\lambda}(\lambda), L_{\lambda}$	šaltinio <i>spektrinis spinduliavimas</i> , išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui steradianui nanometrui [ $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1} \text{nm}^{-1}$ ];
$R(\lambda)$	<i>spektrinis koeficientas</i> , atsižvelgiantis į bangų ilgio santykį su regimosios šviesos ir IR A spinduliuotės akiai daroma termine žala (1.3 lentelė) [nedimensinis];
$L_R$	<i>veiksmingas spinduliavimas (terminė žala)</i> : spinduliavimas, apskaičiuotas pritaikius spektrinį koeficientą $R(\lambda)$ , išreiškiamas vatais kvadratiniam metrui steradianui [ $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$ ];
$B(\lambda)$	<i>spektrinis koeficientas</i> , atsižvelgiantis į bangų ilgio santykį su mėlynosios šviesos spinduliuotės akiai daroma fotocheminė 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, išreiškiama 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, išreiškiama vatais kvadratiniam metrui [ $W\ m^{-2}$ ];
$H_{skin}$	<i>spinduliavimo poveikis</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 [ $J\ m^{-2}$ ];
$\alpha$	<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 poveikio ribinės vertės

Eil. nuorodos	Bangų ilgis nm	Poveikio 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) <i>žr. 1 pastabą</i>	$L_B = \frac{10^6}{t}$ , kai $t \leq 10000$ s	$L_B: [\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}]$ t: [sekundžių]	kai $\alpha \geq 11$ mrad	akis tinklainė	fotoretinitas (tinklainės uždegimas)
d.	300–700 (Mėlynoji šviesa) <i>žr. 1 pastabą</i>	$L_B = 100$ , kai $t > 10000$ s	$[\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}]$			
e.	300–700 (Mėlynoji šviesa) <i>žr. 1 pastabą</i>	$E_B = \frac{100}{t}$ , kai $t \leq 10000$ s	$E_B: [\text{W m}^{-2}]$ t: [sekundžių]	kai $\alpha < 11$ mrad <i>žr. 2 pastabą</i>		
f.	300–700 (Mėlynoji šviesa) <i>žr. 1 pastabą</i>	$E_B = 0.01$ t > 10000 s	$[\text{W m}^{-2}]$			
g.	380–1 400 (Regimosios ir IR A)	$L_R = \frac{2,8 \times 10^7}{C_\alpha}$ , kai $t > 10$ s	$[\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}]$	$C_\alpha = 1.7$ , kai $\alpha \leq 1.7$ mrad $C_\alpha = \alpha$ , kai $1.7 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C_\alpha = 100$ , kai $\alpha > 100$ mrad	akis tinklainė	tinklainės nudegimas
h.	380–1 400 (Regimosios ir IR A)	$L_R = \frac{5 \times 10^7}{C_\alpha t^{0.25}}$ , kai $10 \mu\text{s} \leq t \leq 10$ s	$L_R: [\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}]$ t: [sekundžių]			
i.	380–1 400 (Regimosios ir IR A)	$L_R = \frac{8,89 \times 10^8}{C_\alpha}$ , kai $t < 10 \mu\text{s}$	$[\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}]$	$\lambda_1 = 380; \lambda_2 = 1400$		



Eil. nuorodos	Bangų ilgis nm	Poveikio ribinė vertė	Matavimo vienetai	Pastabos	Kūno dalys	Pavojus
j.	780–1 400 (IR A)	$L_R = \frac{6 \times 10^6}{C_\alpha}$ kai $t > 10$ s	$[W\ m^{-2}\ sr^{-1}]$	$C_\alpha = 11$ , kai $\alpha \leq 11$ mrad $C_\alpha = \alpha$ , kai $11 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C_\alpha = 100$ , kai $\alpha > 100$ mrad (žvalgos zonos išmatavimai: 11 mrad) $\lambda_1 = 780$ ; $\lambda_2 = 1400$		
k.	780–1 400 (IR A)	$L_R = \frac{5 \times 10^7}{C_\alpha t^{0.25}}$ kai $10\ \mu s \leq t \leq 10$ s	$L_R: [W\ m^{-2}\ sr^{-1}]$ t: [sekundžių]			
l.	780–1 400 (IR A)	$L_R = \frac{8,89 \times 10^8}{C_\alpha}$ kai $t < 10\ \mu s$	$[W\ m^{-2}\ sr^{-1}]$			
m.	780–3 000 (IR A ir IR B)	$E_{IR} = 18000\ t^{-0.75}$ , kai $t \leq 1000$ s	E: $[Wm^{-2}]$ t: [sekundžių]		akis rageną	ragenos nudegimas
n.	780–3 000 (IR A ir IR B)	$E_{IR} = 100$ , kai $t > 1000$ s	$[W\ m^{-2}]$		lęšiukas	kataraktos formavimasis
o.	380–3 000 (Regimosios, IR A ir IR B)	$H_{skin} = 20000\ t^{0.25}$ , 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 amplitudė, 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:  $t_{max} = 100 / E_B$ , kai  $E_B$  išreiškiamas  $W\ m^{-2}$ . Dėl akių judėjimo įprastiniu regėjimo režimu šis laikas neviršija 100 s.

1.2 lentelė: S ( $\lambda$ ) [nedimensinis], 180 nm – 400 nm

$\lambda$ vienam nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ vienam nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ vienam nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ vienam nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ vienam nm	S ( $\lambda$ )
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	0,8568	329	0,000425	377	0,000072
186	0,0158	234	0,2292	282	0,8342	330	0,000410	378	0,000069
187	0,0166	235	0,2400	283	0,8122	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		
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 ( $\lambda$ ), R ( $\lambda$ ) [nedimensiniai], 380 nm – 1400 nm

$\lambda$ vienas nm	B ( $\lambda$ )	R ( $\lambda$ )
$300 \leq \lambda < 380$	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
$1\,150 < \lambda \leq 1\,200$	—	$0,2 \cdot 10^{0,02 \cdot (1150 - \lambda)}$
$1\,200 < \lambda \leq 1\,400$	—	0,02

## II PRIEDAS

### Lazerinė optinė spinduliuotė

Biofiziškai svarbios optinės spinduliuotės poveikio 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 poveikio ribinėmis vertėmis. Su konkrečiu lazerinės optinės spinduliuotės šaltiniu gali būti susijusi ne viena poveikio vertė ir ne viena atitinkama poveikio ribinė vertė.

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

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

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

#### Pastabos:

dP            *galia*, išreiškiama vatais [W];

dA            *paviršiaus plotas*, išreiškiamas kvadratiniais metrais [m<sup>2</sup>];

$E(t), E$	<i>apšvita, arba galios tankis</i> : ant paviršiaus krintanti spinduliavimo galia ploto vienetui, paprastai išreiškiama vatais kvadratiniam metrui [ $\text{W m}^{-2}$ ]. $E(t)$ , $E$ vertės nustatomos išmatuojant arba jas gali pateikti įrangos gamintojas;
$H$	<i>spinduliavimo poveikis</i> , apšvitos laiko integralas, išreiškiamas džauliais kvadratiniam metrui [ $\text{J m}^{-2}$ ];
$t$	<i>poveikio laikas, trukmė</i> , išreiškiama sekundėmis [s];
$\lambda$	<i>bangų ilgis</i> , išreiškiamas nanometrais [nm];
$\gamma$	<i>regėjimo lauko išmatavimus ribojantis kampas</i> , išreiškiamas miliradianais [mrad];
$\gamma_m$	<i>regėjimo lauko išmatavimai</i> , išreiškiami miliradianais [mrad];
$\alpha$	šaltinio <i>amplitudė</i> , išreiškiama miliradianais [mrad];  <i>ribojanti apertūra</i> : apskritas plotas, kurio pagalba apskaičiuojamas apšvitos ir spinduliuotės poveikio vidurkis;
$G$	<i>integruotasis spinduliavimas</i> : spinduliavimo per atitinkamą poveikio laiką integralas, išreiškiamas spinduliavimo energija, tenkančia spinduliuojančio paviršiaus ploto vienetui ir emisijos erdviniam kampui, – džauliais kvadratiniam metrui steradianui [ $\text{J m}^{-2} \text{sr}^{-1}$ ].

2.1 lentelė: Spinduliuotės pavojai

Bangų ilgis [nm] $\lambda$	Spinduliuotės diapazonas	Paveikiamas organas	Pavojus	Poveikio 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 poveikio akims ribinės vertės

Trumpos trukmės (< 10 s) poveikis

Bangų ilgis <sup>a</sup> [nm]		Apertūra	Trukmė [s]					
			10 <sup>-13</sup> –10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-11</sup> –10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup> –10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup> –1,8 · 10 <sup>-5</sup>	1,8 · 10 <sup>-5</sup> –5 · 10 <sup>-5</sup>	5 · 10 <sup>-5</sup> –10 <sup>-3</sup>
UVC	180–280	1 mm, kai t < 0,3 s; 1,5 · t <sup>0,375</sup> , kai 0,3 < t < 10 s	$E = 3 \cdot 10^{10} \cdot [W m^{-2}]$ Žr. pastabą <sup>c</sup>					
UV B	280–302							
	303							
	304							
	305							
	306							
	307							
	308							
	309							
	310							
	311							
	312							
	313							
	314							
UV A	315–400							
(Regimosios ir IR A)	400–700	7 mm	H = 1,5 · 10 <sup>-4</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 2,7 · 10 <sup>4</sup> t <sup>0,75</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>-3</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 18 · t <sup>0,75</sup> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	
	700–1 050		H = 1,5 · 10 <sup>-4</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 2,7 · 10 <sup>4</sup> t <sup>0,7</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>-3</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 18 · t <sup>0,75</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	
	1 050–1 400		H = 1,5 · 10 <sup>-3</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 2,7 · 10 <sup>5</sup> t <sup>0,75</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>-2</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]		H = 90 · t <sup>0,75</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	
IR B ir IR C	1 400–1 500	Žr. pastabą <sup>b</sup>	E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Žr. pastabą <sup>c</sup>		H = 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]			H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> · t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
	1 500–1 800		E = 10 <sup>13</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Žr. pastabą <sup>c</sup>		H = 10 <sup>4</sup> [J m <sup>-2</sup> ]			
	1 800–2 600		E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Žr. pastabą <sup>c</sup>		H = 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]			H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> · t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
	2 600–10 <sup>6</sup>		E = 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ] Žr. pastabą <sup>c</sup>		H = 100 [J m <sup>-2</sup> ]		H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> · t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]	

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

b Kai 1 400 ≤ λ < 10<sup>6</sup> nm: apertūros skersmuo = 1 mm, kai t ≤ 0,3 s ir 1,5 t<sup>0,375</sup> mm, kai 0,3 s < t < 10 s; kai 10<sup>5</sup> ≤ λ < 10<sup>6</sup> 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 apšvitos ribas.

d Lentelėje pateikiamos vienetinių lazerio impulsų vertės. Keleto lazerio impulsų atveju, per intervalą T<sub>min</sub> įvykstančių lazerio impulsų trukmės (pateiktos 2.6 lentelėje) turi būti sudėtos ir gaunama laiko vertė turi būti naudojama vietoje t formulėje 5,6 · 10<sup>3</sup> t<sup>0,25</sup>.

2.3 lentelė: Lazerio poveikio akims ribinės poveikio vertės Ilgos trukmės ( $\geq 10$  s) poveikis

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



- a Jei lazerio bangos ilgis ar kitas parametras sutampa su dviem ribomis, taikoma labiau ribojanti riba.
- b Mažų šaltinių, kurių kampas yra 1,5 mrad arba mažesnis, regimosios dvigubos ribos E nuo 400 nm iki 600 nm sumažėja iki terminių ribų  $10s \leq t < T1$  trukmės atveju ir iki fotocheminių ribų ilgesnės trukmės atveju. Dėl T1 ir T2 žr. 2.5 lentelę. Fotocheminį pavojų tinklainei taip pat galima išreikšti kaip spinduliavimą, integruotą laiko atžvilgiu,  $G = 106 \text{ CB}[\text{Jm}^{-2} \text{ sr}^{-1}]$ , kai  $t > 10s$  iki  $t = 10\,000 \text{ s}$  ir  $L = 100 \text{ CB} [\text{W m}^{-2} \text{ sr}^{-1}]$ , kai  $t > 10\,000 \text{ s}$ . Matuojant G ir L, kaip regėjimo lauko vidurkis turi būti naudojamas  $\gamma$ . 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; Lt žymėjimą naudoja CIE; LP žymėjimą naudoja IEC ir Europos elektrotechnikos standartizacijos komitetas (CENELEC).)
- c Jei bangų ilgis 1400–105 nm: apertūros skersmuo = 3,5 mm; jei bangų ilgis 105–106 nm: apertūros skersmuo = 11 mm.
- d Išmatuojant poveikio vertę  $\gamma$  atsižvelgiama taip: Jei  $\alpha$  (šaltinio amplitudė)  $> \gamma$  (ribojantis kampas, nurodytas atitinkamame stulpelyje laužtiniuose skliaustuose), tai regėjimo lauko išmatavimui  $\gamma$  turėtų būti suteikiama vertė  $\gamma$ . (Panaudojus didesnę regėjimo lauko išmatavimą, pavojus būtų pervertintas.) Jei  $\alpha < \gamma$ , tai regėjimo lauko išmatavimas  $\gamma$  turi būti pakankamai didelis, kad visai apimtų šaltinį, bet nėra apribotas ir gali būti didesnis už  $\gamma$ .

2.4 lentelė: Lazero poveikio odai poveikio ribinės vertės

Bangų ilgis <sup>a</sup> [nm]		Apertūra	Trukmė [s]						
			< 10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup> –10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup> –10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup> –10 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup> –10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> –3 · 10 <sup>4</sup>	
UV (A, B, C)	180–400	3. 5mm	E = 3 · 10 <sup>10</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	Tokios pačios kaip poveikio akiai ribos					
Regimosios ir IR A	400–700	3. 5mm	E = 2 · 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	H=200 C <sub>A</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 1,1 · 10 <sup>4</sup> C <sub>A</sub> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]	E = 2 · 10 <sup>3</sup> C <sub>A</sub> [W m <sup>-2</sup> ]			
	700–1 400		E = 2 · 10 <sup>11</sup> C <sub>A</sub> [W m <sup>-2</sup> ]						
IR B ir IR C	1 400–1 500		E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	Tokios pačios kaip poveikio akiai ribos					
	1 500–1 800		E = 10 <sup>13</sup> [W m <sup>-2</sup> ]						
	1 800–2 600		E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ]						
	2 600–10 <sup>6</sup>		E = 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ]						

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	$C_C = 10^{0,018(\lambda - 1150)}$
	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
$\alpha_{\min}$	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 poveikio laiko intervalas (s)	Vertė
$\gamma$	$t \leq 100$	$\gamma = 11 \text{ [mrad]}$
	$100 < t < 10^4$	$\gamma = 1,1 t^{0,5} \text{ [mrad]}$
	$t > 10^4$	$\gamma = 110 \text{ [mrad]}$

## 2.6 lentelė: Korekcijos pakartotinio poveikio atveju

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

1. Impulsų sekos vienetinio impulso poveikis neturi viršyti atitinkamai vienetinio impulso trukmei nustatytos poveikio ribinės vertės.
2. Grupės impulsų (arba impulsų pogrupio impulsų sekos viduje) poveikis per laiko tarpą  $t$  neturi viršyti laiko tarpui  $t$  nustatytos poveikio ribinės vertės.
3. Bet kurio grupės impulsų vienetinio impulso poveikis neturi viršyti vienetinio impulso poveikio ribinės vertės, padaugintos iš kaupiamojo terminio koeficiento  $C_p = N^{-0,25}$ , kur  $N$  yra impulsų skaičius. Ši taisyklė taikoma tik poveikio 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
$T_{\min}$	$315 < \lambda \leq 400$	$T_{\min} = 10^{-9} \text{ s } (= 1 \text{ ns})$
	$400 < \lambda \leq 1\,050$	$T_{\min} = 18 \cdot 10^{-6} \text{ s } (= 18 \text{ } \mu\text{s})$
	$1\,050 < \lambda \leq 1\,400$	$T_{\min} = 50 \cdot 10^{-6} \text{ s } (= 50 \text{ } \mu\text{s})$
	$1\,400 < \lambda \leq 1\,500$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s } (= 1 \text{ ms})$
	$1\,500 < \lambda \leq 1\,800$	$T_{\min} = 10 \text{ s}$
	$1\,800 < \lambda \leq 2\,600$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s } (= 1 \text{ ms})$
	$2\,600 < \lambda \leq 10^6$	$T_{\min} = 10^{-7} \text{ s } (= 100 \text{ ns})$