LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S
DĖL STATYBOS TECHNINIO REGLAMENTO STR 2.05.04:2003 „POVEIKIAI IR APKROVOS“ PATVIRTINIMO

2003 m. gegužės 15 d. Nr. 233
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos nuostatų (Žin., 1998, Nr. 84-2353; 2002, Nr. 20-766) 11.5 punktu,

1. T v i r t i n u statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ (pridedama).

2. N u s t a t a u, kad:

2.1. šis įsakymas įsigalioja nuo 2003 m. liepos 1 d.;

2.2. šio statybos techninio reglamento nuostatos privalomos projektavimo darbams, kurie pagal projektavimo darbų rangos sutartis pradedami nuo 2003 m. liepos 1 d.

3. Aplinkos ministerijos informacijos kompiuterinėje sistemoje v a d o v a u t i s reikšminiais žodžiais: „reglamentas“, „statyba“.

Aplinkos Ministras Arūnas Kundrotas

PATVIRTINTA
Lietuvos Respublikos aplinkos ministro
2003 m gegužės 15 d. įsakymu Nr. 233

STATYBOS TECHNINIS REGLAMENTAS

STR 2.05.04:2003

POVEIKIAI IR APKROVOS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šis statybos techninis reglamentas (toliau – Reglamentas) nustato poveikius ir apkrovas, veikiančius statinių laikančiąsias konstrukcijas. Reglamente pateikiama:

1.1. poveikių klasifikacija;

1.2. skaičiuotinės situacijos;

1.3. poveikių derinimas;

1.4. statybinių medžiagų ir sandėliuojamų medžiagų svorio tankiai;

1.5. statybinių elementų savasis svoris;

1.6. naudojimo apkrovos;

1.7. sniego apkrovos;

1.8. vėjo apkrovos;

1.9. kranų apkrovos;

1.10. klimato temperatūros poveikiai;

1.11. apledėjimo apkrovos;

1.12. įlinkiai ir poslinkiai.

2. Poveikių ir apkrovų ypatumai, projektuojant gelžbetonines, plienines, mūro, armuoto mūro, medines, aliuminines bei kitas konstrukcijas, išdėstyti atskiruose statybos techniniuose reglamentuose bei kituose Lietuvoje nustatyta tvarka įteisintuose normatyviniuose dokumentuose.

3. Reglamento nuostatos privalomos visiems juridiniams ir fiziniams asmenims, užsiimantiems statinio projektavimo ir 2 punkte nurodytų konstrukcijų ir geotechnikos projektavimo bei normatyvinių dokumentų projektavimui ir kontrolei rengimo veikla.

4. Kol neįteisinti visi europinę (EN) ir pasaulinę (ISO) atitinkamas sistemas sudarantys ir (arba) neparengti visi 2 punkte išvardyti dokumentai, projektuojant konstrukcijas, gali būti naudojami atitinkamai suderinti atskiri normatyviniai dokumentai, pasiekiant ne mažesnį patikimumą, koks reglamentuojamas [7.15] IV skyriaus II skirsnyje ir atskiruose 3 punkte išvardytuose reglamentuose.

5. Derinant skirtingų normatyvinių sistemų dokumentus, atliekama ([7.15] 3.1 p.) aptartoji patikimumo analizė, atsižvelgiant į šiuos pagrindinius veiksnius:

5.1. charakteristines reikšmes ir jų fraktilio lygį;

5.2. dalinius patikimumo koeficientus, įskaitant ir konversijos, darbo sąlygų ir kitus (jeigu jie yra) koeficientus;

5.3. įrąžų ir atsparumo deterministinių ir patikimumo laidavimo modelių paklaidas (atsitiktines ir sistemingas);

5.4. konstrukcijų ir medžiagų kontrolei, bandymams ir tyrinėjimams naudojamų metodikų ir įrangos paklaidas.

6. Šis Reglamentas yra suderintas ir pagrįstas atitinkamais EN [7.3-7.13] privalomaisiais reikalavimais, Tarybos direktyvos 89/106/EEC esminiu reikalavimu Nr. 1 Mechaninis atsparumas ir stabilumas bei esminiu reikalavimu Nr. 2 Gaisro sauga.

II SKYRIUS. NUORODOS

7. Reglamente pateikiamos nuorodos į šiuos dokumentus:

7.1. LST ISO 8930:2003 Bendrieji konstrukcijų patikimumo principai. Terminai;

7.2. LST ISO 3898:2002 Konstrukcijų projektavimo pagrindai. Žymėjimo sistema. Bendrieji žymenys;

7.3. LST L ENV 1991-1:2000 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 1 dalis. Projektavimo pagrindai;

7.4. LST L ENV 199121:2000 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2–1 dalis. Poveikiai konstrukcijoms. Tankiai, savojo svorio ir naudingosios apkrovos;

7.5. LST L ENV 19912-2:2000 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2–2 dalis. Gaisro poveikiai konstrukcijoms;

7.6. LST L ENV 199123:2000 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2-3 dalis. Poveikiai konstrukcijoms. Sniego apkrovos;

7.7. LST L ENV 1991-2-4:2000 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2–4 dalis. Poveikiai konstrukcijoms. Vėjo poveikiai;

7.8. LST L ENV 1991-2-5:2002 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2–5 dalis. Poveikiai konstrukcijoms. Temperatūros poveikiai;

7.9. LST L ENV 199126:2002 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2–6 dalis. Poveikiai konstrukcijoms. Poveikiai statybos metu;

7.10. LST L ENV 199127:2002 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 2–7 dalis. Poveikiai konstrukcijoms. Atsitiktiniai smūgių ir sprogimų poveikiai;

7.11. LST L ENV 19913:2000 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 3 dalis. Tiltų eismo apkrovos;

7.12. LST L ENV 19914:2000 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 4 dalis. Silosų ir rezervuarų poveikiai;

7.13. LST L ENV 19915:2002 Eurokodas 1. Projektavimo pagrindai ir poveikiai konstrukcijoms. 5 dalis. Kranų ir kitų mechanizmų sukelti poveikiai;

7.14. RSN 196-94 „Statybinė klimatologija“;

7.15. statybos techninį reglamentą STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“.

III SKYRIUS. SĄVOKOS IR APIBRĖŽIMAI

8. Reglamente vartojamų pagrindinių sąvokų ir jų apibrėžimų sąrašas pateiktas LST L EN 1991-2-1:2000 [7.4].

V SKYRIUS. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

9. Pagrindinių ir papildomų žymenų sąrašas pateiktas standartuose [7.2; 7.3].

V SKYRIUS. POVEIKIŲ PAGRINDINIAI KINTAMIEJI IR JŲ REPREZENTACIJA

I SKIRSNIS. POVEIKIAI IR APLINKOS ĮTAKA

10. Pagrindinės klasifikacijos. Poveikiai pagal jų kitimą laike klasifikuojami taip:

10.1. nuolatiniai poveikiai (*G*), pvz., savasis konstrukcijų svoris, fiksuotoji įranga ir kelio danga, taip pat netiesioginiai poveikiai dėl susitraukimo ir nevienodų sėdimų;

10.2. kintamieji poveikiai (*Q*), pvz., naudojimo apkrovos ant pastato perdangų, sijų ir stogų, vėjo poveikiai arba sniego apkrovos;

10.3. ypatingieji poveikiai (*A*), pvz., sprogimai arba transporto priemonių smūgiai.

Pastaba:

deformaciniai poveikiai gali būti nuolatiniai arba kintamieji.

11. Tam tikrus poveikius, tokius kaip seisminiai poveikiai ir sniego apkrovos, galima vertinti kaip ypatinguosius ir (arba) kintamuosius poveikius, atsižvelgiant į statybvietės padėtį.

12. Poveikius dėl vandens galima apibrėžti kaip nuolatinius ir (arba) kintamuosius poveikius atsižvelgiant į jų dydžio kitimą laike.

13. Poveikiai taip pat klasifikuojami:

13.1. pagal jų kilmę – į tiesioginius ir netiesioginius;

13.2. pagal jų erdvinę sklaidą – į fiksuotuosius ir laisvuosius;

13.3. pagal jų pobūdį ir (arba) konstrukcijos reakciją – į statinius ir dinaminius.

14. Poveikį reikia apibūdinti modeliu, dažniausiai jo reikšmę pateikiant vienu skaliariniu dydžiu, kurio gali būti kelios reprezentacinės reikšmės.

Pastaba:

kai kuriems poveikiams ir patikrinimams gali prireikti sudėtingesnio kai kurių poveikių dydžių pateikimo.

15. Poveikių charakteristinės reikšmės. Poveikio charakteristinė reikšmė F_k yra jo pagrindinė reprezentacinė reikšmė ir apibrėžiama:

15.1. kaip vidutinė, didžiausioji arba mažiausioji reikšmė ir nominalioji reikšmė (kuri nesiejama su žinomu statistiniu skirstiniu);

15.2. projekto dokumentuose, jeigu atitinka metodus, pateiktus standartuose [7.5-7.8].

16. Nuolatinio poveikio charakteristinė reikšmė apibrėžiama taip:

16.1. jeigu G kintamumą galima vertinti kaip mažą, galima taikyti tik vieną G_k reikšmę;

16.2. jeigu G kintamumo negalima vertinti kaip mažo, reikia taikyti dvi reikšmes: didžiausią $G_{k,\,sup}$ ir mažiausią $G_{k,\,inf}$.

17. G kintamumo galima nepaisyti, jeigu G reikšmingai nekinta skaičiuotiniu konstrukcijos eksploatacijos periodu ir mažas jo variacijos koeficientas. Tokiu atveju G_k imama lygi vidutinei reikšmei.

Pastaba:

šis variacijos koeficientas, atsižvelgiant į konstrukcijos tipą, gali būti nuo 0,05 iki 0,10.

18. Tais atvejais, kai konstrukcija labai jautri G kitimams (pvz., kai kurie iš anksto įtemptųjų gelžbetoninių konstrukcijų tipai), reikia taikyti dvi reikšmes netgi esant mažam variacijos koeficientui. Tada $G_{k,\,inf}$ yra 5 % fraktilis, o $G_{k,\,sup}$ yra 95 % fraktilis statistinio G skirstinio, kurį galima imti pagal Gauso dėsnį.

19. Konstrukcijos savąjį svorį galima nurodyti viena charakteristine reikšme, apskaičiuojama pagal nominaliuosius matmenis ir vidutines vienetines mases, žr. Reglamento IX skyrių.

20. Išankstinį įtempimą *(P)* reikia apibrėžti kaip nuolatinį poveikį, atsiradusį dėl konstrukcijos kontroliuojamų jėgų ir (arba) kontroliuojamų deformacijų. Šiuos išankstinio įtempimo tipus reikia skirti vieną nuo kito (pvz., išankstinis įtempimas įtempiamąja armatūra, įtempimas deformaciniu poveikiu ties atramomis).

Pastaba:

išankstinio įtempimo charakteristinėmis reikšmėmis duotuoju laiku t gali būti didžiausioji reikšmė $P_{k,\,sup}(t)$ ir mažiausioji reikšmė $P_{k,\,inf}(t)$. Saugos ribiniams būviams galima taikyti vidutinę reikšmę $P_m(t)$.

21. Kintamųjų poveikių charakteristinė reikšmė (Q_k) atitinka vieną iš šių:

21.1. didžiausiąją reikšmę, kuri neviršijama esant pasirinktai tikimybei, arba mažiausioji reikšmė, kuri pasiekiama esant pasirinktai tikimybei per nurodytąjį atskaitinį laikotarpį;

21.2. nominaliąją reikšmę, kuri gali būti nurodyta tais atvejais, kai statistinis skirstinys nežinomas.

Pastabos:

reikšmės pateiktos atitinkamuose šios dalies skyriuose;

klimato poveikių charakteristinė reikšmė yra metinių maksimumų 0,02 fraktilis. Tai yra ekvivalentiška nuo laiko priklausančios dalies vidutiniam 50 metų pasikartojimo periodui. Tačiau

kai kuriais atvejais, atsižvelgiant į poveikio pobūdį ir (arba) pasirinktą skaičiuotinę situaciją, gali būti kitas labiau tinkami fraktilis ir (arba) pasikartojimo periodas.

22. Kiekvieno projekto ypatingųjų poveikių skaičiuotinę reikšmę A_d reikia nustatyti atskirai.

23. Seisminių poveikių skaičiuotinę reikšmę reikia įvertinti per charakteristinę reikšmę A_{Ek} arba nustatyti kiekvienam projektui atskirai.

24. Daugiakomponenčių poveikių charakteristinį poveikį reikia pateikti reikšmių grupėmis, iš kurių kiekvieną projektiniuose skaičiavimuose reikia įvertinti atskirai.

25. Kitos kintamųjų poveikių reprezentacinės reikšmės yra šios:

25.1. derintinė reikšmė, išreikšta sandauga $\psi_0 Q_k$, taikoma saugos ribiniams būviams ir negrįžtamiesiems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti (žr. Reglamento VI skyrių ir [7.15] 4 priedą);

25.2. dažnoji reikšmė, išreikšta sandauga $\psi_1 Q_k$, taikoma saugos ribiniams būviams ypatingaisiais poveikiais tikrinti ir grįžtamiesiems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti;

Pastabos:

pavyzdžiui, pastatams dažnoji reikšmė yra taip parinkta, kad jos atskaitinio laikotarpio viršijimo periodas yra lygus 0,01, o eismo apkrovų kelių tiltams dažnoji apkrova nustatyta pagal vienos savaitės atskaitinį laikotarpį;

retoji reikšmė, išreikšta sandauga $\psi_{1,\,infq} Q_k$, yra taikoma tam tikriems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti, pvz., gelžbetoninių tiltų perdangoms arba tiltų perdangų gelžbetoninėms dalims. Retoji reikšmė nustatyta tik kelių eismo apkrovoms [7.11], temperatūriniams poveikiams [7.8] ir vėjo poveikiams [7.7] yra pagrįsta vienerių metų pasikartojimo periodu.

25.3. tariamai nuolatinė reikšmė, išreikšta sandauga $\psi_2 Q_k$, taikoma saugos ribiniams būviams su ypatingaisiais poveikiais ir grįžtamiesiems tinkamumo ribiniams būviams tikrinti. Tariamai nuolatinės reikšmės taip pat taikomos ilgalaikiams efektams apskaičiuoti.

Pastaba:

apkrovų ant pastatų perdangų tariamai nuolatinė reikšmė yra taip pasirinkta, kad laiko dalis, per kurią ji viršijama, yra lygi 0,50 atskaitinio periodo. Kaip alternatyvą tariamai nuolatinę reikšmę galima pasirinkti lygią vidutinei reikšmei per pasirinktą laiko periodą. Vėjo poveikių ir kelių eismo poveikių atvejais tariamai nuolatinė reikšmė paprastai imama lygi nuliui.

26. Nuovargio poveikių reprezentacija. Nuovargio poveikių modeliai turi būti tie, kurie yra nustatyti įprastinėms konstrukcijoms (pvz., vieno ir kelių tarpatramių tiltams, aukštoms lanksčioms konstrukcijoms vėjo atžvilgiu) atitinkamuose šios dalies skyriuose konstrukcijų reakcijoms į apkrovų svyravimus įvertinti.

27. Konstrukcijų, kurios yra už atitinkamuose šios dalies skyriuose apibrėžtų modelių taikymo srities, nuovargio poveikius reikia nustatyti iš matavimų įvertinimo arba iš laukiamojo poveikio spektro ekvivalentinių studijų.

28. Dinaminių poveikių reprezentacija. Nuovargio apkrovos modeliuose pagreičio sukelti efektai įvertinami netiesiogiai charakteristinėmis statinėmis apkrovomis. Šių modelių taikymo ribos aprašytos standartuose [7.4–7.13].

29. Kai dinaminiai poveikiai sukelia reikšmingą konstrukcijos pagreitį, reikia atlikti dalinį sistemos skaičiavimą.

30. Aplinkos įtaką, kuri gali paveikti konstrukcijos ilgaamžiškumą, reikia įvertinti pasirenkant konstrukcijos medžiagas, joms keliamus reikalavimus, konstrukcijos koncepciją ir išsamų projektavimą. Į aplinkos įtaką reikia atsižvelgti ir, kai galima, apibūdinti kiekybiškai.

II SKIRSNIS. SKAIČIUOTINĖS SITUACIJOS

31. Reikalinga pasirinkti tinkamą skaičiuotinę situaciją, atsižvelgiant į aplinkybes, kuriomis konstrukcija turi išpildyti jai keliamus reikalavimus. Skaičiuotinės situacijos klasifikuojamos:

31.1. nuolatinės skaičiuotinės situacijos, kurios nurodo normalias eksploatacijos sąlygas;

31.2. trumpalaikės skaičiuotinės situacijos, kurios nurodo trumpalaikes konstrukcijos būvio sąlygas, pvz., statant, rekonstruojant arba remontuojant;

31.3. ypatingosios skaičiuotinės situacijos, kurios nurodo išskirtines konstrukcijos būvio sąlygas arba jos aplinkos poveikį, pvz., gaisrą, sprogimą, smūgį arba lokalizuoto irimo pasekmes;

31.4 seisminės skaičiuotinės situacijos, nurodančios konstrukcijos būvio sąlygas seisminių poveikių atvejais.

32. Reikalinga pasirinkti pakankamai griežtas ir kintančias skaičiuotines situacijas taip, kad būtų atsižvelgta į visas aplinkybes, kurios, manoma, bus vykdant ir eksploatuojant konstrukciją. Skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis apibrėžtas [7.15] V skyriaus IV skirsnyje.

33. Skaičiuotinėse situacijose reikia atsižvelgti į naujas papildomas dangas, įrengtas po atlikimo, ir (arba) paskirstymo vamzdynus. Tinkamose skaičiuotinėse situacijose reikia atsižvelgti į vandens lygį.

34. Analizuojant sąveikos su kitomis apkrovomis (pvz., vėju) atvejus, suminė pastato naudojimo apkrova laikoma vienu poveikiu.

35. Kai naudojimo apkrovos charakteristinė reikšmė, derinant su kitais poveikiais, sumažinama ψ koeficientais, apkrovos visuose aukštuose nustatomos be α_n koeficiento.

36. Gamybiniuose plotuose, kuriuose dalies apkrovų kintamumas arba vibraciniai poveikiai gali sukelti nuovargį, kiekvienam atskiram atvejui turi būti nustatytas nuovargio apkrovos modelis.

III SKIRSNIS. POVEIKIŲ EFEKTŲ MODELIAI

37. Konstrukcijų modeliavimas. Skaičiavimus reikia atlikti taikant atitinkamus modelius, kurie aprėptų tinkamus kintamuosius.

38. Reikalinga pasirinkti tokius konstrukcijų modelius, kurie tiktų nustatyti konstrukcijos reakciją, esant priimtinam tikslumo lygiui. Konstrukcijų modeliai taip pat turi atitikti nagrinėjamą ribinį būvį.

39. Konstrukcijų modelius reikia pasirinkti remiantis pripažinta teorija ir praktika. Prireikus jie tikrinami eksperimentais.

40. Modeliavimas veikiant statiniams poveikiams. Statinių poveikių modeliavimą reikia pagrįsti pasirenkant tinkamas elementų ir jų sandūrų bei tarp elementų ir grunto jėgos-deformacijos priklausomybes. Modelyje taikomos pakraščio sąlygos turi atitikti numatytąsias konstrukcijoje.

41. Tikrinant ribinius būvius, reikia atsižvelgti į poslinkių ir deformacijų veiksnius, jeigu dėl jų gaunamas reikšmingas įrąžų didėjimas.

42. Netiesioginiai poveikiai skaičiavimams pritaikomi taip:

42.1. skaičiuojant tiesiškai tamprią sistemą – tiesiogiai kaip ekvivalentines jėgas (kai reikia, naudojant atitinkamus tamprumo modulių santykius),

42.2. skaičiuojant netiesinę sistemą – tiesiogiai kaip deformacinius poveikius.

43. Modeliavimas veikiant dinaminiams poveikiams. Konstrukcijų modelius įrąžoms nustatyti reikia parinkti atsižvelgiant į reikiamus konstrukcinius elementus, jų masę, stiprumą, standumą bei slopinimo charakteristikas ir visus reikiamus nekonstrukcinius elementus, jų savybes. Modelyje taikomos pakraščio sąlygos turi atitikti numatytąsias konstrukcijoje.

44. Jeigu tinka dinamines apkrovas traktuoti kaip tariamai statines, dinamines dalis galima įvertinti įskaitant jas į statines reikšmes arba taikant ekvivalentinius statinių poveikių dinaminius didinimo koeficientus. Kai kuriems ekvivalentiniams dinaminio didinimo koeficientams nustatomi laisvųjų svyravimų dažniai.

45. Grunto ir konstrukcijos sąveikos atveju grunto įtaką galima modeliuoti atitinkamomis ekvivalentinėmis spyruoklėmis ir amortizatoriais.

46. Prireikus (pvz., esant vėjo sukeltoms vibracijoms arba seisminiams poveikiams), poveikius galima nustatyti modaline analize, remiantis medžiagos ir geometrinės formos elgsena, pagal tiesinę priklausomybę. Taisyklingos formos, reguliaraus standumo ir masių išsidėstymo konstrukcijų tiesioginę modalinę analizę, jeigu tinka atsižvelgti tik į pagrindinę modą, galima pakeisti skaičiavimu, taikant ekvivalentinius statinius poveikius.

47. Dinaminius poveikius taip pat galima išreikšti, kai tinka, procesų sąvokomis arba dažnumų sritimi ir tinkamais metodais nustatyta konstrukcijos reakcija.

48. Kai dinaminiai poveikiai gali sukelti tokio dydžio arba dažnio vibracijas, kad galėtų viršyti tinkamumo reikalavimus, reikia patikrinti tinkamumo ribinį būvį (žr. Reglamento 10 priedą).

49. Ugnies poveikių modeliavimas. Ugniai atsparios konstrukcijos projektavimo skaičiavimas turi būti pagrįstas skaičiuotiniais gaisro procesais [7.5], reikia taikyti konstrukcijos temperatūros raidos modelius, taip pat ir konstrukcijos mechaninės elgsenos, esant aukštai temperatūrai, modelius.

50. Veikiamos gaisro konstrukcijos reikalaujamą elgseną reikia patikrinti visos konstrukcijos skaičiavimu arba dalies elementų rinkinių skaičiavimu, arba elementų skaičiavimu, taip pat ir taikant duomenis iš lentelių ar bandymų rezultatus.

51. Veikiamos gaisro konstrukcijos elgseną reikia įvertinti atsižvelgiant į nominalinį gaisro poveikį arba modeliuotą gaisro poveikį, taip pat lydinčiuosius poveikius [7.5].

52. Konstrukcijos reakcija, esant aukštoms temperatūroms, įvertinta atskirų konstrukcijų projektavimo statybos techniniuose reglamentuose. Terminiai modeliai gali būti grindžiami prielaida, kad temperatūra skerspjūviuose ir išilgai elementų yra tolygi arba netolygi. Konstrukcijų modeliai gali būti apriboti atskirų elementų skaičiavimu arba galima atsižvelgti į gaisro veikiamų elementų tarpusavio sąveiką.

53. Laikančiųjų elementų reakcijos, esant aukštoms temperatūroms, modeliai turi būti netiesiniai.

IV SKIRSNIS. POVEIKIŲ IR JŲ EFEKTŲ SKAIČIUOTINĖS REIKŠMĖS

54. Taikant dalinių koeficientų metodą, reikia patikrinti, kad tinkamose skaičiuotinėse situacijose nebūtų viršytas joks tinkamas ribinis būvis, kai skaičiavimo modeliuose yra taikomos poveikių arba įrąžų ir atsparumų skaičiuotinės reikšmės.

55. Parinktų skaičiuotinių situacijų ir tinkamų ribinių būvių atskirus kritinių apkrovų variantų poveikius reikia derinti, kaip išsamiai nurodyta šiame skyriuje. Tačiau poveikių, kurie negali veikti tuo pačiu metu, pavyzdžiui, dėl fizinių priežasčių, derinyje kartu, vertinti nereikia.

56. Skaičiuotinės reikšmės gaunamos taikant charakteristines arba kitas reprezentacines reikšmes, derinant su daliniais ir kitais koeficientais, pateiktais šiame skyriuje ir statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.).

57. Skaičiuotines reikšmes galima nustatyti tiesiogiai, bet šiuo atveju reikia parinkti konservatyvias reikšmes.

58. Skaičiuotinės reikšmės, nustatytos statistiniu pagrindu, turi atitikti bent tą patį įvairių ribinių būvių patikimumo laipsnį, numatytą dalinių koeficientų metodu, pateiktą šiame Reglamente.

59. Statinių apkrovimų veikiamų konstrukcijų, taip pat atveju, kai dinaminiai poveikiai yra įvertinami, taikant ekvivalentines tariamai statines apkrovas ir dinaminius didinimo koeficientus, įskaitant vėjo ir eismo apkrovas, saugos ir tinkamumo ribinių būvių tikrinimų apribojimai ir supaprastinimai pateikiami [7.15] VII skyriaus II skirsnyje. Netiesiniam ir nuovargio skaičiavimui reikia taikyti konkrečias taisykles, pateiktas atitinkamuose statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.).

60. Poveikių skaičiuotinės reikšmės. Poveikio F skaičiuotinę reikšmę F_d bendrąja forma galima išreikšti taip:

$$F_{\mathrm{d}} = \gamma_{\mathrm{f}} F_{\mathrm{rep}}, \qquad (5.1a)$$

kai

$$F_{\mathrm{rep}} = \psi\, F_{\mathrm{k}}; \qquad (5.1b)$$

čia: F_{k} – poveikio charakteristinė reikšmė;

F_{rep} – tinkama poveikio reprezentacinė reikšmė;

γ_f – poveikio dalinis koeficientas, kuriuo atsižvelgiama į galimus nepalankius poveikio reikšmių nuokrypius nuo reprezentacinių reikšmių;

ψ – yra lygus 1,00 arba ψ_0, ψ_1, ψ_2.

61. Seisminių poveikių skaičiuotinę reikšmę A_{Ed} reikia nustatyti atsižvelgiant į konstrukcijos elgseną ir kitus tinkamus kriterijus.

62. Poveikių efektų skaičiuotinės reikšmės. Konkretaus apkrovų varianto poveikių efekto skaičiuotinę reikšmę (E_d) bendrąja forma galima išreikšti taip:

$$E_d = \gamma_{Sd} E\{\gamma_{f,i} F_{rep,i}; a_d\},\ i \geq 1; \qquad (5.2)$$

čia: a_d – geometrinių charakteristikų skaičiuotinės reikšmės ([7.15] 59 p.);

γ_{Sd} – dalinis koeficientas neapibrėžtumams įvertinti:

– modeliuojant poveikių efektą,

– kai kuriais atvejais modeliuojant poveikius.

Pastaba:

paprastai poveikių efektai priklauso nuo medžiagų savybių.

63. Supaprastintu atveju skaičiuojama taip:

$$E_d = E\{\gamma_{F,i} F_{rep,i}; a_d\},\ i \geq 1, \qquad (5.2a)$$

kai

$$\gamma_{F,i} = \gamma_{Sd} \times \gamma_{f,i}. \qquad (5.2b)$$

Pastaba:

jeigu tinka, pvz., kai įeina geotechniniai poveikiai, dalinius koeficientus $\gamma_{F,\,i}$ galima taikyti atskirų poveikių efektams arba taikyti tik vieną bendrą konkretų koeficientą γ_F poveikių su atitinkamais daliniais koeficientais derinio efektui.

64. Kai daromas skirtumas tarp palankių ir nepalankių nuolatinių poveikių efektų, reikia taikyti dvi skirtingas dalinių koeficientų reikšmes ($\gamma_{G,\,inf}$ ir $\gamma_{G,\,sup}$).

65. Skaičiuojant netiesinę sistemą (t. y., kai priklausomybės tarp poveikių ir jų efektų yra netiesinės), galima atsižvelgti į toliau nurodytas prastinimo taisykles vieno vyraujančiojo poveikio atveju:

65.1. kai poveikio efektas didėja labiau negu poveikis, dalinį koeficientą γ_F reikia taikyti reprezentacinei poveikio reikšmei;

65.2. kai poveikio efektas didėja mažiau negu poveikis, dalinį koeficientą γ_F reikia taikyti poveikio reprezentacinės reikšmės poveikio efektui.

Pastaba:

išskyrus iš lynų ir membraninės konstrukcijas, dauguma jų priklauso Reglamento 65.1 punkte apibrėžtai kategorijai.

66. Tais atvejais, kai įvairių konstrukcijų skaičiavimo statybos techniniuose reglamentuose yra išsamiai pateikti tobulesni metodai (pvz., iš anksto įtemptosioms konstrukcijoms), jiems taikyti reikia teikti pirmumą prieš nurodytus Reglamento 65 punkte.

VI SKYRIUS. POVEIKIŲ DERINIMAS

I SKIRSNIS. SAUGOS RIBINIAI BŪVIAI

67. Privaloma patikrinti tokius saugos ribinius būvius, kai tinka:

67.1. EQU: konstrukcijos arba jos dalies, traktuojamų standžiu kūnu, statinės pusiausvyros netekimas, kai vieno šaltinio poveikių sklaidos erdvėje maži pakitimai yra reikšmingi, o konstrukcijos medžiagų ar grunto stiprumai nesvarbūs;

67.2. STR: konstrukcijos arba laikančiųjų elementų, įskaitant pamatus, polius, rūsio sienas ir kt., vidinis irimas arba pernelyg didelės deformacijos, kai lemia statybinių medžiagų arba konstrukcijos stiprumas;

67.3. GEO: grunto irimas arba pernelyg didelės deformacijos, kai grunto arba uolienos stiprumai yra reikšmingi atsparumui;

67.4. FAT: konstrukcijos arba laikančiųjų elementų irimas dėl nuovargio.

68. Poveikių skaičiuotinės reikšmės turi atitikti pateikiamas Reglamento 10 priede.

69. Statinės pusiausvyros ir atsparumo tikrinimai. Nagrinėjant konstrukcijos statinės pusiausvyros ribinį būvį (EQU), tikrinama sąlyga:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,st}\,. \qquad (6.1)$$

čia: $E_{d,\,dst}$ destabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė;

$E_{d,\,st}$ stabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė.

70. Kai reikia, statinės pusiausvyros ribinio būvio išraišką galima papildyti, įskaitant, pavyzdžiui, trinties tarp dviejų standžių kūnų koeficientą.

71. Tikrinant pjūvio, elemento ar sandūros trūkimo arba pernelyg didelių deformacijų ribinį būvį (STR ir (arba) GEO), reikia patikrinti, ar:

$$E_d \leq R_d\,. \qquad (6.2)$$

čia: E_d – tokių poveikių, kaip vidinės jėgos, momento arba kelių vidinių jėgų ar momentų atstojamojo vektoriaus, efekto skaičiuotinė reikšmė;

R_d – atitinkamo atsparumo skaičiuotinė reikšmė.

Pastabos:

apie STR ir GEO metodus žr. Reglamento 10 priede.

išraiška (6.2) neaprėpia visų tikrinimo formatų, susietų su klupdymu, t. y. irimu, kuris vyksta, kai antrinių efektų neriboja konstrukcijos reakcija, arba priimtina konstrukcijos reakcija.

72. Poveikių deriniai. Kiekvieno kritiško apkrovų atvejo skaičiuotines poveikių efektų reikšmes (E_d) reikia nustatyti derinant reikšmes poveikių, kurie yra vertinami, jog gali veikti tuo pačiu metu.

73. Kiekviename poveikių derinyje turi būti vyraujantysis kintamasis poveikis arba ypatingasis poveikis.

74. Poveikių deriniai turi atitikti Reglamento 78-85 punktų reikalavimus.

75. Kai patikrinimo rezultatai yra labai jautrūs konstrukcijos vietų nuolatinio poveikio dydžio kitimams, šio poveikio nepalankiąsias ir palankiąsias dalis reikia taikyti kaip atskirus poveikius. Tai konkrečiai taikoma tikrinant statinės pusiausvyros arba analogiškus ribinius būvius (žr. Reglamento 70 p.).

76. Kai keli vieno poveikio efektai (pvz., savojo svorio sukeltas lenkimo momentas ir normalioji jėga) nėra visiškai tarpusavyje susiję, bet kurio palankaus komponento dalinį koeficientą galima sumažinti.

77. Kai tinka, reikia atsižvelgti į deformacinius poveikius (žr. Reglamento 42 p.).

78. Nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų deriniai (pagrindiniai deriniai). Bendrasis poveikių efektų formatas turi būti toks:

$$E_d = \gamma_{Sd} E\{\gamma_{g,j} G_{k,j}; \gamma_p P; \gamma_{q,1} Q_{k,1}; \gamma_{q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}\}; \quad j \geq 1,\ i > 1. \qquad (6.3a)$$

79. Nagrinėjamą poveikių efektų derinį reikia pagrįsti vyraujančiojo kintamojo poveikio skaičiuojamąja reikšme ir lydinčiųjų kintamųjų poveikių skaičiuotinėmis derintinėmis reikšmėmis.

Pastaba:

diferencijuojant statinio elementų patikimumą priklausomai nuo patikimumo klasių ([7.15] 3 priedo 2 lentelė), dalinius patikimumo koeficientus $\gamma_{Q,1}$, $\gamma_{Q,\,i}$, kurie taikomi nuolatinių skaičiuotinių situacijų pagrindiniams deriniams, esant skaičiuotiniams priežiūros ir atlikimo lygiams, galima dauginti iš koeficiento K_{FI} ([7.15] 3 priedo 3 lentelė), taip pat Regalamento 80 p.).

$$E_d = E\{\gamma_{G,j} G_{k,j}; \gamma_p P; \gamma_{Q,1} Q_{k,1}; \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}\}, \quad j \geq 1, i > 1. \tag{6.3b}$$

79.1. Poveikių derinio (6.3b) išraišką skliaustuose { } galima išreikšti taip:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{"+"} \gamma_p P \text{"+"} \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \text{"+"} \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}\ , \tag{6.4}$$

79.2. arba alternatyviai, STR ir GEO ribiniams būviams viena iš dviejų toliau pateiktų išraiškų, kuria gaunamas nepalankesnis rezultatas:

$$\begin{cases} \sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{"+"} \gamma_p P \text{"+"} \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} \text{"+"} \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}, \\ \sum_{j\geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{"+"} \gamma_p P \text{"+"} \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \text{"+"} \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}; \end{cases} \tag{6.4a}$$

čia: „+“ – reiškia „derinamas su“;

Σ – reiškia „derintinis efektas iš“;

ζ – nepalankaus nuolatinio poveikio *G* redukavimo koeficientas.

Pastaba:

daugiau informacijos apie šį pasirinkimą pateikta Reglamento 10 priede.

80. Jeigu priklausomybė tarp poveikių ir jų efektų yra netiesinė, tai išraiškas (6.3a) arba (6.3b) reikia taikyti tiesiogiai, atsižvelgiant į santykinį poveikių efektų padidėjimą, palyginti su poveikių dydžių padidėjimu taip pat žr. Reglamento 65 punktą.

81. Ypatingųjų skaičiuotinių situacijų poveikių deriniai. Bendrasis poveikių efektų formatas turi būti toks:

$$E_d = E\{G_{k,j}; P; A_d; (\psi_{1,1} \text{ arba } \psi_{2,1}) Q_{k,1}; \psi_{2,i}; Q_{k,i}\}, \quad j \geq 1, i > 1. \tag{6.5a}$$

Esantį skliaustuose { } poveikių derinį galima išreikšti taip:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \text{"+"} P \text{"+"} A_d \text{"+"} (\psi_{1,1} \text{ arba } \psi_{2,1}) Q_{k,1} \text{"+"} \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i}\ . \tag{6.5b}$$

82. Pasirenkant $\psi_{1,1}Q_{k,1}$ arba $\psi_{2,1}Q_{k,1}$, reikia atsižvelgti į tinkamą skaičiuotinę ypatingąją situaciją (smūgis, gaisras arba išlikimas po ypatingojo įvykio ar situacijos).

83. Ypatingųjų situacijų poveikių deriniai turi arba aprėpti tiesioginį ypatingąjį poveikį (gaisras arba smūgis), arba nurodyti situaciją po ypatingojo įvykio (*A*=0).

84. Gaisro situacijos A_d, be temperatūros poveikio medžiagų savybėms, turi apibūdinti ir netiesioginio šiluminio poveikio dėl gaisro skaičiuotinę reikšmę.

85. Seisminių skaičiuotinių situacijų poveikių deriniai. Bendrasis poveikių efektų formatas turi būti toks:

$$E_{\mathrm{d}} = E\{G_{\mathrm{k,j}}; P; A_{\mathrm{Ed}}; \psi_{2,i} Q_{\mathrm{k,i}}\}, \quad j \geq 1, i > 1. \tag{6.6a}$$

Esantį skliaustuose { } poveikių derinį galima išreikšti taip:

$$\sum G_{\mathrm{k,j}} \text{"+"} P \text{"+"} A_{\mathrm{Ed}} \text{"+"} \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{\mathrm{k,i}}. \tag{6.6b}$$

86. Poveikių daliniai patikimumo ir poveikių derinių koeficientai. Poveikių dalinių patikimumo koeficientų γ ir ψ reikšmes parinkti pagal Reglamento 10 priedo 2 ir 5 punktų reikalavimus.

II SKIRSNIS. TINKAMUMO RIBINIAI BŪVIAI

87. Tinkamumo ribinių būvių tikrinimas. Turi būti tikrinama sąlyga:

$$E_{\mathrm{d}} \leq C_{\mathrm{d}}; \tag{6.7}$$

čia: C_{d} – reikiamo tinkamumo kriterijaus ribojanti skaičiuotinė reikšmė;

E_{d} – tinkamumo kriterijaus apibrėžta poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė, nustatyta pagal tinkamą derinį.

88. Tinkamumo kriterijai. Deformacijas, į kurias reikia atsižvelgti įvykdant tinkamumo reikalavimus, reikia pasirinkti tokias, kokios išsamiai pateiktos Reglamento 10 priede.

89. Poveikių deriniai. Poveikių deriniai, į kuriuos reikia atsižvelgti atitinkamose skaičiuotinėse situacijose, turi atitikti tikrinamus tinkamumo reikalavimus ir eksploatacinės kokybės kriterijus.

90. Tinkamumo ribinių būvių poveikių deriniai yra simboliškai apibrėžti toliau pateiktomis išraiškomis (medžiagų dalinius patikimumo koeficientus žr. [7.15] 61.4 p.).

Pastaba:

šiose išraiškose priimta, kad visi daliniai koeficientai yra lygūs 1 (žr. Reglamento 10 priedą), išskyrus tuos atvejus, kai statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.) numatyta kitaip.

90.1. charakteristinis derinys:

$$E_{\mathrm{d}} = E\{G_{\mathrm{k,j}}; P; Q_{\mathrm{k,1}}; \psi_{\mathrm{O,i}}; Q_{\mathrm{k,i}}\}, \quad j \geq 1, i > 1. \tag{6.8a}$$

Šio poveikio derinį skliaustuose { } (vadinamą charakteristiniu deriniu) galima išreikšti taip:

$$\sum_{j \geq 1} G_{\mathrm{k,j}} \text{"+"} P \text{"+"} Q_{\mathrm{k,1}} \text{"+"} \sum_{i > 1} \psi_{\mathrm{O,i}} Q_{\mathrm{k,i}}. \tag{6.8b}$$

Pastaba:

charakteristinis derinys paprastai taikomas negrįžtamiems ribiniams būviams.

90.2. dažninis derinys:

$$E_{\mathrm{d}} = E\{G_{\mathrm{k,j}}; P; \psi_{1,1}; Q_{\mathrm{k,1}}; \psi_{2,i}; Q_{\mathrm{k,i}}\}, \quad j \geq 1, i > 1. \tag{6.9a}$$

Šio poveikio derinį skliaustuose { } (vadinamą dažniniu deriniu) galima išreikšti taip:

$$\sum_{j \geq 1} G_{\mathrm{k,j}} \text{"+"} P \text{"+"} \psi_{11} Q_{\mathrm{k1}} \text{"+"} \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{\mathrm{k,i}}. \tag{6.9b}$$

Pastaba:
dažninis derinys paprastai yra taikomas grįžtamiesiems ribiniams būviams.
90.3. tariamai nuolatinis derinys:

$$E_d = E\{G_{k,j}; P; \psi_{2,i}; Q_{k,i}\} \; j \geq 1; i > 1 \qquad (6.10a)$$

Šio poveikio derinį skliaustuose { } (vadinamą tariamai nuolatiniu deriniu) galima išreikšti taip:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \text{"+"} P \text{"+} \sum_{i>1} \psi_{2i} Q_{ki}. \qquad (6.10b)$$

Pastabos:
žymėjimai pateikti Reglamento 10, 20 ir 72 punktuose ir EN [7. 3];
tariamai nuolatinis derinys paprastai taikomas ilgalaikiams efektams ir konstrukcijos išvaizdai.
91. Išankstinio įtempimo poveikio reprezentacinę reikšmę (t. y. P_k arba P_m) reikia nustatyti atsižvelgiant į nagrinėjamojo išankstinio įtempimo atitinkamo reglamento reikalavimus.
92. Būtina atsižvelgti į poveikių reikšmingus efektus dėl pridėtų netiesioginių poveikių, pvz., papildomąją ar varžomąją deformacijas.
Pastaba:
kai kuriais atvejais (6.8a) iki (6.10b) išraiškas reikia modifikuoti. Išsamios taisyklės pateiktos atitinkamose statybos techninių reglamentų (žr. Reglamento 2 p.) dalyse.
93. Poveikių daliniai patikimumo ir poveikių derinių koeficientai. Taikomi [1,0] tinkamumo ribos būvių daliniai koeficientai, išskyrus atvejus, kai numatyta kitaip.
94. Poveikių derinių ψ koeficientų reikšmės yra pateiktos Reglamento 10 priedo 1 lentelėje.

VII SKYRIUS. POVEIKIŲ RODIKLIAI, TAIKOMI TIESIOGINIAME INFORMACINIAME-STATISTINIAME PROJEKTAVIMO METODE

95. Taikant tiesioginį informacinį-statistinį metodą (TIS), tikrinamos tos pačios skaičiuotinės situacijos, kaip ir taikant dalinių koeficientų su bandymais metodą.

I SKIRSNIS. NUOLATINIŲ APKROVŲ TIKIMYBINIAI RODIKLIAI

96. Jeigu atitinkamuose normatyviniuose dokumentuose nenurodyta kitaip, konstrukcijų savojo svorio apkrovos G_j vidurkis μ_{Gj} ir vidutinė kvadratinė nuokrypa $\sigma_{G,\,j}$ nustatoma taikant išraiškas:

$$\mu_{G,j} = \lambda V_{Gj} \rho_{Gj}, \qquad (7.1)$$

$$\sigma_{G,j} = \delta_{Gj} \mu_{Gj}. \qquad (7.2)$$

čia: λ – koeficientas; dažniausiai pasirenkama $\lambda = 1{,}0$;
V_{Gj} ir ρ_{Gj} – konstrukcijos ar elemento tūris ir medžiagos vienetinis svoris;
δ_{Gj} – savojo svorio variacijos koeficientas; dažniausiai pasirenkama $\delta_{Gj} = 0{,}1$.

97. Jeigu statinio konstrukciją ar elementą veikia keleto vienodų i = 1, 2,.., n konstrukcijų svoris, tada savojo svorio vidurkis ir vidutinė kvadratinė nuokrypa nustatomi taikant išraiškas:

$$\mu_G = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\mu_{G,ji}, \tag{7.3}$$

$$\sigma_G = \frac{\sigma_{G,j}}{\sqrt{n}}. \tag{7.4}$$

Pastaba:

kai keletas konstrukcijų yra nevienodos, tada σ_G formulėje n reiškia tiktai didžiausių, tarp savęs besiskiriančių mažiau nei 50 % svorio, elementų kiekį.

II SKIRSNIS. KINTAMŲJŲ APKROVŲ TIKIMYBINIAI RODIKLIAI

98. Jeigu atitinkamuose normatyviniuose dokumentuose nenurodyta kitaip, vyraujančios kintamosios apkrovos Q_1 pagal Reglamento 10 priedo 2-4 lenteles maksimumų per 50 metų laikotarpį $Q_{50,1}$ vidurkis $\mu_{Q,50,1}$ ir vidutinė kvadratinė nuokrypa $\sigma_{Q,50,1}$ nustatoma pagal Reglamento 15–24 punktuose pateiktąsias charakteristines $Q_{k,1}$ reikšmes, taikant išraiškas:

$$\mu_{Q,50,1} = Q_{k,1}, \tag{7.5}$$

$$\sigma_{Q,50,1} = 0{,}3Q_{k,1}. \tag{7.6}$$

(7.5) ir (7.6) išraiškos gautos priėmus, kad $Q_{k,1}$ yra apkrovos 50 metų maksimumų vidurkis, o apkrovos 50 metų maksimumų variacijos koeficientas yra $\delta_{Q,50,1}$=0,3.

99. Nevyraujančioms $Q_{k,j}$ apkrovoms imama:

$$\mu_{Q,50j} = \psi_0 Q_{k,j}, \tag{7.7}$$

$$\sigma_{Q,50j} = \psi_0 0{,}2 Q_{k,j}. \tag{7.8}$$

Pastaba:

vietoj $\mu_{Q,50,j}$ ir $\sigma_{Q,50,j}$ pagal (7.7) ir (7.8) išraiškas galima taikyti vidurkį ir vidutinę kvadratinę nuokrypą, atitinkančius apkrovos skirstinį atsitiktiniu laiko momentu, jeigu nustatyta, kad pastarųjų skirstinių rodikliai skiriasi nuo rodiklių (7.7) ir (7.8) ne daugiau kaip 10 %.

100. Tinkamumo ribiniam būviui skaičiuoti taikoma vyraujančios Q_1 ir nevyraujančių Q_j kintamųjų apkrovų *tariamai nuolatinė* dalys $\psi_2 Q_{k,1}$ ir $\psi_2 Q_{k,j}$. Jų vidurkis ir vidutinė kvadratinė nuokrypa apskaičiuojami:

$$\mu_{Q,50,1,} = \psi_2 \mu_{Q,50,1} \tag{7.9}$$

$$\sigma_{Q,50,1,} = \psi_2 \sigma_{Q,50,1} \tag{7.10}$$

$$\mu_{Q,50j,l} = \psi_2 \mu_{Q,50j}, \tag{7.11}$$

$$\sigma_{Q,50j,l} = \psi_2 \sigma_{Q,50j}; \tag{7.12}$$

čia $\mu_{Q,50,1}$, $\sigma_{Q,50,1}$ ir $\mu_{Q,50,j}$, $\sigma_{Q,50,j}$ nustatomi pagal (7.5)-(7.8) išraiškas.

101. Tikrinant saugos patikimumą, negrįžtamiems ir grįžtamiems tinkamumo ribiniams būviams β_{TTS} reikšmės pasirenkamos pagal STR 2.05.03:2003 [7.15] 1 priedą.

Pastaba:

β_{TTS} reikšmių, atitinkančių β_{DK} reikšmes, nustatymo metodika aptariama [7.15] 1 priedo 3 punkte.

III SKIRSNIS. POVEIKIŲ EFEKTO MODELIO PAKLAIDŲ TIKIMYBINIAI RODIKLIAI

102. Poveikių efekto, pvz., vidinės ašinės jėgos, momento, skersinės jėgos, modelio

$$E = e(F_1, F_2, .., F_m); \tag{7.13}$$

čia simboliais F_1, F_2, ..., F_m žymimi poveikiai, sisteminga $\mu_{\Delta E}$ ir atsitiktinė $\sigma_{\Delta E}$ paklaidos ΔE nustatomos pagal statistinio tyrimo duomenis lyginant pagal atitinkamą schemą apkrautų elementų, apskaičiuotų taikant (7.13) modelį $E_{cal,\,j}$ ir eksperimentiškai nustatytų $E_{obs,\,j}$ reikšmių porų j = 1, 2, …, u pakankamą kiekį $u \geq 30$.

Pastaba:

sisteminga paklaida gali būti nustatoma taikant išraišką:

$$\mu_{\Delta E} = \frac{1}{u}\sum_{j=1}^{u}\frac{E_{obs\,j}}{E_{cal,j}}, \tag{7.14}$$

atsitiktinė vidutinė kvadratinė paklaida:

$$\sigma_{\Delta E} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{u}\left(\frac{E_{obs\,j}}{E_{cal,j}} - \mu_{\Delta E}\right)^2}{(u-1)}}. \tag{7.15}$$

103. Jeigu ΔE paklaidos turi reikšmingos įtakos tiesioginiam informaciniam-statistiniam projektavimui, jos turi būti nustatytos ir pateikiamos atitinkamuose statybos techniniuose reglamentuose.

VIII SKYRIUS. KONSTRUKCIJŲ IR SANDĖLIUOJAMŲJŲ MEDŽIAGŲ SVORIAI

104. Reikia nustatyti konstrukcijų ir sandėliuojamųjų medžiagų vienetinių svorių charakteristines reikšmes. Vidutines reikšmes reikia taikyti kaip charakteristines reikšmes (žr. Reglamento 105 ir 106 punktus).

Pastaba:

Reglamento 11 priede yra pateiktos sandėliuojamųjų medžiagų vienetinių svorių ir natūraliojo šlaito kampų vidutinės reikšmės. Pateikiant diapazoną, daroma prielaida, kad vidutinė reikšmė labai priklausys nuo medžiagos kilmės ir ją galima pasirinkti kiekvienam tam tikram projektui.

105. Medžiagų (pvz., naujų ir atnaujintų medžiagų), kurios nenurodytos Reglamento 11 priedo lentelėse, vienetinių svorių charakteristines reikšmes tam tikram projektui reikia nustatyti pagal Reglamento 15–34 punktus.

106. Kai taikomos vienetinių svorių didelės sklaidos medžiagos, pvz., dėl jų prigimties, drėgnumo ir kt., tokių medžiagų svorių charakteristines reikšmes reikia įvertinti pagal Reglamento 15–34 punktus.

107. Galima taikyti tiesiogiai nustatytas vienetinių svorių reikšmes.

IX SKYRIUS. STATYBINIŲ ELEMENTŲ SAVASIS SVORIS

I SKIRSNIS. SAVASIS SVORIS

108. Statinių savąjį svorį reikia priskirti prie pastoviųjų fiksuotųjų poveikių, žr. Reglamento 10-14 punktus.

109. Kai laikui bėgant savasis svoris gali keistis, tai jį reikia įvertinti didžiausiąja ir mažiausiąja reikšmėmis (žr. Reglamento 15–24 punktus). Tačiau kai kuriais atvejais, kai jis yra laisvas (pvz., kilnojamosios pertvaros, žr. Reglamento 141.10 p.), jį reikia apibrėžti kaip papildomą naudojimo apkrovą.

110. Apkrovas dėl balasto reikia vertinti kaip nuolatinius poveikius ir projektuojant reikia atsižvelgti į galimus balasto perskirstymus (žr. Reglamento 119 ir 120 punktus).

111. Žemės apkrovas ant stogų ir terasų reikia vertinti kaip nuolatinius poveikius.

112. Projektuojant reikia atsižvelgti į drėgmės kiekio kitimus ir aukščio kitimą, kurie gali atsirasti dėl nekontroliuojamo kaupimosi konstrukcijos skaičiuotino eksploatacijos laikotarpio metu.

II SKIRSNIS. POVEIKIŲ REPREZENTACIJA

113. Statinių savasis svoris dažniausiai reprezentuojamas viena charakteristine reikšme, apskaičiuojama pagal nominalinius matmenis ir charakteristines vienetinių svorių reikšmes.

114. Statinių savasis svoris susideda iš konstrukcijos ir nelaikančiųjų elementų, įskaitant tvirtinamųjų mechanizmų, taip pat žemės ir balasto svorius.

115. Yra šie nekonstrukciniai elementai:

115.1. stogo danga;

115.2. grindinys ir dangos;

115.3. pertvaros ir apdarai;

115.4. turėklai, atitvarai, parapetai, bordiūrai;

115.5. sienų apdangalai;

115.6. kabamosios lubos;

115.7. šiluminė izoliacija;

115.8. tiltų įranga;

115.9. tvirtinamieji mechanizmai (žr. Reglamento 116 p.).

116. Tvirtinamieji mechanizmai yra šie:

116.1. liftų ir judančiųjų laiptų įranga;

116.2. šildymo, ventiliacijos ir oro kondicionavimo įranga;

116.3. elektrotechnikos įranga;

116.4. vamzdžiai be jų turinio;

116.5. kabelių vamzdžiai ir kolektoriai.

117. Kilnojamųjų pertvarų apkrovos apibrėžiamos kaip naudojamos apkrovos, žr. Reglamento 120 ir 141.10 p.

III SKIRSNIS. SAVOJO SVORIO CHARAKTERISTINĖS REIKŠMĖS

118. Savojo svorio, matmenų ir vienetinių svorių charakteristines reikšmės nustatomos pagal Reglamento 15–24 p. Taikomi nominalieji matmenys, nurodyti brėžiniuose.

119. Duomenis apie pagamintus elementus, tokius kaip grindų sistema, fasadus ir lubas, liftus ir pastatų įrangą, galima gauti iš gamintojo.

120. Kilnojamųjų pertvarų savojo svorio efektą reikia įvertinti ekvivalentiška tolygiai paskirstyta apkrova, pridėta prie naudojimo apkrovos, žr. Reglamento 141.10 p.

121. Reikia atsižvelgti į statinių nekonstrukcinių dalių, tokių kaip balasto ant geležinkelio tiltų arba užpylimo ant požeminių konstrukcijų, tokių kaip pralaidos, didžiausias ir mažiausias vienetinių svorių reikšmes, jeigu tikėtina, kad medžiaga gali sutankėti, permirkti arba dėl kitokių priežasčių eksploatacijos metu pasikeisti jos savybės.

122. Reikia nurodyti balasto ant geležinkelio tiltų storį. Nustatant mažiausias ir didžiausias balasto storio ant geležinkelio tiltų charakteristines reikšmes, reikia įvertinti ± 30 % nuokrypį nuo nominaliojo storio.

123. Nustatant didžiausią ir mažiausią tiltų vandens izoliacijos, grindinio ir kitokių sluoksnių, kai jų storio kintamumas gali būti didelis, savojo svorio charakteringąsias reikšmes, reikia atsižvelgti į suminio storio nuokrypį nuo nominaliųjų arba kitokių nurodytų reikšmių. Jeigu kitaip nenurodyta, tai šį nuokrypį reikia imti lygų ± 20 %, jeigu nominaliojoje reikšmėje įvertintas sluoksnis įrengiamas po įvykdymo, ir lygų + 40 % ir – 20 %, jeigu šis sluoksnis neįvertintas.

124. Reikia atsižvelgti į kabelių, vamzdžių ir komunikacinių kanalų savojo svorio didžiausias ir mažiausias charakteristines reikšmes. Jeigu kitaip nenurodyta, reikia įvertinti ± 20 % nuokrypį nuo vidutinės reikšmės (žr. Reglamento 10 priedą, taip pat 18 p.).

125. Charakteristines nekonstrukcinių elementų, tokių kaip turėklų, atitvarų, parapetų, bordiūrų ir kitos tiltų įrangos, sandūrų (sąvaržų), tuštumų formuotuvų savojo svorio reikšmes reikia imti lygiomis nominaliosiomis reikšmėmis, jeigu kitaip nenurodyta. Jei tai numatyta projekte, galima atsižvelgti į tuštumų užpildymą vandeniu.

X SKYRIUS. NAUDOJIMO APKROVOS

I SKIRSNIS. BENDROSIOS NUOSTATOS

126. Naudojimo apkrovas reikia priskirti prie kintamųjų laisvų poveikių, jeigu šiame – reglamente nenurodyta kitaip, žr. Reglamento 10–13 p.

127. Kai nagrinėjama ypatingoji skaičiuotinė situacija, kurioje yra svarbu transporto priemonės smūgis arba mechanizmų ypatingosios apkrovos, šias apkrovas reikia imti iš EN [7.10].

128. Naudojimo apkrovas reikia vertinti kaip tariamai statinius poveikius. Apkrovų modeliai gali apimti dinaminius efektus, jeigu nėra jokios rezonanso arba kitokios reikšmingos konstrukcijos dinaminės reakcijos rizikos. Jeigu tikėtinas rezonansinis efektas dėl sinchronizuoto ritmiško žmonių judėjimo, šokių arba šuoliavimo, reikia nustatyti specialų apkrovų dinaminio skaičiavimo modelį.

129. Vertinant autokeltuvus ir sraigtasparnius, reikia atsižvelgti į apkrovas dėl masių ir svyravimo efektų sukeltų inercijos jėgų. Šie efektai įvertinami dinaminiu dauginimo koeficientu, kuris taikomas statinėms apkrovų reikšmėms, kaip nurodyta (10.3) išraiškoje.

130. Poveikius, kurie sukelia reikšmingą konstrukcijos arba konstrukcinių elementų pagreitį, reikia priskirti prie dinaminių poveikių ir juos reikia įvertinti taikant dinaminį skaičiavimą.

II SKIRSNIS. PAPILDOMI PASTATŲ REIKALAVIMAI

131. Ant stogų nereikia tuo pačiu metu pridėti naudojimo apkrovų ir sniego apkrovų arba vėjo poveikių.

132. Kai naudojimo apkrova yra traktuojama lydinčiu poveikiu, reikia taikyti tik vieną iš dviejų koeficientų ψ (žr. Reglamento 10 priedo 1 lentelę) ir α_n (žr. Reglamento 141.13 p.).

133. Apie mašinų sukeltas dinamines apkrovas žr. EN [7.13].

134. Naudojimo apkrovas, kurias reikia įvertinti tikrinant tinkamumo ribinius būvius, reikia nustatyti, atsižvelgiant į konstrukcijos eksploatavimo sąlygas ir eksploatacinių savybių reikalavimus.

III SKIRSNIS. POVEIKIŲ REPREZENTACIJA

135. Pastatų naudojimo apkrovos yra tokios, kurios atsiranda dėl jų užpildymo. Šiame skyriuje pateiktos reikšmės apkrovoms dėl:

135.1. normalios žmonių veiklos;

135.2. baldų ir perkeliamų objektų (pvz., kilnojamųjų pertvarų, sukrautų daiktų, talpų turinių);

135.3. automobilių;

135.4. galimų retų įvykių, tokių kaip žmonių susitelkimo, baldų sankaupų, arba objektų perkėlimo ar sukrovimo pertvarkant arba atnaujinant apdailą.

136. Naudojimo apkrovos yra modeliuojamos tolygiai paskirstytomis apkrovomis, linijinėmis apkrovomis ir koncentruotomis apkrovomis arba šių apkrovų deriniais.

137. Naudojimo apkrovoms nustatyti pastatų perdangų ir stogų plotus reikia suskirstyti į kategorijas pagal jų panaudojimą.

138. Į šiame skyriuje pateiktas apkrovas nėra įtrauktos apkrovos dėl sunkios įrangos (pvz., komunalinėse virtuvėse, radiologijos patalpose, boilerinėse ir kt.).

IV SKIRSNIS. APKROVŲ IŠDĖSTYMAS

139. Perdangos, sijos ir stogai:

139.1. skaičiuojant vieno aukšto perdangos arba stogo konstrukciją, naudojimo apkrovą reikia laikyti laisvuoju poveikiu, veikiančiu nepalankiausioje nagrinėjamų įrąžų atžvilgiu įtakos zonos dalyje;

139.2. atsižvelgiant į kitų aukštų apkrovas, jas galima laikyti tolygiai išdėstytomis (fiksuotaisiais poveikiais);

139.3. minimaliam vietiniam perdangos konstrukcijos atsparumui laiduoti reikia atlikti kitą patikrinimą koncentruota apkrova, kuri, jeigu kitaip nereikalaujama, nederinama su tolygiai išskirstyta apkrova arba kitokiomis kintamosiomis apkrovomis;

139.4. vienos kategorijos naudojimo apkrovas galima sumažinti redukcijos koeficientu α_A pagal 181 punktą, atsižvelgiant į atitinkamo elemento laikomus apkrovų plotus.

140. Kolonos ir sienos:

140.1. skaičiuojant kolonas arba sienas, laikančias kelių aukštų apkrovas, sumines kiekvieno aukšto naudojimo apkrovas reikia laikyti tolygiai paskirstytomis;

140.2. kai kolonas ir sienas veikia kelių aukštų naudojimo apkrovos, sumines naudojimo apkrovas galima sumažinti koeficientu n pagal Reglamento 128 ir 141.13 p.

V SKIRSNIS. NAUDOJIMO APKROVOS CHARAKTERISTINĖS REIKŠMĖS

141. Gyvenamieji, socialiniai, komerciniai ir administraciniai plotai:

141.1. gyvenamųjų, socialinių, komercinių ir administracinių pastatų plotų suskirstymas į kategorijas pagal jų būdingąjį panaudojimą yra pateiktas 10.1 lentelėje;

141.2. atskirai nuo šio plotų klasifikavimo, reikia įvertinti dinaminius efektus ten, kur naudojant pastatą yra galimi reikšmingi dinaminiai efektai (žr. Reglamento 128 ir 130 p.);

141.3. apkrautus plotus, kurių kategorijos apibūdintos 10.1 lentelėje, reikia projektuoti taikant charakteristines q_k (tolygiai išskirstyta apkrova) ir Q_k (koncentruota apkrova) reikšmes. Reikšmės q_k ir Q_k yra pateiktos 10.2 lentelėje. Bendriesiems efektams įvertinti yra numatyta q_k, vietiniams efektams – Q_k.

141.4. kai reikia, q_k ir Q_k skaičiuojant yra padidinamos (pvz., laiptų ir balkonų – atsižvelgiant į veiklą ir matmenis).

10.1 lentelė

Panaudojimų kategorijos

Kategorija	Būdingasis panaudojimas	Pavyzdys
A	Namų ir gyvenamosios veiklos plotai	Gyvenamųjų pastatų ir namų kambariai; globos namų ir ligoninių kambariai; viešbučių ir bendrabučių miegamieji kambariai; virtuvės ir tualetai.
B	Įstaigų plotai	
C	Plotai, kuriuose gali rinktis	C1: Plotai su stalais ir kt., pvz., plotai mokyklose, kavinėse,

	žmonės (išskyrus plotus, priskirtus A, B ir D* kategorijoms)	restoranuose, valgyklose, skaityklose, priimamuosiuose ir kt. C2: Plotai su fiksuotomis vietomis atsisėsti, pvz., bažnyčių, teatrų ir kinų, konferencijų salių, auditorijų, susirinkimų salių, laukimo salių, geležinkelio laukimo salių plotai. C3: Plotai be kliūčių žmonėms judėti, pvz., muziejų, parodų salių plotai ir kt., visuomeninių ir administracinių pastatų, viešbučių, ligoninių, geležinkelio stočių priekinių aikštelių praėjų plotai. C4: Plotai, kuriuose galima fizinė veikla, pvz., šokių salės, sporto salės, scenos. C5: Galimo žmonių didelio susitelkimo plotai, pvz., visuomeninių renginių pastatuose: koncertų salėse, sporto salėse, įskaitant tribūnas, terasose ir praėjose, geležinkelio peronuose.
D	Prekybos plotai	D1: Mažmeninės prekybos bendrųjų parduotuvių plotai. D2: Universalinių parduotuvių plotai.

* Atkreipiamas dėmesys į 141.2 punktą, konkrečiai į C4 ir C5. Žr. Reglamento 43-48 punktus apie tai, kada reikia įvertinti dinaminius efektus. Kategorija E – žr. Reglamento 10.3 lentelę.

Pastabos:

atsižvelgiant į numatomus naudojimo plotus, kurie atitinka C2, C3, C4 kategorijų charakteristikas ir užsakovo priimtą sprendimą, juos galima priskirti prie C5 kategorijos;

apie sandėliavimą ir pramoninę veiklą žr. Reglamento 142.1-142.8 p.

10.2 lentelė

Naudojimo apkrovos ant pastatų perdangų, balkonų ir laiptų

Apkrautas plotas	q_k [kN/m^2]	Q_k [kN]
A kategorija:		
- perdangos	1,5	2,0
- laiptai	2,0	2,0
- balkonai	2,5	2,0
B kategorija	2,0	3,0
C kategorija:		
- C1	3,0	4,0
- C2	4,0	7,0
- C3	5,0	7,0
- C4	5,0	7,0
- C5	5,0	3,5
D kategorija:		
- D1	4,0	3,5
- D2	5,0	7,0

141.5. vietiniams patikrinimams reikia taikyti vien tik koncentruotą apkrovą Q_k;

141.6. koncentruotos sandėliavimo lentynų ir kėlimo įrangos apkrovas reikia nustatyti konkrečiu atveju, žr. Reglamento 142.1–142.8 p. p.;

141.7. reikia atsižvelgti į tai, kad ši koncentruota jėga gali veikti bet kuriame taške ant perdangos, balkono arba laiptų į plotą, kurio forma turi atitikti perdangos naudojimą ir pavidalą. Paprastai galima imti kvadrato formos plotą, kurio kraštinės ilgis 50 mm. Taip pat žr. Reglamento 144.7 p. p.;

141.8. vertikalias automobilinių krautuvų eismo perdangų apkrovas reikia įvertinti pagal Reglamento 142.9–142.15 p. p.;

141.9. kai perdangos gali būti daugelio naudojimų, tai jas reikia suprojektuoti atsižvelgiant į nepalankiausią apkrovos kategoriją, kuriai veikiant gaunamas didžiausias nagrinėjamo elemento poveikių efektas (t. y. jėgos arba įlinkis);

141.10. jeigu ant perdangos apkrovą įmanoma paskirstyti skersine kryptimi, tai kilnojamųjų pertvarų savąjį svorį galima įvertinti tolygiai išskirstyta apkrova q_k, kurią reikia pridėti prie

perdangų naudojimo apkrovų, paimtų iš 10.2 lentelės. Ši tolygiai išskirstyta apkrova priklauso nuo pertvarų savojo svorio taip:

141.10.1. kilnojamosios pertvaros, kurių savasis svoris ≤ 1,0 kN/m sienos ilgio, q_k = 0,5 kN/m^2;

141.10.2. kilnojamosios pertvaros, kurių savasis svoris ≤ 2,0 kN/m sienos ilgio, q_k = 0,8 kN/m^2;

141.10.3. kilnojamosios pertvaros, kurių savasis svoris ≤ 3,0 kN/m sienos ilgio, q_k = 1,2 kN/m^2;

141.11. sunkesnes pertvaras reikia įvertinti atsižvelgiant į pertvarų vietas ir kryptis bei perdangų konstrukcijos formą;

141.12. pagal Reglamento 139.4 p. p. redukcijos koeficientą α_A galima taikyti perdangų naudojimo apkrovų, pateiktų Reglamento 10.2 ir 10.10 lentelėse, ir I kategorijos vaikščiojamųjų stogų (žr. Reglamento 10.9 lentelę) q_k reikšmėms;

Pastaba:

A–E kategorijoms rekomenduojama redukcijos koeficiento α_A reikšmė apskaičiuojama taip:

$$\alpha_A = \frac{5}{7}\psi_0 + \frac{A_0}{A} \le 1{,}0; \qquad (10.1)$$

C ir D kategorijoms taikomas apribojimas $\alpha_A \ge 0{,}6$;

čia:

ψ_0 – koeficientas pagal Reglamento 10 priedo 1 lentelę;

A_0=10,0 m^2;

A – apkrautasis plotas;

141.13. pagal Reglamento 140.2 punktą, jeigu plotas yra klasifikuotas į A … D kategorijas pagal Reglamento 10.1 lentelę, sumines kolonų ir sienų naudojimo apkrovas nuo kelių aukštų galima dauginti iš redukcijos koeficiento α_n. Jeigu STR nenurodyta kitaip, α_n reikšmės apskaičiuojamos taikant išraišką:

$$\alpha_n = \frac{2+(n-2)\psi_0}{n}; \qquad (10.2)$$

čia:

n – aukštų, apkrautų tos pačios kategorijos apkrova virš nagrinėjamų elementų skaičius (n>2);

ψ_0 – pagal Reglamento 10 priedo 1 lentelę.

142. Sandėliavimo ir pramoninės veiklos plotai:

142.1. sandėliavimo ir pramoninės veiklos plotą reikia klasifikuoti į dvi kategorijas pagal Reglamento 10.3 lentelę:

10.3 lentelė

Sandėliavimo ir pramoninės veiklos kategorijos

Kategorija	Panaudojimo apibūdinimas	Pavyzdys
E1	Galimo prekių susikaupimo plotai, įskaitant priėjimo plotus	Plotai, naudojami prekėms sandėliuoti, įskaitant knygų ir dokumentų sandėliavimą
E2	Pramoninė veikla	

142.2. poveikių reikšmės. Kategorijų, nurodytų Reglamento 10.3 lentelėje, apkrautuosius plotus reikia projektuoti taikant charakteringąsias q_k (tolygiai išskirstytos apkrovos) ir Q_k (koncentruotos apkrovos) reikšmes. Rekomenduojamos q_k ir Q_k reikšmės yra pateiktos Reglamento 10.4 lentelėje. Reikšmes galima pakeisti, jei prireikus atsižvelgiama į panaudojimą (žr. Reglamento

10.3 lentelę ir Reglamento 11 priedą) konkrečiam projektui. Bendriesiems efektams nustatyti yra skirtas q_k, o vietiniams efektams – Q_k;

10.4 lentelė

Sandėliavimo apkrovos ant perdangų

Apkrautųjų plotų kategorijos	q_k [kN/m^2]	Q_k [kN]
E1 kategorija	7,5	7,0

142.3. naudojimo apkrovos charakteristinė reikšmė turi būti lygi didžiausiajai reikšmei, įvertinant, jeigu tinka, dinaminius efektus. Reikia nustatyti apkrovos išdėstymą, kuris sukelia naudojimo metu nepalankiausias sąlygas. Nurodymai trumpalaikėms situacijoms, kai įrengiamos ir permontuojamos mašinos, gaminiai, yra pateikti EN [7.9];

142.4. sandėliavimo plotų apkrovų charakteristines reikšmes reikia nustatyti atsižvelgiant į vienetinį svorį ir didžiausias skaičiuotines krovimo aukščių reikšmes. Kai sukrauta medžiaga sukelia horizontaliąsias jėgas į sienas ir kt., horizontaliąją jėgą reikia nustatyti pagal EN [7.12]. Apie vienetinius svorius žr. Reglamento 11 priedą;

142.5. reikia įvertinti bet kokius pripildymo ir ištuštinimo efektus;

142.6. knygų ir kitokių dokumentų sandėliavimo plotų apkrovas reikia nustatyti atsižvelgiant į apkrautąjį plotą, knygų dėžių aukštį ir taikant tinkamas vienetinių svorių reikšmes;

142.7. gamybinių plotų apkrovas reikia nustatyti atsižvelgiant į numatomą veiklą ir įrangą, kuri bus sumontuota. Kai numatoma sumontuoti tokią įrangą kaip kranai, judamieji mechanizmai ir kt., tai tokius konstrukcijų efektus reikia nustatyti pagal EN [7.13];

142.8. autokeltuvų ir transporto priemonių poveikius reikia vertinti koncentruotomis apkrovomis, veikiančiomis kartu su atitinkamomis išskirstytomis naudojimo apkrovomis, pateiktomis Reglamento 10.2, 10.4 ir 10.8 lentelėse;

142.9. autokeltuvai, atsižvelgiant į jų neto svorį, matmenis, keliamus krūvius, yra suskirstyti į 6 klases, žr. Reglamento 10.5 lentelę:

10.5 lentelė

Autokeltuvų klasės FL pagal jų matmenis

Autokeltuvo klasė	Svoris neto [kN]	Keliamasis krūvis [kN]	Ašies plotis *a* [m]	Visas plotis *b* [m]	Visas ilgis *l* [m]
FL1	21	10	0,85	1,0	2,60
FL2	31	15	0,95	1,10	3,00
FL3	41	25	1,00	1,20	3,30
FL4	60	40	1,20	1,40	4,00
FL5	90	60	1,50	1,90	4,60
FL6	110	80	1,80	2,30	5,10

142.10. statinė vertikalioji autokeltuvo ašies apkrova Q_k priklauso nuo autokeltuvo klasės FL1... FL6 ir ji yra pateikta 10.6 lentelėje:

10.6 lentelė

Autokeltuvų ašių apkrovos

Šakinio keltuvo klasė	Ašies apkrova Q_k [kN]
FL1	26
FL2	40
FL3	63

FL4	90
FL5	140
FL6	170

142.11. statinę vertikaliąją ašies apkrovą Q_k reikia padidinti dinaminiu koeficientu taikant (10.3) išraišką:

$$Q_{k,dyn} = \varphi Q_k; \qquad (10.3)$$

čia:

$Q_{k,\,dyn}$ – dinaminio poveikio charakteristinė reikšmė;

φ – dinaminis didinimo koeficientas;

Q_k – statinio poveikio charakteristinė reikšmė;

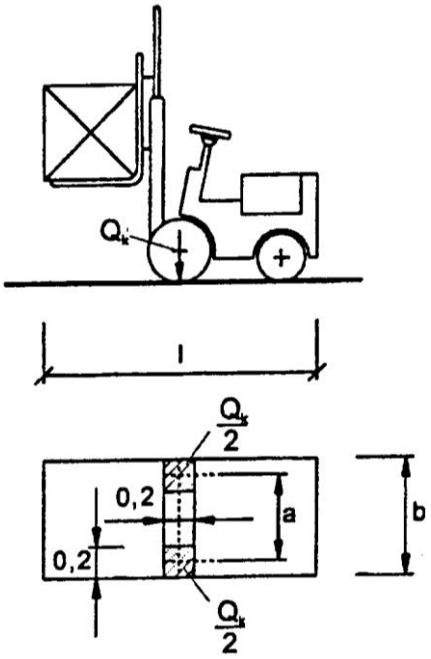
142.12. autokeltuvų dinaminį koeficientą φ, kuriuo įvertinami dinaminiai efektai, atsirandantys dėl krūvio kėlimo greitėjimo ir lėtėjimo, reikia imti tokį:

φ = 1,4, kai perdangos pneumatinės;

φ = 2,0, kai perdangos ištisinės;

142.13. autokeltuvų, kurių svoris neto yra didesnis negu 110 kN, apkrovas reikia apskaičiuoti tiksliau;

142.14. autokeltuvo vertikalią ašies apkrovą Q_k ir $Q_{k,\,dyn}$ reikia išdėstyti pagal 10.1 paveikslą:



10.1 pav. Autokeltuvų matmenys

142.15. horizontaliąsias apkrovas dėl autokeltuvų greitėjimo ir lėtėjimo galima imti lygiomis 30 % nuo vertikaliosios ašies apkrovos Q_k. Dinaminių koeficientų taikyti nereikia;

142.16. transporto priemonių, kurios ant perdangos juda laisvai arba bėgiais, poveikius reikia nustatyti atsižvelgiant į ratų apkrovų charakteristikas;

142.17. statines vertikaliąsias ratų apkrovų reikšmes reikia išreikšti nuolatiniais svoriais ir naudingaisiais krūviais. Jų spektrus reikia taikyti derinių koeficientams ir nuovargio apkrovoms nustatyti;

142.18. ypatingu atveju reikia nustatyti ratų vertikaliąsias ir horizontaliąsias apkrovas;

142.19. konkrečiu atveju reikia nustatyti skaičiavimui tinkamą apkrovos išdėstymą, įskaitant matmenis. Atitinkamus apkrovų modelius iš EN [7.11] galima taikyti ten, kur tinka;

142.20. specialių priežiūros įrenginių apkrovas reikia modeliuoti kaip transporto priemonių apkrovas, žr. Reglamento 142.16–142.19 p. p.;

142.21. konkrečiu atveju reikia nustatyti skaičiavimui tinkamus apkrovos išdėstymus, įskaitant matmenis.

143. Garažų ir transporto priemonių plotai (išskyrus tiltus):

143.1. pastatų eismo ir stovėjimo plotai, atsižvelgiant į transporto priemonių prieinamumą, yra skirstomi į dvi kategorijas pagal Reglamento 10.7 lentelę:

10.7 lentelė

Eismo ir stovėjimo plotai pastatuose

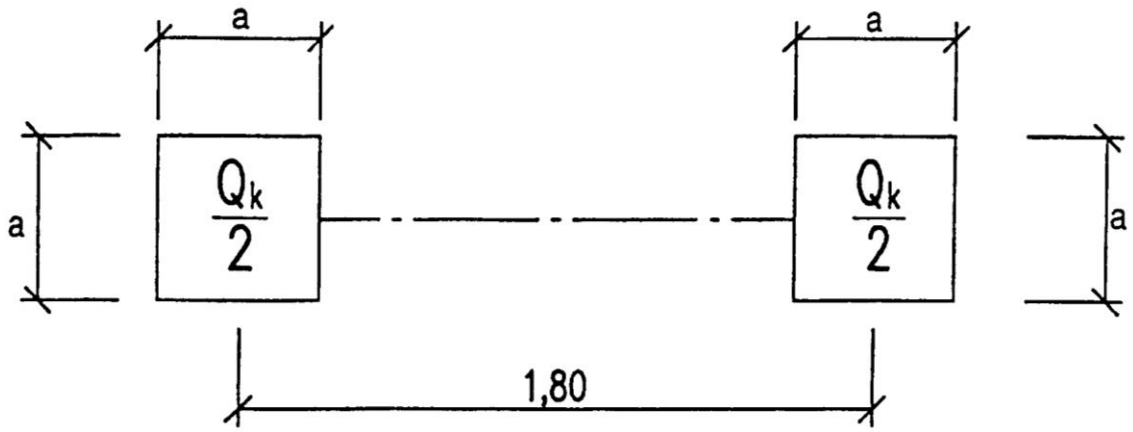
Kategorija	Būdingasis panaudojimas	Pavyzdys
F	Lengvųjų transporto priemonių eismo ir stovėjimo plotai (≤ 30 kN bendrojo svorio ir ≤ 8 sėdėjimo vietų, neįskaitant vairuotojo).	Garažai; stovėjimo plotai, stovėjimo salės.
G	Vidutinių transporto priemonių eismo ir stovėjimo plotai (> 30 kN bendrojo svorio, bet ≤ 160 kN bendrojo svorio, dviem ašimis).	Privažiavimo maršrutai; tiekimo zonos; priešgaisrinių transporto priemonių privažiavimo zonos (≤ 160 kN bendrojo svorio).

Pastabos:

įvažiavimą į plotus, suprojektuotus pagal *F* kategoriją, reikia riboti į konstrukciją įtvirtintomis fizinėmis priemonėmis;

plotus, suprojektuotus pagal *F* ir *G* kategorijas, reikia pažymėti įspėjimo ženklais;

143.2. poveikių reikšmės. Reikia taikyti apkrovos modelį, kuris susideda iš 10.2 paveiksle parodytų matmenų vienos ašies apkrovos Q_k ir tolygiai išskirstytos apkrovos q_k. Charakteristinės q_k ir Q_k reikšmės yra pateiktos Reglamento 10.8 lentelėje. Bendriesiems efektams nustatyti yra skirtas q_k, o vietiniams efektams – Q_k;



10.2 pav. Ašies apkrovos matmenys

Pastaba:

F kategorijos (žr. Reglamento 10.8 lentelę) paviršiaus kvadrato kraštinės ilgis yra lygus 100 mm, o G kategorijos (žr. Reglamento 10.8 lentelę) paviršiaus kvadrato kraštinės ilgis yra lygus 200 mm;

10.8 lentelė

Garažų ir transporto priemonių eismo plotų naudojimo apkrovos

Eismo plotų kategorijos	q_k [kN/m^2]	Q_k [kN]
F kategorija Transporto priemonės bendrasis svoris ≤30 kN	2,5	20
G kategorija 30 kN < bendrasis transporto priemonės svoris ≤160 kN	5,0	90

143.3. ašinę apkrovą pridėti dviejuose kvadrato formos plotuose tokiose galimose padėtyse, kad būtų gauti nepalankiausi poveikių efektai. F kategorijos apkrauto ploto kraštinė yra 100 mm, o G kategorijos – 200 mm.

144. Stogai:

144.1. stogus, atsižvelgiant į jų prieinamumą, reikia suskirstyti į tris kategorijas, kaip nurodyta Reglamento 10.9 lentelėje:

10.9 lentelė

Stogų suskirstymas į kategorijas

Apkrauto ploto kategorijos	Būdingasis panaudojimas
H	Neprieinamieji stogai, išskyrus normalią priežiūrą ir remontą
I	Prieinamieji stogai, naudojami pagal A … D kategorijas
K	Prieinamieji specialaus panaudojimo stogai, kaip antai sraigtasparnių kilimo ir tūpimo plotai

144.2. H kategorijos stogų naudojimo apkrovos yra pateiktos Reglamento 10.10 lentelėje. I kategorijos stogų naudojimo apkrovos yra pateiktos Reglamento 10.2, 10.4 ir 10.8 lentelėse pagal būdingąjį panaudojimą;

144.3. K kategorijos stogų, kurie naudojami kaip sraigtasparnių kilimo ir tūpimo plotai, apkrovos turi būti tokios, kaip HC klasių sraigtasparnių, žr. Reglamento 10.11 lentelę;

144.4. poveikių reikšmės. H kategorijos stogų mažiausios charakteristinės Q_k ir q_k reikšmės, kurias reikia taikyti, yra pateiktos Reglamento 10.10 lentelėje. Jos atitinka nagrinėjamo stogo ploto projekciją:

10.10 lentelė

H kategorijos stogų naudojimo apkrovos

Stogas	q_k [kN/m^2]	Q_k [kN]
H kategorijos	0,4	1,1

Pastabos:

q_k gali kisti atsižvelgiant į stogo nuolydį;

galima imti, kad q_k veikia plote *A*. *A* reikšmė yra 10 m^2;

taip pat žr. Reglamento 131 punktą;

144.5. mažiausiomis reikšmėmis, pateiktomis Reglamento 10.10 lentelėje, neatsižvelgiama į nekontroliuojamų statybinių medžiagų sankaupas, kurios yra galimos remontuojant;

144.6. stogus reikia atskirai patikrinti nepriklausomai veikiančių koncentruotos Q_k ir tolygiai išskirstytos q_k apkrovų atžvilgiu;

144.7. stogus, išskyrus lakštinius stogus, reikia taip suprojektuoti, kad jie išlaikytų 1,5 kN krūvį, atremtą į 50 mm ilgio kraštinės kvadratą. Profiliuotojo arba neištisai sukloto paviršiaus stogo elementus reikia apskaičiuoti, atsižvelgiant į tai, kad koncentruota apkrova Q_k veikia per veiksmingąjį plotą, kuris priklauso nuo skirstomųjų elementų;

144.8. K kategorijos stogų apkrovos nuo sraigtasparnių ant kilimo ir tūpimo plotų reikia nustatyti pagal Reglamento 10.11 lentelę ir taikant dinaminius koeficientus, pateiktus Reglamento 144.9 p. ir (10.3) išraiškoje:

10.11 lentelė

K kategorijos stogų sraigtasparnių naudojimo apkrovos

Sraigtasparnio klasė	Sraigtasparnio kilimo apkrova Q	Kilimo apkrova Q_k	Apkrauto ploto matmenys [m×m]
HC1	$Q \leq 20$ kN	$Q_k = 20$ kN	0,2×0,2
HC2	20 kN $< Q \leq 60$ kN	$Q_k = 60$ kN	0,3×0,3

144.9. dinaminį koeficientą φ, taikomą smūgio įtakoms kilimo apkrovai Q_k įvertinti, galima imti φ = 1,40;

144.10. priėjimo kopėčių ir pėsčiųjų tiltelių apkrovos nustatomos pagal Reglamento 10.10 lentelę kaip stogo, kurio nuolydis < 20^0. Pėsčiųjų tiltelių, kurie yra numatytų evakuacijos kelių dalis, q_k reikia nustatyti pagal Reglamento 10.2 lentelę. Priežiūros tiltelių mažiausia Q_k reikšmė turi būti lygi 1,5 kN;

144.11. skaičiuojant priėjimo angų rėmus ir apdangalus (kitokius negu apdaila), lubų atramas ir panašias konstrukcijas, reikia taikyti tokias apkrovas:

144.11.1. kai neprieinama – be naudojimo apkrovos;

144.11.2. kai prieinama – 0,25 kN/m^2 paskirstyta visame plote arba ant laikomame plote ir koncentruota 0,9 kN apkrova taip pridėta, kad būtų sukelti didžiausi nagrinėjamo elemento įtempimai.

VI SKIRSNIS. PARAPETŲ IR ATITVARINIŲ SIENŲ-BARJERŲ HORIZONTALIOSIOS APKROVOS

145. Linijinės apkrovos, pridėtos atitvarinės sienos arba parapeto aukštyje, bet ne aukščiau kaip 1,2 m, q_k charakteristinę reikšmę reikia nustatyti pagal Reglamento 10.12 lentelę:

10.12 lentelė

Atitvarinių sienų ir parapetų horizontaliosios apkrovos

Apkrauti plotai	q_k [kN/m^2]
A kategorija	0,5
B ir C1 kategorijos	0,5
C2-C4 ir D kategorijos	$1{,}0_k$
C5 kategorija	3,0
E kategorija	2,0
F kategorija	Žr. 12 priedą
G kategorija	Žr. 12 priedą

Pastaba:

E kategorijos horizontaliosios apkrovos priklauso nuo panaudojimo. Todėl nurodyta q_k yra mažiausia reikšmė ir ją reikia patikrinti konkrečiam naudojimui.

146. Plotų, kuriuose galimas didelis žmonių susitelkimas per visuomeninius renginius, pvz., sporto stadionų, tribūnų, scenų, susirinkimų ar konferencijų salių, linijinė apkrova nustatoma pagal C5 kategoriją.

XI SKYRIUS. SNIEGO APKROVOS

I SKIRSNIS. POVEIKIŲ TAIKYMO SRITIS

147. Pateiktieji nurodymai skirti nustatyti ramiu oru ir vėjuotomis sąlygomis iškritusio sniego apkrovoms, naudojamoms projektuojant pastatų ir statinių laikančiąsias konstrukcijas.

148. Reglamente nepateikiami nurodymai apie:

148.1. smūgines sniego apkrovas, atsirandančias dėl nuo aukštesnių vietų sniego slydimo ir kritimo;

148.2. apkrovas, atsirandančias sniegui ir ledui užtvėrus vandens nutekėjimo sistemas;

148.3. papildomas vėjo apkrovas, atsirandančias dėl pastato formos ir dydžio pasikeitimo, susikaupus sniegui ir ledui;

148.4. ledo apkrovas;

148.5. šonines (horizontaliąsias) sniego apkrovas, pvz., dėl pusnies šoninio krūvio slėgio;

148.6. sniego krūvio padidėjimą lyjant.

II SKIRSNIS. POVEIKIŲ KLASIFIKACIJA

149. Sniego apkrovos priskiriamos prie kintamųjų laisvųjų poveikių (žr. Reglamento 10–14 p. p.).

150. Tam tikrais atvejais sniego apkrova gali būti vertinama kaip ypatingasis poveikis (žr. Reglamento 153 punktą).

III SKIRSNIS. POVEIKIŲ REPREZENTACIJA

151. Sniegas ant stogo gali susikaupti įvairiomis formomis. Tai priklauso nuo stogo geometrijos, jo terminių savybių, paviršiaus nelygumo, per stogą išskiriamo šilumos kiekio, gretimų pastatų artumo, vietovės aplinkos ir vietinio klimato; ypatingą reikšmę turi vėjuotumas, temperatūros kintamumas ir krituliai (lietus ar sniegas). Be to, gali būti susikaupę skirtingų krypčių, vieno ar kelių snigimų sniego.

152. Nustatant sniego apkrovą, pirmiausia įprasta pasirinkti tolygiai paskirstytą sniegą, susikaupusį ramaus oro sąlygomis, ir įvertinti stogo formą, sniego pustymą ir tirpimą.

IV SKIRSNIS. APKROVŲ PADĖTIS

153. Sniego antžeminės apkrovos, tenkančios 1 m^2 horizontalaus žemės paviršiaus, charakteristinės reikšmės s_k Lietuvos rajonams pateiktos 1 priedo 1 lentelėje, o patys rajonai parodyti 1 priedo 1 pav.

Pastabos:

1 priedo 1 pav. sniego apkrovos ribos nustatytos imant s_k reikšmę kaip sniego dangos apkrovos apsaugotame nuo vėjo 1 m^2 horizontalaus paviršiaus sklypelyje 50 metų metinių maksimumų vidurkį;

kai kuriais atvejais charakteristinė sniego antžeminė apkrovos reikšmė s_k gali būti nustatyta iš netoli aikštelės esančio gerai apsaugoto ploto ilgalaikių sniego matavimo duomenų, deramai juos statistiškai apdorojus. Paprastai žiemą užregistruotos maksimalios reikšmės labai svyruoja, todėl trumpesnio nei 20 metų stebėjimo periodo duomenys iš esmės netinka. Statistiniais skaičiavimais reikia nustatyti charakteristinę sniego apkrovos reikšmę, atitinkančią šio skirsnio reikalavimus. Tačiau kai kuriems klimato rajonams kompetentingos institucijos nustatytas dydis gali būti tinkamesnis nei charakteristinė reikšmė;

stebint sniego apkrovą, savito klimato rajonuose yra fiksuojamos atskiros ekstremalios reikšmės, kurių negalima apdoroti skirsnio įprastąją statistine metodika, taikoma charakteristinei reikšmei nustatyti. Tokiems rajonams ekstremalios reikšmės gali būti nagrinėjamos kaip ypatingosios apkrovos.

154. Sniego apkrovos į stogo horizontaliąją projekciją dydis nustatomas pagal formulę:

$$s = \mu_i C_e C_t s_k, \qquad (11.1)$$

čia: s_k – sniego dangos ant 1 m^2 horizontaliojo žemės paviršiaus svorio charakteristinė reikšmė, imama pagal Reglamento 153 punktą;

μ – stogo sniego apkrovos formos koeficientas imamas pagal Reglamento 158-162 punktus;

C_e – atodangos koeficientas, kurio reikšmė paprastai imama 1,0;

C_t – terminis koeficientas, priklausantis nuo energijos nuostolių per stogą ar kitos terminės įtakos. Terminis koeficientas turi būti panaudojamas, kai atsižvelgiama į dėl tirpimo sumažėjusią sniego apkrovą ant stogo, turinčio didelį šiluminį laidumą (> 1 W/m_2K). Visais kitais atvejais C_t = 1,0.

Pastabos:

C_t leistinas sumažėjimas turi būti pagrįstas pastogės ir stogų formų šiluminio laidumo savybėmis.

155. Sniego apkrova veikia vertikaliai ir priskiriama stogo ploto horizontaliajai projekcijai.

156. Projektuojant už sienų gembės pavidalu išsikišusias stogo dalis, reikia atsižvelgti nuo stogo krašto nusvirusį sniegą (žr. 11.1 pav.). Nuosvyros apkrova, daranti poveikį stogo kraštui, apskaičiuojama taikant išraišką:

$$s_e = \frac{k\mu_i^2 s_k^2}{\gamma}; \qquad (11.2)$$

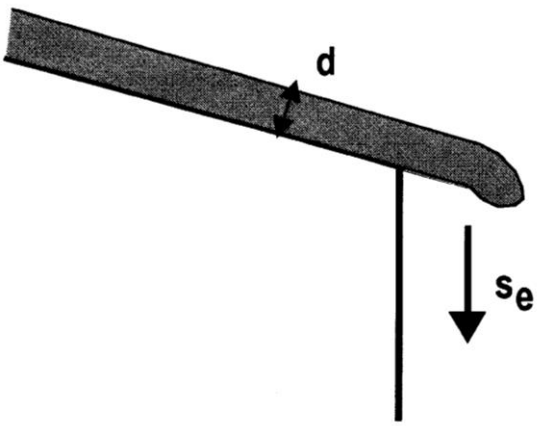
čia: s_e – sniego nuosvyros tiesinio metro apkrova, [kN/m];

μ_i – atitinkamo stogo sniego apkrovos formos koeficientas;

s_k – sniego antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė, [kN/m^2];

k – koeficientas sniego formos kintamumui įvertinti; $k = 3/d$, bet ne didesnis negu $k \leq \gamma\, d$, čia d – sniego dangos storis [m];

γ – sniego vienetinis svoris (šiems skaičiavimams γ = 3 kN/m^3).



11.1 pav. Nuo stogo krašto nusviręs sniegas

157. Sniego apkrovos apsauginiams įrenginiams ir kliūtims:

157.1. pasirenkamas nulinis sniego ir stogo trinties koeficientas. Slenkančios sniego masės sukeltoji jėga:

$$F_s = s\, b \sin\alpha; \qquad (11.3)$$

čia: $s = \mu_i s_k$ – stogo sniego apkrova, [kN/m^2];

b – horizontalus atstumas nuo apsaugos arba kliūties iki kitos apsaugos arba stogo kraigo, [m];

α – stogo nuolydžio kampas, [°];

μ_i – atitinkamo stogo sniego apkrovos formos koeficientas;

157.2. stogo sniego apkrova nustatoma pagal Reglamento 154 punktą ir turi atitikti nepalankiausiai paskirstytą sniego apkrovą.

V SKIRSNIS. SNIEGO APKROVOS FORMOS KOEFICIENTAI

158. Sniego apkrovos pasiskirstymo schemos ir koeficiento reikšmės nustatomos pagal Reglamento 2 priedą, tarpinės koeficiento reikšmės nustatomos tiesine interpoliacija.

159. Tais atvejais, kai konstrukcijų elementų nepalankias darbo sąlygas sudaro dalinis (nepilnas) apkrovimas, būtina nagrinėti apkrovimo schemas, kai sniego apkrova apkrauta pusė arba ketvirtis konstrukcijos angos (stogams su stoglangiais – ruožuose, kurių plotis b).

Pastaba:

prireikus sniego apkrovą reikia imti, įvertinant numatomą vėlesnį pastatų išplėtimą.

160. Padidintos vietinės sniego apkrovos variantai, pateikti Reglamento 2 priede, turi būti įvertinti apskaičiuojant plokštes, paklotus, denginio ilginius, taip pat apskaičiuojant tuos laikančiųjų konstrukcijų elementus (santvarų, sijų, kolonų ir t. t.), kurių skerspjūvių matmenis nulemia nurodyti variantai.

161. Apskaičiuojant konstrukcijas, galima imti supaprastintas sniego apkrovimo schemas, ekvivalentiškas pagal poveikį Reglamento 2 priede pateiktoms apkrovimo schemoms. Apskaičiuojant pramonės pastatų rėmus ir kolonas leidžiama įvertinti tiktai tolygiai paskirstytą sniego apkrovą, išskyrus zonas su denginio aukščio skirtumais, kuriose būtina įvertinti padidintą sniego apkrovą.

162. Koeficientai μ, nustatyti pagal Reglamento 2 priedo 1 lentelės 1, 2, 5 ir 6 schemas plokštiesiems lėkštiems (su nuolydžiu iki 12% arba kai $f/l<0{,}05$) vienanavių ir daugianavių pastatų stogams be stoglangių, sumažinami dauginant iš koeficiento $k=0{,}8$, kai vidutinis vėjo greitis 4 m/s.

163. Vienanavių ir daugianavių pastatų stogams be stoglangių su nuolydžiu nuo 12 iki 20% koeficientai μ, nustatyti pagal Reglamento 2 priedo 1 lentelės 1 ir 5 schemas, mažinami dauginant iš koeficiento, lygaus 0,85. Nurodytais atvejais pastatams, kurių plotis b iki 90 m ir aukštis $h>10$ m, koeficientas k papildomai mažinamas dauginant iš koeficiento $k_1=1-0{,}2\left(1-\frac{b}{90}\right)\left(\frac{h}{10}-1\right)$, bet ne mažesnio kaip 0,7. Šiuo punktu numatytos sniego apkrovos nemažinamos:

163.1. stogams pastatų, apsaugotų nuo tiesioginio vėjo poveikio gretimais aukštesniais pastatais, nutolusiais atstumu ne didesniu kaip $10h_1$, čia h_1 – projektuojamojo ir gretimų pastatų aukščių skirtumas;

163.2. stogo, kurio ilgis b, b_1 ir b_2, zonose su pastatų ir parapetų aukščio skirtumais (žr. Reglamento 2 priedo 1 lentelės 8-11 schemas).

VI SKIRSNIS. POVEIKIŲ DALINIAI PATIKIMUMO KOEFICIENTAI

164. Sniego poveikio dalinis patikimumo koeficientas γ_Q imamas lygus 1,3.

XII SKYRIUS. VĖJO APKROVOS

I SKIRSNIS. POVEIKIŲ TAIKYMO SRITIS

165. Šiame skyriuje pateiktos taisyklės ir metodai yra skirti vėjo apkrovai skaičiuoti iki 200 m aukščio statinių konstrukcijoms, jų dalims ir priedams.

166. Nustatoma vėjo apkrova, tenkanti atitinkamiems plotams:

166.1. visai konstrukcijai;

166.2. konstrukcijos dalims, pvz., jos sudedamosioms dalims, apsauginiams elementams ir jų jungtims.

167. Šiame skyriuje taip pat pateikiama dūmtraukių bei kitų gembinių konstrukcijų apkrovos skaičiavimo taisyklės. Specialūs reikalavimai strypiniams bokštams čia nepateikiami.

168. Šiame skyriuje reglamentuojama, kaip apskaičiuoti vėjo apkrovą, veikiančią iki 200 m tarpsnio autokelių ir geležinkelio tiltus, taip pat iki 30 m tarpsnio pėsčiųjų ir dviratininkų tiltus.

Pastabos:

vantiniai ir kabamieji tiltai nenagrinėjami;

bokštams su atotampomis taisyklės nepateikiamos.

II SKIRSNIS. POVEIKIŲ KLASIFIKACIJA

169. Vėjo poveikiai priskiriami kintantiems laisviesiems poveikiams (žr. Reglamento 10-14 punktus).

III SKIRSNIS. SKAIČIUOTINĖS SITUACIJOS

170. Vėjo poveikiai nustatomi kiekvienai skaičiuotinei Reglamento 31 punkte apibrėžtai situacijai.

171. Skaičiuojant reikia atsižvelgti ir į kitų veiksnių (transporto, sniego, ledo) įtaką konstrukcijai, nes gali pasikeisti jos paviršių atskaitiniai plotai ir koeficientai. Be to, numatyti konstrukcijų darbo sąlygų pokytį, dėl kurio gali pasikeisti vėjo išorinis ir vidinis slėgis (durys papratai būna uždarytos, bet jos gali būti atidarytos per audrą).

172. Į dinaminius poveikius reaguojančios konstrukcijos turi būti tikrinamos nuovargiui.

IV SKIRSNIS. POVEIKIŲ REPREZENTACIJA

173. Laikui bėgant, vėjo poveikiai fliuktuoja. Vėjas tiesiogiai veikia uždarus išorinius paviršius, o dėl jų laidumo – ir vidinius. Atvirųjų konstrukcijų vidinius paviršius gali veikti ir tiesiogiai. Slėgis sukelia jėgas, statmenas konstrukcijų bei elementų dangų paviršiams. Kai vėjas veikia didelius konstrukcijų paviršius, lygiagrečiai su paviršiumi gali atsirasti papildomos trinties jėgos.

174. Bendra konstrukcijos ir jos elementų reakcija gali būti nagrinėjama sudedant aplinkos dėmenį, veikiantį tariamai statiškai, ir rezonansinį dėmenį, atsirandantį nuo žadinimo virpesių, kurių dažnis artimas savųjų virpesių dažniui. Daugelio konstrukcijų rezonansiniai dėmenys yra maži, ir vėjo apkrova gali būti nagrinėjama supaprastintai, tarytum atsirastų tik nuo nerezonansinės aplinkos.

175. Šiame skyriuje vėjo apkrova pateikiama kaip tariamai statiškų slėgių ir jėgų, kurių poveikiai yra ekvivalentiški ekstremaliems vėjo veikimo poveikiams, reikšmių rinkinys. Liaunos konstrukcijos – dūmtraukiai, apžvalgos bokštai, rėmų ir santvarų atvirieji elementai, tiltai, o tam tikrais atvejais ir aukšti pastatai – turi būti suprojektuoti atsparūs sūkuriniam žadinimui.

176. Be šiame skyriuje reglamentuotų, leidžiama taikyti ir alternatyvius metodus bei išsamesnius inžinerinius tyrimų duomenis. Tyrimai turi būti atliekami taikant gerai parengtą analitinę, skaitmeninę arba bandymų metodiką, įskaitant matavimus vietoje ir bandymus aerodinaminiame vamzdyje. Tokiems bandymams keliami reikalavimai pateikti Reglamento 178.1 ir 178.2 p.

177. Poveikių modeliavimas:

177.1. vėjo poveikis išreiškiamas kaip slėgis arba jėga. Vėjo slėgis veikia statmenai konstrukcijos paviršiui, išskyrus atvejus, kai nurodyta kitaip. Pvz., lygiagreti su paviršiumi trinties jėga;

177.2. skaičiavimams paprastai naudojami šie rodikliai:

177.2.1. q_{ref} – vėjo atskaitinis slėgis, nustatomas pagal Reglamento 189 punkte apibrėžtą atskaitinį greitį;

177.2.2. $c(z)$ – koeficientas, priklausantis nuo vietovės reljefo tipo ir aukščio nuo žemės paviršiaus (žr. Reglamento 197 punktą).

178. Bandymams keliami reikalavimai:

178.1. eksperimentinių bandymų modelis turi teisingai reprezentuoti tikrąją situaciją;

178.2. turi būti įvykdomos šios sąlygos:

178.2.1. sudaromas toks profilis, kad vidutinis vėjo greitis atitiktų tą vietą, kurioje bus statomas objektas;

178.2.2. sudaromas toks oro srautas, kad nagrinėjamoje vietoje būtų teisingai įvertinta galima turbulencija.

V SKIRSNIS. VĖJO APKROVŲ DUOMENYS

179. Šiame skyriuje pateiktas vėjo slėgis atitinka pakankamai standžias užtvaras, į kurių rezonansines vibracijas (kaip įprasta) galima neatsižvelgti. Jei užtvarų savųjų svyravimų dažnis yra mažas (pvz., mažesnis nei 5 Hz), tai vibracijos gali būti svarbios ir į jas būtina atsižvelgti.

180. Vėjo apkrovą į statinius reikia nagrinėti kaip visumą:

180.1. statmeno slėgio w_e, veikiančio į statinio arba elemento išorinį paviršių;

180.2. trinties jėgų T_{tr} nukreiptų išorinio paviršiaus liestine ir priklausančių jos horizontaliajai (šediniams arba banguotiems stogams, stogams su stoglangiais) arba vertikaliajai projekcijai (sienoms su lodžijomis ir panašioms konstrukcijoms);

180.3. statmenojo slėgio w_i, veikiančio pastato su prapučiamomis pertvaromis vidinius paviršius su atidaromomis arba nuolat atviromis angomis; arba kaip statmenojo slėgio w_x, w_y pagrįsto bendru pastato atsparumu x ir y ašių atžvilgiu ir sąlygiškai veikiančio į statinio projekcijos plokštumą, statmeną atitinkamai ašiai.

181. Vėjo apkrovą reikia nustatyti kaip vėjo slėgio vidutinės w_{me} ir pulsavimo w_p dedamųjų sumą.

182. Nustatant vidinį slėgį w_i, taip pat apskaičiuojant daugiaaukščius statinius iki 40 m aukščio ir vienaaukščius pramonės statinius iki 36 m aukščio, kai aukščio ir tarpsnio santykis mažesnis už 1,5, pastatytus A ir B tipo vietovėse (žr. Reglamento 197 p.), vėjo apkrovos pulsacinės dedamosios leidžiama neįvertinti.

183. Vidutinė slėgio į išorinius konstrukcijos paviršius dedamoji w_{me} apskaičiuojama, taikant išraišką:

$$w_{me} = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_e \qquad (12.1)$$

čia: c_e – išorinio slėgio aerodinaminis koeficientas, nustatomas pagal Reglamento 186 punktą.

184. Slėgis į vidinius konstrukcijos paviršius w_i apskaičiuojamas pagal išraišką:

$$w_i = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_i\,; \qquad (12.2)$$

čia: c_i – vidinio slėgio koeficientas, nustatytas pagal Reglamento 186 punktą.

185. Didelių paviršių (pvz., didelių stogų) konstrukcijas gali veikti trinties jėga $F_{fr.}$ Ji apskaičiuojama taikant formulę:

$$F_{tr} = q_{ref} \cdot c(z) \cdot c_{tr}; \qquad (12.3)$$

čia: c_{tr} – trinties koeficientas, nustatomas pagal Reglamento 186 punktą.

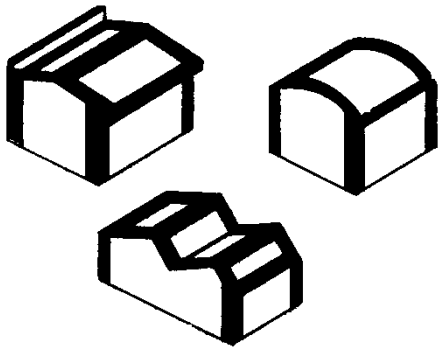
VI SKIRSNIS. AERODINAMINIAI KOEFICIENTAI

186. Nustatant vėjo apkrovos dedamąsias w_{me}, F_{tr}, w_i, w_x, w_y, būtina taikyti atitinkamų aerodinaminių koeficientų reikšmes išorinio slėgio c_e, trinties c_{tr}, vidinio slėgio c_i, priekinio pasipriešinimo c_x arba c_y – imamo iš Reglamento 4 priedo 1 lentelės, strėlėmis → parodytos vėjo

kryptys. Ženklas „plius“ prie koeficientų c_e ir c_i atitinka vėjo slėgio kryptį į atitinkamą paviršių; ženklas „minus“ – kryptį nuo paviršiaus. Tarpinės apkrovos reikšmės nustatomos interpoliuojant.

187. Apskaičiuojant aptvarinių elementų tvirtinimą prie laikančiųjų konstrukcijų pagal išorinį stogo kontūrą, reikia įvertinti vietinį neigiamą vėjo slėgį su aerodinaminiu koeficientu c_e = -2, paskirstytą išilgai paviršiaus 1,5 m plotyje (žr. 12.1 pav.), o statinių kampuose 1,5 m atstumo su aerodinaminiu koeficientu c_e= -3.

188. Atvejais, nenumatytais Reglamento 4 priedo 1 lentelėje (kitos statinių formos, įvertinimas, atitinkamai pagrindus, kitų vėjo srauto krypčių arba kūno dedamųjų bendrojo pasipriešinimo kitomis kryptimis įvertinimas ir t. t.), aerodinaminius koeficientus galima imti pagal žinynų ir eksperimentinius duomenis arba pagal modelių bandymus aerodinaminiuose vamzdžiuose. Nustatant vėjo apkrovą į vidinių sienų ir pertvarų paviršių, kai nėra išorinių atitvarų (statinio montavimo stadijoje), būtina taikyti išorinio slėgio aerodinaminį koeficientą c_e arba priekinio slėgio koeficientą c_x.



12.1 pav. Pagal išorinį stogo kontūrą išilgai paviršiaus 1,5 m plotyje esančios vietos, kuriose, apskaičiuojant aptvarinių elementų tvirtinimą prie laikančiųjų konstrukcijų, reikia įvertinti vietinį neigiamą vėjo slėgį su aerodinaminiu koeficientu c_e= -2, o 1,5 m atstumu nuo pastato kampo – su aerodinaminiu koeficientu c_e= -3.

VII SKIRSNIS. VĖJO DUOMENYS

189. Atskaitinis vėjo slėgis q_{ref} nustatomas taikant formulę:

$$q_{ref} = \frac{\rho}{2} v_{ref}^2; \qquad (12.4)$$

čia: v_{ref} – atskaitinis vėjo greitis, nustatomas 191 punkte; ρ – oro tankis.

190. Oro tankis priklauso nuo altitudės, temperatūros bei slėgio; konkrečiai vietovei jis imamas toks, koks būtų audros metu. Jei kitaip nenurodyta, imama, kad ρ=1,25 kg/m^3.

191. Atskaitinis vėjo greitis v_{ref} yra vidutinis vėjo greitis, matuotas 10 min. 10 m aukštyje nuo žemės paviršiaus A tipo vietovėse (žr. Reglamento 197 p.), kurio metinė viršijimo tikimybė yra 0,02 (paprastai imama, kad jis pasikartoja vidutiniškai kartą per 50 metų). Jis nustatomas pagal formulę:

$$v_{ref} = c_{DIR} \cdot c_{TEM} \cdot c_{ALT} \cdot v_{ref,0}; \qquad (12.5)$$

čia: $v_{ref,0}$ – vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė (žr. Reglamento 3 priedo 1 lentelę);

c_{DIR} – krypties koeficientas, lygus 1,0, jeigu (žr. Reglamento 3 priedo 2 lentelę) nenurodyta kitaip;

c_{TEM} – laikotarpio (sezono) koeficientas, lygus 1,0, jeigu (žr. Reglamento 3 priedo 4 punktą) nenurodyta kitaip;

c_{ALT} – aukščio virš jūros lygio koeficientas, lygus 1,0, jeigu (žr. Reglamento 3 priedo 5 punktą) nenurodyta kitaip.

192. Statybos metu naudojamoms konstrukcijoms (kurioms reikia laikinųjų ryšių), konstrukcijoms, kurių naudojimo laikas yra žinomas ir trumpesnis nei vieneri metai, atskaitinis vėjo greitis v_{ref} gali būti mažinamas. Tai priklauso nuo:

192.1. konstrukcijų naudojimo trukmės;

192.2. konstrukcijos apsaugojimo arba sustiprinimo, pučiant stipriam vėjui, galimybės;

192.3. laiko, kurio reikia konstrukcijai apsaugoti arba sustiprinti;

192.4. stipraus vėjo tikimybės;

192.5. stipraus vėjo prognozės galimybės;

192.6. sąlygų, išvardytų Reglamento 3 priede.

193. Laikotarpio koeficientas c_{TEM} nusako šį sumažinimą pagal (12.5) formulę ir Reglamento 196 punktą arba (ir) atsižvelgiant į vietos klimato sąlygas.

194. Laikinosiomis konstrukcijomis negali būti vežti tinkamos konstrukcijos, kurios bet kuriuo metų laiku išmontuojamos ir vėl sumontuojamos.

195. Vėjo apkrovos rajonų žemėlapiai ir vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės bei kita meteorologinė informacija pateikti Reglamento 3 priede.

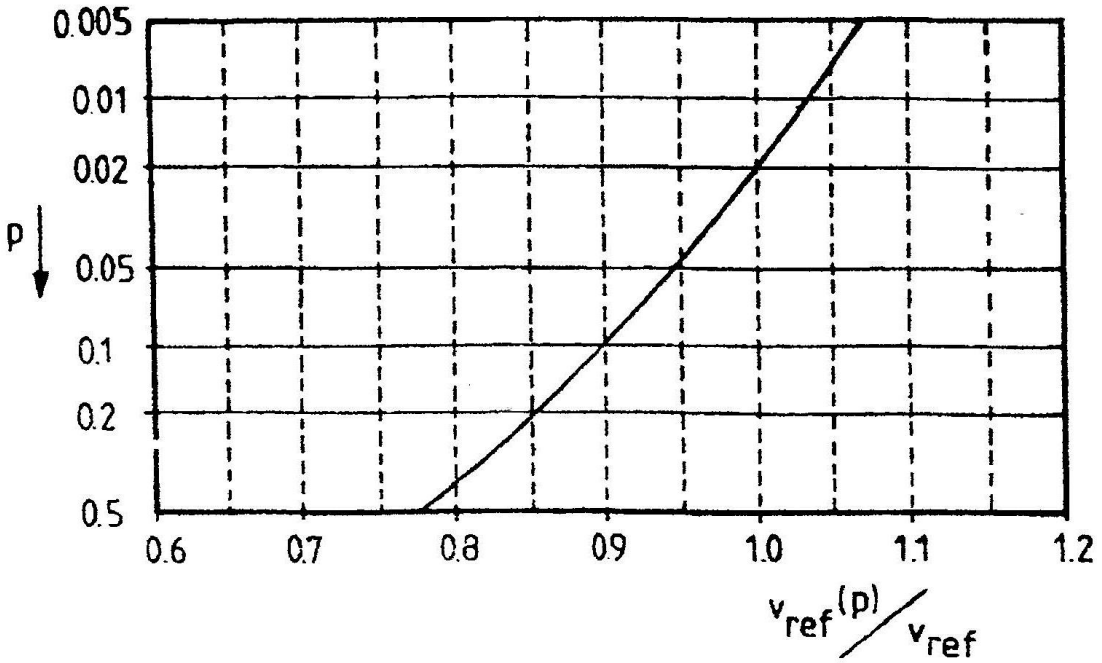
196. Vėjo atskaitinis greitis $v_{ref}(p)$, kai metinė viršijimo tikimybė p yra kitokia nei 0,02 (žr. Reglamento 191 punktą), gali būti apskaičiuojamas taikant išraišką (žr. 12.2 pav.):

$$v_{ref}(p) = v_{ref}\left(\frac{1-K_1 \ln[-\ln(1-p)]}{1-K_1 \ln[-\ln 0{,}98]}\right)^n; \qquad (12.6)$$

čia: v_{ref} – atskaitinis greitis, kai metinė viršijimo tikimybė yra 0,02;

K_1 – formos koeficientas; galima imti K_1 = 0,2, jeigu Reglamento 3 priede nenurodyta kitaip;

n – laipsnio rodiklis; galima imti n = 0,5, jeigu Reglamento 3 priede nenurodyta kitaip.



12.2 pav. $v_{ref}(p)/ v_{ref}$ santykis, kai K_1=0,2 ir n=0,5

197. Koeficientai $c(z)$, įvertinantys vėjo slėgio pokytį pagal aukštį z, nustatomi iš Reglamento 12.1 lentelės, atsižvelgiant į vietovės tipą. Skiriami tokie vietovės tipai:

197.1. A – atviros jūrų pakrantės, ežerų ir vandens saugyklų pakrantės;

197.2. B – miestų teritorijos, miškų masyvai ir kitos vietovės, kurios yra tolygiai užstatytos aukštesnėmis kaip 10 m kliūtimis;

197.3. C – miestų rajonai, užstatyti aukštesniais kaip 25 m statiniais.

198. Statiniai laikomi esantys nurodyto tipo vietovėje, jeigu ši vietovė iš vėjo pusės tęsiasi 30*h* atstumu, kai statinio aukštis *h* iki 60 m, ir 2 km, kai aukštis didesnis.

12.1 lentelė

Koeficientai *c*(z), įvertinantys vėjo slėgio pokytį pagal aukštį

Aukštis *z*, m	Koeficientai *c*(*z*) vietovės tipams		
	A	B	C
≤5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55
40	1,5	1,1	0,8
60	1,7	1,3	1,0
80	1,85	1,45	1,15
100	2,0	1,6	1,25
150	2,25	1,9	1,55
200	2,45	2,1	1,8
250	2,65	2,3	2,0
300	2,75	2,5	2,2
350	2,75	2,75	2,35
≥480	2,75	2,75	2,75

Pastaba:

nustatant vėjo apkrovimą, vietovės tipai įvairioms skaičiuotinėms vėjo kryptims gali būti skirtingi.

VIII SKIRSNIS. VĖJO APKROVOS PULSAVIMO DEDAMOJI

199. Vėjo apkrovos pulsavimo dedamosios w_p aukštyje z reikšmę reikia nustatyti:

199.1. statiniams (ir jų konstrukciniams elementams), kurių savųjų svyravimų pirmasis dažnis f_1, Hz, didesnis už ribinį savųjų svyravimų dažnį f_{lim} (žr. Reglamento 201 punktą), pagal formulę:

$$w_p = w_{me} \zeta \nu \qquad (12.7)$$

čia: w_{me} – nustatoma pagal 183 punktą; ζ – vėjo slėgio pulsavimo koeficientas aukštyje *z*, imamas iš Reglamento 12.2 lentelės; ν – vėjo slėgio pulsavimo erdvinės koreliacijos koeficientas (žr. Reglamento 203 punktą).

12.2 lentelė

Vėjo slėgio pulsacijos koeficientas

Aukštis *z*, m	Vėjo slėgio pulsavimo koeficientas ζ vietovės tipams		
	A	B	C
≤5	0,85	1,22	1,78
10	0,76	1,06	1,78
20	0,69	0,92	1,50

40	0,62	0,80	1,26
60	0,58	0,74	1,14
80	0,56	0,70	1,06
100	0,54	0,67	1,00
150	0,51	0,62	0,90
200	0,49	0,58	0,84
250	0,47	0,56	0,80
300	0,46	0,54	0,76
350	0,46	0,52	0,73
≥480	0,46	0,50	0,68

199.2. statiniams (ir jų konstrukciniams elementams), kuriuos galima nagrinėti kaip sistemą su vienu laisvės laipsniu (vienaaukščių pramonės pastatų skersiniai rėmai, vandentiekio bokštai ir t. t.), kai $f_1<f_{\text{lim}}$ – pagal formulę:

$$w_{\text{p}} = w_{\text{me}}\xi\cdot\varsigma\cdot\nu; \qquad (12.8)$$

čia: w_{me} – nustatoma pagal Reglamento 183 punktą; ξ – dinamiškumo koeficientas, nustatomas pagal 12.3 pav., atsižvelgiant į parametrą $\varepsilon = \frac{\sqrt{\gamma_{\text{Q}} q_{\text{ref}}}}{940 f_1}$ ir svyravimų logaritminio dekrementą δ (žr. Reglamento 201 ir 202 punktus); γ_{Q} – poveikio dalinis patikimumo koeficientas (žr. Reglamento 207 punktą); q_{ref} – vėjo slėgio atskaitinė reikšmė, Pa (žr. Reglamento 189 punktą);

199.3. simetriško plano pastatams, kuriems $f_1<f_{\text{lim}}$, taip pat visiems statiniams, kurių $f_1 < f_{\text{lim}} < f_2$ (čia f_2 – statinių savųjų svyravimų antrasis dažnis), pagal formulę:

$$w_{\text{p}} = m\xi\psi y \qquad (12.9)$$

čia: m – statinio masė z lygyje, priklausanti paviršiaus plotui, į kurį veikia vėjo apkrova; ξ – dinamiškumo koeficientas (žr. Reglamento 199.2 p.); y – statinio horizontalus poslinkis z lygyje pagal savųjų svyravimų pirmąją formą (pastovaus aukščio simetriško plano statiniams y galima imti lygų poslinkiui nuo horizontalios tolygiai paskirstytos statinės apkrovos); ψ – koeficientas, nustatomas dalijant statinį į r zonas, kuriose imama pastovi vėjo apkrova:

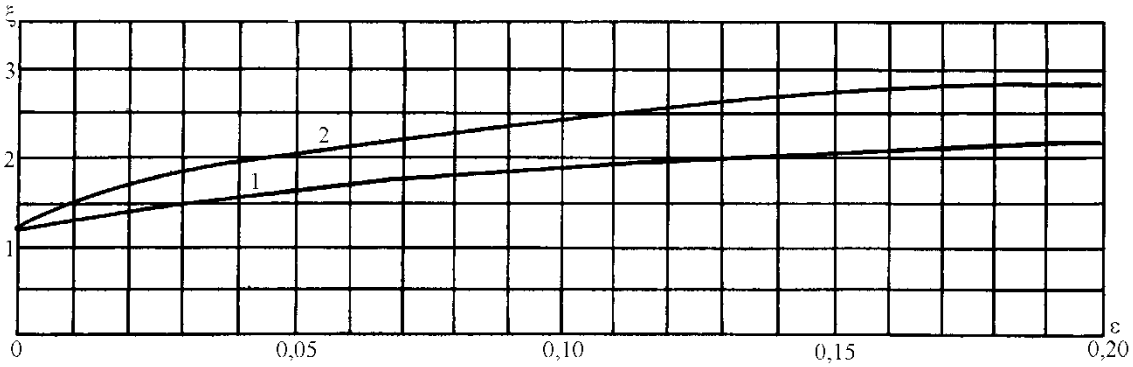
$$\psi = \frac{\sum_{k=1}^{r} y_{\text{k}} w_{\text{pk}}}{\sum_{k=1}^{r} y_{\text{k}}^2 M_{\text{k}}}; \qquad (12.10)$$

čia: M_{k} – statinio k-osios zonos masė; y_k -k-osios zonos centro horizontalusis poslinkis; w_{pk} – vėjo apkrovos į k-ąją zoną pulsavimo dedamosios atstojamoji, nustatoma pagal formulę (12.7).

200. Daugiaaukščiams pastatams su pastoviu per visą aukštį standumu, mase ir pavėjinio paviršiaus pločiu vėjo apkrovos pulsavimo dedamąją z lygyje leidžiama nustatyti pagal formulę:

$$w_{\text{p}} = 1{,}4\frac{z}{h}\xi w_{\text{ph}}; \qquad (12.11)$$

čia: w_{ph} – vėjo apkrovos pulsavimo dedamosios charakteristinė reikšmė statinio viršaus h aukštyje, nustatoma pagal formulę (12.7).



12.3 pav. Dinaminiai koeficientai: 1 – gelžbetoniniams ir mūro statiniams, taip pat su metaliniu karkasu, esant atitvarinėms konstrukcijoms (δ = 0,3); 2 – plieniniams bokštams, stiebams, futeruotiems dūmtraukiams, kolonų tipo aparatams, įskaitant esančius ant gelžbetoninių paaukštinimų (δ = 0,15)

201. Savųjų svyravimų dažnių ribinė reikšmė f_{lim}, Hz, leidžianti neįvertinti inercijos jėgų, susidarančių, esant atitinkamos savosios formos svyravimams, nustatoma iš Reglamento 12.3 lentelės.

202. Cilindrinės formos statiniams, kai $f_1 < f_{lim}$, būtina papildomai atlikti skaičiavimus sūkuriniam sužadinimui (vėjo rezonansui). Svyravimų logaritminio dekremento δ reikšmę reikia imti:

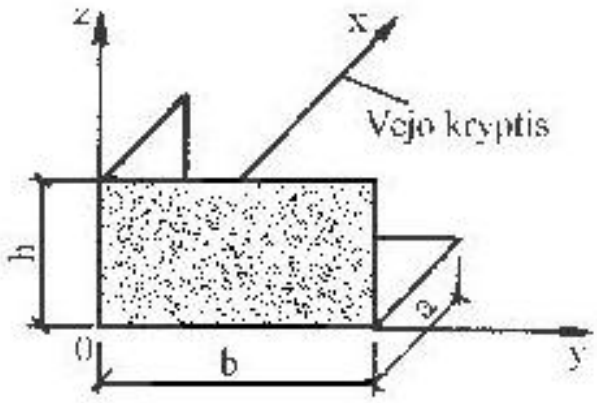
202.1. gelžbetoniniams ir mūro statiniams, taip pat pastatams su plieno karkasu, turinčiu atitvarines konstrukcijas, δ = 0,3;

202.2. plieniniams bokštams, stiebams, futeruotiems dūmtraukiams, kolonų tipo aparatams, įskaitant esančius ant gelžbetoninių paaukštinimų, δ = 0,15.

203. Pulsavimo slėgio erdvinės koreliacijos koeficientą ν reikia nustatyti pastato skaičiuotinam paviršiui, kuriam įvertinama pulsavimo koreliacija. Skaičiuotinas paviršius apima tuos priešvėjinius, pavėjinius šoninius sienų, stogų paviršius ir panašias konstrukcijas, nuo kurių vėjo slėgis perduodamas statinio skaičiuotinam elementui.

204. Jeigu skaičiuotinis paviršius artimas stačiakampiui, orientuotam taip, kad jo kraštinės lygiagrečios su pagrindinėmis ašimis (12.4 pav.), koeficientą ν reikia nustatyti iš Reglamento 12.4 lentelės, atsižvelgiant į parametrus ρ ir χ, imamus iš Reglamento 12.5 lentelės.

205. Apskaičiuojant visą pastatą, skaičiuotinio paviršiaus matmenis reikia nustatyti pagal Reglamento 4 priedo nuorodas. Šiuo atveju ažūriniams statiniams skaičiuotinio paviršiaus matmenis būtina imti pagal jo išorinį perimetrą.



12.4 pav. Pagrindinė koordinačių sistema nustatant koreliacijos koeficientą ν

12.3 lentelė

Savųjų svyravimų dažnių ribinės reikšmės f_{lim}, Hz, leidžiančios neįvertinti inercijos jėgų, susidarančių, esant atitinkamos savosios formos svyravimams

Lietuvos vėjo apkrovos rajonai (imami pagal 3 priedo žemėlapį)	f_{lim},	
	δ=0,3	δ=0,15
I	0,95	2,9
II	1,1	3,4
III	1,2	3,8

12.4 lentelė

Pulsavimo slėgio erdvinės koreliacijos koeficientas ν

ρ, m	Koeficientai ν, kai χ, m, lygus						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

12.5 lentelė

Parametrų ρ ir χ reikšmės pulsavimo slėgio erdvinės koreliacijos koeficientui ν nustatyti

Pagrindinė koordinačių plokštuma, kuriai lygiagretūs skaičiuotiniai paviršiai	ρ	χ
zoy	b	h
zox	0,4a	h
zoy	b	a

206. Statiniams, kurių $f_2 < f_{lim}$, būtina atlikti dinaminį skaičiavimą, įvertinant *s* pirmosios formos savuosius svyravimus. Skaičių *s* reikia nustatyti iš sąlygos $f_s < f_{lim} < f_{s+1}$.

IX SKIRSNIS. POVEIKIO DALINIS PATIKIMUMO KOEFICIENTAS

207. Vėjo poveikio dalinis patikimumo koeficientas γ_Q imamas lygus 1,3.

XIII SKYRIUS. TILTINIŲ IR KABAMŲJŲ KRANŲ APKROVOS

I SKIRSNIS. TAIKYMO SRITIS

208. Šis skyrius apibrėžia naudojimo apkrovas (modelius ir charakteristines reikšmes), susijusias su tiltiniais ir kabamaisiais kranais, kurios apima, jei tinka, dinaminius efektus ir atsitiktines jėgas.

II SKIRSNIS. POVEIKIŲ KLASIFIKACIJA

209. Krano apkrovos priskiriamos prie kintamųjų laisvųjų poveikių (žr. EN [7.13]).

III SKIRSNIS. POVEIKIŲ REPREZENTACIJA

210. Tiltinių ir kabamųjų kranų apkrovos nustatomos atsižvelgiant į krano darbo režimo grupę, pavaros tipą ir krovinio kabinimo būdą. Tiltinių ir kabamųjų kranų darbo režimo grupių bendrasis išvardijimas pateiktas Reglamento 5 priedo 1 lentelėje.

211. Krano ratais į pokraninius kelius perduodamos visos vertikaliųjų apkrovų charakteristinės reikšmės ir kiti skaičiavimams reikalingi duomenys turi būti nustatomi pagal atitinkamus kranų valstybinius standartus. Nestandartiniams kranams – pagal gamyklos gamintojos išduoto paso pateikiamus duomenis.

Pastaba:

krano kelias yra dvi sijos, laikančios vieną tiltinį kraną, arba visos sijos, laikančios vieną kabamąjį kraną (dvi sijos – vienos angos kranui, trys sijos – dviejų angų kranui ir t. t.).

212. Elektrinio krano stabdymo jėgų sukeliamos horizontaliosios apkrovos veikiančios išilgai krano kelio charakteristinė reikšmė yra lygi 0,1 nagrinėjamos krano pusės stabdymo ratus veikiančios visos krano vertikaliosios apkrovos charakteristinės reikšmės.

213. Skersai krano kelio elektrinio vežimėlio stabdymo jėgos sukeliamos horizontaliosios apkrovos charakteristinė reikšmė yra lygi:

213.1. kranams, kurių krovinys pakabintas lanksčiąja pakaba – 0,05 krano keliamosios galios ir vežimėlio svorio;

213.2. kranams, kurių krovinys pakabintas standžiąja pakaba – 0,1 krano keliamosios galios ir vežimėlio svorio.

Šią apkrovą reikia įvertinti apskaičiuojant pastato skersinį rėmą ir krano kelio sijas. Daroma prielaida, kad apkrova, perduodama į vieną krano kelio pusę (siją), vienodai pasiskirsto tarp į šią siją besiremiančių krano ratų ir gali būti nukreipta tiek į tarpatramio vidų, tiek ir į jo išorę.

214. Skersai krano kelio veikiančiosios horizontaliosios apkrovos, kurias sukelia elektrinio krano susiskersavimas ir krano kelio nelygiagretumų (šoninė jėga), charakteristinė reikšmė kiekvienam krano varančiajam ratui lygi 0,1 visos vertikaliosios apkrovos į krano ratą charakteristinės reikšmės. Ši apkrova yra įvertinama tik skaičiuojant krano kelio sijų stiprumą ir pastovumą bei jų tvirtinimą prie kolonų, pastatuose, kai kranai yra 7K, 8K darbo režimo grupių. Be to, įvertinama, kad apkrova į siją perduodama visais krano vienos pusės ratais ir gali būti nukreipta tiek į pastato tarpatramio vidurį, tiek ir į išorę. Reglamento 213 punkte nurodytos jėgos nereikia vertinti kartu su šonine jėga.

215. Krano ir vežimėlio stabdymo sukeliama horizontalioji jėga pridedama krano ratų ir krano kelio bėgių lietimosi vietoje.

216. Išilgai krano kelio krano smūgio į galinę atramą sukeliamos horizontaliosios apkrovos charakteristinė reikšmė apskaičiuojama pagal Reglamento 6 priede pateiktas rekomendacijas. Ši apkrova įvertinama tik apskaičiuojant galines atramas ir jų tvirtinimą prie krano kelio sijų.

IV SKIRSNIS. APKROVŲ IŠDĖSTYMAS

217. Apskaičiuojant krano kelio sijų stiprumą ir pastovumą, reikia įvertinti ne daugiau kaip dviejų tiltinių arba kabamųjų kranų sukeliamą vertikaliąją apkrovą.

218. Skaičiuojant pastatų, su keliuose tarpsniuose esančiais tiltiniais kranais, rėmų, kolonų, pamatų ir pagrindų stiprį bei pastovumą, kiekviename kelyje įvertinama ne daugiau kaip dviejų nepalankiausioje pagal poveikį vietoje stovinčių kranų vertikaliosios apkrovos.

219. Įvertinant skirtingų tarpatramių kranų sutelkimą vienoje sandūroje, vertinama ne daugiau kaip keturių nepalankiausiųjų pagal poveikį kranų įtaka.

220. Apskaičiuojant pastatų, su viename arba keletame kelių esančiais kabamaisiais kranais, rėmų, kolonų, stogo sijų, pogegninių konstrukcijų, pamatų bei pagrindų stiprį ir pastovumą,

kiekviename kelyje reikia įvertinti ne daugiau kaip dviejų, nepalankiausioje padėtyje stovinčių, kranų vertikaliąsias apkrovas.

221. Įvertinant skirtinguose keliuose esančių kabamųjų kranų sutelkimą, jų sandūroje sukeliamas vertikaliąsias apkrovas būtina įvertinti:

221.1. ne daugiau kaip dviejų kranų apkrovas, apskaičiuojant kraštinės eilės kolonas, pogegnines konstrukcijas, pamatus ir pagrindus, kai tarpsnyje yra du kranų keliai;

221.2. ne daugiau kaip keturių kranų apkrovas, apskaičiuojant vidurinės eilės kolonas, pogegnines konstrukcijas, pamatus ir pagrindus; apskaičiuojant kraštinės eilės kolonas, pogegnines konstrukcijas, pamatus ir pagrindus, kai tarpsnyje yra trys kranų keliai; apskaičiuojant pogegnines konstrukcijas, kai tarpsnyje yra du arba trys kranų keliai.

222. Apskaičiuojant krano kelių, kolonų, rėmų, gegnių ir pogegninių konstrukcijų, pamatų, taip pat pagrindų stiprumą ir pastovumą, horizontaliosios apkrovos įvertinamos ne daugiau kaip nuo dviejų viename arba skirtinguose keliuose, bet vienas šalia kito esančių nepalankiausiųjų pagal poveikį kranų. Be to, būtina įvertinti tik vieną kiekvieno krano horizontaliąją apkrovą (skersinę arba išilginę).

223. Nustatant vertikaliąsias ir horizontaliąsias tiltinių kranų, esančių vieno tarpsnio dviejuose arba trijuose aukštuose, viename tarpsnyje vienu metu esant kabamiesiems ir tiltiniams kranams, taip pat naudojant kabamuosius kranus, skirtus kroviniui perkelti nuo vieno krano prie kito, naudojantis perkėlimo tilteliais, apkrovas skirtas konstrukcijų stiprumui ir pastovumui apskaičiuoti, kranų skaičius turi būti įvertinamas pagal techninę užduotį, nustatytą atsižvelgiant į technologinį sprendinį.

224. Apskaičiuojant krano kelio sijų vertikaliuosius ir horizontaliuosius įlinkius arba kolonų horizontaliuosius poslinkius, įvertinama nepalankiausia pagal poveikį vieno krano sukeliama apkrova.

225. Krano kelyje, esant tik vienam kranui ir sąlygai, kad antrasis kranas pastato naudojimo metu nebus pastatytas, įvertinamos tik vieno krano sukeliamos apkrovos.

V SKIRSNIS. DALINIAI PATIKIMUMO, DINAMINIO POVEIKIO KOEFICIENTAI IR DERINIO DAUGIKLIAI

226. Krano sukeliamųjų poveikių daliniai patikimumo koeficientai γ pateikti 13.1 lentelėje:

13.1 lentelė

Kranų poveikių daliniai patikimumo koeficientai

Poveikis	Simbolis	Situacija	
		P/T	A
Nuolatiniai krano poveikiai:	γ_{Gsup}		
nepalankūs		1,1	1,0
palankūs	γ_{Ginf}	1,0	1,0
Kiti kintamieji poveikiai:			
nepalankūs	γ_{Q}	1,3	1,0
palankūs		0	0
Netikėtieji poveikiai	γ_{A}		1,0

P, T, A – atitinkamai nuolatinė, trumpalaikė ir ypatingoji skaičiuotinės situacijos (žr. Reglamento 31 punktą).

227. Krano sukeliamų poveikių koeficientai pateikti 13.2 lentelėje:

13.2 lentelė

Kranų poveikiųψ koeficientai

Poveikis	Simbolis	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Poveikių grupės įskaitant kranus				
4K-6K darbo režimo grupės kranams	Q_r	1,0	0,9	0,5
7K darbo režimo grupės kranams		1,0	0,9	0,6
8K darbo režimo grupės kranams		1,0	0,9	0,7

228. Apskaičiuojant krano kelio sijų stiprumą, įvertinant vietinį ir dinaminį krano vieno rato sutelktosios vertikaliosios apkrovos poveikį, šios apkrovos visą charakteristinę reikšmę reikia dauginti iš papildomojo koeficiento γ_{f1}, kuris lygus:

228.1. 1,6 – 8K darbo režimo grupės kranams su standžiąja krovinio pakaba;

228.2. 1,4 – 8K darbo režimo grupei kranams su lanksčiąja krovinio pakaba;

228.3. 1,3 – 7K darbo režimo grupės kranams;

228.4. 1,1 – kitų darbo režimo grupių kranams.

Tikrinant krano kelio sijų sienelės vietinį pastovumą, papildomo koeficiento reikšmė lygi 1,1.

229. Apskaičiuojant krano kelio sijų stiprį ir pastovumą bei jų tvirtinimą prie pastato laikančiųjų konstrukcijų, vertikaliųjų krano apkrovų skaičiuotinės reikšmės dauginamos iš dinaminio koeficiento:

229.1. esant ne didesniam kaip 12 m kolonų žingsniui:

229.1.1. 1,2 – 8K darbo režimo grupės tiltiniams kranams;

229.1.2. 1,1 – 6K ir 7K darbo režimo grupės tiltiniams kranams bei visų darbo grupių kabantiesiems kranams;

229.2. esant didesniam kaip 12 m kolonų žingsniui – 1,1 – 8K darbo režimo grupės tiltiniams kranams.

230. 8K darbo režimo grupės kranų horizontaliųjų apkrovų skaičiuotines reikšmes reikia įvertinti su dinaminiu koeficientu, kuris lygus 1,1. Kitais atvejais apkrovų dinaminis koeficientas lygus 1,0.

231. Apskaičiuojant konstrukcijų patvarumą, krano kelio sijų įlinkį ir kolonų horizontalųjį poslinkį bei krano vieno rato vertikaliosios apkrovos vietinį poveikį, dinaminis koeficientas neįvertinamas.

232. Įvertinant dviejų kranų sukeliamas apkrovas, jos dauginamos iš derinių koeficiento:

232.1. ψ = 0,85 – 1K…6K darbo režimo grupių kranams;

232.2. ψ = 0,95 – 7K, 8K darbo režimo grupių kranams.

233. Įvertinant keturių kranų sukeliamas apkrovas jos dauginamos iš derinių koeficiento:

234.1. ψ = 0,7 – 1K…6K darbo režimo grupių kranams;

234.2. ψ = 0,8 – 7K, 8K darbo režimo grupių kranams.

235. Įvertinant vieno krano horizontaliąsias arba vertikaliąsias apkrovas, jos nemažinamos.

236. Apskaičiuojant elektrinių tiltinių krano kelių sijų patvarumą ir sijų tvirtinimo prie pastato laikančiųjų konstrukcijų detales, reikia įvertinti krano sukeliamųjų apkrovų tariamai nuolatines reikšmes $\psi_2 Q_k$. Tikrinant sijų sienelių patvarumą nuo sutelktosios vertikaliosios apkrovos poveikio krano rato veikimo zonoje, krano vieno rato sukeliamos vertikaliosios apkrovos tariamai nuolatinė reikšmė dauginama iš koeficiento įvertinamo apskaičiuojant sijų stiprumą, nurodyto Reglamento 228 punkte. Kranų darbo režimo grupės, kurioms skaičiuojamas konstrukcijų pastovumas, yra nurodomos konstrukcijų projektavimo normose.

XIV SKYRIUS. KLIMATO TEMPERATŪROS POVEIKIAI

I SKIRSNIS. TAIKYMO SRITIS

237. Konstrukcijų projektavimo reglamente numatytais atvejais būtina įvertinti vidutinės temperatūros pokytį laike Δt ir temperatūros kitimą ν elemento skerspjūvyje.

II SKIRSNIS. POVEIKIŲ KLASIFIKACIJA

238. Temperatūros įtaka pastatų konstrukcijoms priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių.

III SKIRSNIS. POVEIKIO REPREZENTACIJA

239. Vidutinių temperatūrų pokyčio elemento skerspjūvyje charakteristinės reikšmės atitinkamai šiltu Δt_w ir šaltu Δt_c metų laiku nustatomos pagal formules:

$$\Delta t_w = t_w - t_{oc}; \quad (14.1)$$

$$\Delta t_c = t_c - t_{ow}; \quad (14.2)$$

čia: t_w, t_c – elemento skerspjūvio vidutinių temperatūrų charakteristinės reikšmės šiltu ir šaltu metų laiku, imamos pagal Reglamento 240 punktą; t_{ow}, t_{oc} – pradinės temperatūros šiltu ir šaltu metų laiku, imamos pagal Reglamento 243 punktą.

240. Vidutinių temperatūrų charakteristinės reikšmės t_w ir t_c bei temperatūrų pokytis elemento skerspjūvyje šiltu ϑ_w ir šaltu ϑ_c metų laiku vienasluoksnėms konstrukcijoms imami iš Reglamento 14.1 lentelės.

Pastaba:

sluoksniuotosioms (daugiasluoksnėms) konstrukcijoms t_w, t_c, ϑ_w, ϑ_c – nustatomi apskaičiavimais. Konstrukcijas, pagamintas iš kelių medžiagų, artimų pagal šiluminius parametrus, leidžiama nagrinėti kaip vienasluoksnes.

14.1 lentelė

Vidutinės temperatūrų reikšmės ir jų pokytis elemento skerspjūvyje šiltu ir šaltu metų laikotarpiu

Statinių konstrukcijos	Pastatai ir statiniai eksploatacijos stadijoje		
	Nešildomi pastatai (be technologinių šilumos šaltinių) ir atviri statiniai	Šildomi pastatai	Statiniai su dirbtiniu klimatu ir pastoviais, technologiniais šilumos šaltiniais
Neapsaugoti nuo saulės spinduliavimo poveikio (iš jų išorinės atitvaros)	$t_w = t_{ew} + \Theta_1 + \Theta_4$		$t_w = t_{iw} + 0{,}6(t_{ew} - t_{iw}) + \Theta_2 + \Theta_4$
	$\vartheta_w = \Theta_5$		$\vartheta_w = 0{,}8(t_{ew} - t_{iw}) + \Theta_3 + \Theta_5$
	$t_c = t_{ec} - 0{,}5\Theta_1$	$t_c = t_{ic} + 0{,}6(t_{ec} - t_{ic}) - 0{,}5\Theta_2$	
	$\vartheta_c = 0$	$\vartheta_c = 0{,}8(t_{ec} - t_{ic}) - 0{,}5\Theta_3$	
Apsaugoti nuo saulės spinduliavimo poveikio (iš jų vidinės)	$t_w = t_{ew}$		$t_w = t_{iw}$
	$\vartheta_w = 0$		
	$t_c = t_{ec}$	$t_c = t_{ic}$	
	$\vartheta_c = 0$		

Žymėjimai, priimti 14.1 lentelėje:

t_{ew}, t_{ec} – lauko vidutinės paros temperatūros atitinkamai šiltu ir šaltu metų laiku, imamos pagal Reglamento 241 punktą;

t_{iw}, t_{ic} – vidaus (patalpų) oro temperatūros atitinkamai šiltu ir šaltu metų laiku, imamos pagal užduotį statybai technologinių sprendinių pagrindu;

Θ_1, Θ_2, Θ_3 – vidutinių temperatūrų padidėjimai elemento skerspjūvyje ir temperatūrų sukeliamos paros lauko temperatūros svyravimų pokytis, imami iš Reglamento 14.2 lentelės;

Θ_4, Θ_5 – vidutinių temperatūrų didėjimai elemento skerspjūvyje ir temperatūrų dėl saulės spinduliavimo pokyčio, imami pagal Reglamento 242 punktą.

Pastabos:

kai yra duomenų apie konstrukcijų temperatūrą pastatų su pastoviais nekintančiais technologiniais šilumos šaltiniais eksploatacijos stadijoje, reikšmės t_w, t_c, v_w, v_c imamos šių duomenų pagrindu;

statant pastatus ir statinius t_w, t_c, v_w, v_c imami kaip nešildomiems pastatams eksploatacijos stadijoje.

241. Lauko oro vidutinės paros temperatūros šiltu t_{ew} ir šaltu t_{ec} metų laiku nustatomos pagal formules:

$$t_{ew} = t_{VII} + \Delta_{VII}; \quad (14.3)$$

$$t_{ec} = t_I - \Delta_I; \quad (14.4)$$

čia: t_I, t_{VII} – daugiamečiai mėnesio oro temperatūros vidurkiai sausio ir liepos mėnesiais imami atitinkamai pagal RSN 196-94 [7.14] 2.1 lentelę; Δ_I, Δ_{VII} – vidutinių paros temperatūrų nuokrypa nuo vidutinių mėnesio temperatūrų (Δ_I – imama pagal RSN 196-94 [7.14] 2.10 lentelę; $\Delta_{VII} = 6^0$C).

Pastaba:

eksploatuojamuose šildomuose pramonės pastatuose, apsaugotuose nuo saulės spinduliavimo poveikio; Δ_{VII} galima neįvertinti.

242. Padidėjimas Θ_4 ir Θ_5, ^{0}C apskaičiuojami pagal formules:

$$\Theta_4 = 0{,}05\rho S_{max} k k_1; \quad (14.5)$$

$$\Theta_5 = 0{,}05\rho S_{max} k (1 - k_1); \quad (14.6)$$

čia: ρ – konstrukcijos išorinio paviršiaus saulės spinduliavimo sugerties koeficientas, imamas pagal Reglamento 7 priedo 1 lentelę; S_{max} – saulės spinduliavimo (tiesioginio ar išsklaidyto) maksimali suminė reikšmė W/m^2, imama pagal Reglamento 8 priedo 1 ir 2 lenteles); k – koeficientas, imamas iš Reglamento 14.3 lentelės, k_1 – koeficientas, imamas iš Reglamento 14.4 lentelės.

14.2 lentelė

Vidutinių temperatūrų reikšmės ir temperatūros pokytis elemento skerspjūvyje

Statinių konstrukcijos	Temperatūros padidėjimas		
	Θ_1	Θ_2	Θ_3
Metalinės	8	6	4
Gelžbetoninės, betoninės, armuoto mūro ir mūrinės, kurių storis cm:			
iki 15	8	6	4
nuo 15 iki 39	6	4	6
per 40	2	2	4

243. Pradinė temperatūra, atitinkanti konstrukcijos arba jos dalies sujungimą į užbaigtą sistemą, šiltu t_{ow} ir šaltu t_{0C} metų laiku nustatoma iš formulių:

$$t_{ow} = 0{,}8 t_{VII} + 0{,}2 t_I; \quad (14.7)$$

$$t_{0C} = 0{,}2 t_{VII} + 0{,}8 t_I. \quad (14.8)$$

Pastaba:

kai yra žinomas konstrukcijos jungimo laikas, darbų atlikimo seka, pradinę temperatūrą galima patikslinti, įvertinant šiuos duomenis.

14.3 lentelė

Paviršiaus orientacijos įtakos koeficientas

Paviršiaus (paviršių) tipas ir orientacija	Koeficientas *k*
Horizontalus	1,0
Vertikalūs, orientuotas: į pietus	1,0
vakarus	0,9
rytus	0,7

IV SKIRSNIS. KLIMATO TEMPERATŪROS POVEIKIŲ DALINIAI PATIKIMUMO KOEFICIENTAI

244. Klimato temperatūros poveikių Δt ir ν dalinis patikimumo koeficientas γ_Q imamas lygus 1,3.

14.4 lentelė

Konstrukcijos tipo įtakos koeficientas

Statinių konstrukcijos	Koeficientas k_1
Metalinės	0,7
Gelžbetoninės, betoninės, armuoto mūro ir mūrinės, kurių storis cm:	
iki 15	0,6
nuo 15 iki 39	0,4
per 40	0,3

XV SKYRIUS. APLEDĖJIMO APKROVOS

I SKIRSNIS. TAIKYMO SRITIS

245. Apledėjimo apkrovas būtina įvertinti projektuojant elektros tiekimo ir ryšių oro linijas, elektros transporto kontaktines linijas, antenų stiebų įrenginius ir panašius statinius.

II SKIRSNIS. POVEIKIŲ REPREZENTACIJA

246. Apledėjimo išskirstytos apkrovos charakteristinė reikšmė apvalaus skerspjūvio elementams iki $d \leq 70$ mm (laidai, lynai, stiebų atotampos, vantos ir kt.) i, N/m, nustatoma pagal formulę:

$$i = \pi b k \mu_1 (d + b k \mu_1) \rho g \cdot 10^{-3}. \qquad (15.1)$$

247. Paviršinės apledėjimo apkrovos charakteristinė reikšmė i', Pa, kitiems elementams nustatoma pagal formulę:

$$i' = b k \mu_2 \rho g. \qquad (15.2)$$

Formulėse (15.1) ir (15.2):

b – apledėjimo sienutės storis, mm, viršijamas 1 kartą per 5 metus – 10 mm skersmens apvalaus skerspjūvio elementų, esančių 10 m aukštyje virš žemės paviršiaus, imama iš Reglamento 15.1 lentelės, 200 m aukštyje ir aukščiau – iš 15.2 lentelės. Kitiems pasikartojimų periodams apledėjimo storis imamas pagal specialias nustatyta tvarka patvirtintas technines sąlygas;

k – koeficientas, kuriuo įvertinamas apledėjimo sienutės pokytis, atsižvelgiant į apvalaus skerspjūvio elementų skersmenį, ir nustatomas iš Reglamento 15.3 lentelės; *d* – laidų, lynų skersmuo, mm; μ_1 – koeficientas, kuriuo įvertinamas apledėjimo storio kitimas, atsižvelgiant į apvalaus skerspjūvio elementų skersmenį, ir imamas iš Reglamento 15.4 lentelės; μ_2 – koeficientas, įvertinantis apledėjusio paviršiaus ploto santykį su bendruoju elemento paviršiaus plotu ir imamas lygus 0,6; ρ – ledo tankis, imamas lygus 0,9 g/cm^3; *g* – laisvojo kritimo pagreitis, m/s^2.

15.1 lentelė

Apledėjimo rajonai

Apledėjimo rajonai (imama pagal RSN 156-94, 8.6 lentelę)	I	II	III	IV
Apledėjimo storis b, mm	Ne mažiau kaip 6,2	8,5	11,5	14,5

15.2 lentelė

Apledėjimo storis z aukštyje

Aukštis virš žemės paviršiaus *z*, m	Apledėjimo sienelės storis *b*, mm
200	15-20
300	35
400	60

15.3 lentelė

Koeficientas, įvertinantis apledėjimo storio kitimą priklausomai nuo aukščio

Aukštis virš žemės paviršiaus, m	5	10	20	30	50	70	100
Koeficientas *k*	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

15.4 lentelė

Koeficientas, priklausantis nuo apvalaus elemento skerspjūvio skersmens

Laidų, lynų skersmuo, mm	5	10	20	30	50	70
Koeficientas μ_1	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

Pastabos (15.1–15.4 lentelėms):

tarpinės dydžių reikšmės gali būti nustatomos tiesine interpoliacija;

apledėjimo storį ant pakabintų apvalaus skerspjūvio horizontaliųjų elementų (lynų, laidų) galima imti redukuotojo svorio centro aukštyje;

apledėjimo apkrovos apvaliems cilindro formos horizontaliesiems elementams iki 70 mm skersmens, apledėjimo storis, pateiktas 15.2 lentelėje, sumažinamas 10 %.

248. Vėjo slėgis į apledėjusius elementus imamas lygus 25 % atskaitinio vėjo slėgio q_{ref}, nustatomo pagal Reglamento 189 punktą. Nustatant vėjo apkrovą į statinių elementus, esančius

aukščiau kaip 100 m virš žemės paviršiaus, apledėjusių laidų ir lynų skersmuo, nustatomas įvertinant apledėjimo storį, pateiktą 15.2 lentelėje, dauginamas iš koeficiento, lygaus 1,5.

249. Oro temperatūrą, esant plikšalai, reikia imti statiniams iki 100 m – -5^{0}C, daugiau kaip 100 m – -10^{0}C. Rajonuose, kur, esant apledėjimui, temperatūra žemesnė kaip -15^{0}C, ją reikia imti pagal faktinius duomenis.

III SKIRSNIS. POVEIKIO DALINIS PATIKIMUMO KOEFICIENTAS

250. Poveikio dalinis patikimumo koeficientas Q apledėjimo apkrovai imamas lygus 1,3, išskyrus kituose dokumentuose numatytus atvejus.

XVI SKYRIUS. KITOS APKROVOS

251. Būtinais atvejais, numatytais norminiais dokumentais arba nustatytais atsižvelgiant į statybos ir naudojimo sąlygas, būtina įvertinti kitas apkrovas, nenumatytas šiose normose (specialios technologinės apkrovos; drėgmės ir susitraukimo, vėjo poveikiai, sukeliantys aerodinaminius nepastoviuosius svyravimus).

XVII SKYRIUS. ĮLINKIAI IR POSLINKIAI

I SKIRSNIS. TAIKYMO SRITIS

252. Šiame skyriuje nurodomi laikančiųjų ir atitvarinių konstrukcijų ribiniai įlinkiai ir poslinkiai, apskaičiuojant konstrukcijas pagal tinkamumo ribinių būvių grupės reikalavimus, neatsižvelgiant į vartojamas statybines medžiagas.

253. Reglamentas netaikomas hidrotechniniams, transporto, atominių elektrinių statiniams, taip pat elektros perdavimo linijų atramoms, atvirų paskirstymo ir antenų ryšių statiniams.

II SKIRSNIS. BENDROSIOS NUORODOS

254. Apskaičiuojant konstrukcijų įlinkius (išlinkius) ir poslinkius, turi būti tenkinama sąlyga:

$$d \leq d_{\text{lim}}, \qquad (17.1)$$

čia: d – konstrukcijos elemento (arba visos konstrukcijos) įlinkis (išlinkis), nustatomas įvertinant veiksnius, turinčius įtakos jo reikšmėms, pagal Reglamento 9 priedo 1-3 punktus; d_{lim} – ribinis įlinkis (išlinkis) ir poslinkis, nustatomi šiose normose.

255. Apskaičiavimus būtina atlikti vertinant šiuos reikalavimus:

255.1. technologinius (palaikančius normalų technologinių, kėlimo ir transportavimo įrenginių, kontrolės matavimo prietaisų ir t. t. darbą);

255.2. konstrukcinius (palaikančius susijungiančių konstrukcinių elementų ir jų sandūrų vientisumą, taip pat užduotuosius nuolydžius);

255.3. fiziologinius (suteikiančius galimybę išvengti kenksmingų poveikių ir nemalonių pojūčių, esant svyravimams);

255.4. estetinius ir psichologinius (leidžiančius patirti malonių įspūdžių dėl konstrukcijų išvaizdos bei išvengti nemalonių pojūčių).

Kiekvienas iš išvardytų reikalavimų turi būti įvykdytas, neatsižvelgiant į kitus.

Konstrukcijų svyravimų apribojimus reikia nustatyti pagal Reglamento 9 priedo 4 punkto nurodymus.

256. Skaičiuotinės situacijos, kurioms reikia apskaičiuoti įlinkius ir poslinkius, jiems atitinkančias apkrovas, taip pat statybinei pakylai keliamus reikalavimus, pateiktos Reglamento 9 priedo 5 punkte.

257. Perdangų ir denginio konstrukcijų elementų ribiniai įlinkiai, ribojami technologiniais, konstrukciniais ir fiziologiniais reikalavimais, nustatomi nuo išlinkusios ašies, atitinkančios elemento būklę jį apkraunant apkrova, kuriai skaičiuojamas įlinkis, o ribojami estetiniais ir fiziologiniais reikalavimais – nuo tiesės, jungiančios elementų atramas (žr. Reglamento 9 priedo 7 punktą).

258. Konstrukcijų elementų įlinkiai neribojami estetiniais ir psichologiniais reikalavimais, jeigu nepablogina konstrukcijų išvaizdos (pvz., membraninės perdangos, pasvirę stogeliai, konstrukcijos su palinkusia arba pakelta apatine juosta) arba jeigu konstrukcijos paslėptos nuo apžvalgos.

Išvardytais reikalavimais neribojami įlinkiai perdangų bei denginių konstrukcijoms, esančioms virš patalpų, kuriose maža žmonių buvimo trukmė (pvz., transformatorinių, palėpių).

Pastaba:

visų tipų, stogo dangos vientisumą reikia palaikyti dažniausiai konstrukciniais būdais (pvz., naudojant kompensatorius, sudarant stogo elementų nekarpytumą), o ne didinant laikančiųjų elementų standumą.

259. Visų įvertinamųjų apkrovų patikimumo koeficientai ir krautuvų, elektrokarų, tiltinių ir kabamųjų kranų sukeltų apkrovų dinamiškumo koeficientai imami lygūs vienetui.

Patikimumo koeficientus pagal paskirtį reikia imti pagal STR 2.05.03:2003 [7.15] 3 priedo 3 lentelę ir dauginti iš apkrovų charakteristinių reikšmių.

260. Pastatų ir statinių konstrukcijų elementų, neaptartų šiose normose ir kituose norminiuose dokumentuose, ribiniai įlinkiai bei poslinkiai, vertikalieji ir horizontalieji įlinkiai bei poslinkiai nuo pastoviųjų, ilgalaikių ir trumpalaikių apkrovų neturi viršyti 1/150 tarpatramio arba 1/75 gembės ilgio.

III SKIRSNIS. KONSTRUKCIJŲ ELEMENTŲ VERTIKALIEJI RIBINIAI ĮLINKIAI

261. Konstrukcijų elementų ribiniai įlinkiai ir apkrovos, kurioms veikiant reikia apskaičiuoti įlinkius, pateikti 17.1 lentelėje. Reikalavimai tarpams tarp gretimų elementų pateikti Reglamento 9 priedo 6 punkte.

17.1 lentelė

Konstrukcijų elementų ribiniai įlinkiai ir apkrovos, kurioms veikiant, reikia apskaičiuoti įlinkius

Konstrukcijų elementai	Keliamieji reikalavimai	Vertikalieji ribiniai įlinkiai d_{lim}	Apkrovos vertikaliesiems įlinkiams apskaičiuoti
1. Tiltinių ir kabamųjų kranų kelių sijos. Valdomų nuo grindų (ir gervės)	technologiniai	$l/250$	vieno krano
iš kabinos, kai darbo režimų grupės:	fiziologiniai ir technologiniai		taip pat
1K-6K			
7K		$l/400$	-“-
8K		$l/500$	-“-
		$l/600$	-“-
2. Sijos, santvaros, rėmo sijos, ilginiai, plokštės, paklotai (įskaitant plokščių ir paklotų skersines briaunas):			

a) denginių ir perdangų, atvirų apžvalgai, kai anga *l*, m: $l \leq 1$ $l = 3$ $l = 6$ $l = 24(12)$ $l \geq 36(24)$	estetiniai-psichologiniai	 *l*/120 *l*/150 *l*/200 *l*/250 *l*/300	pastoviosios ir laikinosios ilgalaikės
b) denginių ir perdangų, kai po jomis yra pertvaros c) denginių ir perdangų, ant kurių yra galintys supleišėti elementai (lyginamieji sluoksniai, grindys, pertvaros)	konstrukciniai -“-	imama pagal Reglamento 9 priedo 6 punktą *l*/150	mažinančios tarpą tarp laikančiųjų konstrukcinių elementų ir pertvarų, esančių po elementais. Veikiančios įrengus pertvaras, grindis, lyginamuosius sluoksnius
d) denginių ir perdangų, esant gervėms, ir kabamiesiems kranams, valdomiems nuo grindų iš kabinos:	technologiniai fiziologiniai	*l*/300 arba *a*/150 (mažesnysis iš dviejų) *l*/400 arba *a*/200 (mažesnysis iš dviejų)	Laikinosios, įvertinant vieno krano arba gervės, esančių ant vieno kelio, apkrovos. Vieno krano arba ant vieno kelio esančios gervės apkrovos
e) perdangų, kurias veikia: perkeliamos apkrovos, medžiagos, įrangos mazgai, elementai ir kitos judančiosios apkrovos (iš jų bebėgis grindinis transportas) bėginio transporto apkrovos: siaurabėgio plačiabėgio	fiziologiniai ir technologiniai	*l*/350 *l*/400 *l*/500	0,7 pilnų laikinųjų apkrovų charakteristinės reikšmės arba vieno autokrautuvo apkrovos (nepalankiausia iš dviejų) vieno vagonų sąstato (arba vienos grindinės mašinos) ant vieno kelio
3. Laiptų (laiptotakiai, aikštelės, laiptasijos), balkonų, lodžijų elementai	estetiniai-psichologiniai fiziologiniai	Kaip ir 2a pozicijoje Nustatomi pagal Reglamento 264 punktą	
4. Perdangų plokštės, laiptotakiai ir laiptų aikštelės, kurių įlinkiams netrukdo gretimi elementai	fiziologiniai	0,7 mm	1 kN koncentruota apkrova tarpatramio viduryje
5. Sąramos ir kabamieji sienų paneliai virš durų ir langų angų (rėmo sijos ir įstiklinimo sijos)	konstrukciniai	*l*/200	Sumažinančios tarpą tarp laikančiųjų elementų ir langų bei durų angų užpildymo, esančio po elementais
	estetiniai ir psichologiniai	Kaip ir 2a pozicijoje	

17.1 lentelėje vartoti žymenys:

l – konstrukcijos elemento skaičiuotinis tarpsnis;

a – sijų arba santvarų, prie kurių tvirtinami kabamųjų kranų keliai, žingsnis.

Pastabos:

gembei *l* imamas lygus dvigubam jos ilgiui;

tarpinėms *l* reikšmėms 2a poz. ribiniai įlinkiai nustatomi tiesine interpoliacija, įvertinant Reglamento 9 priedo 7 punktą;

2a pozicijoje skliaustuose nurodyti skaičiai, imami, kai patalpų aukštis imtinai iki 6 m;

2d pozicijoje nurodytų įlinkių apskaičiavimo ypatumai pateikti Reglamento 9 priedo 8 punkte;

kai įlinkius riboja estetiniais ir psichologiniais reikalavimai, tarpsnį l leidžiama imti lygų atstumui tarp laikančiųjų sienų (arba kolonų) vidinių paviršių.

262. Atstumas (tarpas) nuo tiltinio krano vežimėlio viršutinio taško iki įlinkusių stogo laikančiųjų konstrukcijų apatinio taško (arba prie jų pritvirtintų daiktų) turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.

263. Stogo elementų įlinkiai turi būti tokie, kad, nepaisant jų viena iš linkmių, būtų sudarytas ne mažesnis kaip 1/200 dangos nuolydis (išskyrus atvejus, aptartus kituose norminiuose dokumentuose).

264. Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų, taip pat pramonės pastatų buitinių patalpų perdangų elementų (sijų, rėmo sijų, plokščių), laiptų, balkonų, lodžijų ribiniai įlinkiai, įvertinant fiziologinius reikalavimus, turi būti nustatomi pagal formulę:

$$f_{\mathrm{u}} = \frac{g(q+q_1+q_2)}{30n^2(b\cdot q+q_1+q_2)} \qquad (17.2)$$

čia: g – laisvojo kritimo pagreitis; q – žmonių, sukeliančių svyravimus, reprezentacinės apkrovos reikšmė, imama iš Reglamento 17.2 lentelės; q_1 – apkrovos į perdangą tariamai nuolatinė reikšmė, imama iš Reglamento 17.2 ir 10.2 lentelių; q_2 – skaičiuotinio elemento ir į jį besiremiančių konstrukcijų svorio apkrovos charakteristinės reikšmės; n – einančio žmogaus apkrovos veikimo dažnis, imamas iš 17.2 lentelės; b – koeficientas, imamas iš 17.2 lentelės.

Įlinkius reikia apskaičiuoti nuo apkrovų sumos $\alpha_A q + q_1 + q_2$, čia α_A – pagal (10.1) formulę apskaičiuojamas koeficientas.

IV SKIRSNIS. KOLONŲ IR STABDYMO KONSTRUKCIJŲ RIBINIAI HORIZONTALIEJI ĮLINKIAI NUO KRANŲ APKROVŲ

265. Pastatų su kranais, kranų estakadų, kolonų, taip pat kranų kelio ir stabdymo konstrukcijų (sijų arba santvarų) horizontalieji ribiniai įlinkiai turi būti imami iš 17.3 lentelės, bet ne mažesni kaip 6 mm. Įlinkiai apskaičiuojami kranų bėgių galvutės viršutiniame taške, veikiant vieno krano vežimėlio stabdymo jėgai, nukreiptai skersai kranų kelio, neįvertinant pamatų posvyrio.

266. Atvirų estakadų pokraninių kelių horizontalieji ribiniai suartėjimai, veikiant horizontaliosioms ir necentriškai pridėtoms vertikaliosioms apkrovoms nuo vieno krano (neįvertinant pamatų posvyrio), ribojami technologiniais reikalavimais, imami lygūs 20 mm.

17.2 lentelė

Duomenys gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų, taip pat pramonės pastatų buitinių patalpų perdangų elementų (sijų, rėmo sijų, plokščių), laiptų, balkonų, lodžijų, įvertinant fiziologinius reikalavimus, įlinkiams apskaičiuoti

Patalpos, imamos iš 10.1 lentelės	q, kPa	q_1, kPa	n, Hz	b
A, išskyrus balkonus, B, C1, išskyrus mokyklų klases	0,25	$q_k\psi_2$	1,5	$125\sqrt{\frac{Q}{\alpha qal}}$
A balkonai, C1 mokyklų klasės, C2, C3	0,5	$q_k\psi_2$	1,5	$125\sqrt{\frac{Q}{\alpha qal}}$
C4, C5	1,5	0,2	2,0	50

17.2 lentelėje vartoti žymenys:

Q – vieno žmogaus svoris imamas lygus 0,8 kN; α – koeficientas, imamas lygus 1,0 elementams, apskaičiuojamiems pagal sijinę schemą; 0,5 – kitais atvejais (pvz., kai plokštės atremtos trimis arba keturiomis kraštinėmis); *a* – sijų, rėmo sijų žingsnis, plokščių plotis (paklotų), m; *l* – konstrukcijų skaičiuotinis tarpsnis, m.

17.3 lentelė

Pastatų su kranais, kranų estakadų, kolonų, taip pat kranų kelio ir stabdymo konstrukcijų (sijų arba santvarų) horizontalieji ribiniai įlinkiai

Kranų darbo režimų grupės	Ribiniai įlinkiai f_u		
	pastatų ir dengtų kranų estakadų	atvirų kranų estakadų	pastatų ir kranų estakadų (dengtų ir atvirų) pokraninių kelių sijų ir stabdymo konstrukcijų
1K-3K	*h*/500	*h*/1500	*l*/500
4K-6K	*h*/1000	*h*/2000	*l*/1000
7K-8K	*h*/2000	*h*/2500	*l*/2000

17.3 lentelėje vartoti žymenys:

h – aukštis nuo pamato viršaus iki krano bėgio galvutės (vienaaukščiams pastatams ir dengtoms bei atviroms kranų estakadoms) arba atstumas nuo perdangos rėmo sijos iki krano bėgio galvutės (daugiaaukščių pastatų viršutiniams aukštams); *l* – konstrukcijų elementų (sijų) skaičiuotinis tarpsnis.

V SKIRSNIS. KARKASINIŲ PASTATŲ, TRANSPORTO GALERIJŲ KONSTRUKCIJŲ ATSKIRŲ ELEMENTŲ IR ATRAMŲ HORIZONTALIEJI RIBINIAI POSLINKIAI IR ĮLINKIAI NUO VĖJO APKROVOS, PAMATŲ POSVYRIO IR KLIMATO TEMPERATŪROS POVEIKIŲ

267. Karkasinių pastatų horizontalieji ribiniai poslinkiai, ribojami konstrukciniais reikalavimais (kad būtų išlaikytas karkaso užpildymo sienomis, pertvaromis, langų ir durų elementais vientisumas), pateikti 17.4 lentelėje. Rekomendacijos poslinkiams nustatyti pateiktos Reglamento 9 priedo 9 punkte.

268. Karkasinių pastatų horizontaliuosius poslinkius reikia nustatyti įvertinant pamatų posvyrį. Šiuo atveju įrangos, baldų, žmonių, sandėliuojamųjų medžiagų ir gaminių svorio apkrovą reikia įvertinti tiktai esant daugiaaukščių pastatų visų perdangų ištisiniam tolygiam apkrovimui šiomis apkrovomis (įvertinant jų sumažinimą, atsižvelgiant į aukštų skaičių), išskyrus atvejus, kuriems esant normalaus naudojimo sąlygomis numatomas kitoks apkrovimas.

269. Pamatų posvyris nustatomas įvertinant vėjo apkrovą, imamą 30 % jos charakteristinės reikšmės.

270. Pastatams iki 40 m aukščio (ir transporterių galerijų bet kokio aukščio kolonoms), esantiems I–III vėjo rajonuose, vėjo apkrovos sukeltas pamatų posvyris gali būti neįvertinamas.

17.4 lentelė

Karkasinių pastatų horizontalieji ribiniai poslinkiai, ribojami konstrukciniais reikalavimais (kad būtų išlaikytas karkaso užpildymo sienomis, pertvaromis, langų ir durų elementais vientisumas)

Pastatai, sienos ir pertvaros	Sienų ir pertvarų tvirtinimas prie pastato karkaso	Ribiniai poslinkiai f_u
1. Daugiaaukščiai pastatai	bet koks	*h*/500
2. Daugiaaukščių pastatų vienas aukštas: a) sienos ir pertvaros iš plytų, gipsobetono, gelžbetonio	paslankusis standus	h_s/300 h_s/500

panelių b) sienos su natūralaus akmens, keraminių blokų, stiklo (vitražo) apdaila	-“-	h_s/700
3. Vienaaukščiai pastatai (su save laikančiomis sienomis), kai aukštis h_s, m: $h_s \leq 6$ $h_s = 15$ $h_s \geq 30$	paslankusis	 h_s/150 h_s/200 h_s/300

17.4 lentelėje vartoti žymenys:

h – daugiaaukščių pastatų aukštis, lygus atstumui nuo pamato viršaus iki denginio rėmo sijos ašies; h_s – vienaaukščiuose pastatuose aukšto aukštis, lygus atstumui nuo pamato viršaus iki stogo gegninių konstrukcijų apačios; daugiaaukščiuose pastatuose: apatiniam aukštui – lygus atstumui nuo pamato viršaus iki perdangos rėmo sijos ašies; likusiems aukštams – lygus atstumui tarp gretimų rėmo sijų ašių.

Pastabos:

tarpinėms h_s reikšmėms (3 poz.) horizontaliuosius ribinius poslinkius galima nustatyti tiesine interpoliacija;

daugiaaukščių pastatų viršutiniams aukštams, projektuojamiems naudojant vienaaukščių pastatų perdangų elementus, horizontaliuosius ribinius poslinkius reikia imti tokius pačius kaip ir vienaaukščiams pastatams. Šiuo atveju viršutinio aukšto aukštis h_s imamas nuo tarpaukštinės perdangos rėmo sijos ašies iki stogo gegninių konstrukcijų apačios;

paslankiesiems tvirtinimams priklauso sienų arba pertvarų tvirtinimas prie karkaso, netrukdantis karkaso poslinkiams (neperduodant sienoms arba pertvaroms įrąžų, galinčių pažeisti konstrukcinius elementus), standiesiems – tvirtinimai, trukdantys karkaso, sienų arba pertvarų tarpusavio poslinkius;

vienaaukščiams pastatams su kabamosiomis sienomis (taip pat kai nėra standaus perdangų disko) ir daugiaaukščiams rėmams ribinius poslinkius leidžiama padidinti 30 % (bet imti ne daugiau kaip h_s/150).

271. Nekarkasinių pastatų horizontalieji poslinkiai nuo vėjo apkrovų neribojami, jeigu jų sienos, pertvaros ir jungiantieji elementai apskaičiuoti stiprumui ir pleišėtumui.

272. Fachverko statramsčių ir sijų, taip pat kabamųjų sienų panelių horizontalieji ribiniai įlinkiai, ribojami konstrukciniais reikalavimais, dėl vėjo apkrovų, imami lygūs l/200, čia l – statramsčių arba panelių skaičiuotinis tarpsnis.

273. Transporto galerijų atramų vėjo apkrovų sukelti horizontalieji ribiniai įlinkiai, kurie ribojami, atsižvelgiant į technologinius reikalavimus, yra lygūs h/250, čia h – atramų aukštis nuo pamato viršaus iki santvaros arba sijos apačios.

274. Karkasinių pastatų kolonų (atramų) horizontalieji ribiniai įlinkiai, kuriuos sukelia temperatūros ir susitraukimo poveikiai, yra:

274.1. h_s/150 – kai sienos ir pertvaros yra iš plytų, gipsobetono, gelžbetonio ir kabamųjų plokščių;

274.2. h_s/200 – kai sienos dailintos natūraliu akmeniu, keraminiais blokais, stiklu (vitražu);

čia h_s – aukšto aukštis, o vienaaukščiams pastatams su kranais – aukštis nuo pamato viršaus iki pokraninių sijų apačios.

Be to, temperatūros poveikiai imami neįvertinant išorės oro temperatūros svyravimų paros metu bei temperatūros skirtumo dėl saulės spinduliavimo.

Nustatant temperatūrų pokyčius ir susitraukimo sukeltus horizontaliuosius įlinkius, jų reikšmės nesumuojamos su vėjo apkrova ir pamato posvyrio sukeliamais įlinkiais.

VI SKIRSNIS. TARPAUKŠTINIŲ PERDANGŲ KONSTRUKCIJŲ IŠANKSTINIO GNIUŽDYMO SUKELTI RIBINIAI IŠLINKIAI

275. Tarpaukštinių perdangų elementų ribiniai išlinkiai, ribojami konstrukciniais reikalavimais, imami lygūs 15 mm, kai $l \leq 3$ m, ir 40 mm, kai $l \geq 12$ m (tarpinėms l reikšmėms ribiniai išlinkiai nustatomi interpoliuojant). Išlinkiai f nustatomi nuo konstrukcijų išankstinio spaudimo jėgų, perdangos elementų savojo ir grindų svorių.

XVIII SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

276. Ginčai dėl Reglamento taikymo sprendžiami Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.

_____

1 priedas

LIETUVOS SNIEGO APKROVOS RAJONAI

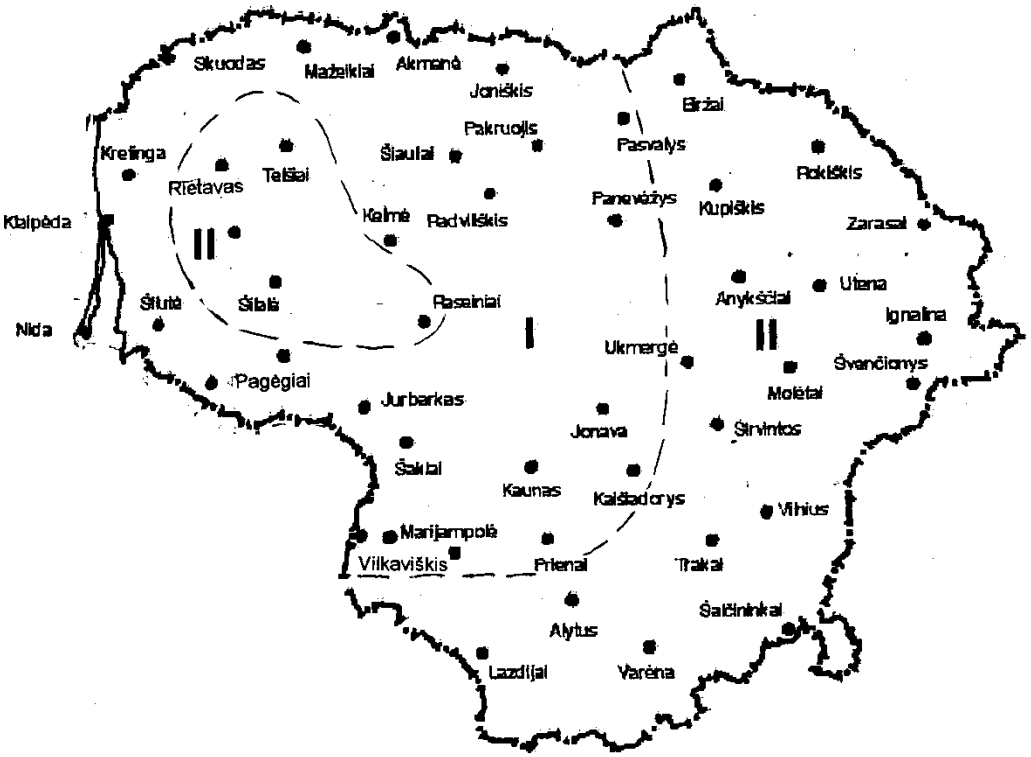
1. Sniego antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė s_k yra apibrėžta Reglamento 153 p.

2. Sniego antžeminės apkrovos charakteristinės reikšmės s_k konkretiems Lietuvos rajonams yra pateiktos šio priedo 1 lentelėje, o rajonai parodyti 1 paveiksle.

1 lentelė.

Sniego antžeminės apkrovos s_k charakteristinės reikšmės

Sniego apkrovos rajonas	s_k, kN/m^2
I	1,2
II	1,6



1 pav. Lietuvos sniego apkrovos rajonai

Žymenys:
I, II – sniego apkrovos rajonas

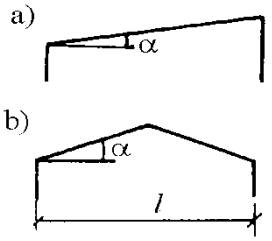
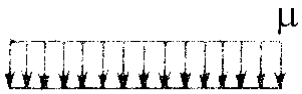
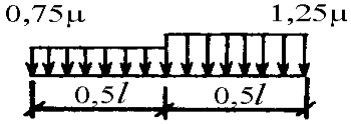
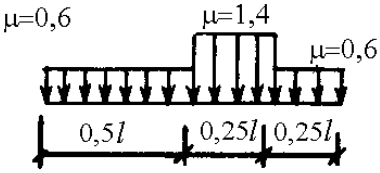
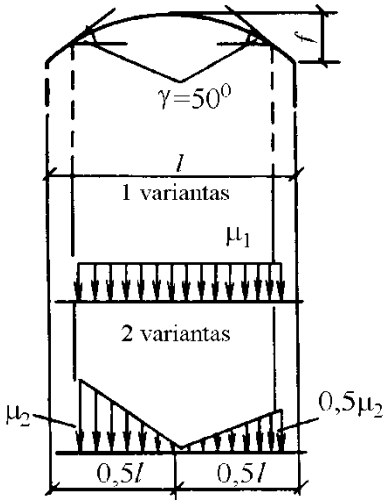
Pastaba:
sniego apkrovos rajonų ribos nustatomos pagal administracinio rajono ribas.

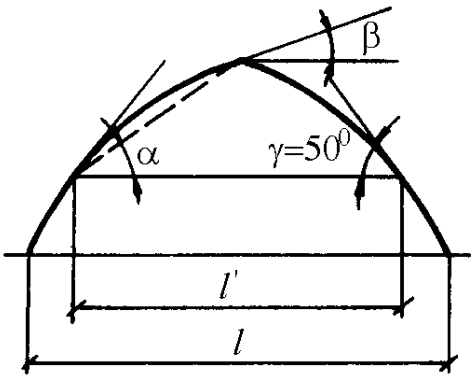
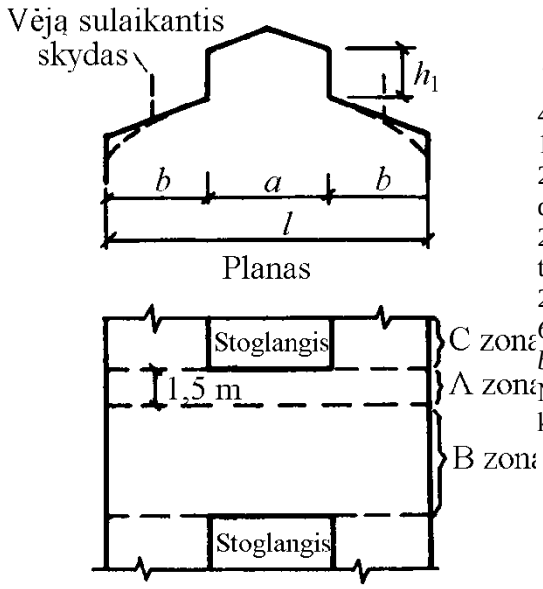
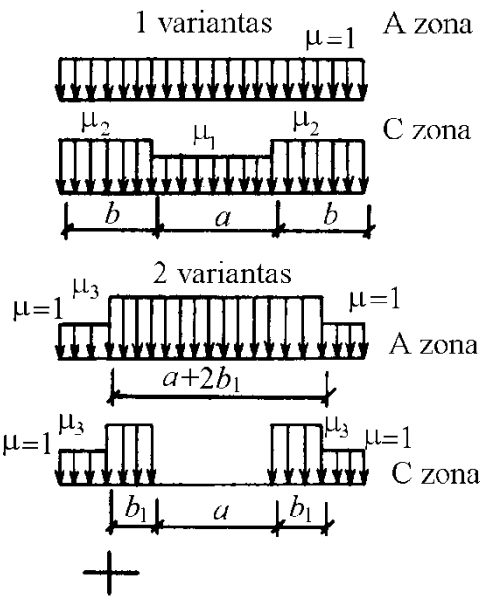
STR 2.05.04:2003
2 priedas

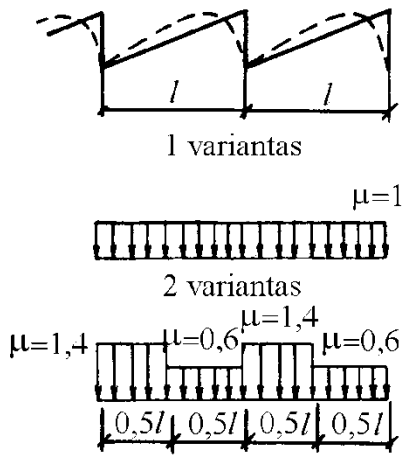
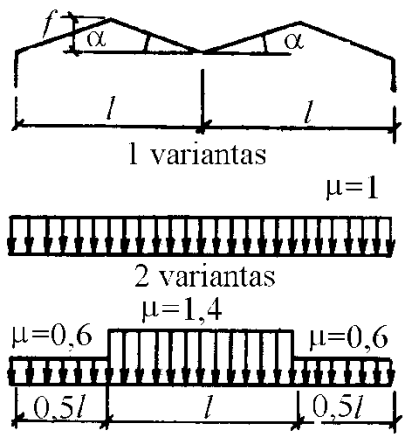
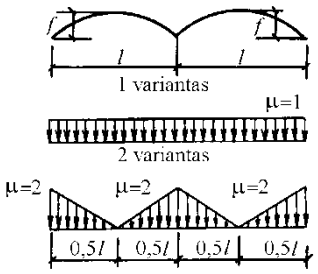
SNIEGO APKROVOS SCHEMOS IR KOEFICIENTAI μ

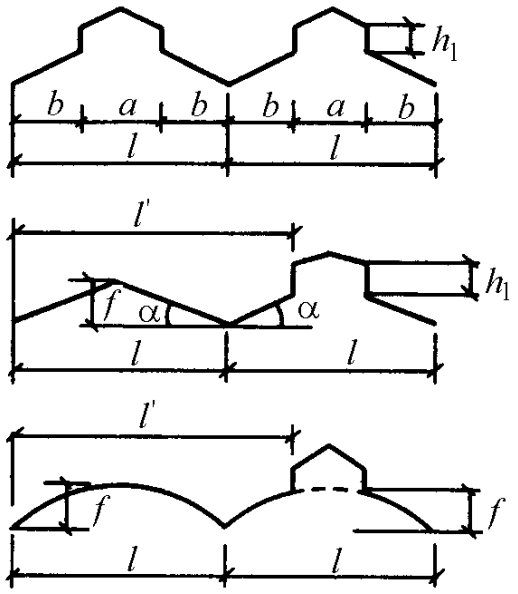
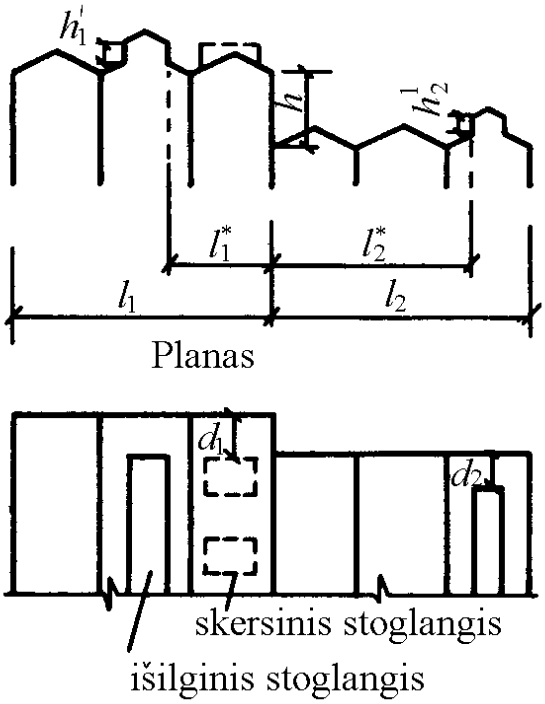
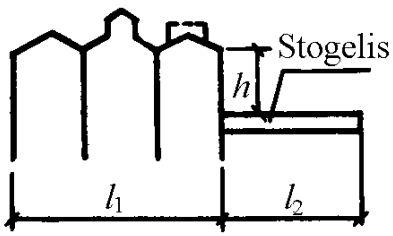
1 lentelė.

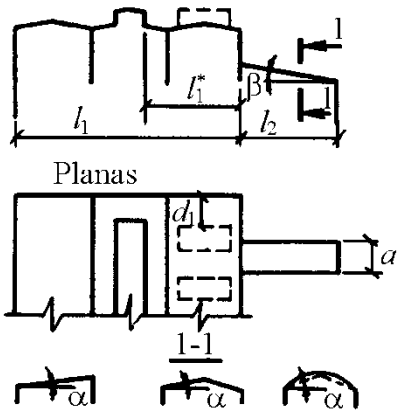
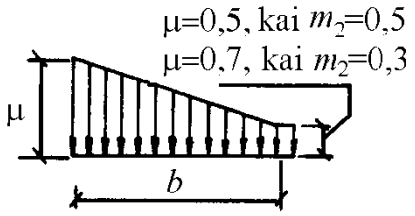
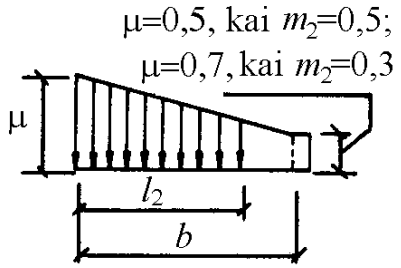
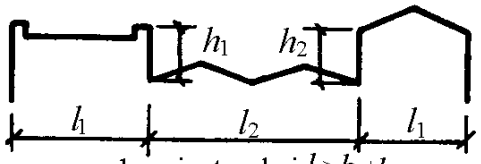
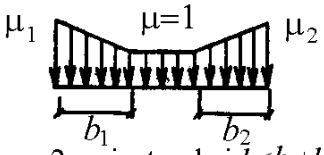
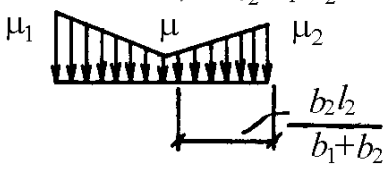
Sniego apkrovos schemos ir koeficientai μ

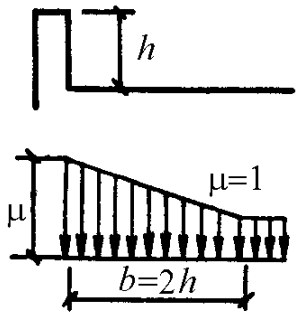
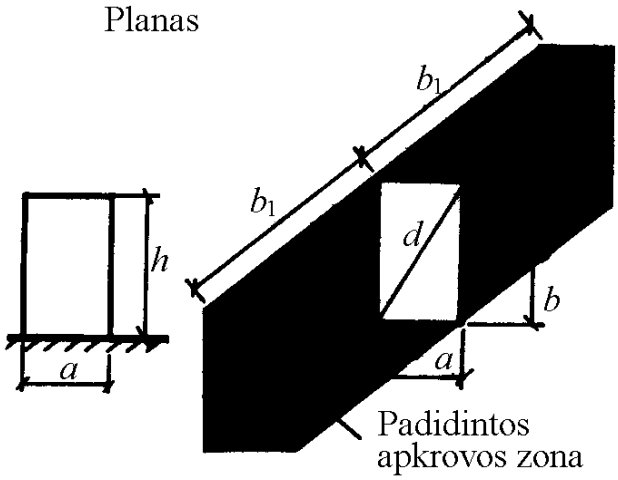
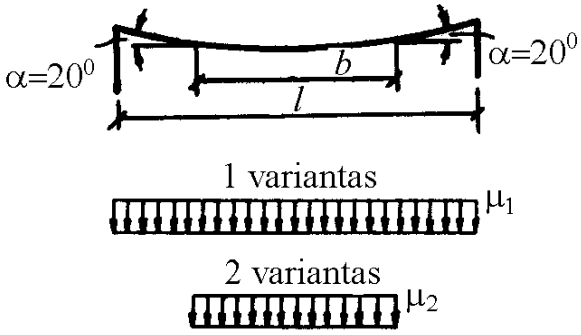
Schemos Nr.	Stogų profiliai ir sniego apkrovų schemos	Koeficientai μ ir schemų taikymo sritis
1.	Statiniai su vienšlaičiais ir dvišlaičiais stogais  1 variantas  2 variantas  3 variantas  	$\mu = 1$, kai $\alpha \le 25^0$; $\mu = 0$, kai $\alpha \ge 60^0$. 2 ir 3 variantus reikia įvertinti statiniams su dvišlaičiais stogais (profilis b), be to, 2 variantas – kai $20^0 \le \alpha \le 30^0$; 3 variantas – kai $10^0 \le \alpha \le 30^0$, tik esant apžiūros tilteliams arba aeracinei įrangai ant stogo kraigo.
2.	Statiniai su skliautiniais ir panašaus į juos kontūro stogais  	$\mu_1 = \frac{1}{8f}$, bet ne daugiau kaip 1,0 ir ne mažiau kaip 0,4. 2 variantą reikia įvertinti, kai $\frac{f}{l} \ge \frac{1}{8}$ $\frac{f}{l}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{6}$ | $\ge \frac{1}{5}$ μ_2 | 1,6 | 2,0 | 2,2 Gelžbetoninėms stogo plokštėms koeficientą μ reikia imti ne didesnį kaip 1,4.

2’	Arkiniai stogai  	Kai $\beta \geq 15^0$, būtina taikyti 1b schemą, imant $l = l'$, kai $\beta < 15^0$ – 2 schema.
3.	Statiniai su išilginiais stoglangiais  	$\mu_1 = 0{,}8$; $\mu_2 = 1 + 0{,}1\frac{a}{b}$; $\mu_3 = 1 + 0{,}5\frac{a}{b_1}$, bet ne daugiau: 4,0 – santvaroms ir sijoms, kai norminis stogo svoris 1,5 kPa ir mažiau; 2,5 – santvaroms ir sijoms, kai norminis stogo svoris daugiau kaip 1,5 kPa; 2,0 – gelžbetoninėms stogo plokštėms 6 m bei trumpesnėms ir plieniniam profiliuotam paklotui; 2,5 – gelžbetoninėms stogo plokštėms ilgesnėms kaip 6 m, taip pat ir sijoms neatsižvelgiant į angą; $b_1 = h_1$, bet ne daugiau b. Nustatant apkrovą ties stoglangio galu, B zonai μ koeficiento reikšmė abiem atvejais imamas lygus 1,0.
	 	Pastabos: 1, 2 variantų schemas reikia taip pat taikyti dvišlaičiams ir skliautiniams dviejų-trijų tarpsnių statinių stogams su stoglangiais statinių viduryje. Vėją sulaikančių skydų įtaka sniego apkrovos pasiskirstymui greta stoglangių neįvertinama. Plokštiesiems šlaitams, kai $b > 48$ m, reikia įvertinti vietinę padidintą apkrovą ties stoglangiu, kaip ir ties peraukštėjimu (žr. 8 schemą).
4.	Šediniai stogai	

		Schemas reikia taikyti šediniams stogams, taip pat su pasvirusiu įstiklinimu ir skliautinio kontūro stogu
5.	Dviejų tarpsnių ir daugiatarpsniai statiniai su dvišlaičiais stogais 	2 variantas taikomas, kai $\alpha \geq 15^0$.
6.	Dviejų tarpsnių ir daugiatarpsniai statiniai su skliautiniais ir artimo jiems kontūro stogais 	2 variantą reikia įvertinti, kai $f/l > 0,1$. Gelžbetoninėms stogo plokštėms koeficientus μ reikia imti ne didesnius kaip 1,4.
7.	Dviejų tarpsnių ir daugiatarpsniai statiniai su dvišlaičiais ir skliautiniais stogais su išilginiais stoglangiais	Koeficientą μ reikia imti tarpsniams su stoglangiais pagal 3 schemos 1 ir 2 variantus, tarpsniams be stoglangių – pagal 5 ir 6 schemų 1 ir 2 variantus. Plokštiesiems dvišlaičiams ($\alpha < 15^0$) ir skliautiniams ($f/l < 0,1$) stogams, kai $l' >$ 48 m, reikia įvertinti vietinę padidintą apkrovą, kaip ir ties perkryčiais (žr. 8 schemą).

		
8.	Statiniai su aukščių perkryčiu a)  b) 	Viršutinio stogo sniego apkrovą reikia imti pagal 1–7 schemas, o apatiniam – kaip nepalankiausią pagal 1–7 arba 8 schemas. Koeficientas μ imamas lygus: $\mu_0 = 1 + \frac{1}{h}\left(m_1 l_1' + m_2 l_2'\right)$, bet neturi viršyti: $\frac{2h}{s_k}$ (čia h – m, s_k – kPa); 4 – statiniams (a profilis); 6 – stoginėms (b profilis). Viršutinio (apatinio) stogo reikšmes $m_1(m_2)$ atsižvelgiant į jo profilį reikia imti lygias: 0,5 – plokštiesiems stogams su $\alpha \le 20^0$ ir skliautiniams su $f/l \le 1/8$; 0,3 – plokštiesiems stogams su $\alpha > 20^0$, skliautiniams – su $f/l > 1/8$ ir stogams su skersiniais stoglangiais. Apatiniams stogams, kai plotis a<21 m (b profilis) reikšmė m_2 apskaičiuojama pagal formulę $m_2 = 0{,}5 k_1 k_2 k_3$, bet ne mažiau 0,1; čia $k_1 = \sqrt{\frac{a}{21}}$; $k_2 = 1 - \frac{\beta}{35}$; $k_3 = 1 - \frac{\alpha}{30}$, bet ne mažiau kaip 0,3 (a – m; α, β – laipsniais). Perkryčio aukštis h atskaitomas nuo apatinio stogo karnizo prijungimo prie sienos vietos.
	c)	Viršutinio (apatinio) stogo dydžiai $l_1'(l_2')$ stoglangių buvimą ir atsižvelgiant į jų orientaciją imami lygūs: a) su išilginiais stoglangiais:

	 1 variantas, kai $l_2'(l_2) \geq b$  2 variantas, kai $l_2'(l_2) < b$ 	$l_1' = l_1^* - 2h_1'$; $l_2' = l_2^* - 2h_2' - 2h$; b) be išilginių stoglangių arba su skersiniais stoglangiais $l_1' = l_1$; $l_2' = l_2 - 2h$, be to l_1' ir l_2' imamas ne mažiau kaip 0. Zonos ilgį *b* reikia imti lygų: kai $\mu_0 \leq \frac{2h}{s_k}$, *b*=2*h*, bet ne daugiau kaip 15 m; kai $\mu_0 > \frac{2h}{s_k}$, $b = \frac{\mu_0 - 1}{\frac{2h}{s_k} - 1} 2h$, bet ne daugiau kaip 5*h* ir 15 m. Pastabos 1. Kai $d_1(d_2)$ > 12 m reikšmę μ perkryčio ruožo ilgiui $d_1(d_2)$ reikia nustatyti neįvertinant stoglangių įtakos paaukštintam (pažemintam) stogui. 2. Jeigu viršutinio (apatinio) stogo tarpsniai yra skirtingo profilio, tai nustatant μ būtina imti kiekvieno tarpsnio atitinkamą reikšmę $m_1(m_2)$ $l_1'(l_2')$ ribose. 3. Vietinės apkrovos ties perkryčiu nereikia įvertinti, jeigu perkryčio aukštis, m, tarp dviejų gretimų perdangų mažesnis kaip $s_k/2$ (čia s_k – kPa).
9.	Statiniai su dviem aukščio perkryčiais  1 variantas, kai $l_2 \geq b_1 + b_2$  2 variantas, kai $l_2 < b_1 + b_2$ 	Sniego apkrovą ant viršutinio ir apatinio stogo reikia imti pagal 8 schemą. Reikšmės μ_1, b_1, μ_2 ir b_2 – reikia imti kiekvienam perkryčiui nepriklausomai, be to, kairiajam $l_2' = l_2 - 2h_1 - 5h_2$; dešiniajam $l_2' = l_2 - 2h_2 - 5h_1$. Jei $l_2 < b_1 + b_2$, tai $\mu_2 = \frac{(\mu_1 b_1 + \mu_2 b_2)\left(1 - \frac{l_2}{b_1 + b_2}\right) - (b_1 + b_2)}{l_2}$, bet ne daugiau $\frac{\mu_1 b_2 + \mu_2 b_1}{b_1 + b_2}$.
10.	Stogai su parapetais	Schemą reikia taikyti, kai

		$h > \frac{s_k}{2}$ (kur h – m, s_k – kPa); $\mu = \frac{2h}{s_k}$, bet ne daugiau kaip 3.
11.	Stogų ruožai, besiribojantys su išsikišusiomis virš stogo ventiliacijos šachtomis ir kitais antstatais 	Schema taikoma ruožams su antstatais, kurių pagrindo įstrižainė ne didesnė kaip 15 m. Atsižvelgiant į apskaičiuojamą konstrukciją (stogo plokštės, posantvarinės konstrukcijos ir santvaros), būtina įvertinti pačią nepalankiausią padidintos apkrovos zonos padėtį (bet kokiam kampui β). Koeficientas μ nurodytoje zonoje pastovus ir imamas lygus 1,0, kai $d \leq 1{,}5$ m, $\frac{2h}{s_k}$, kai $d > 1{,}5$ m, bet ne mažiau kaip 1,0 ir ne daugiau 1,5, kai $1{,}5 < d \leq 5$ m, 2,0, kai $5 < d \leq 10$ m, 2,5, kai $10 < d \leq 15$ m, $b_1 = 2h$, bet ne daugiau $2d$.
12.	Cilindrinės formos kabamieji stogai 	$\mu_1 = 1{,}0$; $\mu_2 = \frac{l}{b}$

STR 2.05.04:2003
3 priedas

VĖJO APKROVOS RAJONAI IR KITI DUOMENYS

1. Vėjo greičio atskaitinė reikšmė v_{ref} yra apibrėžta Reglamento 191 punkte.
2. Vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė $v_{ref,0}$ Lietuvos vėjo rajonams yra pateikta 1 lentelėje, o rajonai parodyti 1 paveiksle.

1 lentelė.

Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės $v_{ref,0}$

Vėjo greičio rajonas	$v_{ref,0}$ m/s
I	24
II	28
III	32

1 pav. Lietuvos vėjo apkrovos rajonai

Žymenys:
I, II, III – vėjo apkrovos rajonai

Pastaba:
vėjo apkrovos rajonų ribos nustatomos pagal administracinio rajono ribas.

3. Koeficiento c_{DIR} reikšmės, atsižvelgiant į vėjo rajonus, yra surašytos 2 lentelėje.

2 lentelė.

Koeficiento c_{DIR} reikšmės

Rajonas	Vėjo kryptis											
	0^0 Š	30^0	60^0	90^0 R	120^0	150^0	180^0 P	210^0	240^0	270^0 V	300^0	330^0
I	0,83	0,81	0,83	0,85	0,86	0,86	0,86	0,91	0,98	1,0	0,96	0,88
II	0,77	0,77	0,74	0,78	0,79	0,83	0,85	0,91	0,99	1,0	0,95	0,84
III	0,71	0,69	0,68	0,70	0,73	0,80	0,84	0,91	0,99	1,0	0,94	0,80

4. Koeficiento c_{TEM} reikšmė, kuri taikoma apskaičiuojant konstrukcijas montavimo laikotarpiui, arba konstrukcijas, kurių naudojimo trukmė neviršija 3 metų, imama:

$$c_{TEM} \leq 0{,}806.$$

5. Koeficiento c_{ALT} reikšmė visai šalies teritorijai yra vienoda:

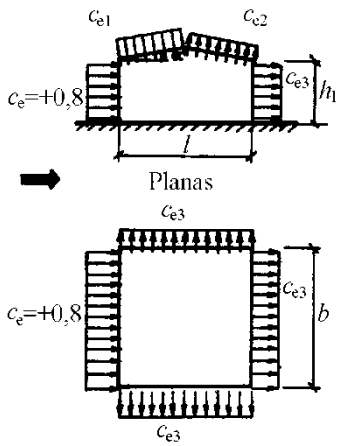
$$c_{ALT} = 1.$$

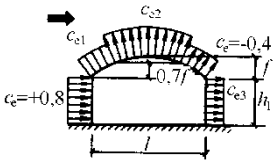
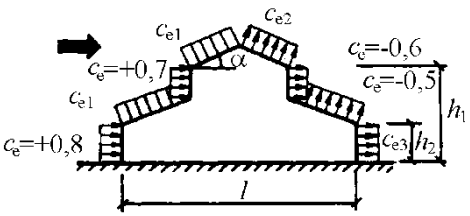
_____

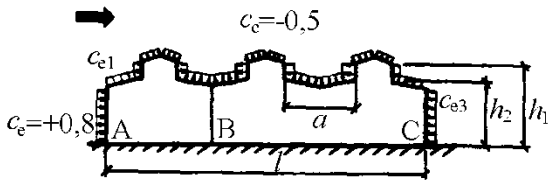
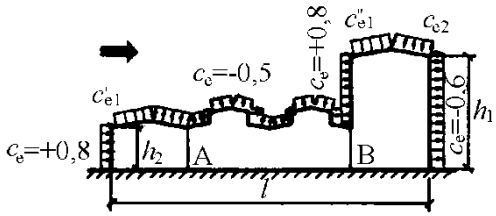
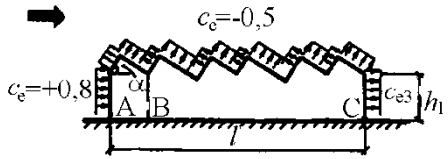
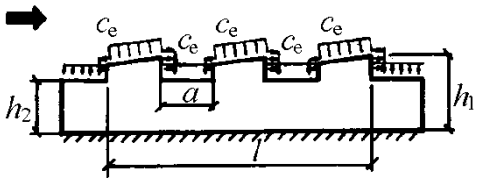
VĖJO APKROVOS SCHEMOS IR AERODINAMINIAI KOEFICIENTAI

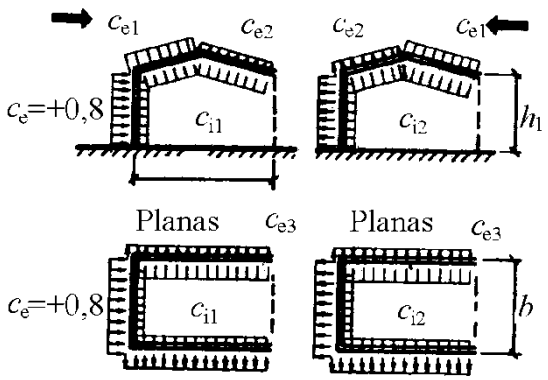
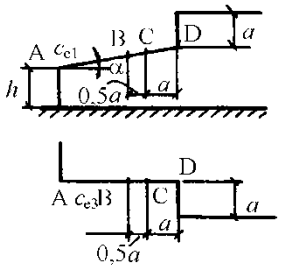
1 lentelė

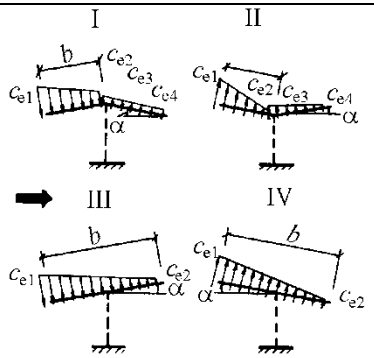
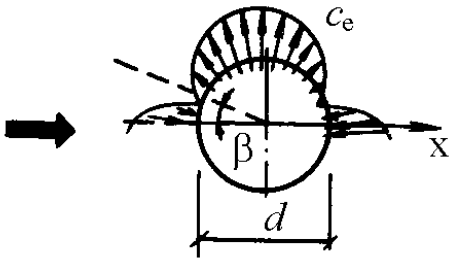
Vėjo apkrovos schemos ir aerodinaminiai koeficientai

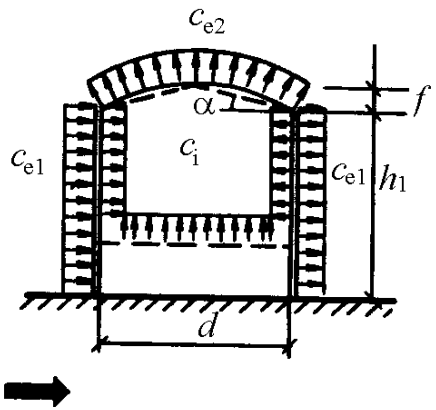
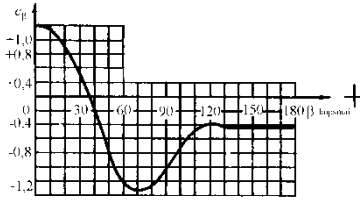
<table>
<tr><th>Schemos Nr.</th><th>Statinių, pastatų, konstrukcijų ir vėjo apkrovų schemos</th><th>Aerodinaminių koeficientų c apskaičiavimas</th><th>Pastabos</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Atskirai stovinčios plokščiosios ištisinės konstrukcijos
Vertikalūs ir ne daugiau kaip 15^0 nuo vertikalės pasvirę paviršiai:
priešvėjinis
pavėjinis</td><td>c_e = + 0,8
c_e = -0,6</td><td></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Pastatai su dvišlaičiu stogu
 
</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Koeficientas</th><th rowspan="2">α, ^{0}</th><th colspan="4">c_{e1}, c_{e2} reikšmės, kai h_1/l lygus</th></tr>
<tr><th>0</th><th>0,5</th><th>1</th><th>≥2</th></tr>
<tr><td>c_{e1}</td><td>0
20
40
60</td><td>0
+0,2
+0,4
+0,8</td><td>-0,6
-0,4
+0,3
+0,8</td><td>-0,7
-0,7
-0,2
+0,8</td><td>-0,8
-0,8
-0,4
+0,8</td></tr>
<tr><td>c_{e2}</td><td>≤60</td><td>-0,4</td><td>-0,4</td><td>-0,5</td><td>-0,8</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th rowspan="2">b/l</th><th colspan="3">c_{e3} reikšmės, kai h_1/l lygus</th></tr>
<tr><th>≤0,5</th><th>1</th><th>≥2</th></tr>
</table>
</td><td>1 Kai vėjas pučia statmenai pastato galui, visam denginio paviršiui c_e = -0,7.
2. Apskaičiuojant koeficientą ν pagal Reglamento 203 punktą $h = h_1 + 0{,}2 \cdot l \cdot \mathrm{tg}\alpha$</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>≤1</td><td>-0,4</td><td>-0,5</td><td>-0,6</td></tr>
<tr><td>≥2</td><td>-0,5</td><td>-0,6</td><td>-0,6</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Skliautiniams arba panašiems skliautiniams stogams
 
</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">Koeficientas</td><td rowspan="2">h_1/l</td><td colspan="5">c_{e1}, c_{e2} koeficientai, kai f/l lygūs</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>c_{e1}</td><td>0
0,2
≥1</td><td>+0,1
-0,2
-0,8</td><td>+0,2
-0,1
-0,7</td><td>+0,4
+0,2
-0,3</td><td>+0,6
+0,5
+0,3</td><td>+0,7
+0,7
+0,7</td></tr>
<tr><td>c_{e2}</td><td>laisvas</td><td>-0,8</td><td>-0,9</td><td>-1</td><td>-1,1</td><td>-1,2</td></tr>
</table>
c_{e3} reikšmės nustatomos pagal 2 schemą.</td><td>1. Žr. 2 schemos 1 pastabą.
2. Nustatant ν koeficientą pagal 203 punktą $h = h_1 + 0{,}7f$.</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Pastatai su išilgai išdėstytu stoglangiu
 
</td><td>Koeficientai c_{e1}, c_{e2} ir c_{e3} nustatomi pagal 2 schemos nurodymus.</td><td>1. Skaičiuojant pastatų su stoglangiais ir vėją atremiančiais skydais skersinius rėmus, suminis priekinio pasipriešinimo sistemos „stoglangis-skydas“ koeficientas yra 1,4.
2. Nustatant ν koeficientą pagal 203 punktą $h = h_1$.</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Pastatai su išilgai išdėstytais stoglangiais</td><td>AB zonoje pastato denginiui koeficientas c_e nustatomas pagal 4 schemą.
BC zonoje stoglangiams, kai λ≤2, c_x = 0,2. Kai 2≤λ≤8 kiekvienam stoglangiui c_x = 0,1λ. Kai λ>8,</td><td>1. Priešvėjinėms, pavėjinėms ir šoninėms pastato sienoms slėgio koeficientai nustatomi pagal 2 schemai taikomus</td></tr>
</table>

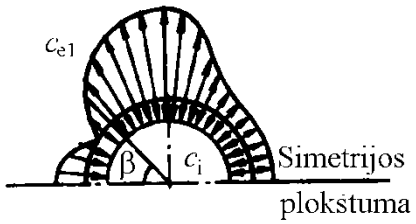
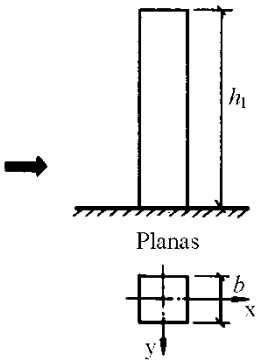
		c_x = 0,8. Čia $\lambda = \frac{a}{h_1 - h_2}$. Kitoms denginio zonoms c_e=-0,5.	nurodymus. 2. Nustatant ν koeficientą pagal 203 punktą $h = h_1$.
6.	Pastatai su įvairaus aukščio išilgai išdėstytais stoglangiais 	Koeficientai c'_{e1}, c''_{e1} ir c_{e2} nustatomi pagal 2 schemai pateiktus nurodymus; čia nustatant c_{e1} aukštis h_1 yra lygus priešvėjinės sienos aukščiui. AB zonoms c_e nustatomas taip pat, kaip 5 schemoje BC zonai, čia h_1 - h_2 lygus stoglangio aukščiui.	Žr. 5 schemos 1 ir 2 pastabas.
7.	Pastatai su šediniu stogu 	AB zonai koeficientas c_e nustatomas pagal 2 schemai pateiktus nurodymus. BC zonai koeficientas c_e = -0,5	1. Trinties jėgą reikia įvertinti esant laisvai vėjo krypčiai; šiuo atveju c_f = 0,04. 2. Žr. 5 schemos 1 ir 2 pastabas.
8.	Pastatai su zenitiniais stoglangiais 	Priešvėjiniams stoglangiams c_e koeficientas nustatomas pagal 2 schemai pateiktus nurodymus. Kitai denginio daliai – kaip 5 schemos BC zonai.	Žiūr. 5 schemos 1 ir 2 pastabas
9.	Pastatai nuolat atviri iš vienos pusės		1. Koeficientai c_e išoriniam paviršiui nustatomi pagal 2 schemai pateiktus nurodymus.

<table>
<tr>
<td></td>
<td> 
</td>
<td>Kai $\mu \leq 5\%$ $c_{i1} = c_{i2} = \pm 0{,}2$; kai $\mu \geq 30\%$, c_{i1} nustatomas taip pat, kaip c_{e3} pagal 2 schemai pateiktus nurodymus; $c_{i2} = +0{,}8$.</td>
<td>2. Aptvaro laidumas μ nustatomas kaip jame esančių angų ploto ir viso aptvaro ploto santykis. Hermetiškam pastatui c_i = 0. Pastatams, nurodytiems Reglamento 180.3 papunktyje, vėjo vidaus slėgio į lengvas pertvaras (kai paviršiaus tankis yra mažesnis nei 100 kg/m^2) charakteristinė reikšmė imama $0{,}2w_0$, bet ne mažesnė kaip 0,1 kPa (10kg/cm^2).
3. Kiekvienos pastato sienos koeficiento c_{i1} ženklas „plius“ arba „minus“, kai $\mu \leq 5\%$, turi būti nustatomas atsižvelgiant į nepalankiausią apkrovimo variantą.</td>
</tr>
<tr>
<td>10.</td>
<td>Pastato iškyša, kai $\alpha < 15\%$
 
</td>
<td>CD zonai c_e = 0,7. BC zonai c_e nustatomas tiesinės interpoliacijos būdu pagal B ir C taškų reikšmes. Koeficientai c_{e1} ir c_{e3} AB zonoje nustatomi pagal 2 schemai pateiktus nurodymus (čia b ir l -viso pastato plano matmenys). Vertikaliesiems paviršiams koeficientai c_e nustatomi pagal 1 ir 2 schemoms pateiktus nurodymus.</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>11.</td>
<td>Stoginės</td>
<td><table>
<tr><td rowspan="2">Schemos tipas</td><td>α, °</td><td colspan="4">Koeficientų reikšmės</td></tr>
<tr><td></td><td>c_{e1}</td><td>c_{e2}</td><td>c_{e3}</td><td>c_{e4}</td></tr>
<tr><td>I</td><td>10
20</td><td>+0,5
+1,1</td><td>-1,3
0</td><td>-
1,1</td><td>0
-0,4</td></tr>
</table></td>
<td>1. Koeficientus c_{e1}, c_{e2}, c_{e3}, c_{e4} reikia priskirti stoginės viršutinio ir apatinio paviršiaus slėgių sumai.
Schemų neigiamoms</td>
</tr>
</table>

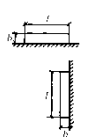
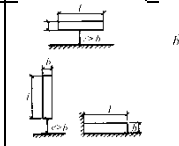
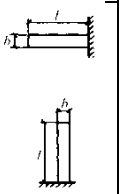
<table>
<tr>
<td></td>
<td> 
</td>
<td>
<table>
<tr><td></td><td>30</td><td>+2,1</td><td>+0,9</td><td>0
+0,6</td><td>0</td></tr>
<tr><td>II</td><td>10
20
30</td><td>0
+1,5
+2</td><td>-1,1
+0,5
+0,8</td><td>-1,5
0
+0,4</td><td>0
0
+0,4</td></tr>
<tr><td>III</td><td>10
20
30</td><td>+1,4
+1,8
+2,2</td><td>+0,4
+0,5
+0,6</td><td>-
-
-</td><td>-
-
-</td></tr>
<tr><td>IV</td><td>10
20
30</td><td>+1,3
+1,4
+1,6</td><td>+0,2
+0,3
+0,4</td><td>-
-
-</td><td>-
-
-</td></tr>
</table>
</td>
<td>reikšmėms c_{e1}, c_{e2}, c_{e3}, c_{e4} slėgio kryptį reikia keisti priešinga.
2. Stoginėms su banguotąja danga c_f =0,04.</td>
</tr>
<tr>
<td>12.</td>
<td>Sfera
 
</td>
<td>
<table>
<tr><td>β, °</td><td>0</td><td>15</td><td>30</td><td>45</td><td>60</td><td>75</td><td>90</td></tr>
<tr><td>c_e</td><td>+1,0</td><td>+0,8</td><td>+0,4</td><td>-0,2</td><td>-0,8</td><td>-1,2</td><td>-1,25</td></tr>
</table>
tęsinys
<table>
<tr><td>β, °</td><td>105</td><td>120</td><td>135</td><td>150</td><td>175</td><td>180</td></tr>
<tr><td>c_e</td><td>-1,0</td><td>-0,6</td><td>-0,2</td><td>+0,2</td><td>+0,3</td><td>+0,4</td></tr>
</table>
c_x = 1,3, kai $R_e < 10^5$;
c_x = 0,6, kai $2\cdot10^5 \le R_e \le 3\cdot10^5$;
</td>
<td>1. Nurodyti c_e koeficientai, kai $R_e > 4\cdot10^5$.
2. Nustatant koeficientą ν pagal 203 punktą b=h=0,7d.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>$c_x = 0{,}2$, kai $4\cdot10^5 > R_e$,
čia R_e – Reinoldso skaičius;
$R_e = 0{,}88d\sqrt{q_{ref}\cdot c(z)\cdot\gamma_Q}\cdot10^5$;
d – sferos skersmuo, m;
q_{ref} – nustatomas pagal Reglamento 188 punktą, Pa;
$c(z)$ – nustatomas pagal Reglamento 197 punktą;
z – atstumas nuo žemės paviršiaus iki sferos centro, m;
γ_Q – nustatomas pagal Reglamento 207 punktą.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12b</td>
<td>Statiniai su apvaliu cilindriniu paviršiumi
 
</td>
<td>$c_{e1} = k_1 c_\beta$,
čia $k_1 = 1$, kai $c_p > 0$.
<table>
<tr><td>$\frac{h_1}{d}$</td><td>0,2</td><td>0,5</td><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td>10</td><td>25</td></tr>
<tr><td>k_1, kai $c_\beta < 0$</td><td>0,8</td><td>0,9</td><td>0,95</td><td>1,0</td><td>1,1</td><td>1,15</td><td>1,2</td></tr>
</table>
c_β reikia nustatyti pagal grafiką, kai $R_e > 4\cdot10^5$
 

<table>
<tr><td rowspan="2">Stogas</td><td colspan="3">c_{e2} reikšmės, kai $\frac{h_1}{d}$, lygus</td></tr>
<tr><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>≥1</td></tr>
<tr><td>Plokščiasis konusinis,</td><td>-0,5</td><td>-0,6</td><td>-0,8</td></tr>
</table></td>
<td>1. R_e reikia nustatyti pagal 12a schemai pateiktą formulę, įvertinant, kad $z = h_1$.
2. Nustatant koeficientą ν pagal Reglamento 203 punktą, reikia imti:
$b = 0{,}7d$;
$h = h_1 + 0{,}7f$.
3. Koeficientas c_i įvertinamas, kai yra nuleistas denginys („plaukiojantis stogas“) arba kai jo nėra.</td>
</tr>
</table>

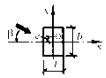
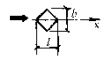
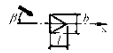
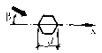
<table>
<tr>
<td></td>
<td>Planas
 
</td>
<td>
<table>
<tr><td>kai α≤5^0, sferinis, kai f/d≤0,1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>$\frac{h_1}{d}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>1</td><td>2</td><td>≥5</td></tr>
<tr><td>c_i</td><td>-0,5</td><td>-0,55</td><td>-0,7</td><td>-0,8</td><td>-0,9</td><td>-1,05</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13.</td>
<td>Prizminis statinys
 
</td>
<td>$c_x=kc_{x\infty}$; $c_y = kc_{y\infty}$.

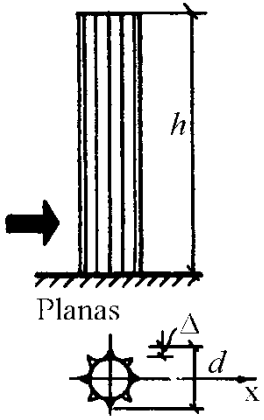
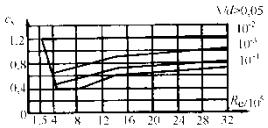
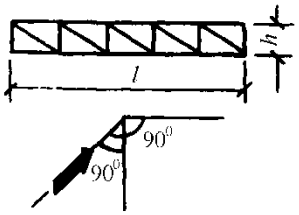
1 lentelė
<table>
<tr><td>λ_e</td><td>5</td><td>10</td><td>20</td><td>35</td><td>50</td><td>100</td><td>∞</td></tr>
<tr><td>k</td><td>0,6</td><td>0,65</td><td>0,75</td><td>0,85</td><td>0,9</td><td>0,95</td><td>1</td></tr>
</table>
λ_e nustatomos pagal 2 lentelę.

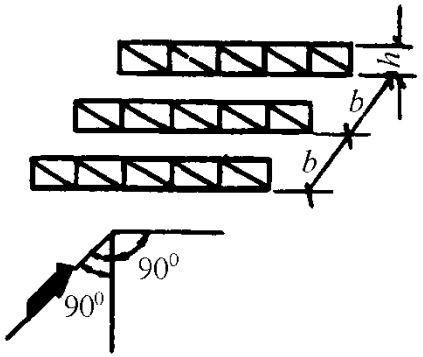
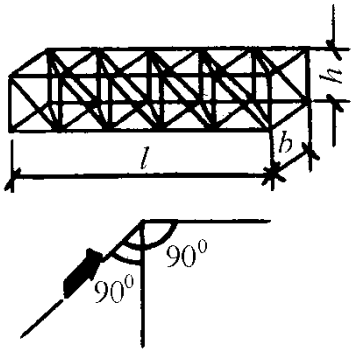
2 lentelė
<table>
<tr><td>$\lambda_e = \frac{\lambda}{2}$</td><td>$\lambda_e = \lambda$</td><td>$\lambda_e = 2\lambda$</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>
2 lentelėje $\lambda = l/b$; čia l, b – atitinkamai didžiausias ir mažiausias matmuo statinio arba jo elemento plokštumos, statmenos vėjo veikimo krypčiai</td>
<td>1. Sienoms su lodžijomis, kai vėjo veikimo kryptis lygiagreti sienomis, c_f = 0,1; banguotiesiems denginiams c_f = 0,04.

2. Stačiakampiams (plane) pastatams, kai $\frac{l}{b}$ =0,1-0,5 ir β=40-45^0 $c_{y\infty}$=0,75; vėjo apkrovos atstojamoji pridėta taške 0, kartu ekscentricitetas e=0,15b.

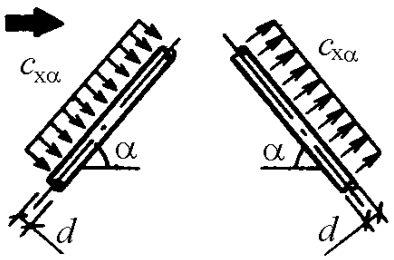
3. R_e nustatomas pagal 12a schemai pateiktą formulę, imant z=h_1, d – apibrėžiamo paviršiaus skersmuo.
4. Nustatant koeficientą ν pagal</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>203 punktą h – statinio aukštis, b – statinio matmuo y ašies kryptimi.</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>Prizminis statinys</td><td>
<table>
<tr><td>Skerspjūvio eskizai ir vėjo kryptis</td><td>β, °</td><td>$\frac{l}{b}$</td><td>$c_{x\infty}$</td></tr>
<tr><td>  </td><td>40-
50</td><td>≤0,2
≥0,5</td><td>2,0
1,7</td></tr>
<tr><td>Rombas
  </td><td>0</td><td>≤1,5
1
≥2</td><td>1,9
1,6
1,1</td></tr>
<tr><td>Taisyklingas trikampis
  </td><td>0
180</td><td>-
-</td><td>2
1,2</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>Skerspjūvio eskizai ir vėjo kryptis</td><td>β, rad</td><td>n (paviršių skaičius)</td><td>$c_{x\infty}$, kai R_e>4·10^5</td></tr>
<tr><td>Taisyklingas daugiakampis
  </td><td>lais vas</td><td>5
6-8
10
12</td><td>1,8
1,5
1,2
1,0</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td>14.</td><td>Statiniai ir jo elementai su apvaliu cilindriniu paviršiumi (rezervuarai, aušyklos, bokštai, dūmtraukiai) laidai ir lynai, taip pat apvalūs vamzdžiai ir kiaurų pastatų ištisiniai elementai</td><td>$c_x=k\cdot c_{x\infty}$,
čia k – nustatomas pagal 13 schemos 1 lentelę,
$c_{x\infty}$ – nustatomas pagal grafiką</td><td>1. R_e nustatomas pagal 12a schemos formulę, imant $z=h$, d – statinio skersmuo. Reikšmės Δ: medinėms konstrukcijoms Δ=0,005 m; mūrinėms Δ=0,01 m; betoninėms ir gelžbetoninėms Δ=0,005</td></tr>
</table>

		 Laidams ir lynams (kartu ir padengtiems ledu) c_x=1,2	m; plieninėms konstrukcijoms Δ=0,001 m; laidams ir lynams d skersmens Δ=0,01*d*; briaunotiems paviršiams su briaunų aukščiu *b* Δ=*b*. 2. Banguotiesiems stogams c_f=0,04. 3. Laidams ir lynams, kurių *d* ≥20 mm, neapledėjantiems c_x reikšmė gali būti mažinama 10%.
15.	Atskirai stovinčios plokščiosios akytosios konstrukcijos 	$c_x = \frac{1}{A_k}\sum c_{xi} A_i$, čia: c_{xi} – konstrukcijų i-ojo elemento aerodinaminis koeficientas; profiliams c_{xi}=1,4; vamzdžiams c_{xi} reikia nustatyti pagal 14 schemos grafiką, be to, būtina imti, kad $\lambda_e=\lambda$ (žr. 13 schemos 2 lentelę); A_i – i-ojo elemento projekcijos konstrukcijos plokštumoje plotas; A_k – konstrukcijos kontūro ribojamas plotas	1. Aerodinaminiai koeficientai 15-17 schemoms skirti laisvos formos akytosioms konstrukcijoms ir kai $\varphi = \frac{\sum_i A_i}{A_k} \le 0{,}8.$ 2. Vėjo apkrova skirta plotui, kuris ribojamas A_k kontūru. 3. Ašies x kryptis sutampa su vėjo kryptimi ir statmena konstrukcijos paviršiui.
16.	Eilė plokščių lygiagrečiai išdėstytųjų akytų konstrukcijų	Priešvėjinei konstrukcijai koeficientas c_{x1} nustatomas taip pat, kaip ir 15 schemoje. Antrajai ir kitoms konstrukcijoms $c_{x2} = c_{x1} \cdot \eta$. Santvaroms, pagamintoms iš vamzdžių, kai $R_e \ge 4 \cdot 10^5$,	1. Žr. 15 schemos 1–3 pastabas. 2. R_e nustatomas pagal 12a schemai nurodytą formulę, čia *d* – vamzdinių elementų vidutinis skersmuo, *z* – galima imti

<table>
<tr>
<td></td>
<td> 
</td>
<td>η=0,95.
<table>
<tr><td></td><td colspan="5">Koeficiento η reikšmės santvaroms iš profilių ir</td></tr>
<tr><td></td><td>½</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>0,93</td><td>0,99</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0,2</td><td>0,75</td><td>0,81</td><td>0,87</td><td>0,9</td><td>0,93</td></tr>
<tr><td>0,3</td><td>0,56</td><td>0,65</td><td>0,73</td><td>0,78</td><td>0,83</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>0,38</td><td>0,48</td><td>0,59</td><td>0,65</td><td>0,72</td></tr>
<tr><td>0,5</td><td>0,19</td><td>0,32</td><td>0,44</td><td>0,52</td><td>0,61</td></tr>
<tr><td>≥0,6</td><td>0</td><td>0,15</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr>
</table></td>
<td>atstumą nuo žemės paviršiaus iki santvaros viršutinės juostos.
3. 16 schemos lentelėje: h – mažiausias kontūro matmuo; stačiakampėms ir trapecinėms santvaroms h – mažiausias kontūro matmuo; apvalioms akytosioms konstrukcijoms h – jų skersmuo; elipsinėms ir panašioms elipsinėms h – mažesniosios ašies ilgis; b – atstumas tarp gretimų santvarų.
4. Koeficientą φ reikia nustatyti pagal 15 schemai pateiktus nurodymus.</td>
</tr>
<tr>
<td>17.</td>
<td>Akytieji bokštai ir erdvinės santvaros
 
</td>
<td>$c_t = c_x(1+\eta)k_1$,

čia c_x – nustatomas taip pat, kaip ir 15 schemos;
η – nustatomas taip pat, kaip ir 16 schemos.
<table>
<tr><td>Skerspjūvio forma ir vėjo kryptis</td><td>k_1</td></tr>
<tr><td>➡ </td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>➡ </td><td>0,9</td></tr>
<tr><td>➡ ◇</td><td>1,2</td></tr>
</table></td>
<td>1. Žiūr. 15 schemos 1 pastabą.
2. c_t skirta priešvėjinei kontūro pusei.
3. Esant vėjo krypčiai įstrižai kvadratinio skerspjūvio bokštams koeficientas k_1 plieniniams bokštams, įrengtiems iš atskirų elementų, reikia sumažinti 10 %; mediniams bokštams, įrengtiems iš sudėtinių elementų, reikia padidinti 10 %.</td>
</tr>
</table>

18.	Lynai ir pasvirę vamzdiniai elementai, išdėstyti srauto plokštumoje  	$c_{x\alpha} = c_x \sin^2 \alpha$; čia c_x – nustatomas pagal 14 schemai pateiktus nurodymus.	

ĮVAIRIŲ DARBO REŽIMO GRUPIŲ TILTINIŲ IR KABAMŲJŲ KRANŲ KLASIFIKACIJA

1. Įvairių darbo režimo grupių tiltinių ir kabamųjų kranų klasifikacija pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė.

Įvairių darbo režimo grupių tiltinių ir kabamųjų kranų klasifikacija

Kranai	Darbo režimų grupės	Naudojimo sąlygos
Visų tipų rankiniai Su kabamosiomis gervėmis iš jų su kabamaisiais griebtais Su gerviniais vežimėliais, iš jų su kabamaisiais griebtais	1K-3K	Bet kokie Riboto intensyvumo remonto ir perkrovimo Elektrinių mašinų salės, montavimo darbai, riboto intensyvumo perkrovimo darbai
Su gerviniais krovininiais vežimėliais, iš jų su kabamaisiais griebtais Dviejų lynų tipo greiferiniai, magnetiniai-greiferiniai Magnetiniai	4K-6K	Vidutinio intensyvumo perkrovimo darbai; technologiniai darbai mechaniniuose cechuose, statybinių medžiagų gamyklų gaminių sandėliai; metalo tiekimo sandėliai Įvairūs sandėliai, darbas su įvairiais kroviniais Pusfabrikačių sandėliai, darbas su įvairiais kroviniais
Skirti grūdinti, kalti lieti; Dviejų lynų tipo greiferiniai, magnetiniai-greiferiniai Su gerviniais krovininiais kėlimo vežimėliais, iš jų su kabamaisiais griebtais	7K	Metalurgijos gamyklų cechai Birių krovinių ir metalo laužo su vienalyčiais kroviniais sandėliai (dirbant vieną arba dvi pamainas) Technologiniai kranai, dirbantys ištisą parą
Traversiniai, muldogreiferiniai, liejinių išformavimo Magnetiniai Dviejų lynų tipo greiferiniai, magnetiniai-greiferiniai	8K	Metalurgijos gamyklų cechai Metalurgijos gamyklų cechai ir sandėliai, stambios metalo bazės su vienalyčiais kroviniais Birių krovinių ir metalo laužo su vienalyčiais kroviniais (dirbant ištisą parą)

KRANO SMŪGIO Į GALINĘ ATSPARĄ APKROVA

1. Horizontaliosios apkrovos G kN, nukreiptos išilgai pokraninio kelio ir sukeliamos krano smūgio į galinę atsparą charakteristinė reikšmė apskaičiuojama pagal formulę

$$F = \frac{mv^2}{f} \qquad (1)$$

čia: v – krano judėjimo greitis smūgio metu imamas lygus pusei nominaliojo, m/s; f – galima didžiausia buferio deformacija imama lygi 0,1 m ne didesnės kaip 50 t keliamosios galios 1K-7K darbo režimo kranams su lanksčiuoju krovinio tvirtinimu ir 0,2 m – kitais atvejais; m – krano masė nustatoma iš formulės

$$m = \frac{m_b}{2} + \left(m_c + k\,m_q\right)\frac{l - l_1}{l};$$

čia: m_b – krano tilto masė, t; m_c – vežimėlio masė, t; m_q – krano keliamoji galia, t; k – koeficientas, k = 0 – kranams su lanksčiąja krovinio pakaba; k = 1 – kranams su standžiąja krovinio pakaba; l – krano anga, m; l_1 – vežimėlio priartėjimas, m.

2. Nagrinėjamos apkrovos skaičiuojamoji reikšmė įvertinus apkrovos patikimumo koeficientą γ_Q (žr. Reglamento 226 punktą) imama ne didesnė už ribines reikšmes, pateiktas Reglamento 6 priedo 1 lentelėje.

1 lentelė.

Kranų skaičiuojamųjų apkrovų ribinės reikšmės

Kranai	Apkrovų F ribinės reikšmės, kN
Kabamieji (rankiniai ir elektriniai) ir tiltiniai rankiniai	10
Elektriniai tiltiniai:	
bendrosios paskirties darbo režimų grupės 1K-3K	50
bendrosios paskirties ir specialieji darbo režimų grupės 4K-7K, taip pat liejyklų	150
Specialieji darbo režimų grupės 8K su krovinio pakaba:	
lanksčiąja	250
standžiąja	500

STR 2.05.04:2003
7 priedas

KONSTRUKCIJŲ IŠORINIO PAVIRŠIAUS SAULĖS SPINDULIAVIMO SUGERTIES KOEFICIENTAI

1 lentelė.

Konstrukcijų išorinio paviršiaus saulės spinduliavimo sugerties koeficientai

Konstrukcijos išorinio paviršiaus medžiaga	Saulės spinduliavimo sugerties koeficientas ρ
1. Aliuminis	0,5
2. Asbestocementiniai lakštai	0,65
3. Asfaltbetonis	0,9
4. Betonas	0,7
5. Nedažytas medis	0,6
6. Ruloninės stogo dangos šviesaus žvyro apsauginis sluoksnis	
7. Raudonos molio plytos	0,65
8. Silikatinės plytos	0,7
9. Balto natūralaus akmens apdaila	0,6
10. Tamsiai pilkas silikatinis dažymas	0,45
11. Baltas kalkinis dažymas	0,7
12. Keraminės apdailos plytelės	0,3
13. Mėlynos stiklinės apdailos plytelės	0,8
14. Baltos arba pilkos apdailos plytelės	0,6
15. Smėliu dengtas ruberoidas	0,45
16. Baltai dažytas lakštinis plienas	0,9
17. Tamsiai raudonai nudažytas lakštinis plienas	0,45
18. Žaliai dažytas lakštinis plienas	0,8
19. Cinkuotoji stogo skarda	0,6
20. Apdailinis stiklas	0,65
21. Tamsiai pilkas kalkinis arba terakotinis tinkas	0,7
22. Šviesiai mėlynas cementinis tinkas	0,7
23. Tamsiai žalias cementinis tinkas	0,3
24. Cementinis, kreminis tinkas	0,6
	0,4

1 lentelė

Saulės spinduliavimas (tiesioginis / išsklaidytas) liepos mėnesį (W/m2) esant giedrai

Šiaurės platuma laipsniais	Valandos iki vidurdienio											Paros suma	Vidutinė per parą
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	į vertikalų pietų pusės paviršių												
54	-	-	-	– / 13	– / 46	– / 80	70 / 105	188 / 115	306 / 119	405 / 121	451 / 123	2840 / 1440	178
56	-	-	-	– / 16	– / 46	– / 78	83 / 101	207 / 114	327 / 120	428 / 122	479 / 124	3048 / 1442	187
	į horizontalų paviršių												
54		-	-	49 / 24	133 / 56	223 / 82	364 / 101	488 / 112	579 / 119	663 / 122	712 / 126	6422 / 1484	329
56		-	-	62 / 27	140 / 56	237 / 77	359 / 96	482 / 105	572 / 119	650 / 122	691 / 126	6386 / 1456	327
Šiaurės platuma laipsniais	Valandos po vidurdienio												
	22-23	21-22	20-21	19-20	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15	13-14	12-13		

2 lentelė

Saulės spinduliavimas (W/m^2) liepos mėnesį į vertikalų rytų / vakarų pusės paviršius

Šiaurės platuma laipsniais	Valandos iki vidurdienio																					Paros suma	Vidutinė per parą
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22		
	į vertikalų rytų ir vakarų pusės paviršių																						
54	-	-	5 / 1	218 / 33	468 / 101	579 / 164	614 / 174	579 / 169	461 / 135	281 / 113	105 / 96	– / 87	– / 81	– / 77	– / 77	– / 72	– / 59	– / 41	– / 16	-	-	3310 / 1496	200

56	-	-	$\frac{38}{4}$	$\frac{258}{36}$	$\frac{482}{101}$	$\frac{594}{156}$	$\frac{621}{165}$	$\frac{579}{155}$	$\frac{461}{121}$	$\frac{283}{102}$	$\frac{105}{91}$	$\frac{-}{85}$	$\frac{-}{79}$	$\frac{-}{76}$	$\frac{-}{74}$	$\frac{-}{65}$	$\frac{-}{58}$	$\frac{-}{41}$	$\frac{-}{17}$	-	-	$\frac{3421}{1426}$	201
Šiaurės platuma laipsniais	Valandos po vidurdienio																						
	22-23	21-22	20-21	19-20	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15	13-14	12-13	11-12	10-11	9-10	8-9	7-8	6-7	5-6	4-5	3-4	2-3		

ĮLINKIŲ IR POSLINKIŲ NUSTATYMAS

1. Skaičiuojant įlinkius ir poslinkius būtina įvertinti visus svarbiausius veiksnius, darančius įtaką jų reikšmėms (medžiagų plastinės deformacijos, plyšių susidarymas, deformuotos schemos įvertinimas, gretimų elementų įvertinimas, sujungimo mazgų pasislinkimas, pagrindų deformavimasis). Pagrindus, tam tikri veiksniai gali būti neįvertinti arba įvertinti apytiksliais metodais.

2. Konstrukcijoms, pagamintoms iš medžiagų, kuriose pasireiškia valkšnumas, būtina įvertinti įlinkių padidėjimą laike. Kai ribojami įlinkiai, atsižvelgiant į fiziologinius reikalavimus, reikia įvertinti tik greitai pasireiškiantį valkšnumą (kuris pasireiškia tik apkrovus), o atsižvelgiant į technologinius ir konstrukcinius (neįvertinant vėjo apkrovos) ir estetinius-psichologinius reikalavimus – visą valkšnumą.

3. Skaičiuojant vieno aukšto pastatų ir estakadų kolonų įlinkius, kuriuos sukelia kranų horizontaliosios apkrovos, kolonų skaičiuojamosios schemos sudaromos įvertinant jų įtvirtinimą ir darant prielaidas, kad:

3.1. pastatų ir dengtų estakadų viršutinėje atramoje horizontalaus poslinkio nėra (jeigu denginys nesudaro horizontalaus standaus disko, reikia įvertinti šios atramos horizontalų pasidavimą);

3.2. atvirose estakadose kolona vertinama kaip gembė.

4. Pastatuose (statiniuose) esant technologinės, transporto įrangos arba kitų vibracijos šaltinių, kurie sukelia statybinių konstrukcijų svyravimus, ribiniai svyravimų poslinkiai, vibracijos greičiai ir vibracijos pagreičiai nustatomi pagal sanitarinius-higieninius reikalavimus. Patalpose, kuriose yra aukšto tikslumo įranga arba prietaisai, jautrūs konstrukcijų, į kurias jie remiasi, svyravimams, ribiniai svyravimų poslinkiai, vibracijos greičiai ir vibracijos pagreičiai nustatomi pagal specialių techninių sąlygų nuorodas.

5. Skaičiuojamosios situacijos*, kurioms reikia skaičiuoti įlinkius ir poslinkius arba jiems atitinkančias apkrovas, reikia imti atsižvelgiant į tai, pagal kokius reikalavimus atliekami skaičiavimai.

5.1. jeigu skaičiavimai atliekami atsižvelgiant į technologinius reikalavimus, skaičiuojamoji situacija turi būti susijusi su apkrovomis, turinčiomis įtaką technologinės įrangos darbui, poveikiu. Jeigu skaičiavimai atliekami atsižvelgiant į konstrukcinius reikalavimus, skaičiuojamoji situacija turi būti susijusi su apkrovomis, kurioms veikiant atsirandantys įlinkiai ir poslinkiai gali pažeisti jungiančiuosius elementus;

5.2. jeigu skaičiavimai atliekami atsižvelgiant į fiziologinius reikalavimus, skaičiuojamoji situacija turi būti susijusi su konstrukcijų svyravimais ir skaičiuojant būtina įvertinti svyravimus, kurie yra ribojami 4 punkte;

5.3. jeigu skaičiavimai atliekami atsižvelgiant į estetinius-psichologinius reikalavimus, skaičiuojamoji situacija turi būti susijusi su nuolatinių ir laikinųjų ilgalaikių apkrovų poveikiu.

* Skaičiuojamoji situacija – skaičiavimuose įvertinamos sąlygos, nustatančios konstrukcijų skaičiuojamuosius reikalavimus. Skaičiuojamoji situacija yra apibūdinama konstrukcijų skaičiuojamąja schema, apkrovų tipais, darbo sąlygų ir patikimumo koeficientų reikšmėmis, ribinių būvių išvardijimu, kurie turi būti įvertinti šioje situacijoje.

Perdangų ir denginių konstrukcijoms, kurios projektuojamos su statybine pakyla, ir kurių įlinkis ribojamas atsižvelgiant į estetinius-psichologinius reikalavimus, vertikalus įlinkis turi būti mažinamas statybinei pakylai lygiu dydžiu.

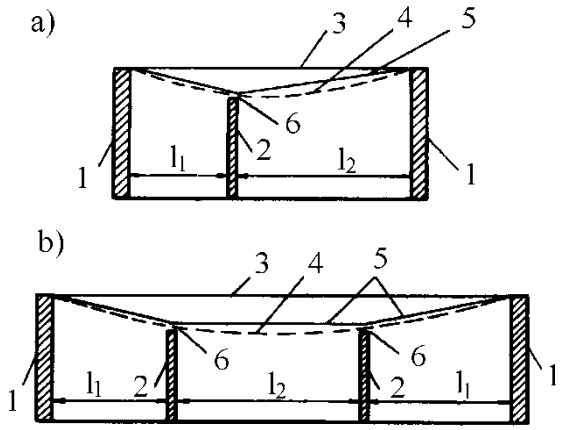
6. Perdangų ir denginių konstrukcijų įlinkis, ribojamas atsižvelgiant į konstrukcinius reikalavimus, negali viršyti atstumo (tarpo) tarp šių konstrukcijų apačios paviršiaus ir pertvarų, vitražų, langų ir durų dėžučių, išdėstytų po laikančiosiomis konstrukcijomis viršaus.

Tarpas tarp perdangos ir denginio konstrukcijų apatinio paviršiaus ir pertvarų, esančių po jomis, viršaus paprastai neturi viršyti 40 mm. Tuo atveju, kai šių reikalavimų įvykdymas yra susijęs

su perdangos arba denginio standumo didinimu, reikia konstrukcinėmis priemonėmis išvengti šio padidėjimo (pvz., pertvarų išdėstymo ne po sijomis, o greta).

7. Tarp sienų esant pastovioms pertvaroms (praktiškai tokio pat aukščio kaip ir sienos) 17.1 lentelės 2a poz. *l* reikšmė lygi atstumui tarp laikančiųjų sienų ir nagrinėjamos vidaus paviršių pertvaros (arba tarp pertvarų vidaus paviršių, žr. 1 pav.).

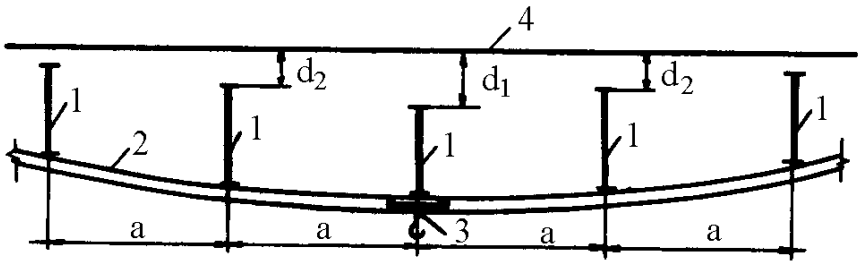
8. Gegninių konstrukcijų su kabamųjų kranų keliais įlinkius (žr. Reglamento 17.1 lentelės 2d poz.) reikia skaičiuoti kaip gretimų gegninių konstrukcijų įlinkių d_1 ir d_2 skirtumą (žr. 2 pav.).



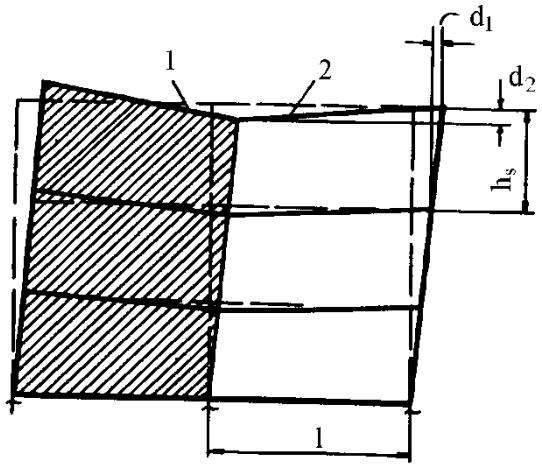
1 pav. Atstumo *l* (l_1, l_2) nustatymo schemos, kai tarp sienų yra pastovios pertvaros: a – viena tarpatramyje; b – dvi tarpatramyje; 1 – laikančioji siena (arba kolona); 2 – pastovios pertvaros; 3 – perdanga (denginys) prieš apkrovą; 4 – perdanga (denginys po apkrovos); 5 – įlinkio atskaitymo linijos; 6 – tarpas

9. Rėmo horizontalusis poslinkis skaičiuojamas sienos ir pertvaros, kurios negali būti pažeistos, plokštumoje.

Ryšinio – diafragminio daugiaaukščio pastato, aukštesnio nei 40 m, aukšto narvelių, besiremiančių į standumo diafragmas, iškrypimas apskaičiuojamas $d_1/h_s+d_2/l$ (žr. 3 pav.), ir neturi viršyti: 1/300 (žr. Reglamento 17.4 lentelės 2 pozicijas), 1/500 – (žr. Reglamento 17.4 lentelės 2a pozicijas) ir 1/700 – (žr. Reglamento 17.4 lentelės 2b pozicijas).



2 pav. Gegninių konstrukcijų įlinkių skaičiavimo schema, kai yra kabamieji kranai. 1 – gegninė konstrukcija, 2 – kabamojo krano kelio sija, 3 – kabamasis kranas, 4 – gegninių konstrukcijų pradinė padėtis, d_1 – labiausiai apkrautos gegninės konstrukcijos įlinkis; d_2 – gretimos labiausiai apkrautos gegninės konstrukcijos įlinkis



3 pav. Ryšinio – diafragminio pastato aukšto narvelio, besiremiančio į standumo diafragmą 1, nuokrypio schema 2 (punktyrais parodyta rėmo pradinė padėtis prieš apkrovą)

STR 2.05.04:2003
10 priedas

TAIKYMAS PASTATAMS

1. Taikymo sritis. Šiame priede pateiktos pastatų poveikių derinių nustatymo taisyklės ir metodai. Čia taip pat pateiktos rekomenduojamos skaičiuotinės nuolatinių, kintamųjų ir ypatingųjų poveikių reikšmės, taip pat koeficientai ψ, kuriuos reikia taikyti projektuojant pastatus.

2. Poveikių deriniai:

2.1. poveikių efektai, kurie negalimi tuo pačiu metu dėl fizinių arba funkcinių sąlygų, neimami kartu į poveikių derinius;

2.2. atsižvelgiant į pastato naudojimą, formą ir jo vietą, poveikių derinius galima grįsti ne daugiau kaip dviem kintamaisiais poveikiais;

2.3. poveikių derinius, pateiktus Reglamento 6.3 a–6.6 b išraiškomis, reikia taikyti saugos ribiniams būviams tikrinti;

2.4. poveikių derinius, pateiktus Reglamento 6.8 a–6.10 b išraiškomis, reikia taikyti tinkamumo ribiniams būviams tikrinti;

2.5. poveikių derinius, į kuriuos įeina išankstinio įtempimo jėgos, reikia taikyti taip, kaip konkrečiai nurodyta atskiruose statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.).

3. Koeficientų ψ reikšmes reikia apibrėžti.

4. Įprastiniams poveikiams rekomenduojamas koeficientų ψ reikšmes galima imti iš 1 lentelės:

1 lentelė.

Rekomenduojamos pastatų ψ koeficientų reikšmės

Poveikis	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Statinių naudojimo apkrovos kategorija (žr. Reglamento 141.1 punktą)			
A kategorija: namų ir gyvenamieji plotai	0,7	0,5	0,3
B kategorija: įstaigų plotai	0,7	0,5	0,3
C kategorija: susibūrimų plotai	0,7	0,7	0,6
D kategorija: parduotuvių plotai	0,7	0,7	0,6
E kategorija: saugyklų plotai	0,7	0,9	0,8
F kategorija: eismo plotai, transporto priemonių svoris ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
G kategorija: eismo plotai, 30 kN< transporto priemonių svoris ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
H kategorija: stogai	0	0	0
Statinių sniego apkrovos [7.6]	0,7	0,5	0,2
Statinių vėjo apkrova [7.7]	0,6	0,2	0
Temperatūra (ne gaisro) statiniuose [7.8]	0,6	0,5	0

5. Saugos ribiniai būviai:

5.1. saugos ribinių būvių nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų poveikių skaičiuotinės reikšmės (6.3a–6.4b išraiškos) turi atitikti pateiktas 2–4 lentelėse;

5.2. taikant 2–4 lenteles tais atvejais, kai ribinis būvis yra labai jautrus nuolatinių poveikių dydžio kitimams, reikia imti žemutinę ir viršutinę charakteristinių poveikių ribas pagal Reglamento 16 punktą;

5.3. statinę pastato konstrukcijų pusiausvyrą (EQU, žr. Reglamento 67 punktą) reikia tikrinti, taikant skaičiuotines poveikių reikšmes, pateiktas 2 lentelėje;

5.4. projektuojant konstrukcinius elementus (žr. Reglamento 67 punktą), kai neimami dėmesin geotechniniai poveikiai, reikia tikrinti taikant skaičiuotines poveikių reikšmes iš 3 lentelės;

5.5. skaičiuojant laikančiuosius elementus (pamatus, polius, rūsio sienas ir pan.), kai atsižvelgiama į geotechninius poveikius ir grunto atsparumą (žr. Reglamento 67 punktą), reikia tikrinti pagal vieną iš trijų toliau nurodytų būdų, papildytų geotechniniams poveikiams ir atsparumams pagal atitinkamą statybos techninį reglamentą (žr. Reglamento 2 p.):

5.5.1. 1 būdas: taikant atskiriems skaičiavimams skaičiuotines reikšmes iš 4 lentelės ir 3 lentelės geotechniniams poveikiams, taip pat ir kitiems poveikiams, veikiantiems į (nuo) konstrukcijos. Įprastiniais atvejais pamatų matmenims lemiamos reikšmės turi 4 lentelė, o konstrukcijos atsparumui lemiamos reikšmės yra 3 lentelė.

Pastaba:

kai kuriais atvejais šių lentelių taikymas yra sudėtingesnis, žr. atitinkamą statybos techninį reglamentą (žr. Reglamento 2 p.);

2 lentelė.

Skaičiuotinės poveikių reikšmės (EQU – A grupė)

Nuolatinė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Vyraujantysis kintamasis poveikis *	Kartu veikiantys kintamieji poveikiai	
	Nepalankūs	Palankūs		Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.4) išraiška	$\gamma_{Gj,\,sup}\,G_{kj,\,sup}$	$\gamma_{Gj,\,inf}\,G_{kj,\,inf}$	$\gamma_{Q,1}\,Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,\,i}\,\psi_{0,\,i}\,Q_{k,\,i}$

* kintamieji poveikiai, nagrinėti 1 lentelėje.

Pastabos:

rekomenduojamos γ reikšmės yra:

$\gamma_{Gj,\,sup}$ = 1,10;

$\gamma_{Gj,\,inf}$ = 0,90;

$\gamma_{Q,1}$ = 1,3, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}$ = 0, kai palankus);

$\gamma_{Q,\,i}$ = 1,3, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}$ = 0, kai palankus);

tais atvejais, kai tikrinant statinio pastovumą reikia atsižvelgti ir į konstrukcinio elemento atsparumą, kaip alternatyvą dviem atskiriems tikrinimams pagal 2 ir 3 lenteles, galima taikyti kombinuotą patikrinimą, pagrįstą 2 lentele, pasirenkant šias reikšmes:

$\gamma_{Gj,\,sup}$ = 1,35;

$\gamma_{Gj,\,inf}$ = 1,15;

$\gamma_{Q,1}$ = 1,3, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}$ = 0, kai palankus);

$\gamma_{Q,\,i}$ = 1,3, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}$ = 0, kai palankus);

su sąlyga, kad taikant $\gamma_{Gj,\,inf}$ = 1,0 abiem, palankiai ir nepalankiai, nuolatinių poveikių dalims negaunamas dar nepalankesnis efektas.

3 lentelė.

Poveikių skaičiuotinės reikšmės (STR/GEO – B grupė)

Nuolatinė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Vyraujantysis kintamasis poveikis *	Kartu veikiantys kintamieji poveikiai *	
	Nepalankūs	Palankūs		Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.4) išraiška	$\gamma_{Gj,\,sup}\,G_{kj,\,sup}$	$\gamma_{Gj,\,inf}\,G_{kj,\,inf}$	$\gamma_{Q,1}\,Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,\,i}\,\psi_{0,\,i}\,Q_{k,\,i}$
(6.4a) išraiška	$\gamma_{Gj,\,sup}\,G_{kj,\,sup}$	$\gamma_{Gj,\,inf}\,G_{kj,\,inf}$		$\gamma_{Q,1}\,\psi_{0,1}\,Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,\,i}\,\psi_{0,\,i}\,Q_{k,\,i}$
(6.4b) išraiška	$\xi\gamma_{Gj,\,sup}\,G_{kj,\,sup}$	$\gamma_{Gj,\,inf}\,G_{kj,\,inf}$	$\gamma_{Q,1}\,Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,\,i}\,\psi_{0,\,i}\,Q_{k,\,i}$

* Tie kintamieji poveikiai, kurie nagrinėti 1 lentelėje.

Pastabos:

6.4a ir 6.4b išraiškos gautos modifikuojant 6.4 išraišką;

taikomos šios γ ir ξ reikšmės.

$\gamma_{Gj,\,sup}$ = ,35;

$\gamma_{Gj,\,inf}$ = ,0;

$\gamma_{Q,1}$ = ,3, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}$ = 0, kai palankus);

$\gamma_{Q,\,i}$ = ,3, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,\,i}$ = 0, kai palankus).

ξ = 0,85 (taip, kad $\xi\gamma_{Gj,\,sup}$ = 0,85×1,35≅1,15);

apie γ reikšmes, kurias reikia taikyti deformaciniams poveikiams žr. Atitinkamuose statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.);

visų pastoviųjų vieno šaltinio poveikių charakteringosios reikšmės dauginamos iš $\gamma_{G,\,sup}$, jeigu suminis atstojamasis poveikio efektas yra nepalankus ir iš $\gamma_{G,\,inf}$, jeigu suminis atstojamasis poveikio efektas yra palankus. Pavyzdžiui, visus poveikius dėl pačios konstrukcijos svorio galima laikyti kaip vieno šaltinio; tai taip pat vertinama, kai yra skirtingos medžiagos;

tam tikrais tikrinamais γ_G ir γ_Q reikšmes galima suskirstyti į γ_g ir γ_q ir modelio neapibrėžtumo koeficientą γ_{sd}. Dažniausiais atvejais taikomos γ_{sd} reikšmės nuo 1,05 iki 1,15 (žr. Reglamento 2 p.).

4 lentelė.

Skaičiuotinės poveikių reikšmės (STR/GEO – C grupė)

Nuolatinė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Vyraujantysis kintamasis poveikis *	Kartu veikiantys kintamieji poveikiai *	
	Nepalankūs	Palankūs		Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.4) išraiška	$\gamma_{Gj,\,sup}\,G_{kj,\,sup}$	$\gamma_{Gj,\,inf}\,G_{kj,\,inf}$	$\gamma_{Q,1}\,Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,\,i}\,\psi_{0,\,i}\,Q_{k,\,i}$

* Tie kintamieji poveikiai, kurie nagrinėti 1 lentelėje.

Pastaba

jeigu nenurodyta kitaip, pasirenkamos šios γ reikšmės:

$\gamma_{Gj,\,sup}$ = ,0;

$\gamma_{Gj,\,inf}$ = ,0;

$\gamma_{Q,1}$ = ,30, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}$ = 0, kai palankus);

$\gamma_{Q,\,i}$ = ,30, kai poveikis nepalankus ($\gamma_{Q,1}$ = 0, kai palankus);

5.5.2. 2 būdas: taikant skaičiuotines reikšmes iš 3 lentelės geotechniniams poveikiams, taip pat ir kitiems poveikiams į (nuo) konstrukcijos;

5.5.3. 3 būdas: taikant skaičiuotines reikšmes iš 4 lentelės geotechniniams poveikiams, o tuo pačiu metu taikant dalinius koeficientus iš 3 lentelės kitiems poveikiams į (nuo) konstrukcijos.

6. Ypatingųjų ir seisminių skaičiuotinių situacijų skaičiuotinės poveikių reikšmės. Saugos ribinių būvių ypatingųjų ir seisminių skaičiuotinių situacijų (žr. 6.5a iki 6.6b išraiškas) daliniai poveikių koeficientai turi būti lygūs 1,0. ψ reikšmės yra pateiktos 1 lentelėje.

5 lentelė.

Ypatingųjų ir seisminių poveikių derinių skaičiuotinės poveikių reikšmės

Skaičiuotinė situacija	Nuolatiniai poveikiai		Vyraujantysis ypatingasis ar seisminis poveikis	Kartu veikiantys kintamieji poveikiai **	
	Nepalankūs	Palankūs		Pagrindinis (jei yra)	Kiti
Atsitiktinė * (6.5a, b išraiškos)	$G_{kj,\,sup}$	$G_{kj,\,inf}$	A_d	ψ_{11} arba $\psi_{21}\,Q_{k1}$	$\psi_{2,\,i}\,Q_{k,\,i}$
Seisminė (6.6a, b išraiškos)	$G_{kj,\,sup}$	$G_{kj,\,inf}$	$\gamma_I\,A_{Ek}$ arba A_{Ed}		$\psi_{2,\,i}\,Q_{k,\,i}$

* ypatingoms skaičiuotinoms situacijoms pagrindinį kintamąjį poveikį galima imti dažnumine arba, kaip seisminių poveikių derinius, tariamai nuolatine reikšme, atsižvelgiant į nagrinėjamą ypatingąjį poveikį. Taip pat žr. EN [7.5].

** kintamieji poveikiai, nagrinėti 1 lentelėje.

7. Bendrąjį pastato konstrukcijų pastovumą (pvz., šlaito, ant kurio remiasi pastatas, pastovumą), hidraulinį ir plūdrumo irimą (pvz., iškasos pastato konstrukcijai dugno) reikia tikrinti pagal atitinkamą statybos techninį reglamentą (Geotechninis projektavimas).

8. Ribinių tinkamumo būvių dalinius koeficientus reikia imti lygius 1,0, išskyrus statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.) skirtingai apibūdintais atvejais.

6 lentelė.

Poveikių deriniuose taikomų poveikių skaičiuotinės reikšmės

Derinys	Nuolatiniai poveikiai G_d		Kintamieji poveikiai Q_d	
	Nepalankūs	Palankūs	Vyraujantysis	Kiti
Charakteringasis	$G_{kj,\,sup}$	$G_{kj,\,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,\,i}\,Q_{ki}$
Dažnuminis	$G_{kj,\,sup}$	$G_{kj,\,inf}$	$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$	$\psi_{2,\,i}\,Q_{k,\,i}$
Tariamai nuolatinis	$G_{kj,\,sup}$	$G_{kj,\,inf}$	$\psi_{2,1}\,Q_{k,1}$	$\psi_{2,\,i}\,Q_{k,\,i}$

9. Tikrinant pastatų ribinius tinkamumo būvius reikia atsižvelgti į kriterijus, susijusius, pavyzdžiui, su perdangos standumu, skirtingomis perdangų altitudėmis, aukšto poslinkiu arba(ir) pastato poslinkiu ir stogo standumu. Standumo kriterijus galima išreikšti vertikalių įlinkių ribomis ir vibracijomis. Poslinkių kriterijus galima išreikšti horizontalių poslinkių ribomis. Tinkamumo kriterijai pateikiami statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.).

10. Deformacijų ir vibracijų tinkamumo kriterijus reikia apibrėžti:

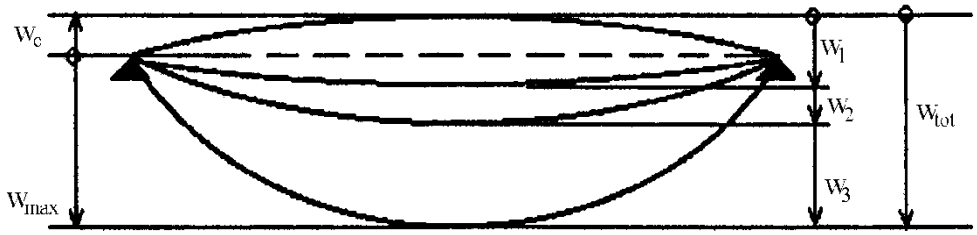
10.1. atsižvelgiant į numatomą naudojimą;

10.2. atsižvelgiant į tinkamumo reikalavimus pagal [7.15] 39 p.;

10.3. nepaisant laikančiojo konstrukcinio elemento medžiagos.

11. Vertikaliąsias ir horizontaliąsias deformacijas reikia apskaičiuoti pagal statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.) nustatytus reikalavimus, taikant tinkamus poveikių derinius pagal (6.8a) iki (6.10b) išraiškas bei atsižvelgiant į tinkamumo reikalavimus, pateiktus STR 2.05.03:2003 [7.15] 39.2 p. p. Itin daug dėmesio reikia skirti grįžtamųjų ir negrįžtamųjų ribinių būvių skirtumui.

12. Vertikaliųjų deformacijų schema pateikta 1 paveiksle:



1 pav. Vertikaliųjų deformacijų apibrėžimas

Žymenys:

w_c – nukrauto konstrukcijos elemento pradinis išlinkis;

w_1 – pradinė dalis įlinkio nuo nuolatinių tinkamo poveikių derinio pagal (6.8a) iki (6.10b) išraiškos apkrovų;

w_2 – ilgalaikė dalis įlinkio nuo nuolatinių apkrovų;

w_3 – pridėtinė dalis įlinkio nuo kintamųjų tinkamo poveikių atitinkamo derinio pagal (6.8a) – (6.10b) išraiška;

w_{tot} – suminis įlinkis kaip w_1, w_2, w_3 suma;

w_{max} – išliekantis suminis įlinkis, atsižvelgus į išankstinį išlinkį.

13. Jeigu nagrinėjamas konstrukcijos funkcionavimas, konstrukcijos arba apdailos pažaidos, arba nekonstrukciniai elementai (pvz., pertvaros, apdarai), įlinkius reikia tikrinti atsižvelgiant į tuos

nuolatinius ir kintamuosius poveikius, kurie veikia po nagrinėjamo elemento arba apdailos įrengimo.

Pastaba:

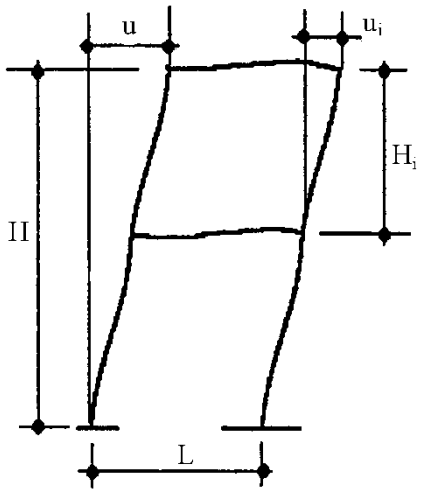
gairės apie tai, kurias iš (6.8a) iki (6.10b) išraiškas reikia taikyti, yra pateiktos Reglamento 90 punkte ir statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 2 p.).

14. Jeigu nagrinėjama konstrukcijos išvaizda, reikia taikyti tariamai nuolatinį derinį (6.10b išraiška).

15. Jeigu nagrinėjamas vartotojo komfortas arba mašinų funkcionavimas, reikia tikrinti atsižvelgiant į atitinkamų kintamųjų poveikių efektus.

16. Prireikus ilgalaikės susitraukimo, relaksacijos ar valkšnumo deformacijos turi būti nagrinėjamos, ir jos apskaičiuojamos atsižvelgiant į nuolatinius poveikius ir tariamai nuolatines kintamųjų poveikių reikšmes.

17. Horizontaliųjų poslinkių schema parodyta 2 paveiksle:



2 pav. Horizontaliųjų poslinkių apibrėžimas

Žymenys:

u – visas horizontalusis poslinkis pastato H aukštyje;

u_i – horizontalusis poslinkis aukšto H_i aukštyje.

18. Pastatų ir jų konstrukcinių elementų patenkinamai elgsenai vibraciniu požiūriu eksploatavimo sąlygomis pasiekti reikia nagrinėti, be kitų, toliau nurodytus aspektus:

18.1. naudotojo komfortas;

18.2. konstrukcijos arba jos konstrukcinių elementų funkcionavimą (pvz., plyšiai pertvarose, apdarų pažaidos, pastato turinio jautrumas vibracijoms).

19. Kad konstrukcijos arba konstrukcinio elemento tinkamumo ribinis būvis nebūtų viršytas veikiant vibracijoms reikia, kad konstrukcijos arba konstrukcinio elemento laisvųjų svyravimų dažnis būtų išlaikytas virš tinkamų reikšmių, kurios priklauso nuo pastato funkcijos, vibracijos šaltinio ir turi būti suderintos su užsakovu ir (arba) su atitinkama įgaliotąja įstaiga.

20. Jeigu konstrukcijos laisvųjų svyravimų dažnis yra mažesnis už atitinkamą reikšmę, reikia atlikti tikslesnį konstrukcijos dinaminės reakcijos skaičiavimą, įskaitant gesimo įvertinimą.

Pastaba:

daugiau nurodymų žr. EN [7.4, 7.7].

21. Galimi vibracijos šaltiniai, kuriuos reikia įvertinti, yra vaikščiojimas, vienalaikis žmonių judėjimas, mechanizmai, eismo sukeltos grunto vibracijos ir vėjo poveikiai.

STR 2.05.04:2003
11 priedas

STATYBINIŲ IR SANDĖLIUOJAMŲJŲ MEDŽIAGŲ VIENETINIO SVORIO IR NATŪRALIOJO ŠLAITO KAMPŲ LENTELĖS

1 lentelė

Statybinės medžiagos. Betonas ir skiedinys

Medžiagos	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]
Betonas	
Lengvasis	
LC 1,0 tankio klasė	9-10 [1 2]
LC 1,2 tankio klasė	10-12 [1 2]
LC 1,4 tankio klasė	12-14 [1 2]
LC 1,6 tankio klasė	14-16 [1 2]
LC 1,8 tankio klasė	16-18 [1 2]
LC 2,0 tankio klasė	18-20 [1 2]
Normalaus svorio	24-28 [1 2]
Sunkusis	>28 [1 2]
Skiedinys	
cemento skiedinys	19-23
gipso skiedinys	12-18
kalkių ir cemento skiedinys	18-20
kalkių skiedinys	12-18
[1] Dėl normalaus plieninės armatūros procento didinamas 1 kN/m^3. [2] Nesukietėjusio betono didinamas 1 kN/m^3.	

Pastaba: žr. Reglamento VIII skyrių.

2 lentelė

Statybinių medžiagų tūrinis svoris

Medžiagos	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]
Keramika	21,0
Gamtiniai akmenys, žr. pEN771-6	
granitas, sienitas, porfyras	27,0-30,0
bazaltas, dioritas, gabro	27,0-30,0
tahilitas	26,0
bazaltinė lava	24,0
pilkoji vaka, smiltainis	21,0-27,0
tankusis kalkakmenis	2,0-29,0
kitoks kalkakmenis	20,0
vulkaninis tufas	20,0
gneisas	30,0
skalūnas	28,0

Pastaba: žr. Reglamento VIII skyrių.

3 lentelė

Statybinės medžiagos. Medis

Medžiagos	Tūrinis svoris

	γ [kN/m^3]
Medis	
C14 medienos stiprumo klasė	3,5
C16 medienos stiprumo klasė	3,7
C18 medienos stiprumo klasė	3,8
C22 medienos stiprumo klasė	4,1
C24 medienos stiprumo klasė	4,2
C27 medienos stiprumo klasė	4,5
C30 medienos stiprumo klasė	4,6
C35 medienos stiprumo klasė	4,8
C40 medienos stiprumo klasė	5,0
D30 medienos stiprumo klasė	6,4
D35 medienos stiprumo klasė	6,7
D40 medienos stiprumo klasė	7,0
D50 medienos stiprumo klasė	7,8
D60 medienos stiprumo klasė	8,4
D70 medienos stiprumo klasė	10,8
Sluoksniuotoji klijuotinė mediena	
Vienalytė klijuota sluoksniuotoji mediena GL24h	3,7
Vienalytė klijuota sluoksniuotoji mediena GL28h	4,0
Vienalytė klijuota sluoksniuotoji mediena GL32h	4,2
Vienalytė klijuota sluoksniuotoji mediena GL 36h	4,4
Kompleksinė klijuota sluoksniuotoji mediena GL 24c	3,5
Kompleksinė klijuota sluoksniuotoji mediena GL 28c	3,7
Kompleksinė klijuota sluoksniuotoji mediena GL 32c	4,0
Kompleksinė klijuota sluoksniuotoji mediena GL 36c	4,2
Fanera	
Spygliuočių fanera	5,0
Beržinė fanera	7,0
Laminuotosios ir blokinės plokštės	4,5
Drožlių plokštės	
smulkių drožlių plokštė	7,0-8,0
cementu suklijuotų drožlių plokštė	12,0
drožlių plokštė, orientuotų drožlių plokštė, vaflinė plokštė	7,0
Statybinės pluošto plokštės	
kietoji standartinė ir apdorotoji plokštė	10,0
vidutiniojo tankumo pluošto plokštė	8,0
izoliacinė (minkštoji) plokštė	4,0

Pastaba: žr. Reglamento VIII skyrių

4 lentelė

Statybinės medžiagos. Metalai

Medžiagos	Vienetinis svoris γ [kN/m^3]
Metalai	
aliuminis	27,0
žalvaris	83,0-85,0
bronza	83,0-85,0
varis	87,0-89,0
geležis, lieta	71,0-72,5
geležis, plakta	76,0
švinas	112,0-114,0
plienas	77,0-78,5
cinkas	71,0-72,0

5 lentelė

Statybinės medžiagos. Kitos medžiagos

Medžiagos	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]
Kitos medžiagos	
Stiklo duženos	22,0
Stiklas, lakštais	25,0
Plastmasės	
Akrilo laipai	12,0
Poringojo polistireno grūdeliai	0,3
Putstiklis	1,4
Skalūnas	28,0

6 lentelė

Tiltų medžiagos

Medžiagos	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]
Automobilių kelių tiltų grindinys	
Lietins asfaltas ir asfaltbetonis	24,0-25,0
Asfalto mastika	18,0-22,0
Karštasis voluotasis asfaltas	23,0
Tiltų užpilai	
Smėlis (sausas)	15,0-16,0 [1)]
Balastas, žvyras (supiltas laisvai)	15,0-16,0 [1)]
Netaisyklingų akmenų grindinys	18,5-19,5
Šlako skalda	13,5-14,5 [1)]
Supilti laukakmenys	20,5-21,5
Molio glaistas	18,5-19,5
Geležinkelių tiltų grindinys	
Betono apsauginis sluoksnis	25,0
Normalus balastas (pvz., granito, gneiso ir kt.)	20,0
Bazalto balastas	26,0
	Kelio pagrindo 1 m ilgio svoris [2) 3)] q_k [kN/m]
Balasto pagrindo konstrukcijos	
2 UIC 60 bėgiai	1,2
Iš anksto įtempti pabėgiai su bėgių tvirtinimais	4,8
Gelžbetoniniai pabėgiai su metalinių kampuočių ryšiais	-
Mediniai pabėgiai su bėgių tvirtinimais	1,9
Konstrukcijos be balasto pagrindo	
2 UIC 60 bėgiai	1,7
2 UIC 60 bėgiai su tvirtinimais, jungiamąja sija ir apsauginiais bėgiais	4,9

[1)] Pateikti kitose sandėliuojamų medžiagų lentelėse.
[2)] Į balastą neatsižvelgta.
[3)] Pabėgių žingsnis imtas lygus 600 mm.

Pastabos:
kelio reikšmės taip pat yra taikytinos ir už geležinkelio tiltų;
žr. Reglamento VIII skyrių.

7 lentelė

Sandėliuojamosios medžiagos. Statybinės medžiagos

Medžiagos	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]	Natūralaus byrėjimo kampas φ [^{0}]

Užpildai		
lengvieji	9,0-20,0 *	30
normalieji	20,0-30,0	30
sunkieji	>30,0	30
Žvyras ir smėlis, palaidi	15,0-20,0	35
Smėlis	14,0-19,0	30
Aukštakrosnių šlakas		
gabalai	17,0	40
granulės	12,0	30
akytoji skalda	9,0	35
Plytų smėlis, plytų skalda, skaldytos plytos	15,0	35
Vermikulitas		
akytasis betono užpildas	1,0	-
neapdorotasis	6,0-9,0	-
Bentonitas		
palaidasis	8,0	40
drėbtasis	11,0	-
Cementas		
palaidas	16,0	28
maišais	15,0	-
Lakieji pelenai	10,0-14,0	25
Stiklas lapais	25,0	-
Maltasis gipsas	15,0	25
Lignito pelenų užpildas	15,0	20
Kalkės	13,0	25
Kakakmenio milteliai	13,0	25-27
Maltasis magnezitas	12,0	-
Plastmasės		
polietileno, polistirolo grūdeliai	6,4	30
polivinilchlorido milteliai	5,9	40
poliesterio derva	11,8	-
klijų dervos	13,0	-
Gėlasis vanduo	10,0	

* Apie lengvojo betono tankio klases žr. šio priedo 1 lentelę.

Pastaba:

žr. Reglamento VIII skyrių.

8 lentelė

Sandėliuojamieji žemės ūkio gaminiai

Gaminiai	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]	Natūralaus byrėjimo kampas φ [^{0}]
Tvarto		
mėšlas (ne mažiau 60% kietųjų dalelių)	7,8	-
mėšlas (su sausais šiaudais)	9,3	45
sausas vištų mėšlas	6,9	45
srutos (ne daugiau 20% dalelių)	10,8	-
Dirbtinės trąšos		
NFK (natris+fosforas+kalis) grūdeliais	8,0-12,0	25
sutraiškyti tomamilčiai	13,7	35
fosforo grūdeliai	10,0-16,0	30
kalio sulfatas	12,0-16,0	28
karbamidas	7,0-8,0	24
Laisvai sukrautas žaliasis pašaras	3,5-4,5	-
Grūdai		
nesijotieji (≤14% drėgmės, jeigu kitokia nenurodyta)		
visi grūdai	7,8	30
miežiai	7,0	30
grūdai alui (šlapi)	8,8	-
žolių sėklos	3,4	30
pilstomieji kukurūzai	7,4	30

kukurūzai maišais	5,0	-
avižos	5,0	30
aliejingos prinokusios sėklos	6,4	25
rugiai	7,0	30
pilstomieji kviečiai	7,8	30
kviečiai maišais	7,5	-
Žolės kubai	7,8	40
Šienas		
(supakuotas)	1,0-3,0	-
(ritiniuose)	6,0-7,0	-
Kailiai ir odos	8,0-9,0	-
Apyniai	1,0-2,0	25
Salyklas	4,0-6,0	20
Rupūs miltai		
maltieji	7,0	45
kubeliais	7,0	40
Durpės		
sausos, pilstomosios, susigulėjusiosios	1,0	35
sausos, suspaustos į pakus	5,0	-
šlapios	9,5	-
Silosas	5,0-10,0	-
Šiaudai		
palaidieji (sausi)	0,7	-
supakuotieji	1,5	-
Supakuotasis tabakas	3,5-5,0	-
Vilna		
palaidoji	3,0	-
supakuotoji	7,0-13,0	-

9 lentelė

Sandėliuojamieji maisto produktai

Produktai	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]	Natūralaus byrėjimo kampas φ [^{0}]
Kiaušiniai, stovuose	4,0-5,0	-
Miltai		
pilstomieji	6,0	25
maišais	5,0	-
Vaisiai		
Obuoliai		
palaidieji	8,3	30
dėžėmis	6,5	-
Vyšnios	7,8	-
Kriaušės	5,9	-
Avietės dėklais	2,0	-
Braškės (žemuogės) dėklais	1,2	-
Pomidorai	6,8	-
Cukrus		
pilstomasis, krūvomis	7,5-10,0	35
tankus ir maišais	16,0	
Žalios daržovės		
kopūstai	4,0	-
salotos	5,0	
Ankštinės daržovės		
Pupos		
bendrai	8,1	35
soja	7,4	30
žirniai	7,8	-
Daržovės, šakniavaisiai		
daržovės visos	8,8	-
runkeliai	7,4	40
morkos	7,8	35

svogūnai	7,0	35
ropės	7,0	35
Bulvės		
palaidos	7,0	35
dėžėmis	4,4	-
Cukriniai runkeliai		
išdžiovinti ir sukapoti	2,9	35
žali	7,6	-
šlapi gabalai	10,0	-

Pastaba: žr. Reglamento VIII skyrių.

10 lentelė

Sandėliuojamieji produktai. Skysčiai

Produktai	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]
Gėrimai	
alus	10,0
pienas	10,0
gėlas vanduo	10,0
vynas	10,0
Natūralūs aliejai	
ricinos aliejus	9,3
glicerolas (glicerinas)g	12,3
sėmenų aliejus	9,2
provansinis aliejus	8,8
Organiniai skysčiai ir rūgštys	
alkoholis	7,8
eteris	7,4
druskos rūgštis (40% pagal svorį)	11,8
metilo spiritas	7,8
azoto rūgštis (91% pagal svorį)	14,7
sieros rūgštis (30% pagal svorį)	13,7
sieros rūgštis (87% pagal svorį)	17,7
terpentinas, uait-spiritas	8,3
Angliavandeniliai	
anilinas	9,8
benzinas (benzolas)	8,8
anglies derva	10,8-12,8
krezolis	10,8
ligroinas	7,8
parafinas (žibalas)	8,3
benzinas (benzolinas)	6,9
nafta, petroleumas	9,8-12,8
dyzelinis kuras	8,3
kuras	7,8-9,8
sunkusis	12,3
tepantysis	8,8
petrolis (gazolinas)	7,4
Suskystintosios dujos	
butanas	5,7
propanas	5,0
Kiti skysčiai	
gyvsidabris	133
švino suriko dažai	59
švino baltalas aliejuje	38
dumblas, vandens pagal tūrį – daugiau negu 50%	10,8

Pastaba: žr. Reglamento VIII skyrių.

11 lentelė

Sandėliuojamieji gaminiai. Kietas kuras

Gaminiai	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]	Natūralaus byrėjimo kampas φ [^{0}]
Medžio anglis		
su oru	4,0	-
be oro	15,0	-
Anglis		
blokinių briketų, piltinė	8,0	35
blokinių briketų, sukrautoji	13,0	-
kiaušinio formos	8,3	30
natūralioji kasyklos anglis	10,0	35
anglis plovimo baseine	12,0	-
anglies dulkės	7,0	25
koksas	4,0-6,5	35-45
antros rūšies karjere	12,3	35
akmens kasyklų nuotekų atliekos	13,7	35
visos kitos anglies rūšys	8,3	30-35
Malkos	5,4	45
Lignitas / rusvosios anglys		
piltiniai briketai	7,8	30
sukrautieji briketai	12,8	-
drėgnos	9,8	30-40
sausos	7,8	35
dulkės	4,9	25-40
žemos temperatūros koksas	9,8	40
Durpės		
juodosios, išdžiovintos, glaudžiai supakuotos	6,0-9,0	-
juodosios, išdžiovintos, laisvai supiltos	3,0-6,0	45

Pastaba: žr. Reglamento VIII skyrių.

12 lentelė

Sandėliuojamieji gaminiai. Pramoninės ir kitos medžiagos

Gaminiai	Tūrinis svoris γ [kN/m^3]	Natūralaus byrėjimo kampas φ [^{0}]
Knygos ir dokumentai		
knygos ir dokumentai,	6,0	-
glaudžiai sandėliuoti	8,5	-
Sandėliavimo lentynos ir kabinetai	6,0	-
Surišti drabužiai ir skudurai	11,0	-
Ledo gabalai	8,5	-
Odos rietuvės	10,0	-
Popierius		
ritiniais	15,0	-
rietuvėmis	11,0	-
Guma	10,0-17,0	-
Druskos uoliena	22,0	45
Druska	12,0	40
Pjuvenos		
sausos, maišais	3,0	-
sausos, piltinės	2,5	45
šlapios, piltinės	5,0	45
Degutas, bitumas	14,0	-

Pastaba: žr. Reglamento VIII skyrių.

TRANSPORTO PRIEMONIŲ BARJERAI IR AUTOMOBILIŲ PARKŲ PARAPETAI

1. Automobilių parkavimo plotų barjerus ir parapetus reikia taip suprojektuoti, kad jie atlaikytų horizontalias apkrovas, pateiktas šio priedo 2 p.

2. Charakteristinė reikšmė F jėgos (kN), statmenos ir tolygiai paskirstytos automobilių parko barjero bet kuriame 1,5 m ilgyje, kuris turi atlaikyti transporto priemonės smūgį, apskaičiuojama išraiška:

$$F = 0{,}5mv^2/(\delta_c + \delta_b);$$

čia:

m – transporto priemonės masė bruto (kg);

v – statmenas į barjerą transporto priemonės greitis (m/s);

δ_c – transporto priemonės deformacijos (mm);

δ_b – barjero deformacijos.

3. Kai automobilių parkas suprojektuotas tarus, kad naudojamų transporto priemonių masė bruto neviršys 2500 kg, yra taikomos toliau pateiktos reikšmės F jėgai nustatyti:

m = 1500 kg;

v = 4,5 m/s;

δ_c – 100 mm, jeigu nėra konkretesnių duomenų.

Standaus barjero, kurio δ_b yra imamas lygus nuliui, charakteristinė F jėgos reikšmė atitinkamų transporto priemonių, kurių masė bruto ne didesnė už 2500 kg, imama lygi 150 kN.

4. Kai automobilių parkas suprojektuotas transporto priemonėms, kurių masė bruto yra didesnė nei 2500 kg, taikomos toliau pateiktos reikšmės charakteristinei F jėgai nustatyti:

m – tikroji transporto priemonės masė (kg), kuriai automobilių parkas suprojektuotas;

v – 4,5 m/s;

δ_c – 100 mm, jeigu nėra konkretesnių duomenų.

5. Galimai imti, kad jėga, nustatyta pagal šio priedo 3 ir 4 punktus [7.4], veikia buferio aukštyje. Parkams transporto priemonių, kurių masė bruto didesnė nei 2500 kg, šį aukštį galima imti lygų 375 mm virš grindų paviršiaus.

6. Automobilių parkų privažiavimo nuožulnų barjerai turi atlaikyti pusę jėgos, nustatytos pagal šio priedo 3 ir 4 punktus ir veikiančios 610 mm aukštyje virš nuožulnos.

7. Priešingų tiesių daugiau nei 20 m ilgio nuožulnų, skirtų važiuoti žemyn, galų barjerai turi atlaikyti du kartus už nustatytą pagal šio priedo 3 punktą didesnę jėgą, veikiančią 610 mm aukštyje virš nuožulnos.