



LIETUVOS RESPUBLIKOS SUSISIEKIMO MINISTRAS

ĮSAKYMAS

DĖL JŪRŲ UOSTŲ TECHNINIO REGLAMENTO „JŪRŲ UOSTŲ IR LAIVININKYSTĖS STATINIŲ PROJEKTAVIMAS“ PATVIRTINIMO

2020 m. balandžio 6 d. Nr. 3-181

Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos statybos įstatymo 8 straipsnio 1 dalies 6 punktu, Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. spalio 21 d. nutarimo Nr. 1316 „Dėl normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų normavimo sričių paskirstymo tarp valstybės institucijų“ 6.1.3 ir 6.1.4 papunkčiais ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2008 m. balandžio 9 d. nutarimo Nr. 341 „Dėl esminių statinio reikalavimų ir statinio techninių parametrų pagal statinių ar statybos produktų charakteristikų lygius ir klases nustatymo kompetencijos priskyrimo valstybės institucijoms“ 2.1 papunkčiu,

t v i r t i n u jūrų uostų techninį reglamentą „Jūrų uostų ir laivininkystės statinių projektavimas“ (pridedama).

Susisiekimo ministras

Jaroslav Narkevič

SUDERINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 2020 m. kovo 23 d. raštu Nr. (14)-D8(E)-1403

JŪRŲ UOSTŲ TECHNINIS REGLAMENTAS „JŪRŲ UOSTŲ IR LAIVININKYSTĖS STATINIŲ PROJEKTAVIMAS“

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Jūrų uostų techninis reglamentas „Jūrų uostų ir laivininkystės statinių projektavimas“ (toliau – Reglamentas) nustato pagrindinius jūrų uostų ir laivininkystės statinių projektavimo reikalavimus.

2. Reglamento reikalavimai privalomi projektuojant ir statant naujus, rekonstruojant ar remontuojant jūrų uostų ir laivininkystės statinius (toliau – JULS), kurie, klasifikuojant inžinerinius statinius pagal jų naudojimo paskirtį, priskiriami susisiekimo komunikacijoms ar hidrotechnikos statiniams (toliau – HTS) pagal STR 1.01.03:2017 [7.11].

3. Reglamentas netaikomas projektuojant ir statant naujus, rekonstruojant ar remontuojant vidaus vandenų uostų statinius, išskyrus vidaus vandenų uosto statinius, kurie yra jūrų uosto ribose.

4. Projektuojant naujus JULS, Reglamento nuostatos taikomos atsižvelgiant į konkrečių statinių bei jų konstrukcinių elementų ypatumus, išdėstytus atitinkamuose statybos techniniuose reglamentuose [7.20–7.25], Lietuvos (Europos) standarte [7.41].

5. Projektuojant JULS gali būti taikomi užsienio valstybių normatyviniai statybos techniniai dokumentai taip kaip nurodyta Lietuvos Respublikos statybos įstatyme [7.7], tačiau turi būti garantuojamas ekonomiškumas ir ne mažesnis patikimumas negu reglamentuojamas STR 2.05.03:2003 [7.18]. Derinant skirtingų normatyvinių sistemų dokumentus atliekama aptartoji patikimumo analizė, atsižvelgiant į šiuos pagrindinius veiksnius:

5.1. poveikių būdingąsias vertes ir jų fraktilių lygį;

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

5.3. įrąžų ir atsparumo skaičiavimo deterministinių modelių ir patikimumo laidavimo modelių atsitiktines ir sistemes paklaidas;

5.4. konstrukcijų ir medžiagų kontrolei, bandymams bei tyrinėjimams taikomų metodikų ir įrangos paklaidas;

5.5. ypatingą specifiką, unikalumą, incidentų bei avarių grėsmę.

6. Projektuojant JULS vadovaujamosi Reglamento II skyriuje išvardytų teisės aktų reikalavimais.

II SKYRIUS NUORODOS

7. Reglamente pateiktos nuorodos į šiuos teisės aktus:

7.1. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymą;

7.2. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymą;

7.3. Lietuvos Respublikos Klaipėdos valstybinio jūrų uosto įstatymą;

7.4. Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymą;

7.5. Lietuvos Respublikos Šventosios jūrų uosto įstatymą;

- 7.6. Lietuvos Respublikos saugios laivybos įstatymą;
- 7.7. Lietuvos Respublikos statybos įstatymą;
- 7.8. Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymą;
- 7.9. Lietuvos Respublikos vandens įstatymą;
- 7.10. Lietuvos Respublikos geležinkelių transporto kodeksą;
- 7.11. statybos techninį reglamentą STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. spalio 27 d. įsakymu Nr. D1-713 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ patvirtinimo“;
- 7.12. statybos techninį reglamentą STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr. D1-748 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ patvirtinimo“;
- 7.13. statybos techninį reglamentą STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-1053 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ patvirtinimo“;
- 7.14. statybos techninį reglamentą STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 7 d. įsakymu Nr. D1-738 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ patvirtinimo“;
- 7.15. statybos techninį reglamentą STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. liepos 21 d. įsakymu Nr. 390 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ patvirtinimo“;
- 7.16. 2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB (OL 2011 L 88, p. 5);
- 7.17. statybos techninį reglamentą STR 2.02.06:2004 „Hidrotechnikos statiniai. Pagrindinės nuostatos“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. spalio 18 d. įsakymu Nr. D1-538 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.02.06:2004 „Hidrotechnikos statiniai. Pagrindinės nuostatos“ patvirtinimo“;
- 7.18. statybos techninį reglamentą STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gegužės 15 d. įsakymu Nr. 231 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“ patvirtinimo“;
- 7.19. statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. gegužės 15 d. įsakymu Nr. 233 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ patvirtinimo“;
- 7.20. statybos techninį reglamentą STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. sausio 26 d. įsakymu Nr. D1-44 „Dėl statybos techninio reglamento 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ patvirtinimo“;
- 7.21. statybos techninį reglamentą STR 2.05.06:2005 „Aliumininių konstrukcijų projektavimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. kovo 17 d. įsakymu Nr. D1-152 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.06:2005 „Aliumininių konstrukcijų projektavimas“ patvirtinimo“;
- 7.22. statybos techninį reglamentą STR 2.05.07:2005 „Medinių konstrukcijų projektavimas“, patvirtintą Lietuvos aplinkos ministro 2005 m. vasario 10 d. įsakymu Nr. D1-79 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.07:2005 „Medinių konstrukcijų projektavimas“ patvirtinimo“;

7.23. statybos techninį reglamentą STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. vasario 18 d. įsakymu Nr. D1-101 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“ patvirtinimo“;

7.24. statybos techninį reglamentą STR 2.05.09:2005 „Mūrinių konstrukcijų projektavimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. sausio 20 d. įsakymu Nr. D1-38 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.09:2005 „Mūrinių konstrukcijų projektavimas“ patvirtinimo“;

7.25. statybos techninį reglamentą STR 2.05.10:2005 „Armocementinių konstrukcijų projektavimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. vasario 8 d. įsakymu Nr. D1-72 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.10:2005 „Armocementinių konstrukcijų projektavimas“ patvirtinimo“;

7.26. statybos techninį reglamentą STR 2.05.14:2005 „Hidrotechnikos statinių pagrindų ir pamatų projektavimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. kovo 9 d. įsakymu Nr. D1-141 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.14:2005 „Hidrotechnikos statinių pagrindų ir pamatų projektavimas“ patvirtinimo“;

7.27. statybos techninį reglamentą STR 2.05.15:2004 „Hidrotechnikos statinių poveikiai ir apkrovos“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. rugpjūčio 18 d. įsakymu Nr. D1-438 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.15:2004 „Hidrotechnikos statinių poveikiai ir apkrovos“ patvirtinimo“;

7.28. statybos techninį reglamentą STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. liepos 4 d. įsakymu Nr. D1-468 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ patvirtinimo“;

7.29. statybos techninį reglamentą STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2014 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. D1-533 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ patvirtinimo“;

7.30. statybos techninį reglamentą STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. gruodžio 2 d. įsakymu Nr. D1-848 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ patvirtinimo“;

7.31. statybos techninį reglamentą STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. D1-878 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ patvirtinimo“;

7.32. kelių techninį reglamentą KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2008 m. sausio 9 d. įsakymu Nr. D1-11/3-3 „Dėl kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ patvirtinimo“;

7.33. Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės ĮT ASFALTAS 08, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2009 m. sausio 12 d. įsakymu Nr. V-16 „Dėl Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklių ĮT ASFALTAS 08 patvirtinimo“;

7.34. Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelų ir plokščių įrengimo taisyklės ĮT TRINKELĖS 14, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2014 m. vasario 21 d. įsakymu Nr. V-71 „Dėl Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelų ir plokščių įrengimo taisyklių ĮT TRINKELĖS 14 patvirtinimo“;

7.35. Automobilių kelių standartizuotų dangų projektavimo taisyklės KPT SDK 07,

patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2008 m. sausio 21 d. įsakymu Nr. V-7 „Dėl Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių KPT SDK 07 patvirtinimo“;

7.36. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto naudojimo taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2014 m. vasario 17 d. įsakymu Nr. 3-70-(E) „Dėl Klaipėdos valstybinio jūrų uosto naudojimo taisyklių patvirtinimo“;

7.37. Aplinkos apsaugos normatyvinį dokumentą LAND 46A-2002 „Grunto kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijose ir iškasto grunto šalinimo taisyklės“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. 77 „Dėl aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 46A-2002 „Grunto kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijose ir iškasto grunto šalinimo taisyklės“ patvirtinimo“;

7.38. Lietuvos (Europos) standartą LST EN 12699:2015 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Spraustiniai poliai“;

7.39. Lietuvos (Europos) standartą LST EN 14199:2015 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Mažieji poliai“;

7.40. Lietuvos (Europos) standartą LST EN 1537:2013 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gruntiniai inkarai“;

7.41. Lietuvos (Europos) standartą LST EN 1993-1-1:2005+AC:2006 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“;

7.42. Lietuvos (Europos) standartą LST EN 1993-5:2007+AC:2009 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 5 dalis. Poliai“;

7.43. Nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos direktoriaus 2015 m. gruodžio 30 d. įsakymą Nr. 1P-632-(1.3.) „Dėl Perėjimo prie Lietuvos valstybinės aukščių sistemos LAS07 ir Lietuvos valstybinės sunkio sistemos LSS07 tvarkos aprašo bei Lietuvos teritorijos geoido modelio LIT15G patvirtinimo“;

7.44. Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentą, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2007 m. balandžio 2 d. įsakymu Nr. D1-193 „Dėl Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“;

7.45. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto ir Šventosios valstybinio jūrų uosto akvatorių gilinimo projektavimo, gilinimo, dugno valymo ir techninės priežiūros taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2004 m. rugpjūčio 16 d. įsakymu Nr. 3-433 „Dėl Klaipėdos valstybinio jūrų uosto ir Šventosios valstybinio jūrų uosto akvatorių gilinimo projektavimo, gilinimo, dugno valymo ir techninės priežiūros taisyklių patvirtinimo“;

7.46. Lietuvos (Europos) standartą LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ su nacionaliniu priedu LST EN 1997-1:2005/NA:2011;

7.47. Lietuvos (Europos) standartą LST EN 1991-2:2006 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos“;

7.48. Statinių, kurių naudojimo priežiūrą vykdo Susisiekimo ministerijos įgaliotos įmonės, įstaigos prie ministerijos, techninės priežiūros taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2004 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr. 3-517 „Dėl Statinių, kurių naudojimo priežiūrą vykdo Susisiekimo ministerijos įgaliotos įmonės, įstaigos prie ministerijos, techninės priežiūros taisyklių patvirtinimo“;

7.49. EAU 2012 „Hidrotechnikos statinių, uostų ir vandens kelių komiteto rekomendacijos“. „Recommendations of the Committee for waterfront Structures Harbours and Waterways EAU 2012“;

7.50. PIANC 2002 „Rekomendacijos švartavimo įrenginiams. PIANC-Report „Guidelines for the Design of Fender Systems: 2002“. Report of MarCom, WG 33.

III SKYRIUS PAGRINDINĖS SĄVOKOS

8. Reglamente vartojamos sąvokos:

8.1. **Bangolaužis** – jūroje statomas su krantu nesiejamas išilginis atitvėrimo ar krantosaugos statinys uosto akvatorijai, kanalų ir šliuzų prieigoms, krantinėms, krantui apsaugoti nuo bangų, srovių, nešmenų.

8.2. **Buja** – plūdrusis vandenų kelio ženklas, žymintis laivakelį. Buja gali būti šviečianti arba nešviečianti, gali turėti įrengtą garsinę signalizaciją ar radiolokacinius atšvaitus.

8.3. **Dokas** – statinys arba plūdrusis įrenginys laivams statyti ar remontuoti, iškelti iš vandens siekiant apžiūrėti, dažyti jų povandeninę dalį.

8.4. **Gylis po kiliu** – atstumas nuo vandens telkinio dugno iki laivo kilio.

8.5. **Keleivių galerija** – dengtas takas, kuriuo iš laukimo salės (terminalo) keleiviai eina į laivą ar išeina iš jo.

8.6. **Kilis** – laivo dugno išilginė sija nuo laivapriekio iki laivagalio, žemiausia laivo dugno dalis.

8.7. **Kordonas** – krantinės viršutinė ribinė briauna, nukreipta į akvatoriją.

8.8. **Krantinė** – tam tikro ilgio, pločio ir nustatytos apkrovos statinys laivams švartuoti ir kroviniams krauti, keleiviams įlaipinti ar išlaipinti, laivams remontuoti.

8.9. **Krantinės akvatorija** – uosto akvatorijos dalis, skirta laivams stovėti prie krantinės.

8.10. **Krantinės akvatorijos apsaugos zona** – krantinės akvatorijos dalis, kurioje ribojami gilinimo ar kiti inžinerinės veiklos darbai, galintys pakenkti krantinei, inžinerinėms komunikacijoms ar kitoms konstrukcijoms.

8.11. **Kranų bėgių kelias** – kranų kelias, įrengtas iš lygiagrečių plieno sijų – bėgių.

8.12. **Krautuvas** – mechanizuotas įrenginys kroviniams krauti.

8.13. **Laivakelis** – tam tikros grimzlės laivams plaukti tinkama vandens kelio juosta, pažymėta navigacijos ženklais arba nurodyta locmano žemėlapyje.

8.14. **Laivybos kanalas** – dirbtinis nustatyto pločio ir gylio atviros vagos tipo inžinerinis statinys laivybai.

8.15. **Laivo atmušas** – įrenginys, apsaugantis krantinę nuo mechaninio pažeidimo laivui prie jos švartuojantis ar stovint, taip pat nuo kitų plūdriųjų objektų, bangų ir pan. poveikio.

8.16. **Laivo švartavimo sąlygos** – laivo artėjimo prie krantinės sąlygos, kurios priklauso nuo hidrologinių ir meteorologinių sąlygų, laivo dydžio ir jo priartėjimo prie krantinės greičio.

8.17. **Laivų apsisukimo akvatorija** – tam tikrų parametrų laivybos kanalo dalis laivams apsisukti.

8.18. **Lyninė gervė** – mechaninis prietaisas švartavimo lynui ištraukti ir jo įtempimui reguliuoti.

8.19. **Molas** – jūrų uosto atitvėrimo ar krantosaugos statinys, vienu galu (šaknimi) susietas su krantu, tiesiai ar kitaip nutiestas į jūrą ir užsibaigiantis antgaliu (galva), skirtas jūros srovėms nukreipti, apsaugoti nuo bangų, ledo lyčių, sąnašų.

8.20. **Navigacijos zona** – uosto akvatorijos dalis prie krantinės, kurioje nustatytomis švartavimo sąlygomis naviguojami ir švartuojami laivai.

8.21. **Palas** – su krantu ar kitais statiniais konstrukciniais ryšiais nesusietas statinys (gravitacinis, polinis) laivams švartuoti, atremti, nukreipti.

8.22. **Pirsas** – statmenas krantui arba tam tikru kampu į krantą pastatytas tam tikro ilgio, pločio ir nustatytos apkrovos uosto akvatorijos statinys, iš kurio abiejų pusių gali būti švartuojami, remontuojami, kraunami laivai, įlaipinami ar išlaipinami keleiviai.

8.23. **Plūdrinio doko inkaras** – įrenginys plūdriniam dokui laikyti vietoje.

8.24. **Plūdrusis dokas** – dažniausiai nesavaeigis vilkiko tempiamas dokas, kurį sudaro plieninis, rečiau – gelžbetoninis pontonas su tuščiaavidurėmis šoninėmis sienomis, kurių skyrius prileidus ar išleidus vandenį, doką galima gramzdinti arba iškelti.

8.25. **Projektinis krantinės akvatorijos gylis ir plotis** – krantinės techniniame pase arba techniniame projekte nurodytas krantinės akvatorijos gylis ir plotis, tinkamas tam tikrų parametrų laivams joje plaukti ir stovėti.

8.26. **Projektinis uosto laivybos kanalo gylis ir plotis** – uosto laivybos kanalo techniniame arba gilinimo darbų projekte nustatytas gylis ir plotis, tinkamas tam tikrų parametrų laivams plaukti šiuo kanalu ir jame stovėti.

8.27. **Rampa** – horizontali arba nuožulni aikštelė su pakeltomis grindimis, skirta krovos darbams atlikti.

8.28. **Ratų atmušas** – plieninis arba gelžbetoninis įrenginys ratinei technikai nuo nuslydimo nuo krantinės apsaugoti.

8.29. **Reidas** – laivų inkaravimo ir stovėjimo vieta uosto arba jo prieigų akvatorijoje.

8.30. **Sausasis dokas** – grunte įrengtas dokas (statinys) su sandariu stačiakampio formos baseinu, kuris vienu galu susietas su krantu ar krantine, kitame gale turi kilnojamąjį uždorį vandens lygiui reguliuoti.

8.31. **Slipas** – krante arba prie krantinės įrengiamas statinys arba įrenginys su nuolydžiu į vandenį nedideliems laivams ištraukti iš vandens, siekiant apžiūrėti ir remontuoti jų povandeninę dalį, taip pat laivams į vandenį nuleisti.

8.32. **Švartavimo lynas** – lynas laivui tvirtinti prie švartavimo stulpelio.

8.33. **Švartavimo stulpelis** – krantinėje įrengiamas stulpelis laivo švartavimo lynams tvirtinti.

8.34. **Techninis pasas** – dokumentas, kuriame nurodomos jūrų uosto, laivininkystės statinio ar navigacijos įrenginio pagrindinės charakteristikos, pagal kurias nustatoma jų atitiktis esminiams reikalavimams.

8.35. **Technologinis kanalas** – uždara, tuščiaavidurė konstrukcija inžineriniams tinklams ir komunikacijoms tiesti ir apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.

8.36. **Transportavimo galerija** – dengtas įrenginys, kuriuo tam tikrą atstumą horizontaliai transportuojami kroviniai, įskaitant biriąsias medžiagas.

8.37. **Žemsiurbė** – plūdrioji grunto kasimo mašina arba laivas, kurie iš po vandens siurbia grunto ir vandens mišinį (pulpą).

8.38. Kitos Reglamente vartojamos sąvokos suprantamos taip, kaip jos apibrėžtos Reglamento 6 punkte nurodytuose teisės aktuose.

IV SKYRIUS ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

9. Reglamente vartojami tokie žymenys ir sutrumpinimai:

9.1. Žymenys:

A	–	ypatingieji poveikiai;
A_b	–	polio pado plotas;
A_c	–	gniuždomasis pamato pado plotas;
$A_{s,i}$	–	polio kamieno paviršiaus plotas ties i -uoju sluoksniu;
a_{nom}	–	matmens nominalioji vertė;
C_k	–	grunto pasyviojo slėgio reakcijos ekvivalentinė jėga, pridėta TF;
$C_{r,H}$	–	krano apkrovos horizontali dedamoji;
$C_{r,V}$	–	krano apkrovos vertikalė dedamoji;
c	–	sankiba;
c_{cv}	–	sankiba, esant kritiniam būviui;

c_u	–	kerpamasis stipris nedrenuojant (nedrenuotoji sankiba);
D	–	sraigto skersmuo; grimzlė;
D_{pr}	–	sutankinimo rodiklis;
d	–	įgilinimas;
E	–	grunto deformacijų modulis; laivo kinetinė energija;
E_d	–	skaičiuotinė laivo energija, kurią turi absorbuoti laivo atmušas įprastinėmis švartavimo sąlygomis; poveikių efekto skaičiuotinė vertė;
E_{oed}	–	odometrinis (kompresinis) deformacijų modulis, MPa;
$E_{stb,d}$	–	stabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė vertė;
$E_{dst,d}$	–	destabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė vertė;
$E_{ah,Cr}$	–	krano apkrovos slėgio epiūros atstojamosios jėgos horizontali dedamoji;
$E_{ah,g}$	–	grunto aktyviojo slėgio epiūros atstojamosios jėgos horizontali dedamoji;
$E_{av,g}$	–	grunto aktyviojo slėgio epiūros atstojamosios jėgos vertikali dedamoji;
$E_{ah,q}$	–	tolygiai išskirstytos apkrovos slėgio epiūros atstojamosios jėgos horizontali dedamoji;
$F_{c,d}$	–	polio ar jų grupės apkrovos atstojamosios ašinės gniuždančios jėgos skaičiuotinė vertė;
F_{rep}	–	poveikio jėgos reprezentatyvioji vertė;
$F_{t,d}$	–	polio ar jų grupės apkrovos atstojamosios ašinės tempimo jėgos skaičiuotinė vertė;
$F_{tr,d}$	–	polių ar jų grupę veikiančios apkrovos atstojamosios skersinės jėgos skaičiuotinė vertė;
G	–	nuolatiniai poveikiai; laivo (plūduriuojančio objekto) vandentalpa;
h	–	sienos aukštis; vandens lygis hidrodinaminiam iškėlimui tikrinti;
H	–	laisvasis krantinės aukštis;
k_s	–	vandens skvarbos (filtracijos) koeficientas;
M	–	momentas;
N	–	ašinė jėga;
n	–	skaičius, pvz., polių arba pagrindo tyrimų vietų;
P	–	išankstinio įtempio poveikis;
P_l	–	faktinis slėgis į laivo korpusą;
P_a	–	inkarą veikianti ašinė jėga;
$P_{a,p}$	–	injektuoto inkaro tikrinimo (išbandymo) ašinė jėga;
Q	–	kintamieji poveikiai; skersinė jėga;
q	–	tolygiai išskirstyta apkrova;
$q_{b,k}$	–	pagrindo stiprio po polio padu charakteristinė vertė;
$q_{s,i,k}$	–	i -ojo pagrindo sluoksnio prie polio kamieno paviršiaus kerpamojo stiprio charakteristinė vertė;
R	–	reakcijos jėga; atmušo reakcijos jėga; atstumas nuo laivo atrėmimo taško iki laivo svorio centro;
R_a	–	inkaro pagrindo laikomoji galia;
$R_{b,cal}$	–	gniuždomo polio pado pagrindo laikomoji galia, apskaičiuota remiantis pagrindo tyrimo duomenimis;
R_c	–	gniuždomo polio pagrindo laikomoji galia;
$R_{c,m}$	–	bandymais nustatyta gniuždomo polio pagrindo R_c vertė, išmatuota vienu ar keliais polių bandymais apkrovomis;

$R_{p,d}$	– pamato šono pagrindo laikomosios galios skaičiuotinė vertė stumiant pamatą;
$R_{s,d}$	– polio kamieno šoninio paviršiaus pagrindo laikomosios galios skaičiuotinė vertė;
$R_{s,cal}$	– polio kamieno šoninio paviršiaus pagrindo laikomoji galia, apskaičiuota remiantis pagrindo tyrimų duomenimis;
$R_{šv.st}$	– švartavimo stulpelio laikančioji jėga;
R_t	– tempiamo atskiro polio pagrindo laikomoji galia;
$R_{t,m}$	– tempiamo vieno ar kelių polių grupės pagrindo laikomoji galia, nustatyta vienu ar keliais bandymais statine apkrova;
R_{tr}	– polio pagrindo laikomoji galia veikiant skersinėms apkrovoms;
s	– nuosėdis;
S_i	– švartavimo lyno įtempimo jėga;
s_g	– polio viršaus poslinkis;
u	– porų vandens slėgis; įlinkis;
$u_{dst,d}$	– destabilizuojančio porų vandens slėgio skaičiuotinė vertė;
v	– laivo priartėjimo prie krantinės greitis; leistinieji (neplaunantys) srovės greičiai prie dugno;
X_d	– medžiagos savybės rodiklio skaičiuotinė vertė;
α	– pamato pado kampas su horizontale; šlaito kampas;
β	– žemės paviršiaus už sienos posvyrio kampas (kylantis);
Δ	– poslinkis inkarinės templės tvirtinimo lygyje;
δ	– trinties kampas tarp statinio paviršiaus ir pagrindo;
γ	– savitasis sunkis (svorio tankis);
γ_a	– dalinis koeficientas, taikomas inkarams;
γ_b	– dalinis koeficientas pagrindo po polio padu laikomajai galiai įvertinti;
γ_c	– dalinis koeficientas sankibai įvertinti;
γ_{cu}	– dalinis koeficientas nedrenuotam kerpamajam stipriui įvertinti;
γ_E	– dalinis koeficientas poveikio efektui įvertinti;
γ_F	– dalinis koeficientas poveikio jėgai įvertinti;
γ_f	– dalinis koeficientas, įvertinantis nepalankias poveikių verčių nuokrypas nuo reprezentacinių verčių;
γ_G	– dalinis koeficientas nuolatinio poveikio jėgai įvertinti;
$\gamma_{G,dst}$	– dalinis koeficientas nuolatinių destabilizuojančių vertikalųjų jėgų atstojamajai įvertinti;
$\gamma_{G,stab}$	– dalinis koeficientas nuolatinių stabilizuojančių vertikalųjų jėgų atstojamajai įvertinti;
γ_M	– dalinis koeficientas grunto savybės rodikliui, įvertinantis ir modelio neapibrėžtumą;
γ_Q	– dalinis koeficientas kintamojo poveikio jėgai įvertinti;
γ_{qu}	– dalinis koeficientas pagrindo gniuždomajam stipriui nevaržant įvertinti;
γ_R	– dalinis koeficientas pagrindo laikomajai galiai įvertinti;
$\gamma_{R,d}$	– dalinis koeficientas pagrindo laikomajai galiai, įvertinantis modelio netikslumus;
$\gamma_{R,e}$	– dalinis koeficientas grunto atsparumui (pasyviajam grunto slėgiui) įvertinti;

$\gamma_{R,h}$	– dalinis koeficientas pagrindo, šlaito ir visuminio stabilumo laikomajai galiai (atsparumo slydimui) įvertinti;
$\gamma_{R,v}$	– dalinis koeficientas grunto laikomajai galiai (atsparumo gniuždymui) įvertinti;
$\gamma_{Q,dst}$	– dalinis koeficientas kintamų destabilizuojančių vertikalių jėgų atstojamajai įvertinti;
$\gamma_{Q,stab}$	– dalinis koeficientas kintamų destabilizuojančių vertikalių jėgų atstojamajai įvertinti;
γ_s	– dalinis koeficientas pagrindo prie polio kamieno kerpamajai laikomajai galiai įvertinti;
$\gamma_{s,t}$	– dalinis koeficientas tempiamo polio pagrindo laikomajai galiai įvertinti;
γ_t	– dalinis koeficientas polio pagrindo suminei laikomajai galiai įvertinti;
γ_w	– vandens savitasis sunkis (svorio tankis);
γ_φ	– dalinis koeficientas pagrindo vidinės trinties kampui įvertinti;
γ_γ	– dalinis koeficientas savitajam sunkiui (svorio tankiui) įvertinti;
γ_p	– dalinis koeficientas išankstinio įtempio poveikiui įvertinti;
ξ_a	– koreliacijos koeficientas inkarams;
ξ_1, ξ_2	– koreliacijos koeficientas polių bandymų statine apkrova rezultatams įvertinti;
ξ_3, ξ_4	– koreliacijos koeficientas polių pagrindo laikomajai galiai nustatyti, remiantis pagrindo tyrimo duomenimis, nesant polio bandymų statine apkrova;
ξ_5, ξ_6	– koreliacijos koeficientas polio pagrindo laikomajai galiai nustatyti pagal kalimo bandymus;
$\sigma_{(z)}$	– grunto įtempiai statmenai į sieną gylyje z ;
$\tau_{(z)}$	– grunto įtempiai išilgai sienos plokštumos gylyje z ;
φ_{cv}	– vidinės trinties kampas, esant kritiniam būviui;
φ_u	– nedrenuotosios vidinės trinties kampas;
ψ	– kintamojo poveikio derintinės vertės koeficientas (ψ_0, ψ_1, ψ_2);
ν	– skersinių deformacijų koeficientas.

Pastaba. Reglamente prie žymenų simbolių esantys indeksai taikyti naudojant tokius žymėjimus:

$'$	– efektyvioji rodiklio vertė;
cal	– apskaičiuota rodiklio vertė;
d	– skaičiuotinė rodiklio vertė;
k	– charakteristinė rodiklio vertė;
v	– vertikali dedamoji;
h	– horizontali dedamoji.

9.2. Reglamente vartojamos santrumpos:

BAS	– Baltijos aukščių sistema;
CC	– pasekmių klasė;
CFA	– ištisinio sraigtinio gręžimo poliai;
CPT	– bandymas kūginiu penetrometru (statinis zondavimas);
CPTU	– bandymas kūginiu penetrometru, registruojant vandens porinį slėgį;
DK	– dalinių koeficientų metodas;
DS–A	– ypatingosios skaičiuotinės situacijos;
DS–P	– nuolatinės skaičiuotinės situacijos;
GVL	– gruntinio vandens lygis;
EC	– Europos standartai;

EQU – saugos ribinis būvis, kuriam esant konstrukcija arba jos dalis, laikomos standžiomis, netenka statinės pusiausvyros, kai vieno šaltinio poveikių sklaidos erdvėje maži pakitimai yra reikšmingi, o konstrukcijos medžiagų ir grunto stipris nereikšmingas;

FAT – saugos ribinis būvis, kuriam esant suyra konstrukcijos arba laikantys elementai dėl nuovargio;

GEO – saugos ribinis būvis, kuriam esant prasideda pagrindo irimas arba pernelyg didelės deformacijos, kai pagrindo stipris yra reikšmingas atsparumui garantuoti;

GEO-3 – saugos ribinio būvio GEO atskirasis atvejis, naudojamas vertinant visuminį stabilumą;

HYD – saugos ribinis būvis, kuriam esant pagrindas netenka stabilumo dėl hidrodinaminio slėgio ir nepakankamo grunto filtracinio stiprio;

HP – slėgis į laivo bortą;

HTS – hidrotechnikos statinys;

IGG – inžineriniai, geologiniai ir geotechniniai tyrimai;

IGS – inžinerinis geologinis sluoksnis;

LST – Lietuvos standartizacijos departamento priimti standartai;

LST EN – Europos standartai, perimti kaip Lietuvos standartai;

LST ISO – tarptautiniai standartai, perimti kaip Lietuvos standartai;

SLS – tinkamumo (deformacijų) ribinis būvis;

STR – saugos ribinis būvis, kuriam esant suyra konstrukcijos elementai, kai medžiagos stiprumas nepakankamas ar prasideda pernelyg didelės deformacijos;

TEU – kontenerių laivo talpos matas (dvidešimties pėdų ekvivalentinis vienetas);

TF – teorinis įlaidinių polių sienos pagrindas (ekvivalentinės jėgos C pridėjimo taškas);

ULS – saugos (laikančiosios galios) ribinis būvis;

UPL – saugos ribinis būvis, kuriam esant pagrindas netenka stabilumo dėl hidrostatinio slėgio ar veikiant kitoms vertikalų poveikių jėgoms;

VL – vandens lygis;

VL_{max} – aukščiausias vandens lygis;

VL_{min} – žemiausias vandens lygis;

JULS – jūrų uostų ir laivininkystės statiniai;

XO, XC, XD, XS, XF, XA, XM, XR – aplinkos sąlygų klasių žymėjimas.

9.3. Kiti žymenys ir sutrumpinimai paaiškinti Reglamente jų vartojimo vietose.

V SKYRIUS

JULS KLASIFIKACIJA IR KONSTRUKCIJŲ ILGAAMŽIŠKUMAS

PIRMASIS SKIRSNIS

JULS KLASIFIKACIJA

10. Projektuojant JULS pagrindinė statinių klasifikacija pagal naudojimo paskirtį nurodyta STR 1.01.03:2017 [7.11]. Šiame Reglamento skyriuje nurodomos JULS klasifikacijos atsižvelgiant į:

10.1. statybos būdą – supiltiniai, suplautiniai, surenkamieji, monolitiniai, surenkamieji – monolitiniai, sukaltiniai ir pastatyti panaudojant sprogdinimo ar mišrius būdus;

10.2. statinių išdėstymą kranto atžvilgiu – krantinės, pirsai (siaurieji ir platieji), reidinės prieplaukos (įrengtos saloje ar plūdriosios);

10.3. galimybę judėti – stacionarieji ir mobilieji;

10.4. konstrukcinius ypatumus ir veikimo principą – uždarojo tipo (gravitaciniai: rentinių (medinių ar gelžbetoninių), masyvų mūro (stačiakampių ar fasoninių masyvų), masyvų–gigantų, kampinio profilio (kontraforsinės ar konsolinės), didelio skersmens kevalų (cilindrinių, ovalinių, elipsinių), plonos įlaidinių polių arba atraminės sienos (inkaruotos ir neinkaruotos), atvirojo tipo

(polinės konstrukcijos statiniai – estakadinio ar tiltinio tipų), mišraus tipo (pvz., įlaidinė polinė siena), specialiųjų konstrukcijų statiniai (reidinės prieplaukos, palai);

10.5. statybos produktus – gruntiniai, betoniniai gelžbetoniniai, akmeniniai, metaliniai, mediniai, sintetiniai ir mišrieji;

10.6. grunto šoninio slėgio perėmimo būdą – apkrovą perimančios ir apkrovos neperimančios sienos, t. y. atraminio ir neatraminio tipo;

10.7. paskirtį:

10.7.1. kroviniai (vienetinių ir taroje esančių krovinių, medienos, birių ir suverstinių (pvz., metalo laužo) krovinių, konteinerių, sunkiasvorių ir stambiagabaričių krovinių, lichterių, skystųjų krovinių);

10.7.2. keleiviniai;

10.7.3. keltų perkėlų;

10.7.4. laivų remonto;

10.7.5. specialios paskirties;

10.7.6. uosto laivyno;

11. Atsižvelgiant į avarių ir naudojimo sutrikimų galimus padarinius JULS klasifikuojami pagal pasekmių klases nurodytas STR 2.02.06:2004 [7.17] ir atsižvelgiant į Reglamento 1 lentelę.

12. Projektuojami laikinieji JULS naudojami statant, rekonstruojant ar remontuojant aukštesnės pasekmių klasės JULS, taip pat laikinieji JULS skirti sezoninėms, laikinoms krovos operacijoms, laikinos laivų slėptuvės, priskiriami CC1 pasekmių klasei, tačiau kai laikinųjų JULS griūtys gali sukelti katastrofą arba sutrikdyti CC3 ar CC4 pasekmių klasės JULS statybą, reikiamai pagrindus, laikinieji JULS priskiriami CC2 pasekmių klasei.

13. Funkciškai susijusių statinių grupės su įvairios paskirties (transporto, atitvėrimo ir kt.) JULS, pasekmių klasė nustatoma pagal statinį, kuriam priskirtina aukštesnė klasė.

14. Kai JULS turi dvi ir daugiau paskirčių – pvz., krantinė ir tuo pačiu atitvėrimo statinys, statinio pasekmių klasė priimama pagal aukštesnę pasekmių klasę.

15. Krantosaugos statiniai priskirtini CC2 pasekmių klasei. Jeigu krantų tvirtinimo statinių avarija gali sukelti katastrofą (įvykus nuošliaužoms, paplovimams ir pan.), statinių pasekmių klasę galima vienetu padidinti.

1 lentelė. JULS pasekmių klasės pagal galimų avarių padarinius, atsižvelgiant į jų paskirtį, aukštį ir pagrindą gruntą

Statinys	Pagrindo grunto tipas	Statinių aukštis, m, kai pasekmių klasė			
		CC1	CC2	CC3	CC4
1. Pagrindinės paskirties jūrų laivų krantinės (krovinių, keleivių, laivų statybos, remonto)	A, B	≤ 7	$>7 \dots \leq 20$	$>20 \dots \leq 25$	> 25
2. Jūrų uostų vidaus atitvėrimo statiniai, pasyviosios krantosaugos statiniai, tėkmių reguliavimo ir nešmenų sulaikymo dambos ir kt.	A, B	–	≤ 15	>15	–
3. Atitvėrimo statiniai: molai, bangolaužiai, apsaugos nuo ledo statiniai	A, B	–	≤ 5	$>5 \dots \leq 25$	> 25
4. Sausieji dokai, dokų kameros	A,	–	≤ 15	> 15	–
	B	–	≤ 10	> 10	–
5. Dirbtinės salos	A, B	–	–	≤ 25	> 25

Pastabos:

1. Pagrindo gruntas: A – smėlio, žvyro ir molio kietos ar pusiau kietos konsistencijos, B – molio, prisotintas vandens, plastinės konsistencijos (silpnos laikomosios galios gruntas).

2. JULS aukštis ir pagrindo gruntai įvertinami pagal atskirų JULS projektavimo normatyvinių dokumentų reikalavimus (žr. STR 2.02.06:2004 [7.17]).

3. Lentelės 1 punkte nurodytas statinio aukštis matuojamas nuo krantinės viršaus (kordono) altitudės iki vandens telkinio dugno ties krantine (žr. Reglamento 1 priedo 1 paveiksle žymėjimą „laisvasis krantinės aukštis H“).

Lentelės 3 punkte vietoj statinio aukščio matuojamas gylis prie statinio, o 5 punkte – gylis statybos vietoje.

4. Lentelėje pagal STR 1.01.03:2017 [7.11] nurodytus požymius CC1 pasekmių klasės JULS priskiriami neypatingiesiems statiniams, CC2–CC4 pasekmių klasės JULS – ypatingiesiems statiniams.

ANTRASIS SKIRSNIS KONSTRUKCIJŲ ILGAAMŽIŠKUMAS

16. Konstrukcijų ilgaamžiškumas susijęs su laikotarpiu, per kurį jos atitinka esminius statinių reikalavimus, kaip jie apibrėžti Statybos įstatyme [7.7]. Esminiai statinių reikalavimai yra nustatyti Reglamente (ES) Nr. 305/2011 [7.16] bei STR 2.05.03:2003 [7.18]. Reikalingam ilgaamžiškumui pasiekti reikia numatyti konstrukcijos naudojimo sąlygas ir įvertinti apkrovų specifiką. Į konstrukcijos naudojimo laiką ir priežiūros programą taip pat reikia atsižvelgti, nustatant reikalingą apsaugos lygį. Aplinkoje, kurioje yra konstrukcija, vyksta cheminiai ir fiziniai poveikiai, kurie veikia visą konstrukciją, tam tikrus elementus, ir sukelia efektus, kurie projektuojant laikančiąsias konstrukcijas neįeina į apkrovimo sąlygas.

17. Projektuojant JULS, aplinkos poveikio sąlygos klasifikuojamos pagal STR 2.05.05:2005 [7.20] 1 lentelę, kad būtų numatytas reikalingas apsaugos lygis.

18. Aplinkos sąlygų klasių žymėjimas:

18.1. nėra korozijos ar agresijos rizikos (XO);

18.2. karbonizacijos sukeliamą koroziją (XC1, ..., XC4);

18.3. chloridų, bet ne jūros vandens, sukelta korozija (XD1, ..., XD3);

18.4. jūros vandens chloridų sukeliamą koroziją (XS1, ..., XS3);

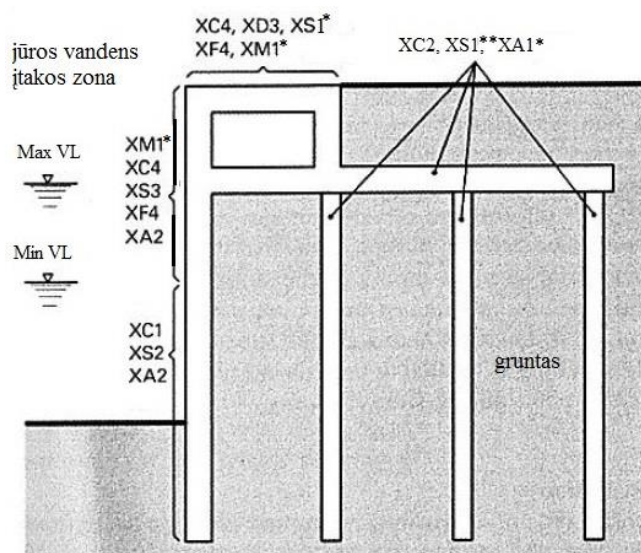
18.5. cikliško užšalimo ir atitirpimo poveikis be ledo tirpinimo medžiagos arba su ja (XF1, ..., XF4);

18.6. cheminis poveikis (XA1, ..., XA3);

18.7. betono dėvėjimosi dėl mechaninių poveikių sukeltų įtempių klasės (XM1, ..., XM3);

18.8. šarminės užpildų korozijos poveikio klasės (XR0, ..., XR2).

19. Bendruoju atveju projektuojant JULS gelžbetoninėms konstrukcijoms reikalavimai nustatomi pagal ne žemesnes aplinkos sąlygų klases negu pateiktos 1 ir 2 paveiksluose.

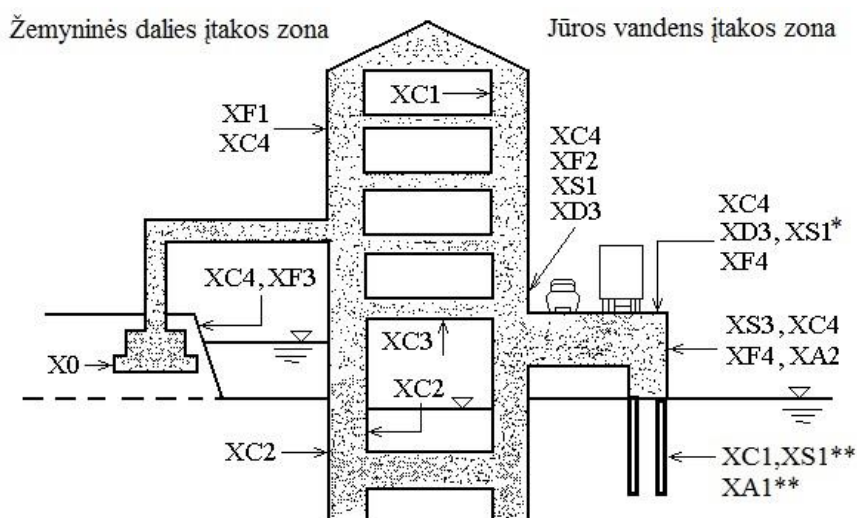


pav. Aplinkos poveikio krantinės betonui klasių informaciniai pavyzdžiai

Žymėjimai:

* naudojama paveikse nurodyta arba aukštesnė klasė pagal atliktus grunto tyrimus ar didesnę aplinkos agresyvumą, kraunamų krovinių agresyvumą ir t.t.;

** jūros vandens įtakos zonoje (konstrukcijoms atviroje jūroje, konstrukcijoms esančioms jūroje suformuotose dirbtinėse salose ir pan.), aplinkos poveikio klasės nurodytos paveikse turi būti viena klase aukštesnės.

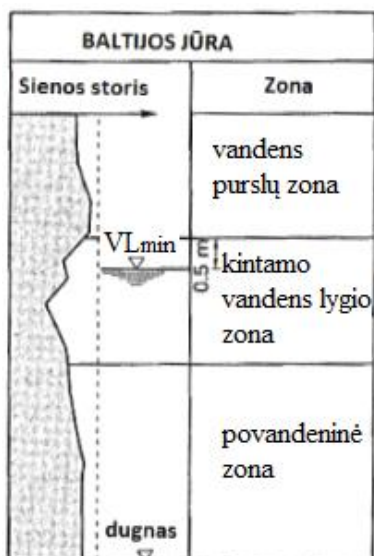


pav. Aplinkos poveikio hidrotechnikos ir transporto statinių betonui klasių informaciniai pavyzdžiai. Žymėjimus žr. 1 paveiksle.

20. Gelžbetoninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos parenkama atsižvelgiant į statinio gyvavimo laiką. Tikslinga sutapdinti antiadhezinės ir antikorozinės dangų funkcijas. Ypatinę dėmesį reikia skirti krantinių dangoms, kurios veikiamos agresyvaus sandėliuojamų trąšų (azoto, kalio, fosforo ir pan.) poveikio.

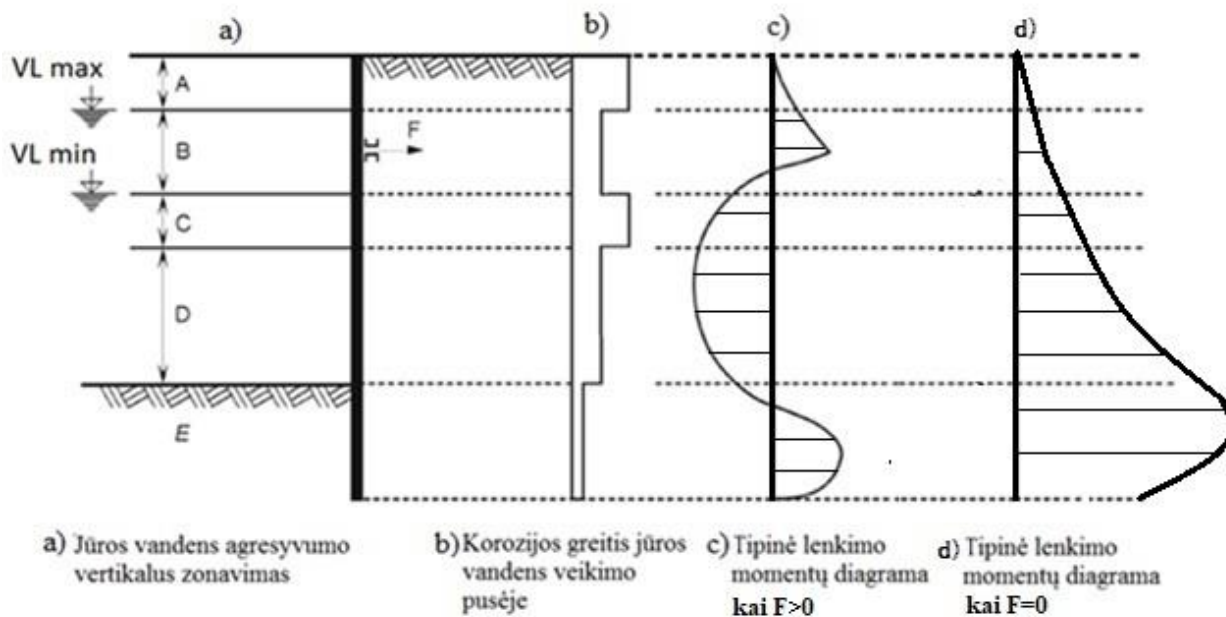
Siekiant ekonomiško, tiesiogiai vandeniui, didesnio aplinkos agresyvumo arba kraunamų krovinių agresyvumo veikiamas konstrukcijas nuo neigiamo aplinkos poveikio reikia apsaugoti parenkant betoną pagal 1 ir 2 paveikslus, o vidinėje dalyje arba užpildymui naudoti ne žemesnės kaip C30/37 gniuždomojo betono klasės betoną (pvz. naudojant liktinius gelžbetoninius klojinius iš tinkamos gniuždomojo betono klasės pagal 1 ir 2 paveikslus).

21. Projektuojant krantinių metalinių (plieninių) įlaidinių polių sienų ilgaamžiškumą būtina įvertinti metalo korozijos greitį. Jūros vandens sukeltos korozijos poveikio zonos pavaizduotos 3 paveiksle.



pav. Jūros vandens sukeltos korozijos poveikio zonos [7.49]

22. Įvertinant tai, kad jūros vandens sukelta korozija nebus tolygi per visą konstrukcijos ilgį, ekonomišką konstrukcijos projektavimą įvertinant korozijos poveikio zonas ir lenkimo momentų diagramas pavaizduotas 4 paveiksle.



pav. Jūros vandens sukeltos korozijos poveikio zonos, tipinės lenkimo momentų diagramos

Žymėjimai pagal LST EN 1993–5:2007 [7.42] ir 3 pav.:

- A – agresyvaus poveikio zona (vandens purslų zona);
- B – potvynių ir atoslūgių zona;
- C – agresyvaus poveikio zona (kintamo vandens lygio zona);
- D – nuolatinio įmirkio zona (povandeninė);
- E – įgilinta grunte zona;
- F – inkaras;

$VL_{\max}$ – aukščiausias vandens lygis;

$VL_{\min}$ – žemiausias vandens lygis.

23. Reglamento 2 ir 3 lentelėse pateiktos plieninių elementų sienelės storio sumažėjimo dėl korozijos vertės per 50 metų laikotarpį. Skaičiavimuose reikia įvertinti, kad jūros vandens sukeltos korozijos veikiamų nepadengtų antikorozine apsauga plieninių elementų (įlaidinių polių, polių, sijų ir pan.) sienelės storis sumažės (koroduos). Bendruoju atveju plieninio įlaidinio polio pagal 4 paveikslą labai agresyvaus korozijos poveikio zonoje „A“ iš vandens pusės sienelės storio sumažėjimo dėl korozijos vertė yra 3,75 mm per 50 metų sumuojama su įlaidinio polio sienelės storio sumažėjimo dėl korozijos iš grunto pusės verte, kuri yra 1,20 mm per 50 metų laikotarpį, todėl nepadengtų antikorozine danga įlaidinių plieninių elementų, kai vienoje pusėje vanduo, o kitoje – gruntas bendra storio sumažėjimo dėl korozijos vertė vandens svyravimų ir purslų zonoje „A“ gali siekti iki $3,75+1,20=4,95$ mm per 50 metų laikotarpį. Skaičiuojant įlaidinio tipo plieninę konstrukciją (be inkarų arba su vienu inkaru viršuje) maksimalūs atraminės sienos įtempiai yra ties maksimalaus lenkimo momento poveikio vieta, kuri yra nuolatinio įmirkimo zonoje „D“, todėl skaičiavimuose tikrinant saugos ribinį būvį sienelės storio sumažėjimo dėl korozijos vertė gali siekti iki $1,75+1,20=2,95$ mm per 50 metų laikotarpį.

Kai plieniniai poliai iš vidaus užpildomi smėliu gruntu, o viršus užpildomas hidrotechniniu betonu įrengiant betoninį „kaištį“, kurio gylis (storis) $>1,5$ m, tai polių sienelės storio sumažėjimo dėl korozijos vertė iš vidinės polių pusės yra ne didesnė negu 0,60 mm per 50 metų laikotarpį arba nevertinama.

Inkarinės templės, inkarinės sienutės storio sumažėjimo dėl korozijos vertė dažniausiai kinta nuo 0,60 iki 1,20 mm per 50 metų laikotarpį, tačiau visais atvejais reikia atsižvelgti į inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaitą ir pagal joje esančius grunto tyrimo duomenis, įvertinus gruntų sudėtį bei agresyvumą galima sumažinti, arba atitinkamai pagrindus, padidinti plieninių elementų storio sumažėjimo dėl korozijos vertes.

2 lentelė. Grunte su gruntiniu vandeniu arba be jo esančių polių ir lakštinių polių storio sumažėjimo dėl korozijos vertės (mm)

Skačiuotinė naudojimo trukmė, pagal sąlygas:	5 metai	25 metai	50 metai
Nesuardytas natūralus gruntas (smėlis, nuosėdos, molis,	0,00	0,30	0,60
Užterštas natūralus gruntas ir pramonės zonos	0,15	0,75	1,50
Agresyvus natūralus gruntas (pelkė, liūnas, durpės ir kt.)	0,20	1,00	1,75
Nesutankintas ir neagresyvus užpildas (smėlis, nuosėdos, molis, skalūnas ir kt.)	0,18	0,70	1,20

3 lentelė. Gėlame arba jūros vandenyje esančių polių ir lakštinių polių storio sumažėjimo dėl korozijos vertės (mm)

Skačiuotinė naudojimo trukmė, pagal sąlygas:	5	25	50
Įprastas gėlas vanduo (upė, laivybos kanalas ir kt.) didelio agresyvumo srityje (vandens lygyje)	0,15	0,55	0,90
Labai užterštas gėlas vanduo (kanalizacija, pramoninės nuotekos ir kt.) didelio agresyvumo srityje (vandens lygyje)	0,30	1,30	2,30
Vidutinio klimato zonos jūros vanduo didelio agresyvumo srityje (atoslūgio ir aptaškymo zonoje (žr. 4 pav. A ir B zonos))	0,55	1,90	3,75

Skaičiuotinė naudojimo trukmė, pagal sąlygas:	5	25	50
Vidutinio klimato zonos jūros vanduo nuolatinio įmirkimo srityje (žr. 4 pav. D zona)	0,25	0,90	1,75

Pastabos:

1. Didžiausia korozijos sparta paprastai būna aptaškymo srityje arba ties atoslūgio lygiu potvynio regionuose, tačiau daugeliu atvejų didžiausieji lenkiamieji įtempiai būna nuolatinio panirimo srityje (žr. 4 paveikslą).

2. 2 ir 3 lentelėje nurodytos tarpinės vertės gaunamos interpoliuojant.

24. Projektuojant plieninių įlaidinių polių sienas kintamo vandens lygio zonoje rekomenduojama numatyti papildomą apsaugą nuo metalo korozijos (katodinė apsauga, papildomas dažymas, apibetonavimas ir pan.) arba įvertinti didesnę korozijos greitį ($\geq 4,95$ mm per 50 metų).

VI SKYRIUS BENDRIEJI JULS PROJEKTAVIMO PAGRINDAI

PIRMASIS SKIRSNIS BENDROSIOS NUOSTATOS

25. JULS statinio projekto (naujos statybos, rekonstravimo, kapitalinio remonto, paprastojo remonto) rengimo tvarką ir jo sudedamąsias dalis nustato STR 1.04.04:2017 [7.14].

26. Kai gilinimo darbai planuojami atlikti akvatorijoje, kuri nepatenka į krantinės akvatorijos apsaugos zoną, rengiamas jūros ir (arba) jūrų uosto akvatorijų kapitalinio arba tvarkomojo gilinimo darbų projektas (toliau – Uosto akvatorijos gilinimo darbų projektas). Uosto akvatorijos gilinimo darbų projektas rengiamas pagal STR 1.04.04:2017 [7.14] 8 priede nurodytų bendrosios, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalių rengimo bei statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo principus.

Uosto akvatorijos gilinimo darbų projektas susideda iš uosto akvatorijos gilinimo darbų dalies, parengtos pagal STR 1.04.04:2017 [7.14] 17 priedą, LAND 46A-2002 [7.37] ir Klaipėdos ir Šventosios jūrų uostų techninės priežiūros taisyklės [7.45] ir, priklausomai nuo kapitalinio gilinimo darbų paskirties (pvz., povandeniniams kabeliams, vamzdynams tiesti, pamatams įrengti ir pan.), ar tvarkomojo gilinimo specifikos, papildomai rengiamos ir kitos Uosto akvatorijos gilinimo darbų projekto sudedamosios dalys nurodytos STR 1.04.04:2017 [7.14] 8 priede.

27. Kai gilinimo darbai planuojami atlikti krantinės akvatorijos apsaugos zonoje, Uosto akvatorijos gilinimo darbų projektas nerengiamas, tačiau pagal Reglamento 25 punktą rengiant JULS projektą bei remiantis STR 1.04.04:2017 [7.14] nuostatomis parengiama Uosto akvatorijos gilinimo dalis, kuri yra krantinių statybos projekto, rekonstravimo projekto, kapitalinio remonto projekto dalis.

ANTRASIS SKIRSNIS BENDRIEJI JULS PROJEKTAVIMO REIKALAVIMAI

28. JULS projektuojami pagal Statybos įstatymo 24 straipsnio 3 dalyje išvardintus privalomuosius statinio projekto rengimo dokumentus ir technologines reikmes, pagal kurias nustatomas uosto komponavimas, statinių ilgiai, vertikaliojo lyginimo altitudės, reprezentacinės naudojimo apkrovos, pagal statytojo parengtą techninę užduotį, kurioje gali būti statytojo numatyti papildomi reikalavimai.

29. Projektuojant laivybos kanalus, reidus, laivų apsisukimo akvatoriją, būtina atsižvelgti į laivakelio plotį, projektinį uosto laivybos kanalo gylį ir plotį, projektinį krantinės akvatorijos gylį

ir plotį, įvertinti bendrąją uosto situaciją, projektinių laivų matmenis, laivybos intensyvumą, atitveriamųjų statinių reikmes, navigacinių ženklų (pvz., bujų) išdėstymą.

30. JULS reikia išdėstyti taip, kad susidarytų:

30.1. reikiami uosto teritorijos ir akvatorijos matmenys;

30.2. patogios vandens kelių, geležinkelių prieigos;

30.3. palankios uosto plėtos perspektyvos;

30.4. tinkamos geologinės ir kitos gamtinės bei naudojimo sąlygos, susietos su uostamiesčio užstatymo planais.

31. Bendrieji JULS reikalavimai:

31.1. atitvėrimo statinių konstrukciniai tipai ir pagrindinės jų naudojimo sąlygos pateiktos STR 2.02.06:2004 [7.17] 3 priede;

31.2. šlaitinio tipo atitvėrimo statiniai projektuojami laikantis STR 2.05.21:2016 [7.28] VIII skyriaus reikalavimų;

31.3. jūrų uostų krantosaugos HTS projektuojami laikantis STR 2.02.06:2004 [7.17] 3 priedo reikalavimų;

31.4. projektuojant laivų statybos ir remonto HTS (stapelius, pakėlimo–nuleidimo, laivų statybos ir remonto krantinių statinius), reikia laikytis pagrindinių reikalavimų, nurodytų STR 2.02.06:2004 [7.17];

31.5. sausųjų dokų, kompleksų su perduodamu plūdriuokiu doku, pasvirųjų išilginių stapelių, vertikaliųjų laivų keltuvų, slipų, navigacijos paskirties statinių, dujų (naftos) gavybos jūrų HTS bendrieji projektavimo reikalavimai pateikti STR 2.02.06:2004 [7.17] XIX skyriuje;

31.6. polinės konstrukcijos atitvėrimo statiniai, polinės konstrukcijos krantinių statiniai, plonos įlaidinių polių /atraminės sienos (inkaruotos ir neinkaruotos), palai projektuojami remiantis STR 2.05.21:2016 [7.28] X ir XI skyrių reikalavimais.

32. Bendrieji laivų krantinių reikalavimai:

32.1. laivų krantinės tipas ir konstrukcija parenkama atsižvelgiant į krantinės paskirtį, technologines reikmes, uosto akvatorijos ir teritorijos matmenis, galimus darbų vykdymo būdus ir pan.;

32.2. projektuojant laivų krantines numatyti (pagal poreikį): inžinerinius tinklus ir jų klojimo būdus (pvz. įrengiant technologinius kanalus); ratų atmušus, nurodant dažymo spalvas pagal RAL spalvų paletę ir dažymo atkarpų ilgį, kuriuose skiriasi spalvos (dažymo atkarpos ilgis priimamas intervalais $2H-4H$, kur H dažomo elemento skerspjūvio gabaritinis matmuo t.y. skersmuo ar skerspjūvio ilgiausia kraštinė ir pan., arba pagal statytojo techninę užduotį); lipynes (ne rečiau kaip ≤ 60 m); krantinės vertikalių ir horizontalių poslinkių stebėjimo sistemas (geodezinio tinklo atraminiai taškai ir geodeziniai žymekliai (reperiai) įrengiami pagal geodezinių matavimų norminius dokumentus); laivų atmušus ir švartavimo priemonės (švartavimo stulpeliai dažomi (dažniausiai juoda spalva) ir numeruojami, suderinus numeraciją su statytoju); teritorijos dangas; paviršinio vandens surinkimo ir nuleidimo sistemas; dugno tvirtinimo konstrukciją; keltų, sunkiųjų krovinių, naftos ir pan. laivų krantinių konstrukcines priemones ir įtaisus, kurie užtikrintų normalų krantinių naudojimą kintant laivo grimzlei ir akvatorijos vandens lygiams; plūdriųjų laivų krantinių įtvirtinimo įtaisus, kurie turi užtikrinti saugų laivo švartavimą esant kintamiems vandens lygiams; vandens kolonėles laivų papildymui bei įvertinti gaisrinių hidrantų ir buitinių nuotekų priėmimo taškų poreikį.

33. Projektuojant krovines krantines svarbu atsižvelgti ir numatyti:

33.1. kraunamo krovinio rūšis – pagal tai parenkama krantinės planinė padėtis, krovos technika ir krantinės danga, atsižvelgiant į aplinkos agresyvumo klasę;

33.2. švartuojamų laivų parametrus (ilgį, plotį grimzlę, vandentalpą, buringumą ir pan.) ir pagal šiuos laivo parametrus statinio projektuotojas (toliau – projektuotojas) turi nustatyti švartavimo stulpelių laikomąją galią, laivo atmušo energijos absorbciją ir reakcijos jėgą (orientaciniai laivų parametrai pateikti Reglamento 3 priede);

33.3. galimus papildomus reikalavimus dėl technikos, su kuria bus vykdoma krova: portaliniai ir mobilūs kranai, laivo krautuvai, skystųjų krovinių transportavimui skirtas

vamzdynas (angl. stender), konteinerių krautuvas (angl. reach staker), terminalo vilkikai, uosto treileriai (angl. roll trailer). Atsižvelgti ir įvertinti ar bus krantinės zonoje naudojamos geležinkelio keliais ir įvertinti jų apkrovas (lokomotyvo ir vagonų sąstato). Taip pat reikia įvertinti ar bus naudojamos galerijos (keleivių ir transportavimo), juostiniai transporteriai;

33.4. specifinės jūros sąlygos: hidrologinį režimą; sroves; jūros vandens agresyvumą; kintančio vandens lygio apkrovas; bangų poveikį; judančių laivų apkrovas; geologiją; meteorologines sąlygas; ledo poveikius;

33.5. temperatūrinės – deformacinės siūlės;

33.6. paviršinio vandens surinkimo priemonės ir pan.

34. Pagal krovinių rūšį uostuose dažniausiai įrengiami specializuoti terminalai: generalinių krovinių terminalas; konteinerių terminalas; miško medžiagos ir pjautinės medienos terminalas; birųjų medžiagų terminalas ir kiti.

35. Konteinerių terminalų konstrukciniams ir planavimo sprendimams didžiausią reikšmę turi laivų matmenys, telpantis laivuose konteinerių skaičius ir konstrukciniai ypatumai. Projektuojant dangas konteinerių terminale reikia įvertinti, kad konteineriai gali remtis į dangą 4 -iais atramos taškais. Konteinerių pagrindu gali būti asfaltuota aikštelė, tačiau po konteinerių atramos taškais suprojektuojamas pamatas arba atitinkama danga (pvz., gelžbetoninės plokštės), kuri perimtų sutelktinę apkrovą nuo konteinerių.

36. Naftos terminalas – speciali teritorija, skirta naftos logistikai. Naftos terminalą sudaro priskirtos sausumos teritorija su joje esančiais pastatais, naftos rezervuarais, vamzdynais bei visais susijusiais įrenginiais ir terminalo akvatorija su joje esančiais navigacijos objektais.

Projektuojant naftos terminalus reikia įvertinti apkrovas nuo skystųjų krovinių transportavimui skirtų vamzdynų ir produktotiekių priežiūrai skirtos technikos, jei yra rezervuarai – įvertinti jų sukeliamas apkrovas (taip pat gaisro ir sprogo atvejus).

37. Ro–ro terminale kroviniai transportuojami ratine technika, naudojant kranto vilkikus ir prikabinamas priekabas. Ro–ro terminaluose projektuojant rampas (stacionarias ir reguliuojamo kampo/posvyrio) būtina parinkti šurkštesnes dangas, kad žiemą neslystų transporto priemonės.

38. Projektuojant terminalus reikia užtikrinti, kad būtų:

38.1. norminiuose dokumentuose numatyti sandėliavimo plotai ir stovėjimo aikštelių vietos;

38.2. norminiuose dokumentuose numatytas apšvietimas visoje terminalo teritorijoje;

38.3. švartavimo įrangą išdėstyta taip, kad nekliudytų laivo rampoms nuleisti;

38.4. keliai nutiesti taip, kad būtų išvengta staigių posūkių, dėl kurių mažėja krovos darbų greitis ir laikui bėgant pažeidžiama danga;

38.5. aiškiai pažymėtos stovėjimo vietos ir važiavimo juostos;

38.6. ryšiais aprūpinti pastatai pasiekiami tiek terminalo darbuotojams, tiek ir klientams.

39. Projektuojant JULS reikia įvertinti krovinių rūšis, kurios gali būti:

39.1. Generaliniai kroviniai – vienetiniai arba supakuoti kroviniai, transporto priemonės, mechanizmai ir įrenginiai, metalai ir metalų gaminiai, mediena.

39.2. Konteineris – metalinė standartinės konstrukcijos dėžė, į kurią pakraunamas transportuoti skirtas kroviny. Plačiausiai paplitę 20 ir 40 pėdų ($\approx 6,10$ ir $12,19$ m) ilgio konteineriai. Konteinerio aukštis ir plotis – 8 pėdos ($\approx 2,44$ m). Statistikos tikslais konteinerių skaičius išreiškiamas sąlyginiais TEU vienetais.

39.3. Birieji kroviniai – geležies rūda, anglys, grūdai, sojos, druska, trąšos ir kt. – dažniausiai tai kroviny, sudarytas iš sausų įvairaus dydžio dalelių ar gabalų, kurie vežami dideliais kiekiais ir nesupakuoti. Projektavimo metu parenkant statybines medžiagas būtina įvertinti, kad birieji kroviniai gali būti chemiškai aktyvūs.

40. Projektuojant JULS reikia įvertinti numatomą naudoti krovos techniką, kuri gali būti:

40.1. Portalinis kranas – universali perkrovimo priemonė, judanti ant bėgių išilgai krantinės ar atviro sandėlio, skirta įvairiems generaliniams kroviniams (sunkiasvoriams,

unifikuotiems lengvesniems kroviniams, konteineriams) krauti. Portaliniai kranai dažniausiai naudojami krantinėse, atvirose sandėliuose, perkraunant krovinis į geležinkelio vagonus. Tarp portalinio kranų bėgių gali būti vienas arba du geležinkelio keliai, kurie leidžia vykdyti tiesiogines laivo ir vagono bei vagono ir laivo operacijas.

40.2. Tiltinis kranas – viršutine sija (tiltu) judantis besisukantis kranas, skirtas tam tikru atstumu nuo krantinės kroviniai perkelti.

40.3. Mobilus kranas – universali ratinė perkrovimo priemonė, lengvesniems kroviniams krauti, patogus naudoti tose vietose kur apribotas judėjimas, kai mažas krovinų srautas.

40.4. Terminalo vilkikas su prikabinamais uosto treileriais (angl. roll trailer) – mechanizuota ratinė technika su specialiais prikabinimo įtaisais, dažniausiai skirta horizontaliam krovinio transportavimui iš krovos darbų vietos į sandėlį.

40.5. Balkleris, tai specialus laivas, kuriuo birieji kroviniai didelėmis partijomis vežami ir perkraunami specializuotuose uosto kompleksuose.

40.6. Mobili ar stacionari pakrovimo mašina, naudojama biriesiems kroviniams pakrauti į laivus (ir jiems iškrauti):

40.6.1. mobiliojoje pakrovimo mašinoje ant bėgiais judančio portalo sumontuojama strėlė, kurioje yra juostinis konvejeris; juostinio konvejerio ilgį galima keisti ir tolygiai pilti krovinį į triumą ir krauti skirtingo dydžio laivus;

40.6.2. stacionariojoje pakrovimo mašinoje strėlę galima pasukti horizontaliojoje plokštumoje ir taip pakrauti skirtingus triumus ir išskirstyti krovinį triumų viduje; šios mašinos privalumas – didesnis konvejerio juostos judėjimo greitis palyginti su mobiliąja pakrovimo mašina.

40.7. Greiferinis kranas ar krautuvas – kranas ar krautuvas su greiferiniu iškrovimo mechanizmu. Greiferinis iškrovimo mechanizmas sudarytas iš savaeigio portalo, prie kurio tvirtinami visi pagrindiniai mechanizmai, strėlės ir talpos (bunkeriai).

40.8. Pneumatinis krautuvas – uždaro tipo perkrovimo sistema, kuri minimaliai veikia aplinką ir skirta lengviems, smulkiagrūdžiams kroviniams, tokiems kaip grūdai, cementas transportuoti nepalankiomis meteorologinėmis sąlygomis (lietus, sniegas).

40.9. Juostinis konvejeris – mechanizuotas įrenginys su transportavimo juosta, jungiantis iškrovimo ir pakrovimo vietas, sandėlius. Kroviniai saugoti nuo atmosferos poveikio konvejeriai įrengiami transportavimo galerijose.

40.10. Verstuvai, kiti geležinkelio mazgo įrenginiai ir įtaisai geležinkelio mazgo naudojimui ir priežiūrai. Projektuojant biriųjų krovinų krantines būtina įvertinti ar krantinėje nereikia įrengti geležinkelio mazgo, skirto kroviniams iš vagonų iškrauti, todėl projektuojant JUSL būtina įvertinti šių įrenginių sukeltą apkrovą:

40.10.1. specializuotuose terminaluose atviri vagonai iškraunami vagonų verstuvu; vagonas įvežamas į verstuvo rotorių, kuriuo yra apverčiamas; prikibęs ar susigulėjęs krovinys pašalinamas į bunkerį (esantį po įrenginiu) įjungus specialų vibratorinį įrenginį;

40.10.2. dengti vagonai iškraunami estakadose, atidarius apatinius iškrovimo liukus krovinys patenka į bunkerį (esantį po įrenginiu).

41. Prie sandėlių įrengiamos rampos (stacionarios ir reguliuojamo kampo/posvyrio), kurios skirtos pakrauti ir iškrauti dengtiems geležinkelio vagonams ar kitoms transporto priemonėms. Projektuojant rampas būtina įvertinti, kad rampų danga turi būti šiurkštesnė, kad žiemą neslystų transportas.

42. Projektuojant krantines naudojami trys pagrindiniai atraminių statinių tipai:

42.1. gravitacinės sienos iš akmenų, betono ar gelžbetonio su pamatu, turinčiu paplatinimą, iškyšą ar kontraforsą ar jų neturinčiu (pvz., gravitacinės betoninės sienos su pastoviu ar kintamu skerspjūviu, gelžbetoninės sienos su plokščiaisiais pamatais, sienos su kontraforsais. Sienos masė yra svarbiausias veiksnys sulaikant gruntą;

42.2. įgilintos sienos, kurios yra palyginti plonos, pagamintos iš plieno, gelžbetonio ar medžio, ir palaikomos inkarų, ramsčių ir (ar) pasyviojo grunto slėgio (pvz., vienu galu įgilintų įlaidinių plieninių polių sienos, inkarų palaikomos arba išramstytos plieninės ar betoninės

įlaidinės sienos). Tokių sienų atsparumas lenkimui yra pagrindinis veiksnys sulaikant užpilamą gruntą;

42.3. sudėtiniai atraminiai statiniai, turintys abiejų minėtų atraminių sienų tipų elementų (pvz., statiniai su keliomis eilėmis inkarų ar įkaltų polių).

43. Krantinės atraminių statinių konstrukcijų medžiagų reikalavimai nustatomi pagal STR 2.05.03:2003 [7.18], STR 2.02.06:2004 [7.17] ir kitus specialiuosius normatyvinius dokumentus.

Projektuojant krantines turi būti įvertinamos esamų, ardomų ar griaujamų konstrukcijų antrinio panaudojimo galimybės ir pateikiamos išvados, ar antrinis esamų žaliavų bei konstrukcijų panaudojimas yra ekonomiškai pagrįstas palyginti su naujų medžiagų panaudojimu.

44. Krantinės atraminių statinių konstrukcijoms užpilti reikia naudoti nesankabų gruntą, kurio vidinės trinties kampas $\geq 30^\circ$.

Norint panaudoti vietinį gruntą ar gilinimo metu iškastą gruntą krantinių statinių konstrukcijoms užpilti arba dirbtinėms saloms suformuoti, reikia atlikti grunto sudėties ir stiprumo savybių tyrimus ir, jeigu gruntas turi organinių priemaišų, dumblo ir pan., numatyti papildomas grunto stiprumo savybių pagerinimo priemones (tankinimą, cementavimą, silikatinimą, armavimą ir kt.), kurias pritaikius būtų galima panaudoti iškastą gruntą.

45. Krantinės atraminių statinių, įeinančių į slėginio fronto sudėtį, pamatai projektuojami pagal slėginių betoninių / gelžbetoninių HTS reikalavimus geofiltracijai reguliuoti, sudarant optimalų antifiltracinį požeminį kontūrą (žr. STR 2.02.06:2004 [7.17]). Atraminių statinių antifiltracinis požeminis kontūras skirtinguose atraminio statinio profiliuose gali būti skirtingas. Kai gretimų atraminio statinio sekcijų pamato padai yra skirtinguose lygiuose, ribojant skersinę geofiltraciją nuo aukščiau esančios sekcijos pusės, projektuojamas pasviręs pado paviršius arba su riboto aukščio pakopomis.

46. Projektuojant JULS reikia numatyti priemones, apsaugančias atraminės sienos pagrindą nuo išplovimo (akmenų pagrindą, plokščių įrengimą ir t. t.), ir priemones, apsaugančias statinio sienas nuo korozijos, ledo ir kt. poveikių, arba pagrįsti atvejus, kai jos nereikalingos.

47. Projektuojant JULS reikia atsižvelgti ir, jeigu reikia, numatyti konstrukcinius elementus (laiptus, aptvarą ir kt.), užtikrinančius pakrovimo–iškrovimo, remonto ir kt. darbų saugą bei laivų pritvirtinimo įrangą.

TREČIASIS SKIRSNIS

PROJEKTAVIMO REIKALAVIMAI TIKRINANT RIBINIUS BŪVIUS

48. Projektuojant JULS taikomi esminiai statinio reikalavimai pagal Statybos įstatymą [7.7], vadovaujantis visiems statiniams nustatytais bendrosiomis nuostatomis, kad projekto (projekto dalies) sprendiniai ir jų pakeitimai (kai rengiami) privalo atitikti Reglamente (ES) Nr. 305/2011 [7.16] nurodytus esminius statinių reikalavimus, normatyvinių statybos techninių ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus.

49. Statinių mechaninio patvarumo ir pastovumo reikalavimas nustatomas vadovaujantis Reglamente (ES) Nr. 305/2011 [7.16] bendrosiomis nuostatomis, tačiau, įvertinant JULS ypatumus, reikia atsižvelgti į šiuos papildomus reikalavimus dėl JULS veikiančio vandens poveikių pagal STR 2.02.06:2004 [7.17] VII skyriaus I skirsnį, STR 2.05.15:2004 [7.27] ir kitus statybos techninius reglamentus, nustatančius JULS pagrindų, pamatų, konstrukcijų reikalavimus;

50. Esminis mechaninio patvarumo ir pastovumo reikalavimas įgyvendinamas numatant projekte konstrukcinius sprendinius, technines specifikacijas, skaičiavimus pagal apkrovas ir poveikius. Poveikių įtaka turi būti nustatoma projektavimo, statybos ir naudojimo metu. Nustatant poveikių ir statybos produktų savybių vertes, taikomi daliniai patikimumo koeficientai. Statiniams ir statinio dalims apsaugoti nuo fizinio, cheminio ir biologinio vandens poveikių reikia numatyti atitinkamus projekto sprendinius ar jų naudojimo technines priemones.

51. Atsižvelgiant į JULS griūties ar deformacijų potencialią žalą, kuri gali būti neadekvati ją sukėlusiai priežasčiai ir sukelti neigiamas pasekmes didelėje teritorijoje esantiems statiniams bei aplinkai, projektuojant JULS reikia:

51.1. naudotis JULS projektavimą ir jų naudojimą reglamentuojančiais normatyviniais dokumentais, kad projekte būtų įvertinti naudojimo reikalavimai, visos galimos priemonės konstrukcijų griūčiai išvengti, parinktos tokios konstrukcijos formos, kurias mažiausiai veiktų išoriniai poveikiai;

51.2. esant sudėtingomis hidrologinėmis sąlygomis ar projektuojant naujo tipo JULS ir jų komponavimo technologines (hidraulinės) schemas ar šių statinių naujus tipus, parengti šių statinių modelius ir atlikti reikalingus specialius skaičiavimus, bandymus, tyrimus, fizinį ir (ar) kompiuterinį modeliavimą.

52. Projektuojant JULS tikrinami saugos ir tinkamumo – ribiniai būviai. Ribinių būvių tikrinimo procedūros išdėstytos STR 2.05.04:2003 [7.19] ir STR 2.05.03:2003 [7.18]. Nustatant skaičiuotines situacijas ir tikrinant ribinius būvius, reikia įvertinti šiuos veiksniai:

52.1. sąlygas statybos aikštelėje, vertinant pagrindo visuminį stabilumą ir jo poslinkius;

52.2. statinio eksploatavimo laiką, jo ypatumus, specialiuosius reikalavimus;

52.3. gretimų statinių įtaką, aplinkos poveikį statiniui;

52.4. inžinerines geologines ir hidrometeorologines sąlygas ir jų numatomą kaitą statybos ir statinio eksploatavimo laikotarpiu.

53. Analizuojant skaičiuotinę situaciją reikia įvertinti, kad ribiniai būviai gali susidaryti atskirai pagrinde, pačiame statinyje arba vienu metu pagrinde ir statinyje.

54. Projektuojant pagrinde susidarantys ribiniai būviai tikrinami vienu arba keliais pateiktais būdais nurodytais STR 2.05.21.2016 [7.28]:

54.1. taikant skaičiavimo metodus;

54.2. taikant bandymus apkrovomis;

54.3. taikant bandymus su eksperimentiniais modeliais;

54.4. taikant stebėsenos metodą.

KETVIRTASIS SKIRSNIS PROJEKTAVIMO METODAI

55. Projektuojant jūrų uostų ir laivininkystės statinių konstrukcijas, dažniausiai taikomas dalinių koeficientų (toliau – DK) metodas. Taikant DK metodą JULS, jo konstrukcijoms ir pagrindui, negali būti pasiekti ribiniai būviai, kaip nurodyta STR 2.05.04:2003 [7.19] bei hidrotechnikos statinių projektavimą reglamentuojančiuose statybos techniniuose reglamentuose [7.17, 7.26, 7.27]. Visi JULS projektuoti reikalingi DK metodo koeficientai yra nurodyti Reglamente ir jo prieduose, todėl HTS projektavimą reglamentuojančiuose statybos techniniuose reglamentuose [7.17, 7.26, 7.27] nurodyti kiti koeficientai (pvz., γ_{cc} , γ_{lc} , γ_{cd} ir kt.) netaikomi. Projektuojant JULS konstrukcijas naudojami Lietuvos statybos techniniuose reglamentuose numatyti koeficientai, todėl negalima išskirti tam tikrų koeficientų ir jų pakeisti kitų šalių norminiuose dokumentuose nurodytais koeficientais, išskyrus atvejus, nurodytus Reglamento 78 punkte.

56. Konstrukcijos projektuojamos ir jų poveikiai modeliuojami pagal STR 2.05.04:2003 [7.19] V ir VI skyriaus reikalavimus. Projektuojant konstrukcijas, skaičiuotinės situacijos, saugos ir tinkamumo ribiniai būviai parenkami pagal reikalavimus, nurodytus STR 2.05.03:2003 [7.18] IV skyriaus II skirsnyje. Geotechniniai projektiniai skaičiavimai turi būti atlikti pagal STR 2.05.21:2016 [7.28] nurodytas atitinkamų statinių pamatų ir kitų geotechninių konstrukcijų pagrindų projektavimo procedūras (poveikių ir jų padarinių diskretizavimas, skaičiuotinės schemos parinkimas, skaičiavimo modelio parinkimas, grunto fizinio modelio parinkimas, skaičiavimo metodo parinkimas, geotechninių konstrukcijų parametrų parinkimas ir kt.) atsižvelgiant į esminius reikalavimus, nurodytus STR 2.05.03:2003 [7.18]. Projektavimo

metodai, skaičiuotinio modelio tipai, modelio koeficientai, įvertinantys paklaidas, nurodyti STR 2.05.21:2016 [7.28] V skyriaus trečiajame skirsnyje.

57. Atliekant geotechninį projektavimą stebėsenos metodu, aprašytu STR 2.05.21:2016 [7.28] 112–114 punktuose, taikomi reikalavimai, nurodyti minėto reglamento VII skyriuje.

58. Inkarų palaikomos įgilintos atraminės sienos projektavimui taikomi metodai nurodyti Reglamento VI skyriaus devintajame skirsnyje.

59. Polinių pamatų projektavimo metodai ir projektiniai sprendimai nurodyti STR 2.05.21:2016 [7.28] X skyriaus ketvirtajame skirsnyje.

60. Inkrai projektuojami laikantis STR 2.05.21:2016 [7.28] XI skyriaus nuostatų.

61. Atraminiai statiniai projektuojami laikantis STR 2.05.21:2016 [7.28] XII skyriaus nuostatų.

62. Šlaitinio tipo statiniai projektuojami laikantis STR 2.05.21:2016 [7.28] XIV skyriaus nuostatų.

63. Konstrukcinių medžiagų laikomosios galios ir konstrukcinių elementų atsparumo skaičiuotinės vertės skaičiuojamos taip, kaip nurodyta STR 2.05.05:2005 [7.20], STR 2.05.06:2005 [7.21], STR 2.05.07:2005 [7.22], STR 2.05.08:2005 [7.23], STR 2.05.09:2005 [7.24], STR 2.05.10:2005 [7.25] ir kt.

PENKTASIS SKIRSNIS

POVEIKIAI IR APKROVOS, SKAIČIUOTINĖS SITUACIJOS

64. Projektuojant JULS reikia įvertinti poveikius ir apkrovas, nurodytus STR 2.05.04:2003 [7.19], STR 2.05.15:2004 [7.27], STR 2.05.14:2005 [7.26], STR 2.05.21:2016 [7.28]. Poveikių ir apkrovų ypatumai, projektuojant gelžbetonines, plienines, mūro, armuoto mūro, medines, aliuminines bei kitas konstrukcijas, išdėstyti statybos techniniuose reglamentuose ir kituose Lietuvoje nustatyta tvarka įteisintuose normatyviniuose dokumentuose.

65. Skaičiuojant JULS poveikius ir apkrovas specialiaisiais tyrinėjimais, tyrimais ir skaičiavimais (hidrometriniais, hidrologiniais, hidrogeologiniais, hidrauliniiais, hidrodinaminiais, geofiltracijos) reikia įvertinti vandens mechaninį poveikį. Šie skaičiavimai yra sudėtingi, todėl dėl tikslumo reikia naudoti skaitmeninio ir (ar) fizinio modeliavimo metodus, modeliuojant nešmenų pernašą, prognozuojant gilinimo darbų kokybę, vertinant krantų eroziją ar pan. Projektuojant CC4–CC3 pasekmių klasių JULS reikia naudoti skaitmeninio modeliavimo metodus (kai reikia ypač didelio tikslumo, rekomenduojama atlikti fizinį hidraulinį / hidrodinaminį modeliavimą). Projektuojant CC2 pasekmių klasių JULS skaitmeninį ir (ar) fizinį modeliavimą rekomenduojama atlikti, jeigu yra ypatingos vietovės sąlygos, naujos originalios konstrukcijos ir pan. Šventosios uoste, neatsižvelgiant į pasekmių klasę (CC2...CC4), būtina atlikti nešmenų pernašos modeliavimą.

66. JULS poveikiai ir apkrovos klasifikuojami laikantis bendrųjų principų pagal STR 2.05.04:2003 [7.19], nurodant atskirus savitumus pagal STR 2.05.15:2004 [7.27] bei Reglamento 5 punktą. Pirmasis klasifikacijos rodiklis – priklausomybė nuo laiko. Pagal tai skiriami:

66.1. nuolatiniai poveikiai (G), pvz., savasis JULS, fiksuotosios įrangos, susijusio grunto, kelio dangos svoris, tiesioginis hidrostatinis vandens slėgis, taip pat netiesioginiai susitraukimo ir nevienodo sėdimo ir kt. poveikiai;

66.2. kintamieji poveikiai (Q), pvz., bangų slėgis, kranų, laivų, mobiliųjų mechanizmų, geležinkelio, vėjo, sniego, ledo, naudojimo apkrovos ir kt.;

66.3. ypatingieji poveikiai (A), pvz., transporto priemonių, laivo smūgiai, vandens tėkmės, aukščiausio /žemiausio vandens lygio poveikiai, dinaminiai poveikiai dėl sproginų ir kt.

67. JULS konstrukcijų projektuojamų iš atskirų medžiagų projektavimo ypatumai aptariami Reglamento 4 punkte nurodytuose statybos techniniuose reglamentuose. Poveikių ir jų efektų skaičiuotinės vertės nustatomos pagal STR 2.05.04:2003 [7.19] reikalavimus.

68. Kiekvieno statinio ypatingųjų poveikių skaičiuotinę vertę A_d reikia nustatyti atskirai.

69. Projektuojant JULS reikia pasirinkti tinkamą skaičiuotinę situaciją, atsižvelgiant į aplinkybes, kuriomis konstrukcija turi atitikti jai keliamus reikalavimus. Skaičiuotinės situacijos klasifikuojamos taip:

69.1. nuolatinės skaičiuotinės situacijos (DS–P), kurios nurodo normalias eksploatacijos sąlygas;

69.2. trumpalaikės skaičiuotinės situacijos (DS–T), kurios nurodo trumpalaikes konstrukcijos būvio sąlygas, pvz., statant, rekonstruojant arba remontuojant;

69.3. ypatingosios skaičiuotinės situacijos (DS–A), kurios nurodo išskirtines konstrukcijos būvio sąlygas arba jos aplinkos poveikį, pvz., gaisrą, sprogimą, smūgį arba lokalizuoto irimo pasekmes. Taip pat galima įvertinti trumpalaikius statybos darbus, atsižvelgiant į papildomo konstrukcijos sustiprinimo įrengimą (kai DS – T prilyginama DS–A siekiant sumažinti statybos darbų kaštus).

70. Projektuojant reikia įvertinti nepalankias ir kintančias skaičiuotines situacijas, kad būtų atsižvelgta į visas įmanomas aplinkybes, kurios bus įrengiant ir naudojant konstrukciją. Skaičiuotinis eksploatacijos laikotarpis apibrėžtas STR 2.05.03.2003 [7.18] III skyriaus ketvirtajame skirsnyje.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS POVEIKIŲ DERINIMAS

71. Projektuojant JULS privaloma patikrinti šiuos saugos ribinius būvius, kai tinka:

71.1. EQU – saugos ribinis būvis, kuriam esant konstrukcija arba jos dalis, laikomos standžiomis, netenka statinės pusiausvyros, kai vieno šaltinio poveikių sklaidos erdvėje maži pakitimai yra reikšmingi, o konstrukcijos medžiagų ir grunto stipris nereikšmingas;

71.2. UPL – saugos ribinis būvis, kuriam esant pagrindas netenka stabilumo dėl hidrostatinio slėgio ar veikiant kitokioms vertikalių poveikių jėgoms;

71.3. HYD – saugos ribinis būvis, kuriam esant pagrindas netenka stabilumo dėl hidrodinaminio slėgio ir nepakankamo grunto filtracinio stiprio;

71.4. STR – saugos ribinis būvis, kuriam esant suyra konstrukcijos elementai, kai medžiagos stiprumas nepakankamas ar prasideda pernelyg didelės deformacijos;

71.5. GEO – saugos ribinis būvis, kuriam esant prasideda pagrindo irimas arba pernelyg didelės deformacijos, kai pagrindo stipris yra reikšmingas atsparumui garantuoti;

71.6. GEO-3 – saugos ribinio būvio GEO atskirasis atvejis, taikomas vertinant visuminį stabilumą;

71.7. FAT – saugos ribinis būvis, kuriam esant suyra konstrukcijos arba laikantieji elementai dėl nuovargio.

72. GEO ribinis būvis dažniausiai yra lemiantis kriterijus, parenkant pamatų ir atraminių konstrukcijų matmenis, kartais jis turi įtakos ir konstrukcinių elementų stipriui.

73. Projektuojant JULS atraminius statinius turi būti išnagrinėti saugos ribiniai būviai, nurodyti STR 2.05.21:2016 [7.28] XII skyriaus II skirsnyje, sudaromi atraminių statinių prognozuojami ribinių būvių deriniai.

74. Polių (įremtų, trinties, tempiamų ir skersai apkrautų) projektavimo ribinius būvius reglamentuoja STR 2.05.21:2016 [7.28] X skyrius.

75. Inkarų projektavimo ribinius būvius reglamentuoja STR 2.05.21:2016 [7.28] XI skyrius.

76. Skaičiuotinės poveikių vertės gaunamos charakteristines vertes dauginant iš dalinių patikimumo koeficientų, sudarant poveikių derinius – dauginama iš atitinkamų poveikių derinių koeficientų, taip kaip numatyta Reglamento 103 punkte.

77. Projektuojant JULS taikomi daliniai koeficientai yra sujungti į grupes, kurių kiekviena turi savo žymenį: A grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams, M grupė – grunto rodikliams ir R grupė – laikomosios galios vertėms.

78. Daliniai patikimumo koeficientai įvairioms skaičiuotinėms situacijoms pagal STR 2.05.21:2016 [7.28] ir EAU 2012 [7.49] pateikti Reglamento 2 priedo 1–3 lentelėse. Daliniai patikimumo koeficientai pagal EAU 2012 [7.49] taikomi tik išimtiniais atvejais, kai to reikalauja statytojas (užsakovas) (toliau – statytojas), kai yra ypatingosios skaičiuotinės situacijos DS–A, kai nėra aiški koeficientų vertė pagal Lietuvoje taikomus statybos techninius reglamentus (žr. Reglamento 2 priedo lentelėse brūkšniu pažymėtose pozicijose).

79. Nagrinėjant konstrukcijos statinės pusiausvyros ribinį būvį EQU, tikrinama sąlyga:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,st} \quad (1)$$

Žymėjimai:

$E_{d,dst}$ destabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė vertė;

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

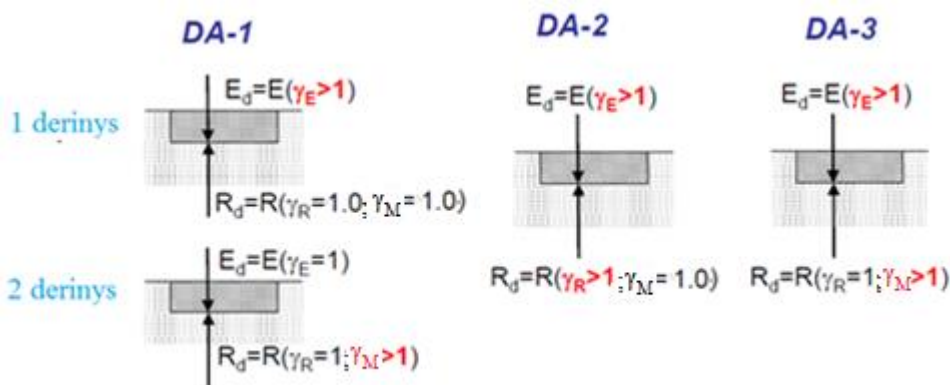
80. Projektuojant JULS laikančiuosius elementus (pamatus, polius, atraminę sieną ir pan.) reikia tikrinti jo pjūvių, elemento ar sandūros trūkimo arba pernelyg didelių deformacijų ribinius būvius STR ir GEO pagal STR 2.05.21:2016 [7.28] V skyriaus antrojo skirsnio reikalavimus bei STR 2.05.04:2003 [7.19]. Nagrinėjant STR ir GEO ribinius būvius, reikia patikrinti, ar:

$$E_d \leq R_d \quad (2)$$

Pastaba. E_d ir R_d žymėjimai paaiškinti po 5 paveikslu.

81. Tikrinant konstrukcinių elementų STR ir pagrindo atsparumo GEO saugos ribinius būvius, naudojamų dalinių koeficientų vertės pateiktos Reglamento 2 priedo 1–3 lentelėse. Poveikių verčių nustatymo taisyklės pateiktos STR 2.05.04:2003 [7.19].

82. STR ir GEO tipo ribiniams būviams, esant nuolatinei ir trumpalaikiai situacijoms, pagal LST EN 1997–1:2005 [7.46] yra nustatyti trys projektavimo atvejai: DA1, DA2 ir DA3 (žr. 5 paveikslą.) Jie skiriasi tuo, kaip paskirstomi daliniai koeficientai poveikiams, poveikių efektams, medžiagos savybėms bei atsparumams. Atsižvelgiant į tai, kad STR 2.05.21:2016 [7.28] taikomi pagrindiniai 2 projektavimo atvejai – DA2, DA3, tai projektuojant JULS taikomi taip pat tik 2 projektavimo atvejai – DA2 arba DA3. Projektuotojas pagal projektinę situaciją ir turimą projektavimo patirtį nusprendžia, kuri atvejį taikys (DA2 arba DA3) skaičiuojamoms konstrukcijoms ir pagrindams tikrinant saugos ribinius būvius STR ir GEO.



5 pav. Apibendrintų poveikių efektų E_d , pagrindo laikomųjų galių R_d skaičiuotinių verčių dalinių koeficientų taikymas projektavimo atvejais DA1, DA2, DA3 schema

Žymėjimai:

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

R_d – apibendrintos laikymo galios, deformacijos ar kito parametro pagal projektavimo normas skaičiuotinė vertė, nustatyta specialiaisiais medžiagų bei gruntų tyrimais, koreguojant jų reprezentacines būdingąsias vertes atitinkamais daliniais koeficientais;

γ_E – dalinis koeficientas poveikio efektui įvertinti;

γ_R – dalinis koeficientas pagrindo laikomajai galiai įvertinti;

γ_M – dalinis koeficientas grunto savybės rodikliui, įvertinantis ir modelio neapibrėžtumą.

83. Daliniai koeficientai dažniau yra taikomi poveikiams, tačiau kai kurioms skaičiuotinėms situacijoms taikant dalinius koeficientus poveikiams grunte (pvz., grunto ar vandens slėgiai) gaunamos nerealios fizikiniu požiūriu skaičiuotinės vertės. Tokiais atvejais dalinių koeficientų vertės taikomos poveikių efektams. Daugeliu atvejų daliniai koeficientai yra taikomi grunto rodikliams, nors, projektuojant polių ir inkarus, jie taikomi atsparumams.

84. Antrasis projektavimo atvejis DA2 taikomas, kai tikrinami saugos ribiniai būviai STR ir GEO dėl suirimo ar pernelyg didelės deformacijos taikant tokį dalinių koeficientų derinį:

$$A1 „+“ M1 „+“ R2. \quad (3)$$

Jeigu šis projektavimo atvejis taikomas analizuojant šlaito ir pagrindo visuminį stabilumą, poveikių atstojamosios irimo paviršiuje efekto vertė dauginama iš γ_E , o atsparumo kerpanat dalijama iš $\gamma_{R,e}$.

85. Trečiasis projektavimo atvejis DA3 analizuojant šlaito ir visuminį stabilumą taikomas, kai tikrinami saugos ribiniai būviai STR ir GEO dėl suirimo ar pernelyg didelės deformacijos bei šlaitų visuminio stabilumo GEO – 3 analizei taikant tokį dalinių koeficientų derinį:

$$(A1^* \text{ ir } A2^\dagger) „+“ M2 „+“ R3, \quad (4)$$

* tik konstrukcijų poveikiams,

† tik geotechniniams poveikiams.

Konstrukciniams poveikiams taikoma A1 dalinių koeficientų grupė, o geotechniniams poveikiams taikoma A2 dalinių koeficientų grupė. Šiuo atveju daliniai koeficientai taikomi poveikiams arba poveikių efektams ir pagrindo laikomajai galiai.

86. Analizuojant JUSL šlaitų, sampylų ir visuminį stabilumą turi būti naudojamas trečiasis projektavimo atvejis DA3, nes pagal DA2 projektavimo atvejį gaunami netiksūs rezultatai.

87. Tikrinant atraminių konstrukcijų, polių pagrindų, iš anksto įtemptų inkarų konstrukcinį STR ir geotechninį GEO ribinius būvius ir visuminį stabilumą šlaituose GEO-3, dalinių koeficientų vertės apkrovoms ir poveikiams, geotechniniams rodikliams, pagrindo laikomosioms galioms pagal DA2 arba DA3 projektavimo atvejus pateiktos Reglamento 2 priedo 1–3 lentelėse.

88. Tikrinant konstrukcinį STR ir geotechninį GEO ribinius būvius, nustatant charakteristines ašine jėga apkrautų polių laikomosios galios vertes turi būti naudojami koreliacijos koeficientai ξ . Koreliacijos koeficientų $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4, \xi_5$ ir ξ_6 vertės yra pateiktos Reglamento 2 priedo 4 lentelėje.

89. Papildoma informacija apie antruoju ir trečiuoju projektavimo atveju taikomus dalinius koeficientus pateikta LST EN 1997–1:2005 [7.46] B priede.

90. Bendrąjį statinio konstrukcijų pastovumą (pvz., šlaito pastovumą), irimą dėl hidrostatinio UPL ir hidrodinaminio HYD slėgių poveikių (pvz., polių grupės ar doko dugno iškėlimo) reikia tikrinti pagal STR 2.05.21:2016 [7.28] XIII ir XIV skyriuose pateikiamas metodikas.

91. Saugos ribinį būvį dėl hidrostatinio slėgio UPL poveikio reikia tikrinti pagal STR 2.05.21:2016 [7.28] V skyriaus trečiojo skirsnio reikalavimus. Taikomi daliniai koeficientai nurodyti Reglamento 2 priede.

92. Saugos ribinį būvį dėl hidrodinaminio slėgio HYD poveikio reikia tikrinti pagal STR 2.05.21:2016 [7.28] V skyriaus trečiojo skirsnio reikalavimus. Taikomi daliniai koeficientai nurodyti Reglamento 2 priede.

93. Statiniai, kurių visuminio stabilumo analizę GEO-3 reikia atlikti, yra:

93.1. atraminės sienos;

93.2. iškasos, šlaitai ir pylimai;

93.3. pamatai ant nuožulnaus sluoksnio, natūraliojo šlaito ar pylimo;

93.4. pamatai šalia iškasų, požeminių statinių ar krantų.

94. Šlaitų visuminis stabilumas tikrinamas pagal saugos ribinių būvių GEO – 3 ir STR reikalavimus, kaip nurodyta STR 2.05.21:2016 [7.28] XIV skyriuje.

95. Projektuojant gravitacinio tipo statinius (pvz., bangolaužius, atramines sienas su plačiu padu, polius – kevalus ir kt.) reikia remtis STR 2.05.14:2005 [7.26] VII skyriaus reikalavimais, įvertinant STR 2.05.14:2005 [7.26] VII skyriuje šeštajame ir septyntajame skirsniuose paminėtus saugos ir tinkamumo ribinių būvių atvejus.

96. Projektuojant JULS atraminius statinius, tikrinant tinkamumo ribinį būvį, reikia įvertinti šias skaičiuotines situacijas:

96.1. grunto savybių, vandens lygio ir porų vandens slėgio kitimą erdvėje;

96.2. tikėtiną grunto savybių, vandens lygio ir porų vandens slėgio kitimą laike;

96.3. poveikių ir jų derinių kitimą;

96.4. įgriuvas, išplovus ar eroziją prieš atraminį statinį;

96.5. atgalinio užpilo grunto sutankėjimo poveikį;

96.6. tikėtiną papildomų statinių, apkrovų buvimo ar jų išnykimo poveikį atgaliniam užpilui;

96.7. tikėtinus pagrindo poslinkius, pavyzdžiui, dėl suslūgimo ar šalčio poveikio.

97. Tikrinant tinkamumo ribinių būvių susidarymą pagrinde, antžeminėje statinio dalyje, jo elemente ar mazge, tikrinama sąlyga (pagal STR 2.05.04:2003 [7.19]):

$$E_d \leq C_d \quad (5)$$

98. Dalinių koeficientų vertės tinkamumo ribiniams būviams bendruoju atveju priimamos lygios 1,0.

99. Projektuotojas turi įvertinti natūralaus ar dirbtinio pagrindo rodiklių charakteristines vertes, atsižvelgdamas į poveikių pokyčius, susietus su gruntų pagrindo savybių kitimu statinio eksploataciniu laikotarpiu (pvz. drenavimas, tankėjimas ir pan.).

100. Pagrindo ir statinio tinkamumo kriterijaus ribines skaičiuotines vertes nustato projektuotojas, atsižvelgdamas į STR 2.05.21:2016 [7.28] 105–108 punktuose pateiktas projektavimo nuostatas, tačiau skaitinės vertės gali būti skirtingos, atsižvelgiant į realią eksploatacijos situaciją ir projektuotojo patirtį.

101. Analizuojant tinkamumo ribinius būvius, būtina įvertinti nuolatinių ir kintamų poveikių derinimo efektą. Priklausomai nuo tinkamumo reikalavimų ir eksploatacinės kokybės kriterijų, vadovautis STR 2.05.04:2003 [7.19] VI skyriaus antruoju skirsniu.

102. JULS visada yra veikiami keleto skirtingų poveikių, todėl jų veikimas apibendrinamas poveikių deriniais. Saugos ribinio būvio ir tinkamumo ribinio būvio poveikių deriniai turi atitikti STR 2.05.04:2003 [7.19] VI skyriuje išdėstytus reikalavimus. Išskiriami tokie poveikių deriniai:

102.1. pagrindiniai, kurie apima nuolatinius ir kintamuosius poveikius bei apkrovas;

102.2. ypatingieji, kurie apima nuolatinius, kintamuosius ir bent vieną reikšmingą ypatingąjį poveikį ar apkrovą.

Pastabos:

1. Deriniai formuojami taip, kad sudarytų nepalankiausius, bet realiai galimus poveikių ir apkrovų variantus.

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

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

103. Sudarant poveikių derinius naudojami poveikių daliniai patikimumo koeficientai γ_F (γ_G, γ_Q) ir poveikių derinių koeficientai ψ (ψ_0, ψ_1, ψ_2).

Saugos ir tinkamumo ribinių būvių nuolatinių ir trumpalaikių, ypatingųjų skaičiuotinių situacijų poveikių skaičiuotinės vertės bei kintamųjų poveikių derinio koeficientai ψ_0, ψ_1, ψ_2

nurodyti STR 2.05.04:2003 [7.19]. Projektuojant JULS taikomų derinių koeficientų ψ_0 , ψ_1 , ψ_2 vertės pateiktos 4 lentelėje.

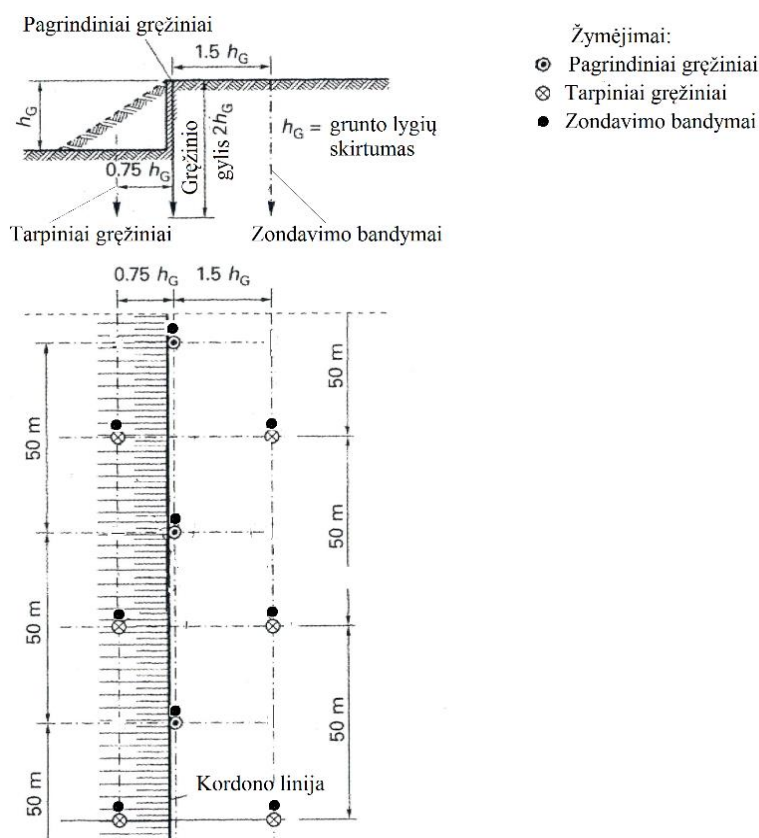
4 lentelė. Jūrų uostų ir laivininkystės statinių ψ koeficientų vertės

Poveikis	ψ_0	ψ_1	ψ_2
susibūrimų plotai	0,7	0,7	0,6
sandėliavimo plotai	0,8	0,9	0,8
eismo plotai	0,7	0,5	0,3
sniego apkrovos	0,7	0,5	0,2
vėjo apkrova	0,6	0,2	0
temperatūra (ne gaisro)	0,6	0,5	0

SEPTINTASIS SKIRSNIS INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ IR GEOTECHNINIŲ TYRIMŲ DUOMENYS

104. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai (toliau – IGG tyrimai) privalo būti atliekami ir įforminami pagal STR 1.04.02:2011 [7.13] nustatytus reikalavimus.

105. IGG tyrimai planuojami laikantis STR 2.05.21:2016 [7.28] VI skyriaus trečiajame skirsnyje išdėstytų principų. Įrengiant naujas krantines žvalgybiniai IGG tyrimai atliekami kas ≤ 50 m. Rekonstruojant krantines, išanalizavus esamus duomenis, ties kordonu projektiniai IGG tyrimai atliekami kas ≤ 50 m, papildomi kontroliniai IGG tyrimai atliekami kas ≤ 50 m (≤ 100 m, kai norima pagilinti ≤ 1 m) arba atstumas tarp tyrimo vietų, statytojo nuožiūra, gali būti didesnis, apie tai nurodoma projektavimo užduotyje. Atliekant IGG tyrimus gręžiami koloniniai gręžiniai, pakeliamas kernas ir paimami nesuardytos sandaros bandiniai. CPT ar CPTU bandymai turi būti atliekami kartu su gręžimo darbais (taip pat žr. 6 paveiksle pateiktą schemą).



6 pav. Žvalgybinių, projektinių, papildomų – kontrolinių IGG, zondavimo bandymų vietų išdėstymo

Pastabos:

1. Pirmiausia atliekami zondavimo bandymai po to kiti IGG tyrimai.
2. 6 paveiksle nurodyta orientacinė schema, išskirtiniais atvejais arba esant kliuviniams bandymų vietas galima koreguoti ± 10 m ribose.

106. Projektinių IGG tyrimų metu, kai tyrimai atliekami pagal trečiosios geotechninės kategorijos reikalavimus STR 1.04.02:2011 [7.13], geotechniniai rodikliai pateikiami pagal antrosios geotechninės kategorijos reikalavimus, jeigu techninėje užduotyje nepateikti papildomi reikalavimai. Todėl projektuojant JULS pagrindus projektinių IGG tyrimų rezultatuose, be STR 2.05.21:2016 [7.28] VI skyriuje nurodytų geotechninių rodiklių, turi būti nustatomi tokie rodikliai:

106.1. geotechninio zondavimo ir bandomųjų apkrovimų rodikliai:

q_c – kūginis stipris, MN /m², MPa;

f_s – šoninės trinties stipris, kN /m², kPa;

106.2. grunto tankumą ir sunkumą apibūdinantys rodikliai:

γ – savitasis sunkis, kN /m³;

γ' – sunkis vandenyje (efektyvusis sunkis), kN /m³.

106.3. grunto standumą apibūdinantys rodikliai:

E_{oed} – odometrinis (kompresinis) deformacijų modulis, MPa, nustatytas laboratoriniais bandymais.

106.4. grunto stiprumą apibūdinantys rodikliai:

c_u – kerpamasis stipris nedrenuojant, kN /m², kPa;

ϕ – vidinės trinties kampas, laipsniai;

ϕ_u – nedrenuotosios vidinės trinties kampas, laipsniai.

AŠTUNTASIS SKIRSNIS POVEIKIŲ REPREZENTACIJA

107. Naudojimo apkrovos, sniego apkrovos, vėjo apkrovos, klimato temperatūros poveikiai, apledėjimo apkrovos, poveikių klasifikacija, skaičiuotinės situacijos, poveikių derinimas, statybinių medžiagų ir sandėliuojamų medžiagų svorio tankiai, statybinių elementų savasis svoris, įlinkiai ir poslinkiai aptarti STR 2.05.04:2003 [7.19]. Vandens hidrostatinės apkrovos, geofiltracijos poveikiai ir apkrovos, ledo apkrovos ir poveikiai, bangų apkrovos, laivų (plūduriuojančių objektų) apkrovos, kiti poveikiai ir apkrovos pateikiami STR 2.05.15:2004 [7.27].

108. Vertikaliosios apkrovos skirstomos į nuolatinės ir kintamos:

108.1. nuolatinės vertikaliosios apkrovos:

108.1.1. savieji konstrukcijų (elementų), įrangos ir grunto svoriai;

108.2. kintamos vertikaliosios apkrovos:

108.2.1. sandėliuojami kroviniai;

108.2.2. portaliniai kranai važiuojant, stovint, kraunant;

108.2.3. mobilieji kranai važiuojant, stovint, kraunant;

108.2.4. geležinkelio transportas;

108.2.5. konvejeriu transportuojami kroviniai ir pan.

109. Horizontaliosios apkrovos skirstomos į nuolatinės ir kintamos:

109.1. nuolatinės horizontaliąsias apkrovas sukelia:

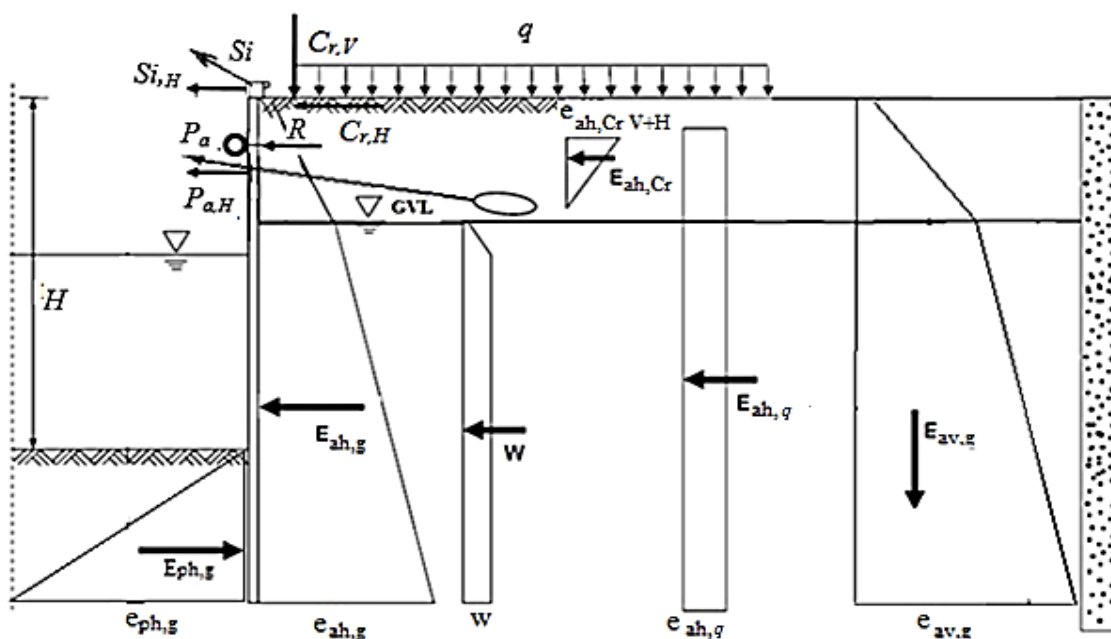
109.1.1. grunto slėgis į vertikalius paviršius;

109.1.2. technologinės įrangos, statinių slėgis, per gruntą perduodamas į vertikalius paviršius;

109.2. kintamos horizontaliosios apkrovos:

- 109.2.1. grunto vandens viršslėgis į vertikalius paviršius;
- 109.2.2. sandėliuojami kroviniai;
- 109.2.3. portaliniai kranai važiuojant, stovint ir kraunant;
- 109.2.4. mobilieji kranai važiuojant, stovint ir kraunant;
- 109.2.5. švartuojami ir prišvartuoti laivai;
- 109.2.6. geležinkelio transportas;
- 109.2.7. ledo, bangų ir vandens srovių poveikis ir kt. (ledo ir bangų poveikis kartu nevertinamas).

110. Pagrindiniai poveikiai projektuojant inkarų palaikomą įlaidinių polių sieną pavaizduoti 7 paveiksle.



7 pav. Pagrindinių poveikių, projektuojant inkarų palaikomą įlaidinių polių įgilintą sieną, principinė schema

Žymėjimai:

q – tolygiai išskirstyta apkrova;

$C_{r,H}$ – krano apkrovos horizontali dedamoji;

$C_{r,V}$ – krano apkrovos vertikalė dedamoji;

H – laisvasis krantinės aukštis;

R – laivo atmušo reakcija;

S_i – švartavimo lyno įtempimo jėga;

$S_{i,H}$ – švartavimo lyno įtempimo jėgos horizontali dedamoji;

P_a – inkarą veikianti ašinė jėga;

$P_{a,H}$ – inkarą veikiančios ašinės jėgos horizontali dedamoji;

$E_{ah,g}$ – grunto aktyviojo slėgio epiūros $e_{ah,g}$ atstojamosios jėgos horizontali dedamoji pridėta epiūros svorio centre;

$E_{av,g}$ – grunto aktyviojo slėgio epiūros $e_{av,g}$ atstojamosios jėgos vertikalė dedamoji pridėta epiūros svorio centre;

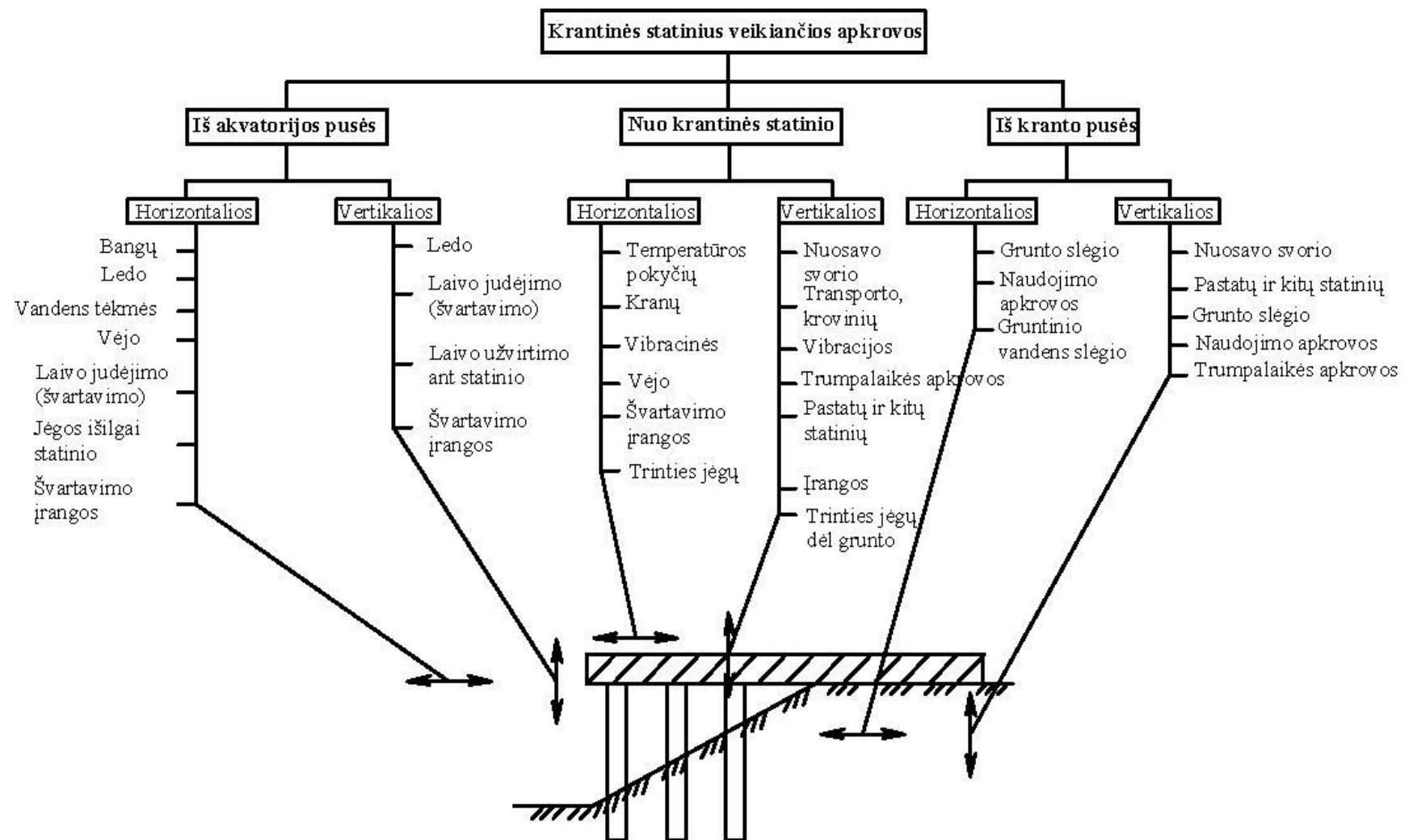
W – grunte esančių porų vandens slėgio epiūros w atstojamosios jėgos horizontali dedamoji pridėta epiūros svorio centre;

$E_{ah,Cr}$ – krano apkrovos suminio slėgio epiūros $e_{ah,Cr} V+H$ atstojamosios jėgos horizontali dedamoji pridėta epiūros svorio centre;

$E_{ah,q}$ – tolygiai išskirstytos apkrovos slėgio epiūros $e_{ah,q}$ atstojamosios jėgos horizontali dedamoji pridėta epiūros svorio centre;

$E_{ph,g}$ – grunto pasyviojo slėgio epiūros $e_{ph,g}$ horizontali dedamoji (palankus poveikis) pridėta epiūros svorio centre.

111. Pagrindinės krantinę veikiančios apkrovos pavaizduotos 8 paveiksle.



8 pav. Krantinės statinius veikiančių apkrovų schema

112. Nuolatinės vertikalios apkrovos:

112.1. Savieji svoriai. JULS ir jo konstrukcijų, grunto ir kitų medžiagų savojo svorio skaičiavimai atliekami vadovaujantis STR 2.05.04:2003 [7.19] IX skyriuje pateiktais nurodymais. Skaičiuojama pagal nominalius statinio ir konstrukcijų matmenis ir normatyvinius tankius (vienetinius svorius). Duomenys apie įvairių medžiagų tankius yra pateikti STR 2.05.04:2003 [7.19] 11 priede.

112.2. Projektuojant generalinių krovinių krantines būtina įvertinti transporto priemonių, kranų, geležinkelio, lokomotyvo ir vagonų sąstato bei krovinio savojo svorio apkrovas.

113. Kintamos vertikaliosios apkrovos:

113.1. Krovos ir transporto priemonių apkrovos. Projektuojant JULS sudaromos eksploatacinių apkrovų schemas, kuriose pažymimi ruožai su didžiausiomis leistinomis apkrovomis.

113.2. Krano apkrovos. Krano ratais į krano bėgių kelius perduodamos visos vertikaliųjų apkrovų charakteristinės vertės ir kiti skaičiavimams reikalingi duomenys nustatomi pagal krano gamintojo išduoto paso pateikiamus duomenis (pvz., pagal krano darbinės padėtis – apkrova į ratą, į atramą, tolygiai išskirstyta apkrova ir pan.).

113.3. Eismo apkrovos. Projektuojant važiuojamosios kelio dalies dangų konstrukcijas naudojamos eismo projektinės apkrovos pagal kelių projektavimo taisyklės KPT SDK 07 [7.35]. Eismo apkrovos turi būti įvertintos projektuojant inžinerines komunikacijas ir krantinių dangas.

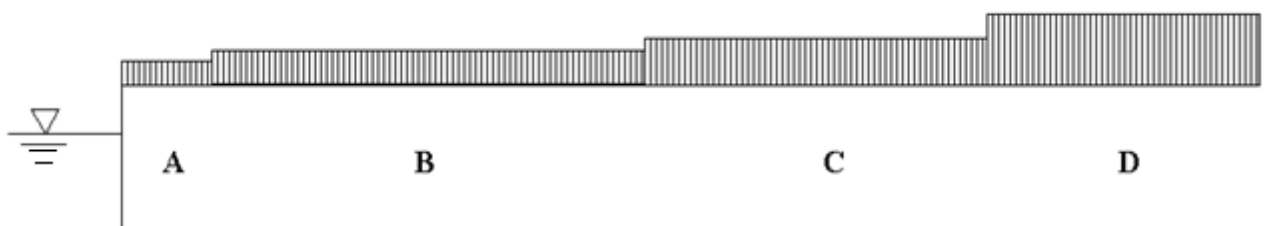
Eismo apkrova ir sandėliavimo apkrova tame pačiame apkrovų derinyje toje pačioje lokacijoje (pridėjimo vietoje) kartu nevertinamos – pasirenkama ta apkrova, kuri skaičiuotinėje situacijoje yra pavojingiausia.

113.4. Sandėliuojamų krovinių, medžiagų ar įrangos apkrovos. Apkrovos, veikiančios krantinę dėl konteinerių sandėliavimo, pateiktos 5 lentelėje ir 9 paveiksle.

5 lentelė. Apkrovos veikiančios krantinę dėl konteinerių sandėliavimo

Konteineriai	Apkrova
20 pėdų ilgio ($\approx 6,10$ m) konteinerio	240 kN
40 pėdų ilgio ($\approx 12,19$ m) konteinerio	300 kN
Užpildyti 20 pėdų konteineriai, sandėliuojami 4 aukštais	55 kN/m^2
Užpildyti 20 pėdų konteineriai, sandėliuojami 6 aukštais	75 kN/m^2

Sandėliuojamų krovinių apkrova priimama kaip tolygiai išskirstyta apkrova. Apkrovos vertė įvairiose krantinės zonose priimama skirtinga (ilustracija pateikta 9 paveiksle):



9 pav. Tolygiai išskirstytų naudojimo apkrovų orientacinė schema (be kranų)
Žymėjimai:

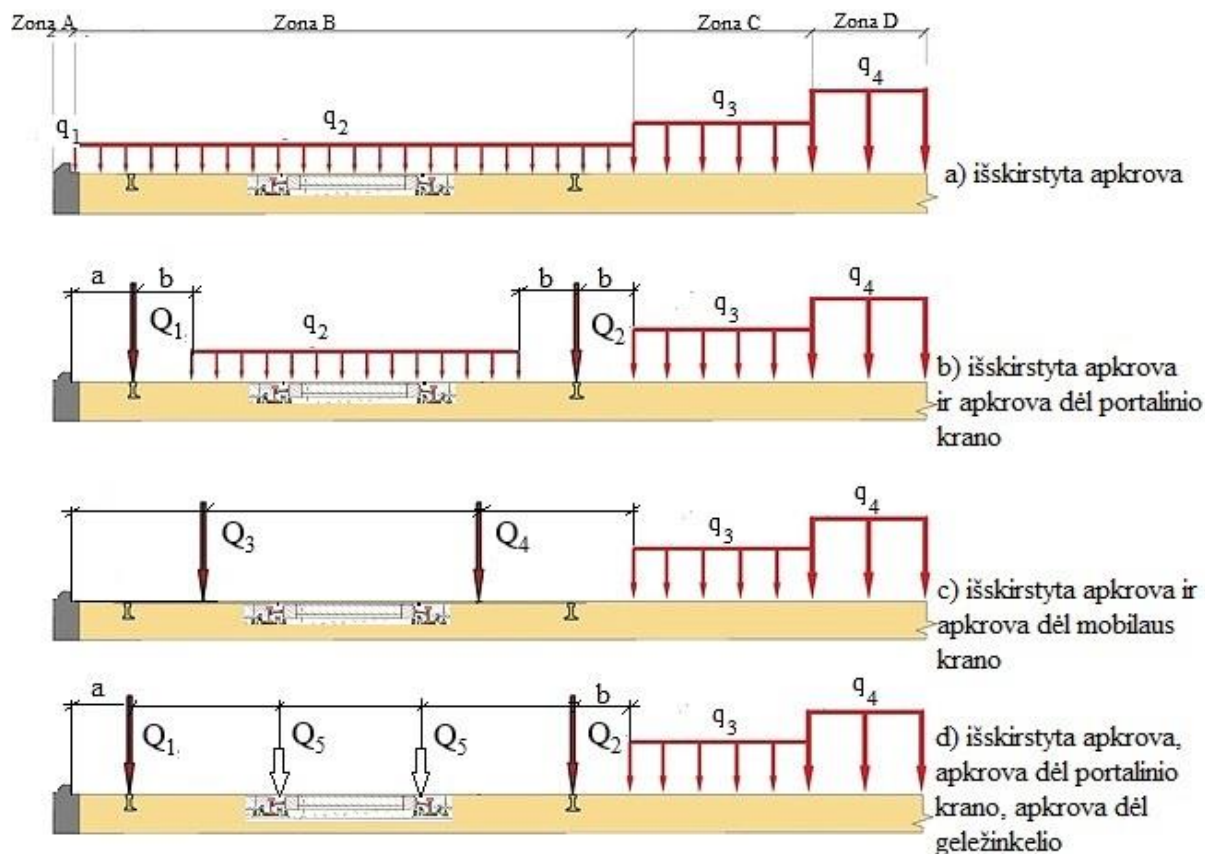
A zonoje (prie pat kordono) galima trumpam sandėliuoti neaukštus krovinius. A zonos plotis 2,0 ~ 4,0 m nuo kordono.

B zonoje juda perkrovimo įranga, laikinai gali būti sandėliuojami neaukšti kroviniai. Į B zonos plotį įeina portalinio kranų kelias ir geležinkelis.

C zona – pereinamoji zona į D zoną. C zonos plotis priklauso nuo krantinės konstrukcijos.

D zona ir kt. – galinė zona, kurioje leidžiamos didžiausios apkrovos, kurios turi įtakos krantinės konstrukcijoms.

114. Apkrovos nuo portalinių ir mobiliųjų kranų, geležinkelių transporto ir sandėliuojamų krovinių skaičiuojamojoje apkrovų schemoje priimamos pagal 10 paveikslą.



10 pav. Naudojimo apkrovų derinių principinė schema

Žymėjimai:

q_1, q_2, q_3, q_4 – sandėliavimo apkrova arba kita išskirstyta apkrova;

Q_1, Q_2 – portalinio kranų apkrova;

Q_3, Q_4 – mobiliojo kranų apkrova;

Q_5 – geležinkelio transporto apkrova;

a, b – atstumai iki mechanizmų, skaičiavimuose dažniausiai $a \approx 2,0-4,0$ m, $b \approx 2,0$ m arba nustato projektuotojas.

Pastaba. Sudarant skaičiuotinius derinius sandėliavimo apkrovos q_1, q_2, q_3, q_4 gali veikti kartu ir atskirai, todėl reikia priimti tokį jų išsidėstymą erdvėje, kuris būtų nepalankiausias tam tikram konstrukcijos elementui (pvz., inkarų palaikomai sienai pavojingesnis derinys, kai apkrova veikia iš vienos inkarinės sienutės pusės ir t.t.).

115. Kintamos horizontaliosios apkrovos:

115.1. Kranų apkrovos. Horizontaliosios portalinio kranų apkrovos, susidarančios dėl vėjo poveikio į kranų šoninį plotą pagal STR 2.05.04:2003 [7.19] ir STR 2.05.15:2004 [7.27]. Skaičiavimuose reikia įvertinti 2 galimus atvejus:

115.1.1. kai vėjo greitis $v_{ref} \geq 35$ m/s, esant tokiam vėjui krova nevykdoma, todėl įvertinamas vėjo slėgis į kranų šoninį plotą;

115.1.2. kai vėjo greitis $v_{ref} \leq 25$ m/s, įvertinamas vėjo slėgis į kranų šoninį plotą ir pridedama 10 proc. nuo maksimalaus tuo metu transportuojamo krovinio svorio.

115.2. Ledo apkrovos ir poveikiai. Ledo poveikis vertinamas projektuojant polines konstrukcijas (pvz., palus, pirsus, tiltelius ir kt.). Ledo apkrovų ir poveikių skaičiavimai atliekami pagal STR 2.05.15:2004 [7.29] XI skyriuje pateiktą metodiką.

115.3. Bangų poveikis. Akvatorijoje gali susiformuoti bangos, dėl kurių atsiranda spaudimo ir siurbimo (priešingos krypties slėgis) jėgos į vertikalius paviršius. Vertikaliems paviršiams priskiriamos krantinių, bangolaužių, molų vertikalios sienos ir laivų korpusai.

Bangų apkrovos į vertikaliojo profilio statinius skaičiuojamos pagal STR 2.05.15:2004 [7.27] VII skyriuje pateiktą metodiką. Taip pat reikia įvertinti, kad bangų slėgis veikdamas laivo korpusą, per laivo atmušus perduos į krantinės, pirsą ar palo konstrukcijas papildomą apkrovą.

Šlaitinio profilio statiniams (pvz., bangolaužiams ir pan.) bangų apkrovos ir poveikiai įvertinami pagal STR 2.05.15:2004 [7.27] VIII skyriuje pateiktą metodiką.

Bangų apkrovos į aptakas kliūtis ir kiaurinius statinius (pvz., palų) skaičiuojamos pagal STR 2.05.15:2004 [7.27] IX skyriuje pateiktą metodiką.

Pastaba. Bangų ir ledo poveikis kartu apkrovų derinyje nevertinamas.

115.4. Vandens viršslėgis (nepratekama dalis). Nepratekamų krantinių skaičiavimuose būtina įvertinti gruntinio vandens lygio pakilimą virš skaičiuotino vandens lygio akvatorijoje. Rekomenduojamos vertės nurodytos Reglamento 1 priedo 3 lentelėje.

115.5. Grunto aktyvusis ir pasyvusis slėgiai. Projektuojant JULS grunto slėgio vertės nustatomos pagal STR 2.05.21:2016 [7.28] XII skyriaus penktojo skirsnio nurodymus. Grunto slėgio į vertikalias sienas vertės nustatytos STR 2.05.21:2016 [7.28] 11 priede.

115.6. Laivų poveikis statiniui. Projektuojant reikia įvertinti laivų apkrovas į JULS, kurios perduodamos per atmušus ir švartavimo stulpelius. Laivų tipai, orientaciniai matmenys ir kitos charakteristikos (pagal PIANC 2002 [7.50]) pateiktos Reglamento 3 priede. Uosto laivybos kanale veikia stiprios srovės potvynių metu, todėl reikia įvertinti vėjo poveikių derinius kartu su srovių poveikiu vienu metu, priimant atitinkamos tikimybės vertes pagal statinio pasekmių klasę. Srovės išilginis poveikis vertinamas atsižvelgiant į srovės greitį, kampą tarp tekančios srovės ir laivo ilgesniosios kraštinės, laivo grimzlę. Skaičiavimuose vėjo greitį įvertinti pagal STR 2.05.15:2004 [7.23] 2 priedą atsižvelgiant į krantinės orientaciją pagal vėjo kryptį, išreikštą rumbais. Turi būti įvertinami tokie poveikiai:

115.6.1. vėjo ir vandens tėkmės slėgis į laivo šoninį povandeninį ir viršvandeninį plotus;

115.6.2. vėjo ir vandens tėkmės slėgis į laivo galinį povandeninį ir viršvandeninį plotą;

115.6.3. frontalinės bangos slėgis statmenai į laivo šono korpusą (povandeninį plotą).

Pastaba. Išvardytų vėjo, tėkmės ir bangų poveikių plūduriuojantiems objektams ir plūdriųjų dokų inkarams jėgos įvertinamos pagal STR 2.05.15:2004 [7.27] XII skyriuje pateiktą metodiką.

116. Projektuotojas skaičiavimais pagal švartavimo lynų įtempimo jėgą, kai laivą veikia vėjas, vandens tėkmė ir bangos pagal STR 2.05.15:2004 [7.27] XII skyriuje pateiktą metodiką, priima švartavimo stulpelio laikančiosios jėgos vertę vadovaujantis 6 lentele bei gautais rezultatais pagal didžiausią vertę, taip pat atsižvelgdamas į švartuojamuose laivuose esančių lyninių gervių didžiausią galimą įtempimo jėgą. Skaičiavimuose reikia įvertinti pakrauto ir iškrauto (balaste) laivo povandeninį ir viršvandeninį plotus (žr. Reglamento 3 priedą) ir vertinti pavojaus atvejį. Švartavimo stulpelių tvirtinimas – varžtai, įdėtinės detalės (išskyrus atvejus, kai pateikia gamintojas) projektuojami 1,5 karto didesnei jėgai negu švartavimo stulpelio laikančioji jėga ($R_{sv.st} \times 1,5$). Siekiant įvertinti švartavimo stulpelio išrovimą (nulaužimą) tikrinamas tik saugos ribinio būvio derinys priimant poveikių derinių koeficientus pagal DS – A atvejį ir stulpelio išrovimo sukeltas poveikis ar jo efektas įvertinamas kitoms konstrukcijos (pvz., inkarinei templei, antstatui ir t.t.).

Rekomenduojamas švartavimo stulpelių išdėstymo žingsnis – 15 - 20 m. Švartavimo stulpelių žingsnį galima padidinti tiek, kiek reikia pagal konstrukciją, tačiau būtina suderinti laivų švartavimo schemą su uosto kapitonu.

6 lentelė. Švartavimo stulpelio laikančioji jėga

Švartavimo stulpelio laikančioji jėga $R_{\text{šv.st.}}$, kN	Vandentalpa G, t
300	iki 10 000
600	iki 20 000
800	iki 50 000
1000	iki 100000
1500	iki 150000
2000	iki 200 000
2500	iki 250 000
> 2500	> 250000

117. Skaičiuojant laivo poveikį krantinei švartavimo metu, leistini laivo kontakto su krantine greičiai bei galimos navigacijos zonos Klaipėdos valstybinio jūrų uosto krantinėms pateiktos Reglamento 4 priede. Leistinas laivo kontakto su krantine greitis priklauso nuo laivo švartavimo sąlygų (navigacijos zonų) ir laivo vandentalpos. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto akvatorijos krantinės pagal laivo švartavimo sąlygas priskiriamos „b“ ir „c“ navigacijos zonoms pagal PIANC 2002 [7.50]:

117.1. „b“ navigacijos zona. Uždara akvatorija, kurioje sunkios laivo švartavimo sąlygos – nėra bangavimo, bet gali būti srovės; arba nėra srovių, bet yra apribotas laivo judėjimas prie krantinės.

117.2. „c“ navigacijos zona. Atvira akvatorija, kurioje lengvos laivo švartavimo sąlygos – akvatorija yra iš dalies apsaugota nuo bangavimo (gali būti bangos, susidarancios akvatorijos viduje), bet yra stiprios srovės ir apribotas laivo judėjimas.

118. Vadovaujantis statytojo parengtomis laivo atmušų techninėmis specifikacijomis arba taip kaip nurodyta pagal techninę užduotį suprojektuojami tinkami atmušai. Atmušų žingsnis priklauso nuo laivo dydžio (projekte būtina nurodyti mažiausio ir didžiausio švartuojamo laivo ilgį), atmušo tipo ir atmušo aukščio. Kai planuojama švartuoti skirtingo dydžio laivus, didžiausias atstumas tarp atmušų priimamas 15% nuo mažiausio švartuojamo laivo ilgio.

Laivo atmušo skaičiavimo metodika pateikta Reglamento 5 priede.

119. Kiti poveikiai ir apkrovos:

119.1. Temperatūros poveikiai. Jie priskiriami prie kintamųjų laisvųjų poveikių ir nagrinėjami susiejant su klimato temperatūros pokyčiais ir vertinami vadovaujantis STR 2.05.04:2003 [7.19] XIV skyriumi.

119.2. Sniego apkrovos. Jos apskaičiuojamos vadovaujantis STR 2.05.04:2003 [7.19] XI skyriaus nurodymais. Daugumai JULS šios apkrovos nėra reikšmingos, todėl dažnai įvertinamos supaprastintais metodais.

119.3. Vėjo apkrovos. Šių apkrovų skaičiavimų nuostatos pateiktos STR 2.05.04:2003 [7.19] XII skyriuje ir STR 2.05.15:2004 [7.27] 2 priede.

119.4. Seisminiai poveikiai Lietuvoje nevertinami (žr. STR 2.05.15:2004 [7.27]).

120. Projektuotojas sudaro skaičiuotinus apkrovų derinius saugos ir tinkamumo ribiniams būviams pagal poveikių derinimo principus, nurodytus STR 2.05.04:2003 [7.19] VI skyriuje, įvertindamas nuolatinę skaičiuotinę situaciją DS–P, ypatingą skaičiuotinę situaciją DS–A. Projektuojant statinius statybos stadijai skaičiuotiniai apkrovų deriniai saugos ir tinkamumo ribiniams būviams skaičiuotinėms situacijoms sudaryti taikomi koeficientai yra nedidesni už taikomus DS–P situacijoje ir nemažesni už taikomus DS–A situacijoje taip kaip nurodyta Reglamento 2 priedo 7 punkte. Statybos stadijoje koeficientai vyraujantys tarp nuolatinės ir ypatingos skaičiuotinės situacijos priimami atsižvelgiant į atliekamo darbo trukmę ir ekonomiškumo kriterijus.

121. Pagrindiniai skaičiuotini apkrovų deriniai pateikiami 7 lentelėje. Deriniams sudaryti

naudotos apkrovos, nurodytos 7 lentelėje, tinka ne visiems projektavimo atvejams ir statiniams, todėl projektuojant pagal sudarytas apkrovų schemas papildoma 7 lentelė.

7 lentelė. Orientaciniai skaičiuotini apkrovų deriniai

Deriniai	Apkrovos									
	Savieji svoriai	Sandėliavimo apkrova	Mobilus kranas važiuoja	Mobilus kranas krauna	Portalinis kranas krauna	Laivas mažiausia vandentalpa	Laivas didžiausia vandentalpa	Banga	Laivo švartavimo jėga	Kitos
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
LC-1	+									
LC-2	+	+								
LC-3	+	+	+							
LC-4	+		+							
LC-5	+	+		+						
LC-6	+			+						
LC-7	+	+			+					
LC-8	+				+					
LC-9	+					X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim		
LC-10	+	+				X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim		
LC-11	+	+		+		X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim		
LC-12	+	+			+	X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim	X kryptim Y kryptim		
LC-13	+								+	
LC-14	+	+							+	
LC-...	...									

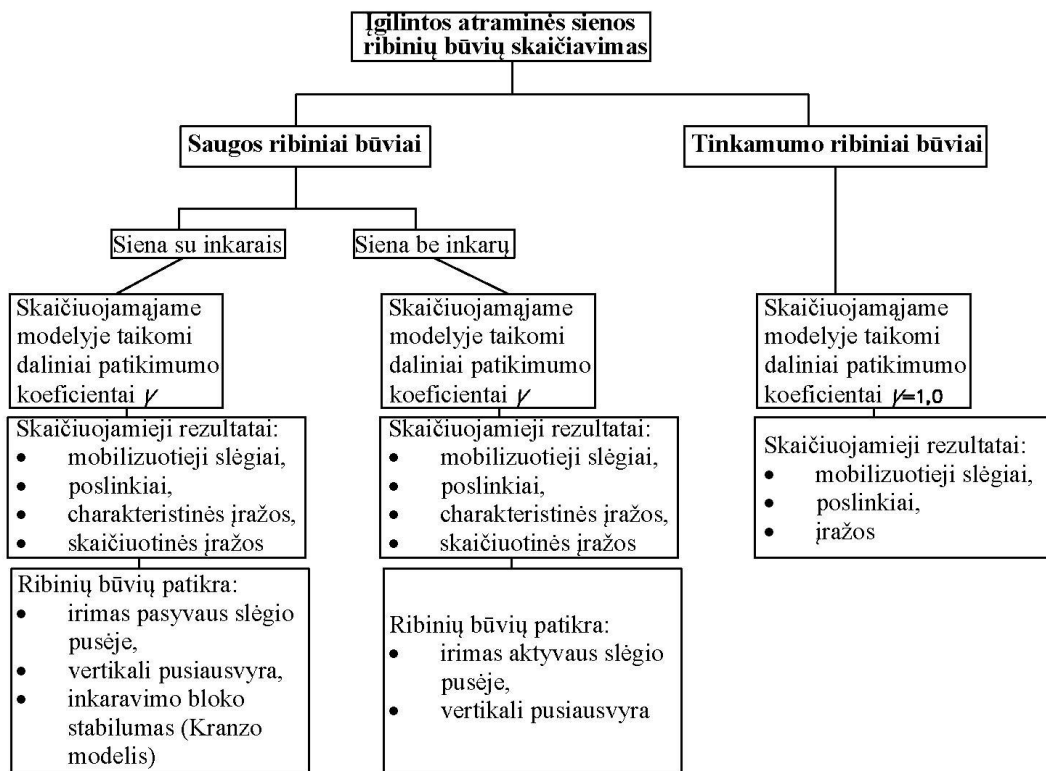
Pastabos:

1. + reiškia apkrovų derinyje įvertinamas apkrovas.
2. Sudarant apkrovų derinius privaloma taikyti apkrovų derinių koeficientus, kurie nurodyti Reglamento 103 punkte, ir taip, kaip nurodyta STR 2.05.04:2003 [7.19].
3. JULS konstrukcijų skaičiavimo rezultatų santraukų iliustracijos, pagal 7 lentelėje pateiktus apkrovų derinius, pateiktos Reglamento 6 priede.

DEVINTASIS SKIRSNIS

ĮGILINTŲ ATRAMINIŲ SIENŲ PROJEKTAVIMO METODAI, RIBINIAI BŪVIAI IR PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

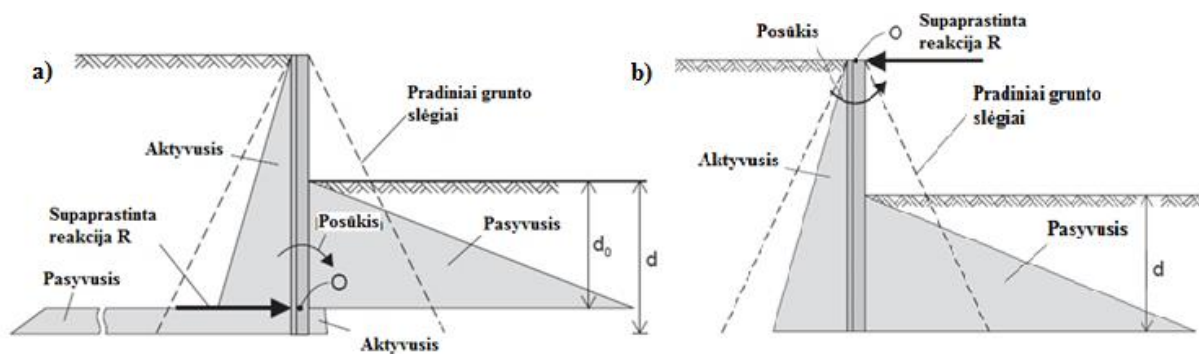
122. Įgilintos atraminės sienos projektavimui taikomi metodai: sija ant tampraus pagrindo, kompiuterinė analizė (ribinės pusiausvyros (LEM) metodas, sistema – pagrindas (SSI) metodas, baigtinių elementų (FE) ir kt.), grafoanalitinis ir kt. metodai. Įgilintos atraminės sienos (su inkarais ar be jų) kompiuterinės analizės algoritmas pateiktas 11 paveiksle.



11 pav. Įgilintos atraminės sienos (su inkarais ar be jų) ribinių būvių tikrinimo iliustracinė schema

123. Aprašant inkarų palaikomos įgilintos atraminės sienos geometriją būtina nurodyti apačios įtvirtinimą grunte (žr. 12 paveikslą). Renkantis įtvirtinimo tipą reikia atsižvelgti į įlaidinių polių sienos įrengimo galimybes bei ekonomiškumą (atsižvelgiant į projektinį gylį ir geologiją).

Sudarant atraminės sienos skaičiuojamąją schemą taip pat reikia atsižvelgti į galimus akvatorijos dugno gilinimo darbus ar grunto išplovimą prieš atraminę sieną.



12 pav. Ribinės pusiausvyros metodo (LEM) schema, kai atraminės sienos apačios įtvirtinimas grunte: a) standus, b) laisvas

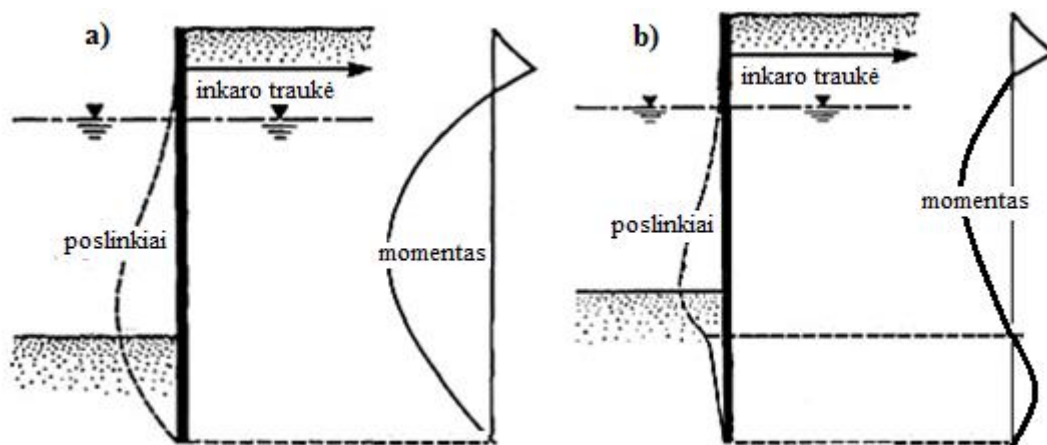
Žymėjimai:

O – taškas, apie kurį rašomos pusiausvyros lygtys;

d – sienos įgilinimas;

d_0 – pasyvaus grunto slėgio poveikio gylis.

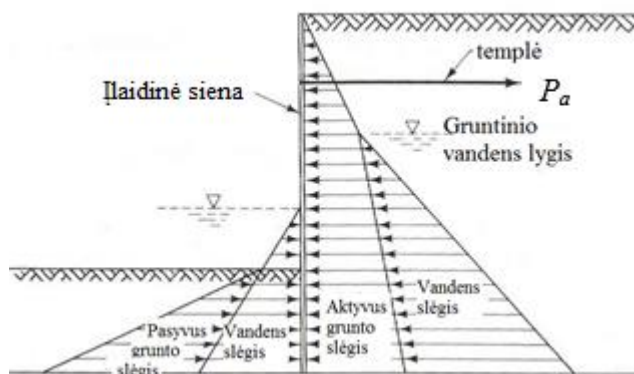
124. Kai įlaidinių polių siena yra įtvirtinta standžiai, jos įgilinimas yra didesnis nei laisvai įtvirtintos sienos, tačiau lenkimo momentas standžiai įtvirtintoje sienoje yra mažesnis už laisvai įtvirtintoje sienoje veikiančią lenkimo momentą (žr. 13 paveikslą).



13 pav. Atraminės sienos poslinkių ir momento epiūros, kai sienos apačios įtvirtinimas grunte:
a) laisvas; b) standus

125. IGG ataskaitose dažniausiai yra pateikiamos charakteristinės grunto rodiklių vertės, todėl konstrukciniuose skaičiavimuose prieš įvedant informaciją apie gruntą reikia rasti grunto rodiklių skaičiuotines vertes, kurios apskaičiuojamos charakteristines vertes padalijus iš dalinių koeficientų γ_M . Dalinių koeficientų vertės priklauso nuo tikrinamo ribinio būvio bei projektavimo atvejo ir pateiktos Reglamento 2 priedo 2 lentelėje.

126. Atraminių sienų pagrindiniai poveikiai: grunto aktyvusis bei pasyvusis slėgis; kintamosios apkrovos uždėtos grunto paviršiuje arba grunto masyve; tolygiai išskirstytos apkrovos; vandens slėgis bei kiti horizontalūs poveikiai (laivo ir t.t.). Poveikių skaičiuotinės vertės gaunamos charakteristines vertes padauginus iš dalinių koeficientų γ_F . Daliniai koeficientai išvardytiems poveikiams priklauso nuo tikrinamo ribinio būvio bei projektavimo atvejo ir yra pateikti Reglamento 2 priedo 1 lentelėje. 14 paveiksle prie nepalankių nuolatinių poveikių yra priskiriamas grunto aktyvusis slėgis, todėl skaičiuojant reikia įvertinti poveikių dalinį koeficientą didesnį kaip 1,0, o skaičiuojant palankų poveikį (grunto pasyvusis slėgis) reikia įvertinti poveikių dalinį koeficientą nedidesnį kaip 1,0.



14 pav. Grunto aktyviojo ir pasyviojo slėgio, vandens slėgio principinės diagramos
Žymėjimai: P_a – inčią veikianti ašinė jėga.

127. Tarp atraminės sienos ir grunto veikia trinties jėgos. Aktyviojo slėgio atveju trinties kampo δ vertė yra teigiama, pasyviojo slėgio atveju - neigiama. Vertės priklauso nuo kontakto tarp atraminės sienos ir grunto, todėl skaičiuojant svarbu žinoti, iš kokios medžiagos bus konstrukcija ir kokia bus atraminės sienos įrengimo technologija.

Trinties kampo δ tarp atraminės sienos ir grunto vertės:

127.1. plieninėms įlaidinėms sienoms ne daugiau kaip $\pm \frac{2}{3} \varphi_{cv}$;

127.2. surenkamo betono bei gelžbetonio gaminiais ne daugiau kaip $\pm \frac{2}{3} \varphi_{cv}$;

127.3. monolitinio betono sienoms betonuojamoms grunte, kai tarp sienos ir grunto neįrengiama hidroizoliacija, ne daugiau kaip $\pm \varphi_{cv}$;

127.4. nagrinėjant atramines sienas iš karto po plieninių įlaidinių polių sukalimo į molį, trinties tarp sienos ir grunto nevertinti ($\delta=0$).

Žymėjimas: φ_{cv} – vidinės trinties kampas, esant kritiniam būviui.

128. Inkarai projektuojami laikantis STR 2.05.21:2016 [7.28] XI skyriaus nuostatų. Parenkant atraminės sienos konstrukcinių elementų skerspjūvius, inkarus, projektuojant sujungimo mazgus, konstrukcinio elemento suirimo, jo neleistinai didelio deformavimo, pagrindo saugos ribiniams būviams STR ir GEO reikia patikrinti sąlygą, nurodytą Reglamento 80 punkte.

129. Kai kurioms skaičiuotinėms situacijoms taikant dalinius koeficientus poveikiams grunte (tokiems kaip grunto ar vandens slėgis), gaunamos nerealaus fizikiniu požiūriu skaičiuotinės vertės. Tokiais atvejais dalinių koeficientų vertės taikomos tik poveikių efektams.

130. Konstrukcijos, inkaro ar mazgo atsparumas R_d skaičiuojamas pagal metalinėms ar gelžbetoninėms konstrukcijoms skirtus normatyvinius dokumentus.

131. Tikrinant saugos ribinį būvį STR inkarinės templės (inkaro traukės) tempimo laikomąją galią reikia patikrinti pagal LST EN 1993-5:2007+AC:2009 [7.42] 7 skyriuje pateiktą metodiką.

132. Skaičiuojant pasvirusią templę būtina įvertinti mazgo įvirtinimą (standus arba lakstus) ir įrašų persiskirstymą. Skaičiavimo rezultatuose turi būti nurodyta: templės ilgis L ; inkarą veikianti ašinė jėga P_a ; poslinkis inkarinės templės tvirtinimo taške ΔL (kordono linijoje); gruntinio injekcinio inkaro išbandymo jėga ir kt. projektuotojo manymu, svarbūs parametrai, techninės charakteristikos.

133. Parinkus inkarines temple, turi būti nurodyta, templės takumo ribos jėga, jėga inkarinėje templėje ir pan.

Rekomenduojamas gruntinio injekcinio inkaro templės žymėjimas: D103/51–175/195: D103 (templės išorinis skersmuo, mm) / 51 (templės vidinis skersmuo, mm), 175 (gręžimo galvutės išorinis skersmuo, mm) / 195 (cementinio kūno skaičiuojamasis skersmuo). Techniniame projekte rekomenduojama gruntinio injekcinio inkaro templę žymėti D103/51, nenurodant gręžimo kiaurymės skersmens, paliekant tai nuspręsti darbo projekto metu pagal tiksliai pasirinktas temple ir Rangovo turimą gręžimo techniką.

Rekomenduojama inkaro templę (pvz., kai konstrukcijos schema inkarinė sienutė – templė – laikančioji sienutė) žymėti nurodant skersmenį D.

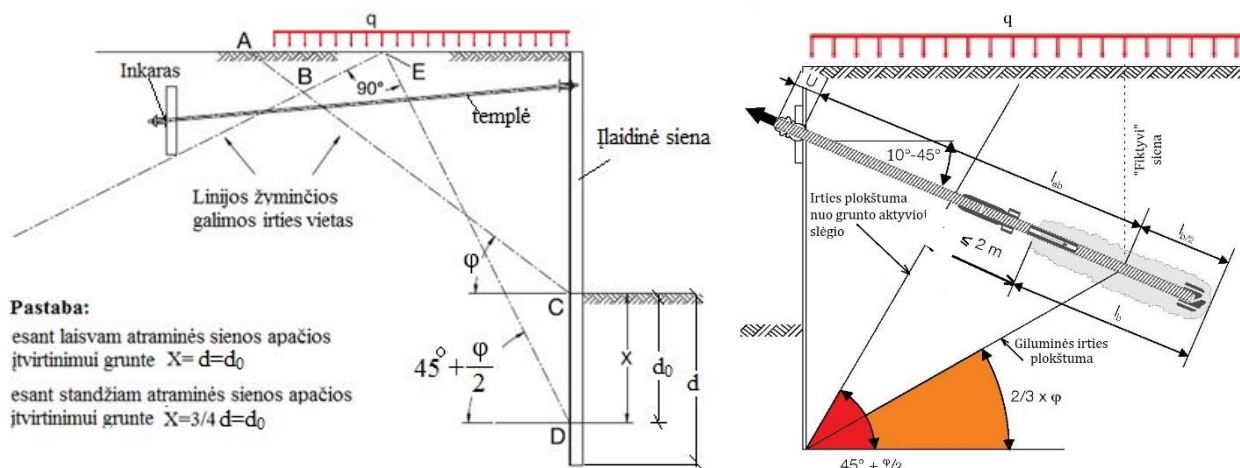
134. Inkarai ir inkariniai poliai įrengiami vadovaujantis LST EN 14199:2015 [7.39], gruntiniai inkarai įrengiami vadovaujantis LST EN 1537:2013 [7.40]. Įgilintų atraminių sienų schemas, irimo pavyzdžiai ir tikrinami ribiniai būviai nurodyti STR 2.05.21:2016 [7.28] XII skyriaus septintajame skirsnyje.

135. Inkarų ribiniai būviai bei jų deriniai nurodyti STR 2.05.21:2016 [7.28] XI skyriaus antrajame skirsnyje.

136. Efektyviam inkarų darbui užtikrinti jie turi būti įrengiami už potencialiai galimų aktyvaus irimo plokštumų ribų taip kaip nurodyta 15 paveiksle.

a)

b)



15 pav. a) inkarų palaikomos įgilintos įlaidinių polių sienos įrengimo pavyzdys;
 b) injekcinio inkaro tinkamo ilgio parinkimo pavyzdys

Žymėjimai:

q – tolygiai išskirstyta apkrova;

x – skaičiuojamasis įgilinimas;

d – sienos įgilinimas;

d_0 – pasyvaus grunto slėgio poveikio gylis ($3/4 d$);

φ – grunto vidinės trinties kampas;

A B C D E – potencialiai galimos aktyvaus irimo plokštumos;

l_b – įtvirtintoji inkaro dalis, kuri injekciniu skiediniu yra tiesiogiai sujungta su gruntu (šaknis);

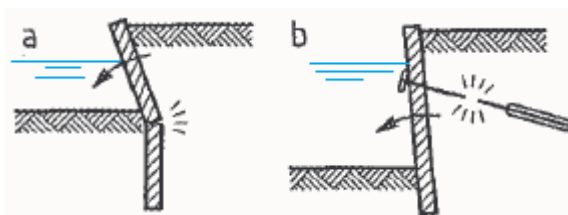
l_{ab} – atstumas nuo įlaidinės sienos iki įtvirtintos inkaro dalies centro ($l_b/2$);

U – inkaro ilgis, reikalingas inkarui tinkamai įrengti ir užveržti.

137. Projektuojant atraminius statinius, turi būti įvertinti faktoriai nurodyti STR 2.05.21:2016 [7.28] XII skyriaus ketvirtajame skirsnyje.

138. Projektuojant inkarų palaikomas įgilintas atramines sienas vadovaujantis STR 2.05.21:2016 [7.28] būtina patikrinti, ar nesusidarys šie ribiniai būviai (kai tinka):

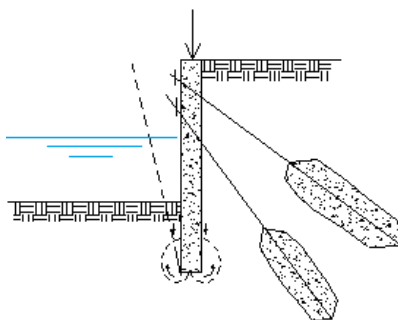
138.1. konstrukcinis irimas (žr. 16 paveikslą) – krantinės fasadinės sienos konstrukcijų, įskaitant atramas bei inkarus (žr. Reglamento 135 punktą) irimas pagal Reglamento 80 punkte nurodytą ribinį būvį STR ir atsižvelgiant į konstrukcijų projektavimą reglamentuojančius normatyvinius statybos techninius dokumentus, nurodytus Reglamento 4, 5 punktuose;



16 pav. Atraminių statinių konstrukcinio irimo ribinių būvių schemos

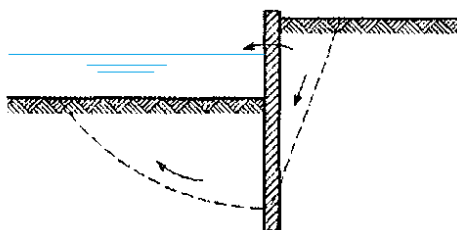
138.2. pagrindo laikomosios galios netektis (irimas) pagal Reglamento 80 punkte nurodytą ribinį būvį GEO;

138.3. irimas dėl vertikaliosios pusiausvyros netekties (žr. 17 paveikslą) – tikrinama ar krantinės atraminės sienos pusiausvyra yra užtikrinta projektinių grunto ir vertikalios sienos apkrovų atžvilgiu (ar sieną veikiančių vertikalios apkrovų suminis poveikis neviršys pagrindo laikomosios galios);



17 pav. Įgilintos sienos vertikaliojo irimo ribinio būvio schema

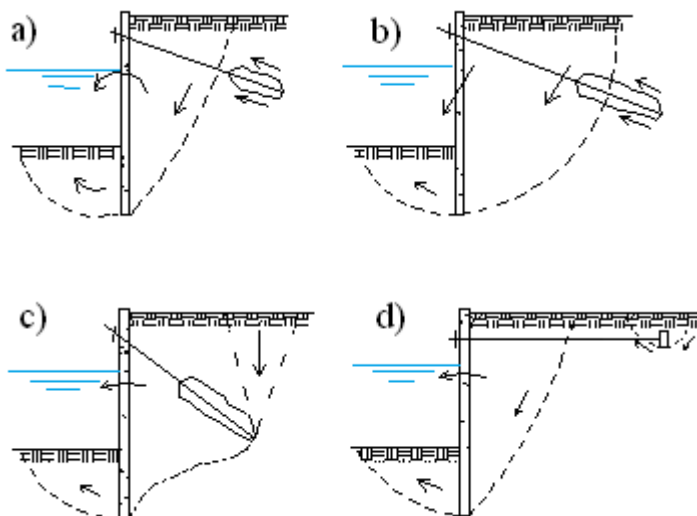
138.4. irimas dėl sienos ar jos dalies pasisukimo ir slinkimo (žr. 18 paveikslą) – atliekant pusiausvyros skaičiavimus, dėl atraminės sienos pakankamo įgilinimo į pagrindą tikrinant grunto irimą dėl horizontalių poveikių efektų pasyvaus slėgio zonoje;



18 pav. Įgilintos sienos sukamojo irimo ribinio būvio schema

138.5. bendras pagrindo ir konstrukcinio elemento irimas – siekiant užtikrinti pusiausvyrą neišrovus inkarų iš pagrindo. Būtina patikrinti saugos ribinius būvius, kurių schemas pateiktos 19 a) – c) paveiksluose. Pagal 19 d) paveiksle pateiktą schemą įtvirtintų grunte (su inkarine plokšte) inkarų atveju būtina patikrinti ar jie nebus išrauti.

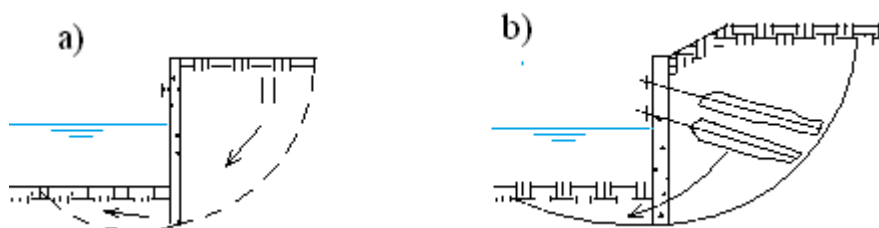
Tikrinant grunto masyvo tarp fasadinės sienos ir inkarinės templės cementinio kūno vidurio taško slydimo pasipriešinimo laikančią galią (žr. 19 b) paveikslą) – vienas iš taikomų metodų – Kranzo (detaliau metodas aptartas EAU 2012 [7.49]). Kranzo irimo plokštumos schema pavaizduota Reglamento 2 priedo 1 paveiksle;



19 pav. Irimo dėl inkarų išrovimo ribinių būvių schemas

138.6. visuminio stabilumo netekimas (žr. 20 paveikslą) – tikrinamas grunto masyvo

bendrasis stabilumas Bišopo ar kt. metodais (tikrinama, ar nesusidarys saugos ribinis būvis GEO – 3.



20 pav. Atraminių statinių bendrojo stabilumo netekimo ribinių būvių schemas

139. Tais atvejais, kai krantinės fasadinė siena įrengiama iš plieninių įlaidinių polių, sienos skerspjūviai turi būti patikrinti konstrukciniam irimui (žr. Reglamento 138.1 papunktį) dėl:

- 139.1. lenkimo ir (ar) ašinės jėgos;
- 139.2. bendrasis konstrukcijos lenkimas, įvertinant konstrukcijos suvaržymą grunte;
- 139.3. vietinis klupdymas dėl bendrojo konstrukcijos lenkimo;
- 139.4. vietinis irimas apkrovų pridėjimo vietose (pvz. sienelės glemžimas);
- 139.5. nuovargio.

140. Saugos ribinio būvio dėl konstrukcinio irimo STR įvertinimui pagal Reglamento 138.1 papunktį reikia:

- 140.1. įvertinti korozijos greitį (žr. Reglamento 21–24 punktus);
- 140.2. perskaičiuoti dėl korozijos poveikio patikslinto (redukuoto) skerspjūvio savybes;
- 140.3. įvertinti skerspjūvio parinkimą (ar nereikia padidinti dėl kitų veiksnių);
- 140.4. apskaičiuoti jungčių (sankabų) atsparumą šlyčiai jungtyse, žr. [LST EN 1993–5:2007+AC:2009 [7.42]];
- 140.5. patikrinti atsparumą lenkimui;
- 140.6. patikrinti atsparumą šlyčiai;
- 140.7. patikrinti atsparumą kombinuotajam lenkimui ir šlyčiai;
- 140.8. patikrinti atsparumą gniuždymui.

141. Tinkamumo (deformacijų) ribiniam būviui (angl. SLS) atliekami tokie skaičiavimai:

141.1. krantinės fasadinės sienos viršaus ir vidurio maksimalių horizontalių deformacijų, įlinkių;

141.2. grunto maksimalių vertikalų deformacijų;

141.3. įvertinama kaip deformacijos įtakoja atskirų elementų tarpusavio sąveiką;

141.4. konstrukcijos horizontalių deformacijų. Plieninių polių įlaidinėms sienoms horizontalus poslinkis (įlinkis) ribojamas, kad netrukdytų navigacijai ir tikrinamas pagal LST EN 1993–5:2007+AC:2009 [7.42] C priedą, priimant, kad projektuojamos fasadinės sienos konstrukcijos horizontalieji poslinkiai turi neviršyti $1/100H$ – $1/50H$ (projektuojant rekomenduojama priimti $1/100H$), čia H – sienos aukštis tarp įtvirtinimo taškų. Eksploatuojamai konstrukcijai pasikeitus įlinkiui – visais atvejais pirmiausia reikia perskaičiuoti papildomą momentą, susidariusį dėl ašinės jėgos ir pagal tai įvertinti ar krantinė gali laikyti pasikeitusias apkrovas, neatsižvelgiant į tai, kad konstrukcijos horizontalieji poslinkiai viršija $1/50H$, svarbu įvertinti, kad deformacija netrukdytų navigacijai ir nebūtų progresuojanti.

142. Reglamento 138–141 punktuose nurodyti ribinių būvių patikrinimai nėra universalūs, todėl projektuotojas turi atsižvelgti ir į kitus, šiame Reglamente nenurodytus ribinius būvius, kurie gali susidaryti įgilintų atraminių sienų statybos ir statinio naudojimo metu.

143. Projektuojant iškasas, reikia įvertinti, kad plieniniuose elementuose vyksta įrašų persiskirstymas atskiruose statybos etapuose, todėl projektuotojas skaičiuodamas poslinkius turi aiškiai nurodyti pagrindo ir konstrukcinių elementų standžius bei konstrukcijos montavimo technologinę seką ir įsivertinti atskirų elementų tarpusavio sąveiką, veikiant poveikių (ar poveikių efektų) grupei.

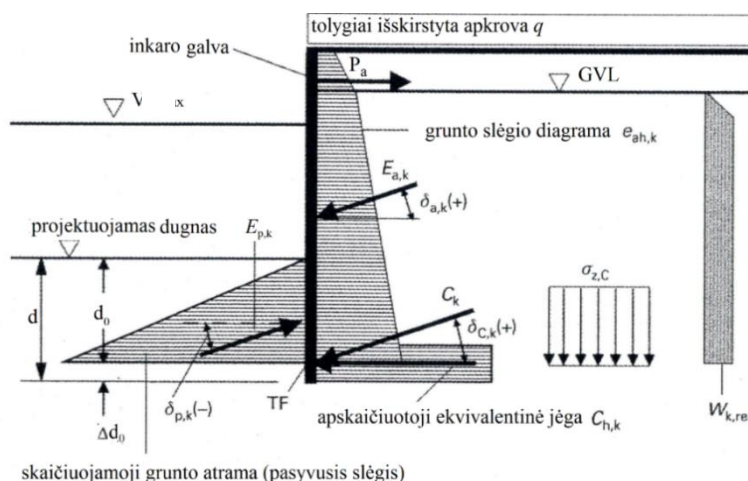
144. Konstrukciniai, statybiniai, eksploataciniai ir ekonominiai rodikliai tiesiogiai susiję su įlaidinės sienos polių įgilinimu, todėl būtina atlikti išsamius skaičiavimus siekiant parinkti optimalų įlaidinių polių įgilinimą, nustatant standų arba laisvą įtvirtinimą grunte.

145. Jei ateityje planuojama gilinti uosto dugną, arba jei yra žemiau projektinės dugno altitudės grunto paplovimo tikimybė, reikia numatyti būtinąją atsargą. Atsarga numatoma siekiant išvengti šlaitų, pamatų iškėlimo veikiant hidrostatiniam ir hidrodinaminiam slėgiui ir erozijos sukeltam irimui. Šios sąlygos paprastai reikalauja didesnio gylio nei minimalus įtvirtinimas. Skerspjūvio laikomoji galia labiau išnaudojama per įlaidinių polių sienos ilgį tuomet, kai poliai įgilinti žemiau minimalaus įtvirtinimo. Poveikiai, grunto reakcijos ir veikiančios jėgos skaičiuojant standesnę (pvz. kombinuoto tipo sieną) įlaidinių polių įgilintą sieną, esant standžiam sienos įtvirtinimui grunte, pagal Blumo metodą (detaliau metodas aptartas EAU 2012 [7.49]), pavaizduota 21 paveiksle.

146. Mobilizuoto grunto atrama (persislinkusio grunto pasyvaus slėgio zonoje), skaičiuojant liaunesnę įlaidinių polių įgilintą sieną, esant sienos standžiam įtvirtinimui grunte, poveikiai, grunto reakcijos ir veikiančios jėgos pavaizduoti 22 paveiksle.

147. Plieninių polių ir įlaidinės sienos polių (sudvejintų) reikalingo įgilinimo skaičiavimai atliekami atsižvelgiant į 24 paveiksle pateiktas schemas.

148. Spraustiniai poliai įrengiami vadovaujantis LST EN 12699:2015 [7.38].



21 pav. Poveikiai, grunto reakcijos ir veikiančios jėgos skaičiuojant įlaidinių polių įgilintą sieną, esant standžiam sienos įtvirtinimui grunte

Žymėjimai:

TF – teorinis įlaidinių polių sienos pagrindas (ekvivalentinės jėgos C_k pridėjimo taškas);

C_k – grunto pasyviojo slėgio reakcijos ekvivalentinė jėga, pridėta TF;

d_0 – atstumas tarp TF ir projektuojamo dugno (pasyvaus grunto slėgio poveikio gylis);

d – reikalingas suminis įgilinimas sienos įtvirtinimui grunte, $d = d_0 + \Delta d_0$;

Δd_0 – papildomas gylis, skirtas sutalpinti jėgos C_k horizontalią komponentę t.y. $\frac{1}{2} C_{h,k}$ per grunto pasyvaus slėgio reakcijos jėgą, esančią žemiau TF;

$\sigma_{z,C}$ – grunto vertikalūs įtempiai ties TF, ekvivalentinės jėgos pusėje;

$\delta_{p,k}$ – pasyviojo slėgio atstojamosios posvyrio kampas;

$\delta_{C,k}$ – jėgos C_k posvyrio kampas;

$W_{k,res}$ – perteklinio vandens slėgio diagrama;

$E_{a,k}$ – grunto aktyviojo slėgio komponentė;

$\delta_{a,k}$ – grunto aktyviojo slėgio komponentės $E_{a,k}$ posvyrio kampas;

P_a – inkaro reakcijos jėga;

$e_{ah,k}$ – grunto aktyviojo slėgio diagrama;

$E_{p,k}$ – grunto pasyviojo slėgio reakcijos jėga;

$C_{h,k}$ – jėgos C_k horizontali komponentė.

s – dydis įvertinantis „trumpesniųjų“ polių įgilinimą aukščiau skaičiuojamojo pagrindo lygio; kai $s \leq 1$ m, patikrinamieji skaičiavimai neatliekami, kai $s > 1$ m, reikia atlikti patikrinamuosius skaičiavimus pagal EAU 2012 [7.49] 8.2.10 skyriuje pateiktą metodiką;

s_u – dydis įvertinantis „ilgesniųjų“ polių įgilinimą žemiau skaičiuojamojo pagrindo lygio.

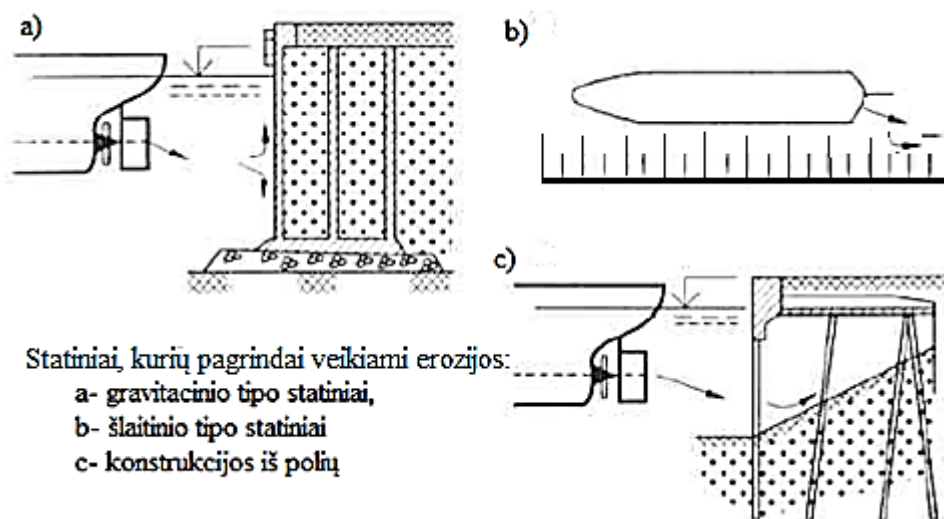
DEŠIMTASIS SKIRSNIS PROJEKTINIAI IR KONSTRAVIMO SPRENDINIAI

150. JULS, ypač vertikalios profilio, stabdo ir keičia sroves, o pakeista srovė gali išplauti konstrukcijų pagrindo gruntą, sukelti eroziją, todėl projektuojant JULS reikia surinkti informaciją apie jūros srovių greičius išilgai kranto, nešmenų koncentraciją vandenyje. Vienas svarbiausių veiksnių yra krantodaros procese dalyvaujančio smėlio kiekis, kadangi smėliniai (nesankabūs) gruntai dažniau išplaunami, palyginus su sankabiais gruntais, todėl projektuojant CC3 ir CC4 pasekmių klasės JULS turi būti atliktas priekrantės bangų hidrodinaminis ir nešmenų transporto modeliavimas arba priimama tokia konstrukcija ir jos įgilinimas, kad būtų pakankama atsarga nuo išplovimų.

151. Dėl laivų sukeltų poveikių (laivo sraigto sukelta srovė, laivų sukeltos bangos, siauro ir negilaus kanalo efektas, seklos efektas, laivo švartavimo šonu, laivo svyravimų pučiant vėjui ir pan.) uosto dugnas ir šlaitai gali būti išplauti.

Dideliam laivui prišvartuoti arba atšvartuoti nuo krantinės padeda mažesni laivai – vilkikai, kurių koncentruota sraigto sukurta vandens srovės energija dažnai turi lemiamą įtaką dugno prie krantinės ardymui, todėl esant nesankabiams smėliniams gruntams tikslinga numatyti dugno sutvirtinimo priemones arba projektiniuose skaičiavimuose įvertinti gylis atsargą.

Ro-ro tipo keltai dažniausiai švartuojasi vienoje vietoje ir toje vietoje laivų sraigtų sukeliamą eroziją gali ardyti JULS pagrindus. Esant nesankabiams smėliniams gruntams tikslinga numatyti dugno sutvirtinimo priemones arba projektiniuose skaičiavimuose įvertinti gylis atsargą. Keletas pavyzdžių pateikta 24 paveiksle.



24 pav. JULS konstrukcijų pagrindo erozija dėl laivų sraigtų sukeltų srovių ir bangų

152. Išplovimai dažniausiai vyksta tada, kai srovės greitis prie dugno viršija leistinuosius nurodytus 8 lentelėje.

8 lentelė. Leistinieji (neplaunantys) srovės greičiai v prie įvairaus grunto dugno

Dugno gruntas	Greitis (m/s)	
	v	v*
Smulkiagrūdis smėlis (nesankabus)	0,45	0,75
Priesmėlis (nesankabus)	0,55	0,75
Plastiškas molis	0,60	0,90
Dumblas	0,75	1,05
Stambiagrūdis smėlis	0,75	1,50
Normalaus tankumo molis	1,15	1,50
Žvyras	1,20	1,85
Žvirgždas	1,50	1,70
Sutankintas molis	1,85	1,85

Žymėjimai:

v – leistinasis (neplaunantis) srovės greitis prie dugno, kai dugno grunto paviršinis sluoksnis natūraliai nepadengtas smulkiosiomis kietosiomis dalelėmis;

v*– leistinasis (neplaunantis) srovės greitis prie dugno, kai dugno grunto paviršinis sluoksnis natūraliai padengtas smulkiosiomis kietosiomis dalelėmis (savigrinda).

153. Išplovimų rizika gali būti sumažinta pagilinant kanalo/vagos dugną, t.y. labiau įgilinant krantinę, arba sutvirtinant dugną.

154. Projektuojant krantines, atsarga dėl išplovimo ΔH_p priimama pagal statytojo reikalavimus, tačiau ne mažesnė negu 0,3 m ir ne didesnė negu 1,5 m ($0,3 \text{ m} \leq \Delta H_p \leq 1,5 \text{ m}$), atsižvelgiant į krantinės tipą (ro – ro ar kt.), laivų švartavimo būdą (įvertinant vilkikų sukeltą srovės plaunantį poveikį) bei dugno grunto tipą (esant moreniniam moliui, pakankama atsarga $\Delta H_p = 0,3 \text{ m}$).

155. Esant dugnui prie krantinės papildomai sutvirtintam (akmenų metiniu, grindiniu, geosintetinėmis betono klojiniais ar pan.) – atsarga dėl išplovimo ΔH_p nevertinama ($\Delta H_p = 0,0 \text{ m}$).

156. Projektavimo metu pasirinkus variantą, kai dėl išplovimo labiau įgilinama įlaidinė siena, tikslinga įvertinti ar atsarga dėl išplovimų sudaro daugiau negu 10–20% krantinės aukščio ir ar tai ekonomiškai lyginant su tuo, jei naudoti dugno sutvirtinimą prieš krantinę.

157. Saugant dugną prieš krantinę nuo išplovimų gali būti naudojamos tokios dugno tvirtinimo priemonės:

157.1. akmenų metinys;

157.2. akmenų grindinys;

157.3. lanksčios kompozitinės sistemos;

157.4. povandeninis dugno betonavimas;

157.5. projektuojama pasvirusi plieninių įlaidinių polių siena, skirta nukreipti plaunančiąją srovę/čiurkšlę ir dugnas ties krantine padengiamas betono juosta.

158. Projektuojant krantines su dugno tvirtinimo priemonėmis, projektuotojas turi numatyti dugno valymo darbų techniką, atsižvelgiant į suprojektuotą dugno tvirtinimą.

159. Apsaugai nuo paplovimų naudojant akmenų metinį 9 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad reikia gan masyvių akmenų siekiant išvengti paplovimų, o esant srovės greičiui prie dugno $>3 \text{ m/s}$ akmenų metinys tampa neekonomišku, nes armuojantysis sluoksnis tampa $> 0,5 \text{ m}$ storio.

9 lentelė. Leistinieji (neplaunantys) srovės greičiai v prie dugno įvairaus skersmens akmenų

Greitis v, m/s	Akmenų dydžiai
----------------	----------------

	Skersmens vidurkinė vertė (mediana) d_{50} , mm	Masės vidurkinė vertė (mediana) W_{50} , kg
1,0	44	0,12
2,0	175	7,4
3,0	390	84
4,0	700	473
5,0	1100	1800
6,0	1600	5400

9 lentelėje pateiktos akmenų dydžių vertės nustatytos pagal išraiškas:

$$d_{50} = \frac{v^2}{23};$$

$$W_{50} = \frac{\pi \cdot \gamma_m}{6} \cdot d_{50}^3;$$

(6)

(7)

Žymėjimai:

d_{50} – akmenų skersmens vidurkinė vertė (mediana), m;

v – lestinieji (neplaunantys) srovės greičiai prie dugno, m/s;

W_{50} – akmenų masės vidurkinė vertė (mediana), kg;

γ_m – akmens savitasis sunkis – 2650 kg/m³.

160. Akmenų grindinys išlieka stabilus esant srovės greičiams prie dugno iki 3 – 5 m/s.

161. Lanksčios kompozitinės sistemos skirtos sukurti plokštuminę apsauginę sistemą sujungiant atskirus elementus į visumą. Svarbu, kad dugno sutvirtinimas turi būti pakankamai lankstus, kad prisitaikytų prie išplauto krašto ir taip stabilizuotų išplovą. Naudojami tokie lankstūs dugno sutvirtinimo būdai:

161.1. betono elementai sujungti lynais arba grandinėmis;

161.2. betono blokeliai sujungti vienas su kitu į sekcijas;

161.3. vielos tinklo konteineriai, dėžės užpildytos akmenimis (akmenimis ar skalda užpildyti čiužiniai ar gabionai). Vielinio tinklo konteineriai, dėžės nepaisant savo gerų stabilizavimo ir apsauginių savybių yra linkę koroduoti, mažiau atsparūs trinčiams nuo smėlio ir mechaniniams pažeidimams, todėl vielinių konteinerių, dėžių viela turi būti padengta antikorozinė danga ir papildomai apsaugoma plastizoliu arba naudojama ir kita efektyvesnė antikorozinės dangos įrengimo technologija.

161.4. skiediniu užpildyti geosintetiniai betono klojiniai (čiužiniai);

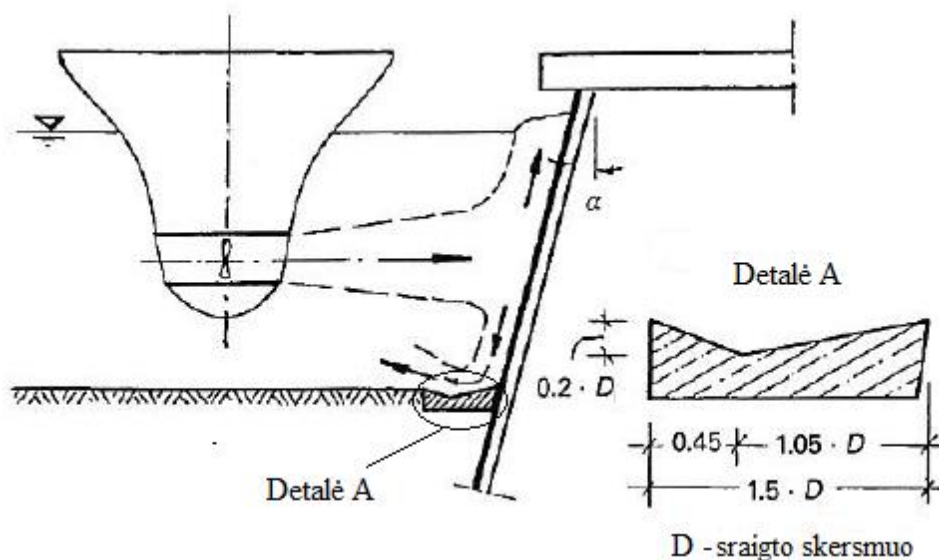
161.5. geosintetiniai čiužiniai su prijungtais betono blokeliais;

161.6. čiužiniai pagaminti iš armuotos sunkios gumos (geomembranos);

161.7. smėlio maišai ar smėliu užpildyti neaustinės geotekstilės maišai.

162. Povandeninis dugno betonavimas, skirtas dugnui sutvirtinti, turi būti atliktas preciziškai tiksliai, naudojant erozijai agresyviems poveikiams atsparų betono mišinį, kuris vandenyje nesisluoksniuotų. Trūkumas – dėl nevienodų nuosėdžių standi monolitinė betoninė ar gelžbetoninė plokštė gali suirti. Plokštė savaime negali stabilizuoti paplovimo krašto, todėl reikalingi konstrukciniai sprendimai kombinuojant su papildomomis priemonėmis, pvz. metalinių polių įlaidine siena.

163. Siekiant sumažinti dėl laivo sraigtų sukeltus išplovimus, projektuojama pasvirusi plieninių įlaidinių polių siena, nukreipianti plaunančiąją srovę/čiurkšlę ir dugnas ties krantine sutvirtinamas betono juosta, kurios minimalūs matmenys pavaizduoti 25 paveiksle.



25 pav. Priemonių, skirtų plaunančiajai srovei / čiurkšlei nukreipti, minimalūs matmenys

164. Dugno apsaugos nuo paplovimų projektavimas. Pagal EAU 2012 [7.49] 12.4.5 poskyrį esant vieno sraigto laivams tvirtinimo ruožų minimalūs matmenys pateikti 26 paveiksle.

Kai tvirtinimas yra statmenai į krantinę:

$$L_N = (3 \dots 4D) + \Delta EP. \quad (8)$$

Kai tvirtinimas yra lygiagretus krantinei:

$$L_{L,H,1} = (6 \dots 8D) + \Delta EP; \quad (8 a)$$

$$L_{L,H,2} = 3D + \Delta EP; \quad (8 b)$$

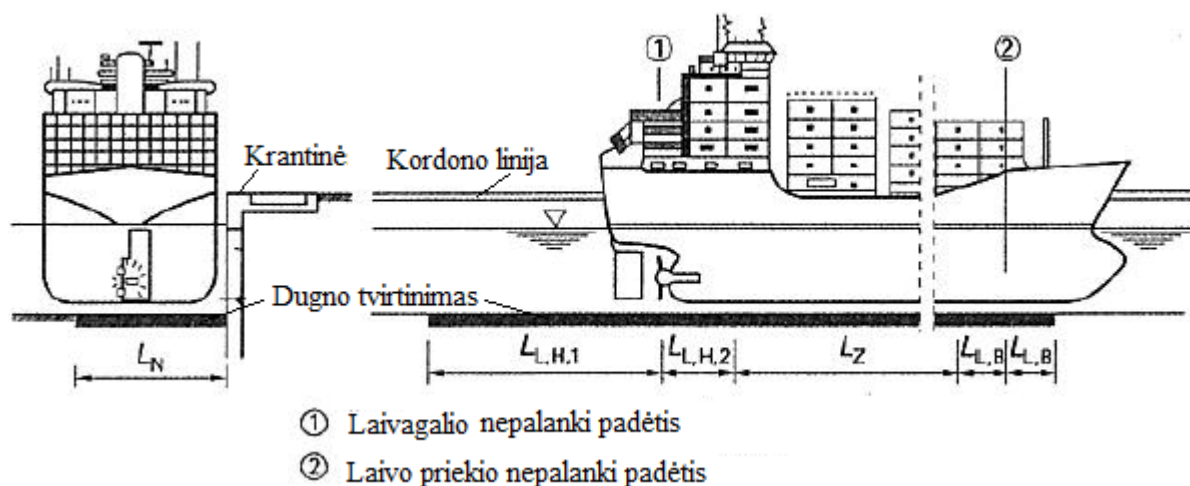
$$L_{L,B} = (3 \dots 4D) + \Delta EP; \quad (8 c)$$

Žymėjimai:

D – sraigto skersmuo;

ΔEP – tvirtinimo kraštų apsaugos tolerancija, apytiksliai 3–5 m.

Pastaba. Esant dviejų sraigčių laivams, visi matmenys, apskaičiuoti pagal 8...8c formules, padidinami du kartus.



26 pav. Apsaugoto dugno ploto (prieš krantinę) rekomenduojami matmenys

165. Kranų bėgių keliai rengiami po portaliniais ir tiltiniais kranais. Tai specialios bėgių kelio linijos, išsitiesusios tiek, kiek reikia atitinkamam kranui judėti. Galimi ir tokie projektiniai sprendiniai, kai priekordonio ruože esanti kranų bėgių kelio sija remiasi į esamą fasadinę sieną iš

plieninių įlaidinių polių, o užnugario ruože esanti kranų bėgių kelio sija įrengiama ant polių pagrindo. Polių laikomosios galios skaičiavimai atliekami pagal STR 2.05.21:2016 [7.28].

Kranų bėgių kelio su išilgine gelžbetonine sija privalumas yra tas, kad nėra netolygių sėdimų. Atstumai tarp deformacinių siūlių nustatomi kiekvienu atveju individualūs pagal konstrukcijos ir medžiagos tipus bei kitus technologinius veiksnius, remiantis skaičiavimais ir atsižvelgiant į STR 2.05.05:2005 [7.20] 3 priedo 1 lentelėje nurodytus didžiausius atstumus. Siūlėse sujungiami sijų armatūrų galai. Iš viršaus siūlė yra užpildoma siūlei tinkamu plėtriu ir hermetizuojančiu užpildu.

166. Automobilių keliai projektuojami nuo įvažos į uostą link uosto teritorijos ir į terminalus.

167. Visų nuosavybės formų kelių už gyvenamųjų vietovių ribų tiesimo, rekonstravimo ir remonto projektavimo techniniai reikalavimai nustatyti KTR 1.01:2008 [7.32].

168. Gatvės ir vietinės reikšmės keliai projektuojami pagal STR 2.06.04:2014 [7.29].

169. Automobilių keliams, kuriais važiuoja krovininiai automobiliai, tinka betono, asfalto trinkelų, gelžbetoninių plokščių dangos. Dangos sluoksniai parenkami pagal kelių projektavimo taisyklės KPT SDK 07 [7.35], įrengimo taisyklės IT ASFALTAS 08 [7.33] ir IT TRINKELĖS 14 [7.34]. Įrengiant gelžbetoninių plokščių dangą siūlės plotį tarp plokščių nustato projektuotojas, pagrįsdamas skaičiavimais ir rekomendacijomis bei atsižvelgdamas į numatomą siūlės užpildą.

170. Dangos parenkamos remiantis konstrukciniais skaičiavimais. Projektuotojas turi pasirengti skaičiuojamąsias apkrovų schemas, vadovautis STR 2.05.04:2003 [7.19], KTR 1.01:2008 [7.32] ir kelių projektavimo taisyklėmis KPT SDK 07 [7.35], asfalto ar trinkelų dangą įrengti pagal įrengimo taisyklės IT ASFALTAS 08 [7.33] ir IT TRINKELĖS 14 [7.34].

171. Atvirojo sandėliavimo aikštelės skirtos kroviniams, nebijantiems oro sąlygų (smėlis, žvyras, skalda, akmenys, akmenis anglys, miško medžiaga, pjautinė mediena, automobiliai, konteineriai ir kitokia produkcija), sandėliuoti po atviru dangumi, gali būti padengtos betono, asfalto ar trinkelų danga, priklausomai nuo to, kokie kroviniai yra saugomi. Nuo krovinų rūšies priklauso ir perkrovimo mechanizmai bei krovininių automobilių, kurie važinėja aikštelėje, tipas. Krovinų rūšys, krovos technika nurodyti Reglamento 39–40 punktuose. Ypatingą dėmesį reikia skirti krantinių dangoms, kurios veikiamos agresyvaus sandėliuojamų trąšų (azoto, kalio, fosforo ir pan.) poveikio. Aplinkos agresyvumo įvertinimui žr. Reglamento V skyriaus pirmojo skirsnio nurodymus.

172. Projektuojant dangas konteinerių terminale reikia įvertinti:

172.1. konteinerių atrėmimą į pagrindą arba dangą. Pagrindu gali būti asfaltuota aikštelė, tačiau turi būti suprojektuoti pamatai po konteinerių atrėmimo taškais arba suprojektuota tinkama danga (pvz., gelžbetoninės plokštės) į kurią gali būti perduota sutelktinė apkrova nuo konteinerių.

172.2. ro–ro terminaluose projektuojant rampas (stacionarias ir reguliuojamo kampo/posvyrio) numatyti šiurkštesnę dangą, kad žiemą neslystų transportas;

172.3. kraunamų birių krovinų (pvz., metalo laužas, geležies lydiniai, akmenys ir kt.), galimus mechaninius pažeidimus trinties, krentančio krovinio smūgio jėgos ir numatyti papildomas priemones (pvz., sustiprinti dangą papildomu armatūros tinklu ar fibromis, atspariomis korozijai).

173. Vadovaujantis Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentu [7.44] uostų teritorijos yra priskiriamos prie galimai teršiamų teritorijų ir susidarančios paviršinės nuotekos prieš išleidžiant į atvirus vandens telkinius turi būti valomos.

174. Susidarančių lietaus nuotekų kiekiai apskaičiuojami pagal STR 2.07.01:2003 [7.15].

175. Skersinis dangos nuolydis (statmenas kordono linijai) krantinių zonoje turi būti $\geq 0,5 \%$, tačiau, esant galimybei, naudoti $\geq 0,7 \%$.

176. Jei yra išilginis dangos nuolydis (išilgai kordono ašies) – paviršinio vandens surinkimui galima naudoti šulinėlius, jei nėra – būtina naudoti paviršinio vandens surinkimui skirtus latakus.

177. Visi krantinėje naudojami paviršinio vandens surinkimo įrenginiai turi atlaikyti ratinės technikos sukeltas apkrovas.

178. Krantinės atraminiai statiniai turi būti suskirstyti pagal ilgį į atskiras sekcijas deformacinėmis (temperatūrinėmis ir temperatūrinėmis – sėdimo) siūlėmis atsižvelgiant į:

178.1. atstumą tarp deformacinių siūlių (sekcijų ilgį), kuris nustatomas atliekant geologinę ir hidrogeologinę statybos aikštelės analizę, įvertinus klimatinės sąlygas, statybos metodus ir konstrukcinius sprendinius. Gelžbetoninėms konstrukcijoms atstumas tarp deformacinių siūlių

parenkamas skaičiavimais atsižvelgiant į STR 2.05.05:2005 [7.20] 3 priedo 1 lentelėje nurodytus didžiausius atstumus;

178.2. atstumą tarp siūlių ir jų konstrukcijų, kuris turi užtikrinti nepriklausomą atskirų sekcijų veikimą.

179. Betonines ir gelžbetonines masyvių atraminių statinių konstrukcijas reikia suskirstyti į betonavimo blokus laikinomis technologinėmis betonavimo siūlėmis.

180. Deformacinėse siūlėse ir siūlėse tarp surenkamų sienų elementų, laikančių slėgį, reikia numatyti sandariklius, užtikrinančius užpildo grunto filtracinę stiprį ir saugančius nuo grunto išbyrėjimo. Deformacinių siūlių sandariklių konstrukcijas projektuoti vadovaujantis pagal STR 2.02.06:2004 [7.17] ir kitus specialius normatyvinius dokumentus.

181. Vamzdynai tiesiami nuo krantinės ar nuo pirsas iki skystųjų medžiagų terminalų, kuriuose yra skysčių kaupimo talpyklos. Talpyklose sandėliuojami skysti produktai pagal rūšį. Kiekvienos rūšies skysčių talpa terminale turi būti ne mažesnė negu telpa į vieną laivą (naftovežį).

182. Vamzdynai uosto teritorijoje gali būti iškelti tam tikrame aukštyje virš žemės paviršiaus arba patiesti ant specialiai paruošto žemės pagrindo.

183. JULS statyba, naudojimas, priežiūra, techninės būklės vertinimas atliekamas pagal STR 1.05.01:2017 [7.31], STR 1.06.01:2016 [7.30], statinių techninės priežiūros taisyklės [7.48], Klaipėdos valstybinio jūrų uosto naudojimo taisyklės [7.36] ir kitus specialius normatyvinius dokumentus.

184. Įrengus naują, suremontavus, rekonstravus esamą JULS (krantinę, pirsas, molas, buna, reidinė prieplauka, krantosaugos statinys ir kiti uosto infrastruktūros statiniai ir navigaciniai įrenginiai), ar statytojo reikalavimu parengiamas arba papildomas techninis pasas, kuriame nurodomi: bendrieji duomenys; gamtinės sąlygos; apkrovos; akvatorijos projektiniai gyliai; akvatorijos plotai; dugno šlaito nuolydžiai; įranga laivų švartavimui, stovėjimui ir tiekimui; krovinių transportavimo ir krovimo įranga; JULS konstrukcija ir pagrindiniai jos elementai; konstrukcinių elementų techninė būklė; techninės būklės stebėjimo sistema; kt. duomenys: brėžiniai – planai, pjūviai, profiliai; nuotraukos; schemos.

Techniniai pasai rengiami pagal statytojo pateiktą pavyzdinę formą, kurią galima papildyti siekiant pateikti išsamesnę informaciją. Techniniai pasai tikslinami: įvykdžius naujus akvatorijos gilimo darbus; įrengus naują, suremontavus, rekonstravus esamą JULS; pasikeitus krovinių transportavimo ir krovimo įrangai; pasikeitus švartavimo įrangai ar švartavimo sąlygoms; statytojo iniciatyva atlikus statinio dalinę ekspertizę pagal statytojo pateiktą užduotį, kaip nurodyta Reglamento 185 punkte, arba pagal naujai parengtą JULS projekto konstrukcijų dalį, su teigiama projekto dalies ekspertizės išvada, esant tokiems atvejams numatytiems JULS projekto konstrukcijų dalies išvadose: dėl pasikeitusių švartuojamo laivo parametrų (apkrovų) keičiant švartavimo įrangą; dėl meteorologinių ir kitų eksploataavimo sąlygų pasikeitimo įvedant papildomus apribojimus (kai jie yra); dėl pasikeitusios krovos įrangos naudojimo, kai reikia papildomų priemonių, kad nebūtų viršytos projektinės apkrovos; dėl gylio pokyčio prie JULS, kai reikia keisti naudojimo apkrovas dėl padidėjusio gylio (dėl išplovimų ar kitų priežasčių); dėl priemonių JULS įrenginių savybėms pagerinimo.

185. Šio punkto nuostatos parengtos pagal STR 1.04.04:2017 [7.14] detalizuojant konkrečius Reglamento 184 punkte nurodytus dalinės ekspertizės atvejus pagal statytojo iniciatyva pateiktą užduotį, siekiant gauti dalinės statinio ekspertizės išvadas kaip dokumentą, kurio pagrindu papildomas statinio pasas. Dalinės statinio ekspertizės akto sudėtis, kai ji atliekama statytojo iniciatyva pagal statytojo parengtą užduotį:

185.1. statinio dalies aprašymas ir bendrieji statinio rodikliai;

185.2. duomenys apie statinio dalies esamos būklės charakteristiką vadovaujantis atliktais skaičiavimais, statybiniais tyrimais (jei buvo atlikti), laboratoriniais bandymais (jei buvo atlikti);

185.3. nurodytos privalomos pastabos (kai tinka):

185.3.1. dėl apkrovų pasikeitimo, nustatant jų apribojimus įvertinant pasikeitusius švartuojamo laivo parametrus, dėl kurių pakito apkrovos, laivo švartavimo įrangą (švartavimo lynų, švartavimo stulpelių ir atmušų poreikis);

185.3.2. dėl meteorologinių ir kitų eksploatavimo sąlygų pasikeitimo, kai didesnių parametų laivas gali būti švartuojamas nustatant apribojimus vėjo greičiui arba eksploatavimo (krovos) darbams – siekiant sumažinti poveikius į JULS;

185.3.3. dėl pasikeitusios krovos įrangos naudojimo, kai reikia papildomų priemonių, kad nebūtų viršytos projektinės apkrovos. Pagal atliktus skaičiavimus parenkamos papildomos konstrukcijos (pvz. apkrovą išskirstančios plokštės), kiti savybes gerinantys elementai, tačiau skaičiavimuose turi būti įvertinama, kad apkrovos negali viršyti projektinės apkrovos;

185.3.4. dėl gylio pokyčio prie JULS, kai reikia keisti naudojimo apkrovas dėl padidėjusio gylio (dėl išplovimų ar kitų priežasčių);

185.3.5. dėl priemonių JULS įrenginių savybėms pagerinimo, siekiant statybos produktų ir įrenginių pakeitimo (išmontavimo) kokybiškais arba į pagal atliktus skaičiavimus nustatytus geresnių savybių įrenginius (švartavimo stulpeliai, atmušai, apkrovą išskirstančios plokštės ir kiti savybes gerinantys elementai), o jei pakeisti negalima ar netikslinga numatomas priemonių jų kokybei pagerinti įgyvendinimas;

185.4. statinio dalies ekspertizės akto išvados, kuriose nurodyta tęsti statinio dalies naudojimą su sąlyga, kad ekspertizės akte nurodytos privalomos pastabos įvertintos ir įgyvendintos dėl (kai tinka): apkrovų pasikeitimo; meteorologinių ir kitų eksploatavimo sąlygų pasikeitimo; pasikeitusios krovos įrangos naudojimo; gylio pokyčio prie JULS; priemonių statinio įrenginių savybėms pagerinimo;

185.5. prieduose pridedama ekspertizės metu atlikti skaičiavimai, pagrindžiantys akto privalomąsias pastabas ir išvadas bei statinio dalių statybinių tyrimų (jei jie buvo atlikti), laboratorinių bandymų (jei jie buvo atlikti) dokumentai.

VII SKYRIUS

SPECIFINIAI REIKALAVIMAI PROJEKTUOJANT JŪRŲ UOSTŲ IR LAIVININKYSTĖS ATSKIRUOSIUS STATINIUS

PIRMASIS SKIRSNIS

BENDRIEJI PALŲ PROJEKTAVIMO REIKALAVIMAI

186. Šio skyriaus nuostatos taikomos projektuojant palus ir panašias konstrukcijas.

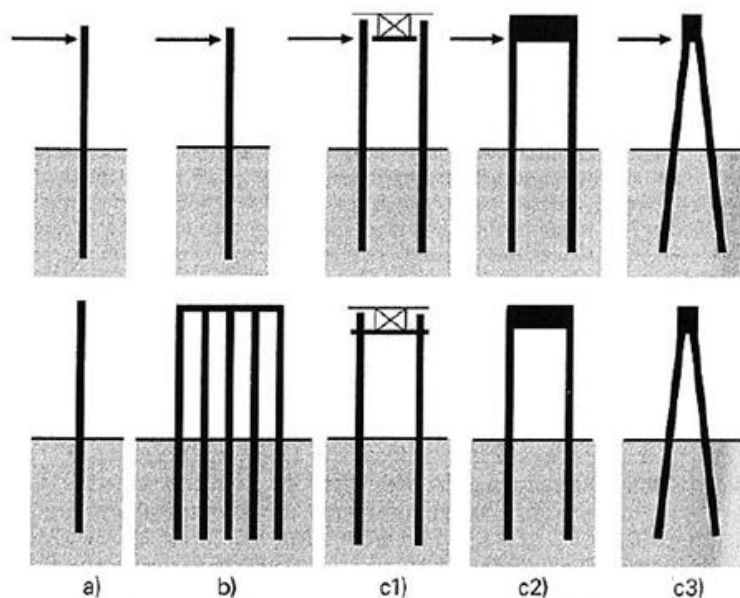
187. Įrengiant palus ar kitus atskirus statinius turi būti laikomasi normatyvinių statybos techninių dokumentų (žr. Reglamento 5 punktą) reikalavimų.

188. Palai gali atstoti krantinę arba perimti pagrindinėms krantinės dalims tenkančias apkrovas nuo laivų. Pagal tipą gali būti švartavimo (perimantys švartavimo apkrovas), atrėmimo (perimantys dėl laivo atsirėmimo kilusias apkrovas), krantinių (perimantys abiejų aukščiau minėtų rūšių apkrovas) palai. Palai pagal standumą skirstomi į gravitacinius ir lanksčius:

188.1. gravitaciniai palai įrengiami iš įvairių formų masyvų (gigantų) arba iš didelio skersmens gelžbetoninių apvalkalų, gardelinių polinių įrenginių (gardelės užpildomos betonu, smėliu, žvyru ar akmenimis), polinio tipo iš pasvirų metalinių ar gelžbetoninių polių konstrukcijų;

188.2. lankstūs palai, kurių konstrukcija gali linkti horizontalia kryptimi, įrengti iš vieno ar kelių vamzdinių vertikalių arba pasvirų polių. Galimybė linkti suminkština smūgius ir sumažina apkrovas nuo laivų, todėl atrėmimo bei krantinių palai dažniausiai būna lankstūs.

189. Palai projektuojami kaip atskiri poliai, polių eilė (ang. *fender rack*) ar polių grupė (ang. *cluster dolphins*). Palai gali būti su įrengtais atmušais tam, kad minimizuoti kontaktą su laivu. Palo iš polių konstrukcijų pavyzdžiai pateikti 27 paveiksle.



27 pav. Polių panaudojimas palams įrengti

Žymėjimai:

27 pav. Viršuje – vaizdas iš šono, apačioje – vaizdas iš priekio:

a) atskirasis polis;

b) polių grupė;

c1) lankstus sujungimas;

c2) standus sujungimas;

c3) įstrižieji poliai.

190. Polinės konstrukcijos palai projektuojami remiantis STR 2.05.21:2016 [7.28] X skyriaus nurodymais.

ANTRASIS SKIRSNIS RIBINIAI BŪVIAI, POVEIKIAI IR SKAIČIUOTINĖS SITUACIJOS

191. Projektuojant visų rūšių polius: įremtus, trinties, tempiamus ir skersai apkrautus, reikia naudoti STR 2.05.21:2016 [7.28] X skyriuje pateiktą metodiką.

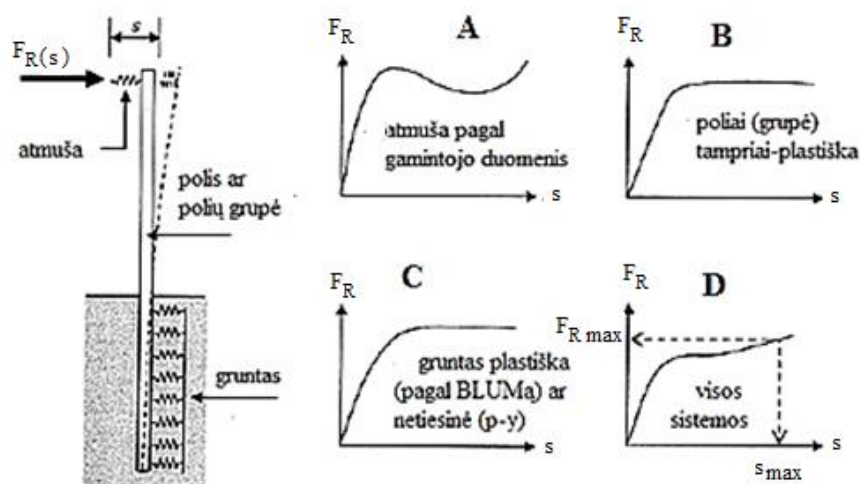
192. Projektuojant ašine apkrova apkrautus polius ir inkarus tikrinami saugos ribiniai būviai dėl konstrukcinio suirimo STR ar didelės deformacijos GEO pagal Reglamento 80 ir 81 punktus.

193. Skaičiuotinės situacijos nustatomos pagal Reglamento VI skyriaus penktąjį ir šeštąjį skirsnius.

TREČIASIS SKIRSNIS PROJEKTAVIMO METODAI IR PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

194. Palų iš polių projektavimui reikia remtis STR 2.05.21:2016 [7.28] X skyriaus nuostatomis.

195. Standūs palai į poveikius reaguoja be žymių deformacijų, o liauni palai deformuojasi labiau, todėl palo standumas vienas iš svarbesnių veiksnių projektuojant palą. Sistemos standumas priklauso nuo sąveikos tarp polio (ar polių grupės), atmušo ir grunto. Visos sistemos standumas gali būti netiesinio pobūdžio. 28 paveiksle pavaizduotas tipinis palo skaičiuojamasis modelis, tipinės atskirų sistemos elementų ir visos sistemos apkrovų – deformacijų kreivės.



28 pav. Palo su laivo atmušu skaičiuojamasis modelis. Atskirų sistemos elementų A–C ir bendra visos sistemos D tipinės apkrovų ir deformacijų kreivės

196. Švartavimui skirti palai yra perimantys švartavimo apkrovas, todėl pagrindinės apkrovos kyla nuo laivų manevravimo poveikio. Atrėmimo palai yra perimantys dėl laivo atsirėmimo kilusias apkrovas, todėl pagrindinės apkrovos kyla nuo vėjo, srovės ir bangų poveikio. Šie palai nėra tiesiogiai projektuojami pagal vėjo, srovės ir bangų apkrovas, tačiau įvertinant švartuojamo laivo energiją, kuri yra apkrovų – deformacijų diagramos ir palų deformacijos integralas (žr. 28 paveikslą). Horizontalios reakcijos atstojamosios jėgos dydis F_R yra būtinas nustatant sistemos standumą. Siekiant optimalaus rezultato konkrečioje skaičiuojamoje situacijoje, reikia įvertinti tai, kad švartavimo jėgos $F_{R,max}$ dydis apribojamas leistinuoju slėgiu HP į laivo korpusą (pagal Reglamento 5 priedą) ir palo deformacijos neturi viršyti ribinių verčių nurodytų EAU 2012 [7.49].

197. Skaičiavimai, įvertinantys palo sistemos standumą, atliekami naudojant charakteristines apkrovų ir atsparumų vertes, todėl švartavimo palai yra projektuojami naudojant charakteristines vertes. Daliniai patikimumo koeficientai tikrinant palus pagal saugos ribinius būvius pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė. Daliniai patikimumo koeficientai tikrinant palus pagal saugos ribinius būvius EAU 2012 [7.49]

Poveikiai ir apkrovos	Kintamiems	Grunto	Plieno	Gelžbetonio
	γ_Q	$\gamma_{R,c}$	γ_M	γ_M
Laivo atsirėmimo, priplaukiant prie krantinės, apkrovos	1,0	1,0	1,0	1,0
Prišvartuoto laivo atsirėmimo ir švartavimo lynų įtempimo apkrovos	1,2	1,15	1,1	1,1
Bangų, vėjo ir srovių apkrovos	1,2	1,15	1,1	1,1
Ledo apkrovos	1,0	1,1	1,1	1,1

198. Atrėmimo palai yra veikiami vėjo, bangų ir srovių apkrovų, kurioms palai turi būti atsparūs. Palų apkrovos ir poveikiai įvertinami pagal Reglamento VI skyriaus aštuntąjį skirsnį. Dėl vėjo poveikių, priklausomai nuo laivo padėties palo atžvilgiu, gali susidaryti tempimo ar gniuždymo jėgos.

199. Atsižvelgiant į palų apkrovas ir poveikius, skaičiuojant ledo apkrovas reikia įvertinti:

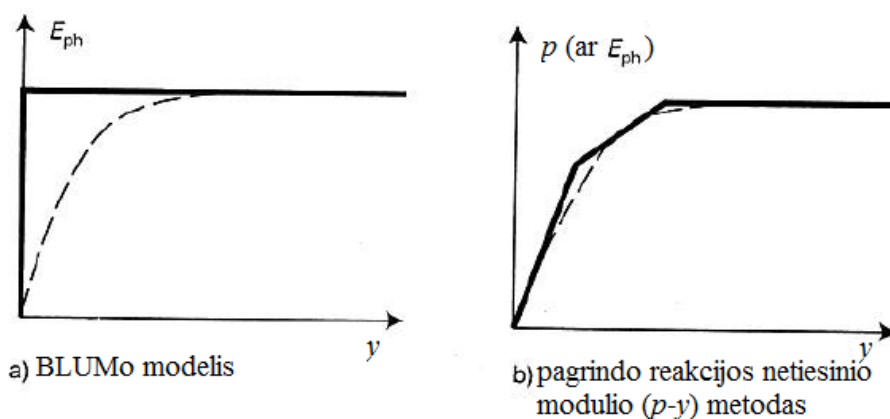
199.1. judančiųjų ledo laukų poveikio jėgą statiniui. Tose vietose, kur stiprių srovių praktiškai nėra (pvz. Malkų įlankoje projektuojamiems palams) – judančiųjų ledo laukų poveikio jėgos nevertinamos, o kur stipri srovė, poveikio jėgas būtina įvertinti;

199.2. ledokamšų ir ledogrūdų apkrovas į statinius;

199.3. prie statinio prišalusios ledo dangos apkrovas kintant vandens lygiui;

199.4. ledo priekrovos minimali vertė 0,9 kN/m.

200. Projektuojant palus svarbu nuo deformacijų priklausantis kontaktas tarp grunto ir palo. Tam naudojami du skirtingi metodai – „BLUM“o ir p - y metodai, skirtingai įvertinantys šį grunto – konstrukcijos kontaktą (žr. 29 paveikslą). Plačiau šie metodai aptarti EAU 2012 [7.49] 13 skyriuje.



29 pav. Idealizuotos apkrovų ir deformacijų diagramos projektuojant palo pamatus (grunto ir konstrukcijos kontaktą)

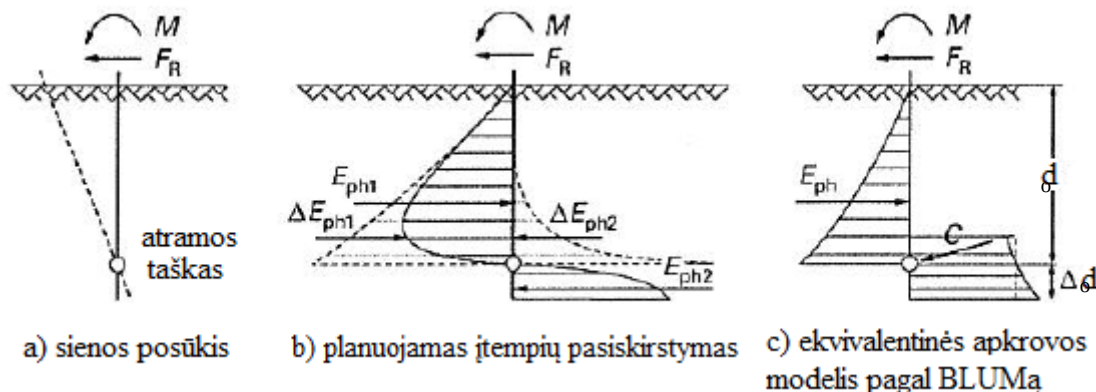
Žymėjimai:

p – pagrindo atsparumas;

E_{ph} – pasyviojo grunto slėgio atstojamoji;

y – deformacija.

201. Projektuojant palus standžiuose sankabiuose gruntuose naudojamas p - y metodas, kitais atvejais naudojamas BLUMo metodas (žr. 30 paveikslą).



30 pav. Erdvinis slėgio pasiskirstymas idealizuotoje sistemoje pagal BLUMą

Žymėjimai:

M – momentas;

F_R – horizontalios reakcijos atstojamosios jėgos dydis;

$d_0, \Delta d_0$ – žymėjimai pagal 21 pav.;

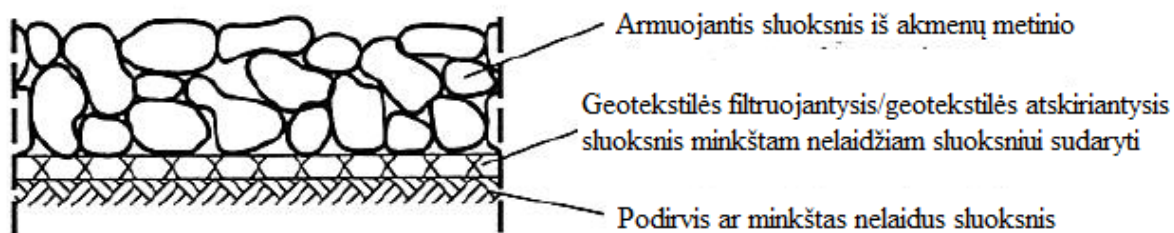
E_{ph} – pasyviojo grunto slėgio atstojamoji;

C – ekvivalentinė jėga;

ΔE_{ph} – pasyviojo grunto slėgio atstojamasis pokytis.

KETVIRTASIS SKIRSNIS PROJEKTINIAI IR KONSTRAVIMO SPRENDINIAI

202. Apsauga nuo išplovimų ties palais įrengiama pagal atvirkštinio filtro principus (žr. 31 paveikslą).



31 pav. Apsauga nuo paplovimų pagal atvirkštinio filtro principus

203. Apsaugos nuo išplovimų ties palais įrengimą sunkina srovės ir bangos, todėl reikalingos konstrukcijos, kurios sujungtų reikiamą atvirkštinio filtro funkciją, būtų pakankamai sunkios ir atlaikytų hidrotechnines apkrovas. Geosintetiniai konteineriai yra efektyvi išplovimo prevencijos priemonė, todėl tai gali būti vienas iš problemos sprendimo būdų.

VIII SKYRIUS BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

204. Ginčai dėl Reglamento taikymo nagrinėjami įstatymų nustatyta tvarka.

205. Asmenys, pažeidę Reglamento reikalavimus, atsako Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka.