Statytojas/Užsakovas	NERINGOS SAVIVALDYBĖ
Projektuotojas	UAB „SRP PROJEKTAS“
Sutarties pavadinimas / Statinio projekto pavadinimas	HIDROTECHNINIO STATINIO – UOSTO UN.NR. 2399-8000-3017 ESAMŲ HIDROTECHNINIŲ STATINIŲ REKONSTRAVIMO, KAPITALINIO REMONTO, PASKIRTIES KEITIMO Į SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VANDENS UOSTO) STATINIUS, SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VANDENS UOSTO) STATINIŲ IR TRANSPORTO PASKIRTIES PASTATŲ NAUJOS STATYBOS, ATSTATYMO L. RĖZOS G. 1D, NERINGA, PROJEKTAS
Statinio projekto Nr.	P23_043
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Statinių pavadinimas	SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS: VANDENS UOSTŲ STATINIAI; KRANTINĖS: TRANSPORTO PASKIRTIES PASTATAI.
Statinio projekto dalis	STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIS. KRANTINĖS
Bylos žymuo	SK-4_03
Bylos laida	0
Bylos išleidimo data	2024-09
Statinio kategorija	YPATINGASIS

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
	Direktorius	TADAS KASPERAVIČIUS	
A117	Statinio projekto vadovas	GRAŽINA JANULYTĖ-BERNOTIENĖ	
40451	Statinio projekto vadovo asistentas	GIEDRIUS AUKŠTUOLIS	
33274	Statinio projekto dalies vadovas	DONATAS PAULAUSKAS	

Vilnius, 2024 m.

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas
1.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03-PDSŽ	1	0	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis
2.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03-AR	21	0	Aiškinamasis raštas
3.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03-TS	52	0	Techninės specifikacijos
4.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03-SDKŽ	5	0	Suvestinis darbų kiekių žiniaraštis
5.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03-IS	31	0	Inžineriniai skaičiavimai

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas
1.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-01	1	0	Nauja krantinė. Projektinis planas
2.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-02	1	0	Nauja krantinė. Atramų įrengimas
3.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-03	1	0	Nauja krantinė. Bendrieji vaizdai
4.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-04	1	0	Nauja krantinė. Automobilių tiltas
5.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-05	1	0	Nauja krantinė. Pėsčiųjų tiltas
6.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-06	1	0	Esamų krantinių remontas. Bendrieji vaizdai
7.	P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-07	1	0	Gelžbetoninių elementų armavimas

<table>
<tr><td>0</td><td colspan="3">2024-09</td><td colspan="3">Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui</td></tr>
<tr><td>LAIDA</td><td colspan="3">IŠLEIDIMO DATA</td><td colspan="3">LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)</td></tr>
<tr><td>KVAL. PATV. DOK. NR.</td><td colspan="3">PROJEKTUOTOJAS
UAB „SRP Projektas“</td><td colspan="3">STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas</td></tr>
<tr><td>A117</td><td>SPV</td><td>Gražina Janulytė-Bernotienė</td><td></td><td colspan="2" rowspan="4">DOKUMENTO PAVADINIMAS
Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis</td><td>LAIDA
0</td></tr>
<tr><td>40451</td><td>SPV_{asist.}</td><td>Giedrius Aukštuolis</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>33274</td><td>SPDV</td><td>Donatas Paulauskas</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>KALBA
LT</td><td colspan="3">STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
Neringos savivaldybė</td><td>DOKUMENTO ŽYMUO
P23_43-SRP-TP-SK-4_03-PDSŽ</td><td>LAPAS
1</td><td>LAPŲ
1</td></tr>
</table>

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas		
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
40451	$SPV_{asist.}$	Giedrius Aukštuolis		**Aiškinamasis raštas**		0
33274	SPDV	Donatas Paulauskas				
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Neringos savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_03-AR	LAPAS 1	LAPŲ 21

TURINYS

1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS 4
1.1 PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS 4
1.2 Gauti ar projekto metu atlikti tyrimai 4
1.3 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai 4
1.4 Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši dalis 6
2. DUOMENYS APIE STATINĮ 6
2.1 Projektiniai duomenys 6
2.2 Statinio statybos vieta 7
2.3 Duomenys apie esamą statinį, statinio būklė, apžiūros ataskaitos santrauka. 8
3. KONSTRUKCIJŲ APRAŠYMAS, PROJEKTO BYLOS SK-04_03 APIMTIS 9
4. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS 9
4.1 Geologinės sklypo sąlygos 9
4.2 Hidrometeorologinės sklypo sąlygos. 9
4.3 Klimatologinės sąlygos. 9
5. UOSTO AKVATORIJOS APSAUGA NUO BANGAVIMO IR LEDŲ SANGRŪDŲ 10
5.1 Uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo ir ledų sangrūdų 11
6. STATINIŲ PROJEKTINIAI SPRENDINIAI 12
6.1 Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas 12
6.2 Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio 12
6.2.1 Betono apsauga 13
7. NAUJOS KRANTINĖS IR SLIPO KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS 13
7.1 Pamatai. Plieninių įlaidų įrengimas 13
7.2 Pamatai. G/b kaltinių polių įrengimas 14
7.3 Naujos krantinės ir slipo g/b antstatai 14
7.4 Naujos krantinės ir slipo g/b plokštė 14
8. NAUJOS KRANTINĖS JUNGIAMIEJI STATINIAI. AUTOMOBILIŲ TILTAS 14
8.1 Automobilių tiltas. Pamatai. 15
8.2 Automobilių tiltas. Perdanga 15
8.3 Atitvarinai turėklai, atitvarai 15
8.4 Apšvietimas 15
9. NAUJOS KRANTINĖS JUNGIAMIEJI STATINIAI. PĖSČIŲJŲ TILTAS 15
9.1 Pėsčiųjų tiltas. Pamatai. 15
9.2 Pėsčiųjų tiltas. Perdanga. 16
9.3 Pėsčiųjų tiltas. Pakloto elementai. 16
10. ESAMŲ KRANTINIŲ REMONTAS, PRIEIGŲ ELEMENTŲ REKONSTRUKCIJA 16
10.1 Esamos krantinės. G/b ir plieninių elementų remontas 16
10.2 Prieigų elementų rekonstrukcija 17
11. DEFORMACINIAI PJŪVIAI 17
11.1 Profiliai, elementai. 17

12. KONSTRUKCIJŲ BANDYMAS 17
13. DARBŲ ORGANIZAVIMAS 18
13.1 Krantinių įrengimas 18
13.2 Bendra informacija ir reikalavimai krantinių įrengimo ir remonto darbams 18

1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

Techninis projektas (toliau – Projektas) parengtas vadovaujantis Statybos įstatymu ir kitais įstatymais, reglamentuojančiais statinio saugos ir paskirties reikalavimus, teisės aktais, reglamentuojančiais esminius statinio reikalavimus ir statinio techninius parametrus, pagal statinių ar statybos produktų charakteristikų lygius ir klases, kitais teisės aktais, teritorijų planavimo ir normatyviniais statybos techniniais dokumentais, normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais.

1.1 PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

- Techninė užduotis;
- Bendrieji statinių rodikliai;
- Projektiniai pasiūlymai;
- Žemės sklypo (teritorijos) ir statinio statybinių tyrinėjimų dokumentai;
- Prisijungimo sąlygos;
- Statinio kadastrinių matavimų dokumentai;
- Registrų centro žemės sklypų ir statinių išrašai;

1.2 Gauti ar projekto metu atlikti tyrimai

Sklypo statybinių tyrinėjimų etape buvo atlikti šie tyrinėjimai:

- Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III geotechninei kategorijai, ataskaita UAB „Geoconsulting“, 2024-03;
- Inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai UAB „Klaipėdos inžineriniai tyrinėjimai“ inžinerinė geodezinė nuotrauka sudaryta LKS – 94 koordinačių sistemoje ir LAS07 aukščių sistemoje, 2023-03;
- Statinio apžiūros ataskaita, 2024-02;

1.3 Normatyviniai statybos techniniai dokumentai

Statybos techniniai reglamentai:

STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
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
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas

TR 2.01:2019	Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas

Lietuvos standartai:

LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-2:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos
LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1997-1:2005/AC2009	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės.
LST EN 1992-2:2006	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Gelžbetoniniai tiltai. Projektavimo ir konstravimo taisyklės
LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-5:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-5 dalis. Lakštinių konstrukcijų elementai
LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų Projektavimas
LST EN 1993-1-10:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-10 dalis. Medžiagų tąsumas ir jų savybės išilgai storio
LST EN 1993-2:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Plieniniai tiltai

Kiti dokumentai:

	Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas
	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
	Lietuvos Respublikos nekilnojamo turto kadastro įstatymas
	Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas
217	Atliekų tvarkymo taisyklės
D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės
D1-367	Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklės
T DVAER 12	Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės
KPT VNS 16	Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės

1.4 Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši dalis

Naudojamos programos:

- Autodesk Revit;
- Midas Civil;
- Geo5;
- FIN EC;
- Microsoft Office.

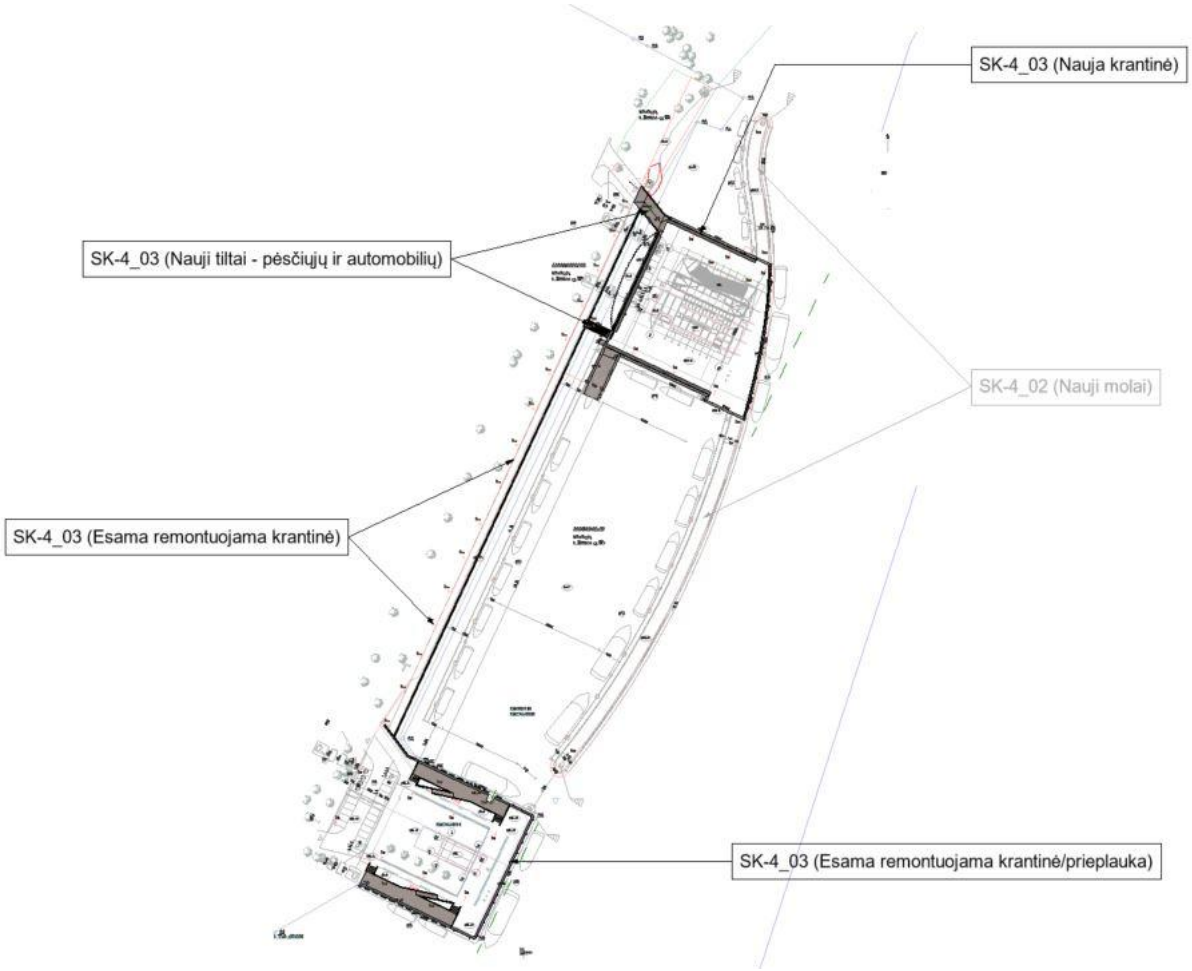
2. DUOMENYS APIE STATINĮ

2.1 Projektiniai duomenys

Statinio naudojimo paskirtis	Inžinerinis statinys
Inžinerinių statinių grupė	Susisiekimo komunikacijos
Numatoma statybų rūšis	Rekonstravimas, remontas, nauja statyba
Naujos krantinės ilgis:	57,85 m
Naujos krantinės plotis:	68,8 m
Slipo ilgis:	19,26 m
Slipo plotis:	7,5 m
Automobilių tilto ilgis, plotis:	11,35 x 6,5 m
Pėsčiųjų tilto ilgis, plotis:	10,25 x 3,23 m
Remontuojamų krantinių bendras ilgis:	411 m
Rekonstruojamų krantinių bendras ilgis:	157,5 m
Statinio kategorija	Ypatingas statinys

2.2 Statinio statybos vieta





2.3 Duomenys apie esamą statinį, statinio būklė, apžiūros ataskaitos santrauka.

Pamatai- krantinės ir prieplaukos plieniniai įlaidai, inkarų „antviršinės“ tvirtinimo detalės. Plieninių elementų apsauginė danga pažeista, vietomis matomi smulkūs korozijos židiniai, būklė – gera. Rekomenduojama atlikti įlaidų (ties esamu taku) remontą, atstatyti apsauginę dangą. Ties senojo uosto prieplauka rekomenduojama atlikti pamatų remontą – plieninių įlaidų ir detalių pažaidų šalinimas, dalymas.

Gelžbetoninės galvenos – antstatai ant plieninių įlaidų. Gelžbetoninių galvenų būklė – gera. Rekomenduojama atlikti galvenos (ties esamu taku) remontą, atstatyti apsauginę dangą, įrengi temperatūrines siūles. Ties senojo uosto prieplauka rekomenduojama įrengti naujas galvenas, atitinkamai geometrinius parametrus parinkti taip, kad esama krantinė būtų apjungiama į bendrą konstrukcinę sistemą.

Prieplaukos funkciniai elementai – švartavimosi, laivų įleidimo ir prieigų elementai. Prieplaukos funkciniai elementai morališkai pasenę, vietomis susidėvėję, takų dangos ties einamųjų dalių temperatūrinėmis siūlėmis ir sandūromis su gelžbetoninėmis galvenomis supleišėję, nesandarios – būklė bloga. Krantinėje (ties esamu taku) rekomenduojama atlikti funkcinių elementų remontą – kopėčios ir kt. Ties senojo uosto prieplauka rekomenduojama įrengti naujus švartavimosi ir prieigų elementus, įrengti naujas prieigų dangas

3. KONSTRUKCIJŲ APRAŠYMAS, PROJEKTO BYLOS SK-04_03 APIMTIS

Techninio projekto SK-4_03 (Konstrukcijų dalis – krantinės) dalyje numatyta:

- Naujos krantinės įrengimo darbai;
- Naujų jungiamųjų statinių (automobilių ir pėsčiųjų tiltų) įrengimo darbai;
- Esamų krantinių remonto darbai (įsk. laiptų, pandusų g/b atraminių sienų rekonstrukciją);
- Važiuojamųjų einamųjų dangų įrengimo darbai (įsk. pagrindus, pamatus);
- Akvatorijos gilinimo darbų eiliškumas;

4. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS

4.1 Geologinės sklypo sąlygos

Pamatai įrengiami dulkinguose/molinguose smėliuose (lg III bl) su organinėmis priemaišomis. Spūdinis vandeningasis sluoksnis neaptiktas. Geologinė situacija vietomis sudėtinga. Geologinių tyrimų rezultatai pateikiami IT (inžineriniai tyrinėjimai) dalyje.

4.2 Hidrometeorologinės sklypo sąlygos.

Hidrometeorologijos tarnybos pateiktais artimiausios vandens matavimo stoties duomenimis (Nida) Aukščiausias vandens lygis išmatuotas per stebėjimo laikotarpį: +1,03 m; Žemiausias vandens lygis išmatuotas per stebėjimo laikotarpį: -0,21 m; maksimali 1% tikimybės vandens altitudė 132,66 m. Projekto metu esamo tilto anga nemažinama, iki konstrukcijų apačios virš potvynio lygio >1,8m.

4.3 Klimatologinės sąlygos.

Sklypas yra vidutinių platumų klimato zonoje ir priklauso Atlanto kontinentinės miškų srities pietvakarinio posričio Pajūrio rajono Kuršių Nerijos parajoniui. Vidutinė metinė oro temperatūra 8,0 °C. Absoliutus temperatūros minimumas -29,0 °C, maksimumas 34,3 °C. Kritulių kiekis per metus apie 770 mm. Laikotarpio su sniego danga trukmė 60 dienų.

Saulės spindėjimo trukmė apie 1990 val. Svarbiausi procesai, sąlygojantys tarprajoninius klimato skirtumus yra jūrinio oro pernaša į žemyną, pakrantės brizinė cirkuliacija ir aukštas gruntinių vandenų lygis bei pelkėti ir smėlio dirvožemiai.

Ledas

Kuršių mariose ledas susidaro kasmet. Ledo sezono trukmės periodas Klaipėdos sąsiauryje kinta ir priklauso nuo žiemą vyraujančios neigiamos temperatūros. Šiltesnių žiemų periodu ledas susidaro antroje gruodžio pusėje. Ledo sluoksnio suirimo procesai prasideda kovo mėnesio pirmoje pusėje ir pilnai akvatorija išsivalo iki šio mėnesio pabaigos. Vidutiniškai ledo dangos periodas trunka 2,5 mėnesio. Šaltų ir ypatingai šaltų žiemų periodu ledo danga susiformuoja per 7-10 dienų pirmoje gruodžio mėnesio pusėje, o ledonešio pabaiga fiksuojama balandžio mėnesio pirmoje pusėje. Šiuo periodu ledo dangos periodas trunka nuo 4 iki 5 mėnesių.

Dėl dažnų temperatūrų pokyčių ledo danga gali susiformuoti keletą kartų per sezoną. Kuršių mariose ties Nida ledo storis šaltomis žiemomis vidutiniškai yra 300 mm storio (maksimalus storis 420 mm), o aukščiau Kiaulės nugaros ledo vidutinis storis 250 mm (maksimalus storis 350 mm). Ledo dangos susidarymą Klaipėdos sąsiauryje, jo ypatybes bei skirtumus nuo Kuršių marių ledo rėžimo sąlygoja čia dažniausiai patenkantis šiltesnis Baltijos jūros vanduo, intensyvi laivyba, gylis ir kt. veiksniai.

Srovės

Upių prietaka į Kuršių marias yra itin svarbus veiksnys, nuo kurio dydžio ir kaitos metų bėgyje daugiausiai priklauso vandens masės dinamika. Per Kuršių marias į jūrą nuteka vidutiniškai 22,1 km^3 gėlo vandens. Itin sausais metais prietakos dydis siekė 14,3 km^3, o labai vandeningais – 35,6 km^3. Upių prietaka formuoja pastovią ištekančią į jūrą srovę, kurios vidutinis daugiametis greitis 30-40 cm/s. Ištekančių srovių greitis ryškiai padidėja pavasario potvynio metu ir pasiekia 1,0 – 2,0 m/s.

Vyraujančių ištekančių į jūrą srovių dinamiką labai pakeičia stiprių vėjų sukelti staigūs vandens lygių pasikeitimai. Tokių patvankų metu susidaro į Kuršių marias įtekančios srovės. Šios srovės formuojasi pučiant štorminių greičių V, ŠV, Š krypčių vėjams ties Klaipėdos sąsiauriu. Į Kuršių marias skverbiasi sūresni ir sunkesni jūros vandenys kai Kuršių markių vandens lygis mažai skiriasi nuo Baltijos jūros ir keičiasi srovės kryptis Klaipėdos sąsiauryje.

Bangavimas

Hidrometeorologijos tarnybos pateiktais artimiausios vandens matavimo stoties duomenimis (Nida) didžiausias bangos aukštis išmatuotas per stebėjimo laikotarpį: 1,5 m;

Pažymima, kad projekte numatyti sprendiniai (įskaitant medžiagiškumą) yra parinkti taip, kad nepriklausomai nuo bangų dydžio statiniai išlaikytų savo projektines atsparumo savybes, vizualinę išvaizdą, vandens nubėgimą formuojant nuolydžius;

5. UOSTO AKVATORIJOS APSAUGA NUO BANGAVIMO IR LEDŲ SANGRŪDŲ

Naujojo Juodkrantės uosto apsauga nuo bangavimo yra itin svarbi užtikrinant saugumą laivams ir infrastruktūrai. Uostas suprojektuotas strateginėje vietoje, kur natūralios apsaugos elementai, tokie kaip pusiasalis ar smėlio seklumos, veikia kaip natūralus bangų skydas, sumažinantis bangų aukštį prieš joms pasiekiant uosto įplauką. Projektuojant uostą, numatyti molai efektyviai sulėtins ir atspindės bangų energiją, leisdami bangoms skaidytis ir sumažindami jų aukštį uosto viduje ir ties įplaukimo vartais. Vidinėje uosto dalyje pontonai išdėstyti taip, kad apsaugotų laivus nuo judėjimo, o jų konstrukcijos sušvelnins likusius vandens svyravimus. Be to, mariose dėl mažo gylio ir kitų ypatybių hidrodinaminiai skaičiavimai nėra būtini, nes bangų energija yra ribota ir mažesnė, lyginant su atviresnėmis ir gilesnėmis jūrinėmis akvatorijomis. Šios priemonės užtikrins, kad naujasis Juodkrantės uostas būtų patikima ir saugi vieta laivams bei pontonams, apsaugota nuo mariose kilusio bangavimo.

Mariose bangų modeliavimas nėra aktualus dėl kelių pagrindinių priežasčių, susijusių su specifiniais šios vietovės bruožais:

- Marių gylis yra santykinai mažas, todėl bangos čia yra seklios ir ribotos amplitudės. Sekliose akvatorijose bangų aukštis paprastai yra mažesnis, nes energija greičiau išsisklaido dėl sąlyčio su dugnu. Tai reiškia, kad bangų poveikis uosto struktūroms yra mažesnis nei atviroje jūroje, kur didesnis gylis leidžia formuotis galingesnėms bangoms.
- Kuršių marių uždaras pobūdis ir santykinai nedidelis vandens plotas lemia, kad vėjo sukeltos bangos neturi galimybės įgyti didelio ilgio ir aukščio. Vėjo generuotos bangos mariose yra trumpesnio bangos ilgio ir greičiau praranda energiją dėl trinties su paviršiumi bei kranto linijos netolygumų. Dėl šios priežasties bangų modeliavimas, būtinas projektuojant uostus jūrinėse sąlygose, mariose yra neaktualus.

- Marių hidroklimatinės sąlygos paprastai yra geriau prognozuojamos, nes vandens srovės ir vėjai veikia labiau nuspėjamais modeliais nei atviroje jūroje. Šios aplinkybės sumažina netikėtų ir stiprių bangų susidarymo riziką. Todėl detalaus bangų modeliavimas, reikalingo norint apskaičiuoti sudėtingus bangų sąveikos scenarijus gilioje ir atviroje jūroje, mariose nereikia.

Apibendrinant, dėl mažo gylio, uždaros akvatorijos ir prognozuojamų hidroklimatinių sąlygų, bangų modeliavimas Juodkrantės uosto projektavime nėra būtinas, nes bangų poveikis yra natūraliai ribotas ir mažiau intensyvus.

5.1 Uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo ir ledų sangrūdų

Uosto projektiniai sprendiniai numatyti taip, kad statiniai išlaikytų savo projektines atsparumo savybes, vizualinę išvaizdą, vandens nubėgimą formuojant nuolydžius:

Molų atramų sprendiniai

1) Molų atramos ties priekine akvatorijos puse - plieniniai vamzdžiai-poliai, Galinė žemyninė pusė - kombinuota spraustasienė - plieniniai vamzdžiai-poliai ir plieniniai įlaidai. Taip uosto ir marių akvatorijos yra atskiriamos.

   - Uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo (po molu);
   - Uosto akvatorijos apsauga nuo ledų sangrūdų (po molu);
   - Uosto akvatorijos apsauga nuo srovių, grunto ir šiukšlių sąnašų;
   - Uosto vartų plotis ir planinė padėtis parinkta užtikrinant minimamų bangavimą uosto akvatorijoje;
   - Ties esama ir nauja krantine įrengiami tiltai, taip užtikrinant vandens apytaką aplink naują krantinę ir molus;

Molų g/b anstatų sprendiniai

2) Ant įrengtų plieninių polių formuojami g/b armuoto betono rostverkai, antstatai. Ties švartavimosi zona akvatorijos pusėje įrengiami specialios formos antstatai ir bortai iki alt. +2,45 m., einamoji dalis įrengiama su nuolydžiu į uosto akvatorijos pusę

   - Molų ir uosto akvatorijos apsauga nuo bangavimo (per molo viršų alt. +2,45 m.). Išmatuotas bangos aukštis per stebėjimo laikotarpį – alt +1,5 m;
   - Molų ir uosto akvatorijos apsauga nuo ledo. Anstatų forma pritaikyta atlaikyti ledo apkrovas, versti ledo luitus prieš molą esant ledonešiui;
   - Užtikrinamas paviršinio (lietaus) ir bangomūšų vandens sklandus nuvedimas nuo molo einamosios dangos – formuojamas ≥ 2 % skersinis nuolydis į uosto akvatorijos pusę;

Naujos krantinės (ties marių akvatorija) sprendiniai

3) Ties marių akvatorija (tarp naujai įrengiamų molų) ant įrengtų plieninių įlaidų krantinės perimetru formuojami g/b armuoto betono antstatai, antstatai formuojami šoninėse ir galinėje dalyje. Ties švartavimosi zona akvatorijos pusėje įrengiami specialios formos antstatai ir bortai iki alt. +2,45 m.,

einamoji dalis įrengiama su nuolydžiu į marių akvatorijos pusę, taip paviršinis (lietaus) ir bangomūšų vando sklandžiai nuvedamas atgal į marias per bortų išėmas skirtas keleivių laipinimui.

- Krantinės konstrukcija projektuojama taip, kad būtų nejautri ledo sukeltoms horizontaliosioms apkrovoms;
- Krantinės apsauga nuo bangavimo (per molo viršų alt. +1,75 ties keleivių laipinimo zonomis ir alt. +2,45 m. ties bortais). Išmatuotas bangos aukštis per stebėjimo laikotarpį – alt +1,5 m;
- Užtikrinamas paviršinio (lietaus) ir bangomūšų vandens sklandus nuvedimas nuo krantinės einamosios dangos – formuojamas ≥ 0,5 % skersinis nuolydis į marių akvatorijos pusę;

Pontonų tvirtinimo sprendiniai

4) SK-4_02 dalyje numatomi esminiai pontonų tvirtinimo prie molų ir krantinių reikalavimai. Pontonų tvirtinimo jungtis ties molais turi užtikrinti pontonų paslankumą vertikalia kryptimi, triukšmo absorbavimą esant bangavimui. Pontonų specifikacijos, kt. inkariniai sprendiniai, kiekiai (įskaitant tvirtinimo mazgus) pateikti SP dalyje.

- Užtikrinamas pontonų paslankumas vertikalia kryptimi
- Užtikrinamas triukšmo absorbavimas

6. STATINIŲ PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Naujai projektuojamiemų statininių konstrukcijoms (krantinės važiuojamoji dalis, tiltai) apkrovų dydžiai ir jų patikimumo koeficientai taikomi pagal LST EN 1990 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“ ir LST EN 1991 „Poveikiai konstrukcijoms“. Laikantieji elementai projektuojami LM1 apkrovai pagal LST EN 1991-2:2006.Priimamos Apkrovos koeficientų reikšmės: α_{Q1}, α_{Q2}, α_{q1}, =0,65. Visi kito koeficientai $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi}$, =0,65.

Pėsčiųjų tilto laikinoji paslanki apkrova pagal „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos“ - LST EN 1991-2:2006.

Esamų krantinių laikomoji galia nekeičiama, papildoma priekrova - netaikoma.

6.1 Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas

Pasekmių klasė pagal LST EN 1990:2002 – CC2

Patikimumo klasė pagal LST EN 1990:2002 – RC2.

Reikalavimai statinio medžiagų bei darbų kokybei užtikrinančių statinio ilgaamžiškumą pateikiami techninėse specifikacijose.

6.2 Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio

Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, gelžbetoninių elementų betonas parenkamas pagal LST EN 206 reikalavimus. Paskutiniu betonavimo etapu įrengiamų dangų paviršius gali būti šiurkšinamas. Vizualiniai reikalavimai šiurkšinimo raštui derinami DP metu. Pažymima, kad šiurkštino darbų metu privalo būti užtikrinamos parinkto betono vandens pralaidumo savybės. Gruntu užpilamos naujos ir remontuojamos krantinių vidinės antstatų pusės dengiamos teptine hidroizoliacija. Kiti matomi betoniniai paviršiai išskyrus einamąsias/važiuoająsias dangas impregnuojami. Darbo projekto suderinus su užsakovu metu galimas impregnanto pigmento (spalvos/atspalvio) parinkimas – tai nelaikoma TP sprendinių keitimu. Einamųjų/važiuojamųjų dalių betonas

pigmentuojamas ir įrengiamas atskiru etapu. Naudojamų pigmentų atitiktis jei taikoma pateikta TS. DP metu, numatant betono pigmentavimą ir parenkant spalvą turi būti tikslinamos pigmentų pagrindo formulės.

Pėsčiųjų tilto perdanga ir jos elementai dažomi, jungiamosios perdangos ir pakloto elementų detalės – nerūd.pl. Automobilių tilto atitvariniai turėklai ir įbetonuojami atitvarai– nerūd.pl. Kitos mažosios architektūros detalės detalizuojamos A, SP dalyse, derinamos DP metu. Projekte nurodytos spraustasienių fasadinės dalis, pėsčiųjų tiltas dengiami dažų sistema skirta dažyti po vandeniu - LM1 VH (NDFT≥500µm) pagal LST EN 12944-2. Spalva – RAL 8028, arba atitikmuo. Suderinus, DP spalviniai sprendiniai gali būti tikslinami.

6.2.1 Betono apsauga

Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, g/b elementams parenkamas betonas pagal LST EN 206:2013+A1:2017.

Konstrukcinis elementas	Stiprumo klasė pagal LST EN 206	Aplinkos sąlygų poveikio klasė pagal LST EN 206
Kaltiniai poliai	C40/50	XC2
Gręžtiniai poliai	C30/37	XC2
Pėsčiųjų tilto g/b atramos	C35/45	XS3, XF4, XC4
Automobilių tilto g/b atramos, perdanga	C35/45	XS3, XF4, XC4
Nauji g/b antstatai, bolverkai, krantinės apsauginės plokštės	C35/45	XS3, XF4, XC4
Važiuojamosios/einamosios dalies plokštė	C35/45	XS3, XF4, XC4
Šlaitiniai laiptai	C35/45	XC4 XD3 XF4
Atraminės sienos	C35/45	XC4 XD3 XF4

7. NAUJOS KRANTINĖS IR SLIPO KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS

7.1 Pamatai. Plieninių įlaidų įrengimas

Nauja krantinė ir slipas įrengiami dabartinės akvatorijos zonoje perimetru įrengiant plieninius įlaidus*. Krantinės zonoje įrengiami g/b kaltiniai poliai aprašomi p 6.2. Darbų eiliškumas aprašomas 12 skyriuje -Darbų organizavimas.* Spraustasienės įrengiamos naudojant plieninius įlaidus VL 604 arba analogas (I_y>31500 cm^4) S270 GP arba aukštesnės plieno markės. Pažymima, kad spraustasienė gali būti analogiška arba ne prastesnių savybių. Naudojant kitos markės ar parametrų įlaidus, atitinkamai gali būti keičiami išdėstymo gabaritai, mazgų sandūros. Įlaidų ilgis parenkant stipresnių atsparumo charakteristikų nelaikomas TP keitimu, plieniniai įlaidai turi atitikti skaičiavimus ir TP keliamus reikalavimus. Plieninių įlaidų fasadinės matomos dalys dažomos. Fasadinių dalių dažymo apatinė riba – (-0,3 m, LAS07). Nurodyti plieniniai įlaidai įrengiami ir ties naujai įrengiamų tiltų atramomis išskyrus pėsčiųjų tilto atramą ties esama krantine.

Laikino grunto pašalinimo ir akvatorijos gilinimo darbai atliekami tik pilnai įrengus ir apjungus plieninius įlaidus su numatytąją važiuojamosios/einamosios dalies plokšte.

DP rengimo metu gali būti tikslinamas spraustasienės tipas įskaitant jungiamuosius profilius, užtikrinant savybes ne prastesnes nei numatyta TP. Tokiu atveju spraustasienės išdėstymas, kiekiai tinkslinami atitinkamai.

7.2 Pamatai. G/b kaltinių polių įrengimas

Naujos krantinės važiuojamosios dalies g/b plokštei (įskaitant plieninių įlaidų sienų inkaravimą) įrengiami kvadratinio skerspjūvio 350x350mm kaltiniai poliai kurių ilgis L=15,0 m. *Darbų eiliškumas aprašomas skyriuje 12 Darbų organizavimas.* Nurodyti kaltiniai g/b poliai įrengiami ir ties naujai įrengiamų tiltų atramomis. Betono klasės pateiktos 5.2.1 skyriuje, visa armatūra B500B pagal LST EN 10080. Kaltiniai g/b poliai Rangos metu gali būti keičiami į spraustinius, plieninius, suderinus su projekto autoriumi.

7.3 Naujos krantinės ir slipo g/b antstatai

Ant įrengtų plieninių įlaidų krantinės perimetru formuojami g/b armuoto betono antstatai, antstatai formuojami šoninėse ir galinėje dalyje. Ties švartavimosi zona akvatorijos pusėje įrengiami specialios formos antstatai, kurie gali būti įrengiami iš surenkamų g/b elementų, sumonolitinami nurodytų elementų betono mikrotrūkių valdymui papildomai naudojamas polipropileno plaušas CRACKSTOP Ultra, kai medžiagos išeiga 0,9 kg/m^3. Antstatų viršuje formuojamas nuolydis į vidinę krantinės pusę. Antstatų forma ir nuolydžiai suvedami su molais, projektuojamais tiltais, važiuojamosios/einamosios dalies ir slipo plokšte. *Deformacinių pjūvių įrengimas ties antstatu ir kt. g/b konstrukcijoms aprašomas 11 skriuje – Deformaciniai pjūviai*. Antstatai betonuojami kartu įrengiant atitvarų statramsčius kur taikoma. Atitvarų įrengimą žr. B-01; B-03;

Betono klasės pateiktos 5.2.1 skyriuje, visa armatūra B500B pagal LST EN 10080.

Pažymima, kad dalyje naujos krantinės ties antstatais (greta antstatų) įrengiami polimerinio betono vandens surinkimo latakai. Latakai ir vandens nuvedimas projektuojamas VN dalyje, tačiau po latakais įrengiamas betono pagrindas ir jo įrengimas, kiekiai pateikiami SK-4-03 dalyje, brėžiniuose, SDKŽ.

Ant įrengtų plieninių įlaidų **slipo** šonuose taip pat formuojami g/b armuoto betono 810x850 antstatai. Antstatų viršuje formuojami nuolydžiai į vidinę slipo pusę. Slipo atraminių sienų vidinė pusė iki plokštės betonuojama ir apjungiama su antstatais ir plokšte, slipo povandeninės atbrailos kampas nusklembiamas.

7.4 Naujos krantinės ir slipo g/b plokštė

Naujos krantinės ir slipo važiuojamoji/einamoji dalis (plokštė) įrengiama iš monolitinio gelžbetonio. Įrengus g/b kaltinius polius gal būti išbetonuojamas paruošiamasis betono sluoksnis. Šiuo sprendiniu gali būti keičiama betonavimo darbų technologija, apsauginis betono sl. storis. Jei taikoma, paruošiamasis betono sluoksnis betonuojamas ant sutankinto Dpr ≥ 98%; Ev2 ≥ 80 MPa skaldos sluoksnio. Ant paruošiamojo sluoksnio betonuojama plokštė apjungiama su kaltiniais poliais. Ties slipu kaltiniai poliai neįrengiami, plokštė įrengiama ant sutankinto pagrindo. Plokštės betonavimo darbus atliekant be apsauginio betono sl., taikomi nurodyti pagrindo sutankinimo reikalavimai.

Betono klasės pateiktos 5.2.1 skyriuje, visa armatūra B500B pagal LST EN 10080. Projekte numatomas važiuojamųjų/einamųjų dalių pigmentavimas/spalva. Tai reiškia, kad viršutinis (paskutiniu betonavimo etapu liejamas betono sluoksnis) privalo būti pigmentuotas ir armuotas. Jei plokštės betonavimo etapiškumas sluoksniais (etapais) netaikomas – visas plokštės betonas privalo būti pigmentuojamas pagal TS pateiktus reikalavimas. Pigmento spalva – balta/balinta galutinis pigmento (kaip ir paviršiaus šiurkštinimo) suderinimas atliekamas DP metu.

8. NAUJOS KRANTINĖS JUNGIAMIEJI STATINIAI. AUTOMOBILIŲ TILTAS

Ties nauja ir esama krantine įrengiamas automobilių tiltas. Automobilių tiltas – g/b, 1 tarpatramio, važiuojamoji dalis molonitinio g/b, atitvariniai turėklai – plieniniai, nerūd.pl.

Dalis esamos krantinės atramos (plieniniai įlaidai, antstatai) šalinama – ištraukiami plieniniai įlaidai, g/b antstato dalis ardoma/pjaunama, įrengiama naujo tilto atrama ties esama krantine. Plieninių įlaidų fasadinės dalys

dažomos. taikant remontuojamų krantinių dažymo specifiką – viršvandeninė ir povandeninė dalis pagal pateiktus reikalavimus.

Automobilių tilto atrama ties naujai įrengiama krantine (įskaitant polius, atramas) įrengiami naujai. Ties esama krantine atramos įrengiamos analogiškai – esamos krantinės dalis ir akmenų metinys ardomi, prie esamų įlaidų spynų jungiami nauji, formuojamas krantinės galinis kontūras, įrengiamos atramos.

8.1 Automobilių tiltas. Pamatai.

Automobilių tilto atramos – kombinuoti poliniai pamatai, rostverkai - monolitinio g/b. Skaičiavimuose naujai įrengiami įlaidai po tiltu nevertinami.

Tilto pamatai – įrengiami kvadratinio skerspjūvio 350x350mm kaltiniai poliai kurių ilgis L=15,0 m žr. p 7.2. ir plieniai įlaidai VL 604 arba analogas (I_y>31500 cm^4) S270 GP arba aukštesnės plieno markės. Pažymima, kad spraustasienė gali būti analogiška arba ne prastesnių sąvybių. Naudojant kitos markės ar parametrų įlaidus, atitinkamai gali būti keičiami išdėstymo gabaritai, mazgų sandūros. Spraustasienė įrengiama kartu su naujos krantinės pamatais, nuardžius esamos krantinės galinę dalį. Tarpas tarp spraustasienės ir esamo tilto atramų vadovaujantis darbų organizavimo ir eiliškumo nurodymai užpilamas smėliu.

Dėl nepastovaus vandens lygio, bangavimo, spraustasienės fasadinė dalis dengiama dažų sistema skirta dažyti po vandeniu - LM1 VH (NDFT≥500µm) pagal LST EN 12944-2.

8.2 Automobilių tiltas. Perdanga

Perdangos plokštė betonuojama ją standžiai sujungus su spraustasiene, kaltiniais poliais ir rostveku. Naujos krantinės pusėje įrengiamas vienprofilinis-hermetiškas deformacinis pjūvis. *Pjūvių aprašymas pateiktas 11 skyriuje – Deformaciniai pjūviai.*

Perdangos plokštė betonuojama su 50 mm pakyla.

Perdangos fasadinės dalys dengiamos hidrofobizuojančiu impregnantu.

8.3 Atitvarinai turėklai, atitvarai

Ant automobilio tilto įrengiami nerd.pl atitvariniai turėklai. Vadovaujantis eksploatacinėmis sąlygomis abejose tilto pusėse įrengiami 1100 mm aukščio atitvariniai turėklai. Ant naujai įrengiamos krantinės (tarp tiltų) įrengiami atitvarai. Atitvarinių turėklų ir atitvarų elementai ir tvirtinimo medžiagos - nerūdijančio plieno. DP metu, suderinus su užsakovu ir projekto autoriumi, atitvarų galimas tvirtinimas - inkaruojant inkarine mase. Ant tilto montuojami atitvarai privalo būti saugūs pėsčiųjų eismui.

8.4 Apšvietimas

Ant tilto šviestuvai nėra įrengiami. Į perdangą gali būti įbetonuojama apsauginė gofra ir pratempiamas apšvietimo kabelis. Apšvietimo stulpai ant naujos krantinės gali būti tvirtinami tiesiai į armuotą važiuojamosios/einamosio dalies plokštę, inkaravimas detalizuojamas DP metu, žr. E dalį jei taikoma.

9. NAUJOS KRANTINĖS JUNGIAMIEJI STATINIAI. PĖSČIŲJŲ TILTAS

9.1 Pėsčiųjų tiltas. Pamatai.

Pėsčiųjų tilto atramos – kombinuoti poliniai pamatai, rostverkai - monolitinio g/b. Skaičiavimuose esami ar naujai įrengiami įlaidai po tiltu nevertinami.

Tilto pamatai – įrengiami kvadratinio skerspjūvio 350x350mm kaltiniai poliai kurių ilgis L=15,0 m žr. p. 7.2. ir plieniniai įlaidai VL 604 arba analogas (I_y>31500 cm^4) S270 GP, arba aukštesnės plieno markės. Pėsčiųjų tilto atrama ties naujai įrengiama krantine (įskaitant polius, atramas) įrengiami naujai. Ties esama krantine įrengiami nauji kaltiniai poliai esamos krantinės įlaidų dalys pripjaunamos atramų įrengimui.

Projekte nurodytos spraustasienių fasadinės dalis, pėsčiųjų tiltas dengiami dažų sistema (kur taikoma skirta dažyti po vandeniu) - LM1 VH (NDFT≥500µm) pagal LST EN 12944-2.

9.2 Pėsčiųjų tiltas. Perdanga.

Projektuojama sijinė plieninė HEB500 perdanga. Perdangos plienas S355 J2+N. Reikalavimai perdangos virinimui ir įrengimui pateikti techninėse specifikacijose ir brėžiniuose. Plieninės perdangos konstrukcijos (sijos, ryšiai) gamykloje padengiamos apsauginėmis dangomis taip, kad atitiktų nežemesnius negu C5 (vh) aplinkos agresyvumo klasės reikalavimus pagal ISO 12944-5:2018. Perdangos montažinių (virintinių siūlių) antikorozinis padengimas vykdomas po montažinių siūlių įrengimo, (dažais nedažytos montažinės zonos plotis tikslinamas apsauginės dažų dangos tiekėjo), pažeista sijų antikorozinė danga atstatoma statybvietėje.

Skersinės sijos su sąstandomis sujungiamos įtempiamųjų varžtų sąrankomis:

Varžtai - 10.9 (HR) k.k, [LST EN 14399-3];

Veržlės - 10 (HR) k.k., [LST EN 14399-3];

Poveržlės - 300-370 (HV) k.k, [LST EN 14399-5];

Įtempiamųjų varžtų išankstinio įtempimo jėga 10.9 kl. Įtempimo metu įtempimo jėga pagal varžto dydį gali būti tikslinama darbo projekto metu. Pažymima, kad parinkti sprendiniai turi užtikrinti ne prastesnes sąvybes nei numatytosios techniniame projekte.

9.3 Pėsčiųjų tiltas. Pakloto elementai.

Pėsčiųjų tilto pakloto elementai – termo mediena. Pakloto elementų (einamoji dalis, turėklai) specifikacijos ir reikalavimai pateikti A, SP dalyse dalyje.

10. ESAMŲ KRANTINIŲ REMONTAS, PRIEIGŲ ELEMENTŲ REKONSTRUKCIJA

10.1 Esamos krantinės. G/b ir plieninių elementų remontas

Vadovaujantis projektavimo užduotimi ir objekto apžiūra, esamoms krantinėms atliekami remonto darbai:

1. **Pamatai- krantinės ir prieplaukos plieniniai įlaidai, inkarų „antviršinės“ tvirtinimo detalės.** Plieninių elementų apsauginė danga pažeista, vietomis matomi smulkūs korozijos židiniai, būklė – gera. Rekomenduojama atlikti įlaidų ties esamu taku ir remontą, atstatyti apsauginę dangą, įskaitant įlaidus ties senojo uosto prieplauka.
2. **Gelžbetoninės galvenos – antstatai ant plieninių įlaidų.** Gelžbetoninių galvenų būklė – gera. Rekomenduojama atlikti galvenų ties esamu taku remontą, atstatyti apsauginę dangą, įrengi/atnaujinti temperatūrines siūles, įskaitant galvenas ties senojo uosto prieplauka.
3. **Prieplaukos funkciniai elementai – švartavimosi, laivų įleidimo ir prieigų elementai.** Prieplaukos funkciniai elementai morališkai pasenę, vietomis susidėvėję, takų dangos ties einamųjų dalių

temperatūrinėmis siūlėmis ir sandūromis su gelžbetoninėmis galvenomis supleišėję, nesandarios – būklė bloga. Krantinėje (ties esamu taku) rekomenduojama atlikti funkcinių elementų remontą – kopėčios ir kt. Ties senojo uosto prieplauka rekomenduojama įrengti naujas švartavimosi atmušas ir prieigų elementus, įrengti naujas prieigų dangas.

10.2 Prieigų elementų rekonstrukcija

Ties esama krantine esantys prieigų elementai ardomi ir įrengiami nauji: t.y nauji laiptai, pandusai, einamosios dalies plokštė ir atraminės sienos. Pažymima, kad papildoma priekrova netaikoma, esama krantinė papildomai neapkraunama.

Atraminės sienos

Projekte numatyta įrengti L formos atramines, monolitinio gelžbetonio sienas. Atraminės sienos įrengiamos ant sutankintos skaldos prizmės, h=200 mm. Betono klasės pateiktos 5.2.1 skyriuje, visa armatūra B500B pagal LST EN 10080.

Laiptai

Projekte numatytas g/b laiptų įrengimas. Laiptasijos į atraminiai blokai – surenkami elementai. Betono klasės pateiktos 5.2.1 skyriuje, visa armatūra B500B pagal LST EN 10080.

Esamos krantinės einamoji danga – plokštė

Esamos krantinės einamoji dalis (plokštė) įrengiama iš monolitinio gelžbetonio. Jei taikoma, paruošiamasis betono sluoksnis betonuojamas ant sutankinto Dpr ≥ 98%; Ev2 ≥ 80 MPa skaldos sluoksnio. Plokštės betonavimo darbus atliekant be apsauginio betono sl., taikomi nurodyti pagrindo sutankinimo reikalavimai.

Betono klasės pateiktos 5.2.1 skyriuje, visa armatūra B500B pagal LST EN 10080. Projekte numatomas važiuojamųjų/einamųjų dalių pigmentavimas/spalva. Tai reiškia, kad viršutinis (paskutiniu betonavimo etapu liejamas betono sluoksnis) privalo būti pigmentuotas ir armuotas. Jei plokštės betonavimo etapiškumas sluoksniais (etapais) netaikomas – visas plokštės betonas privalo būti pigmentuojamas pagal TS pateiktus reikalavimas. Pigmento spalva – balta/balinta, galutinis pigmento (kaip ir paviršiaus šiurkštinimo) suderinimas atliekamas DP metu.

11. DEFORMACINIAI PJŪVIAI

11.1 Profiliai, elementai.

Ties tiltais (naujos krantinės pusėje) ir važiuomosios/einamosios dalies plokšte įrengiami sandarūs deformaciniai profiliai, Gaubiamieji deformacinio pjūvio elementai gaminami iš aliuminio, arba nerūdijančio plieno.

Plokštėje skirtingų statybos etapų metu arba ne rečiau nei kas 20 m įrengiamos uždaros deformacinės siūlės. Išilginė armatūra ties deformacinėmis siūlėmis įmaunama į paslankų dėklą/futliarą, užtikrinant strypų paslankumą išilgine kryptymi. Deformacinės siūlės dengiamos poliuretaniniu hermetiku. DP metu suderinus su projekto autoriumi deformacinių pjūvių plokštėje sprendiniai gali būti tikslinami.

12. KONSTRUKCIJŲ BANDYMAS

Numatomi neprojektinių polių bandymai. Polių vietos tikslinamos DP metu.

13. DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Statybos darbų technologiją, darbų eiliškumo grafiką ir kitus specifinius darbų vykdymo sprendinius paruošia Rangovas, sudarydamas statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP).

13.1 Krantinių įrengimas

Techniniame projekte numatyti naujos krantinės, jungiamųjų statinių (tiltų) ir molų įrengimo darbai. Taip pat projekte numatomi esamų krantinių remonto, atraminių sienų, pandusų ir važiuojamųjų/einamųjų dangų įrengimo darbai. Šių konstrucijų sprendiniai pateikti atitinkamose SK dalyse:

SK-4_02 – Molai

SK -4_03 – Krantinės ir slipas, krantinių remontas, jungiamieji statiniai, kt.

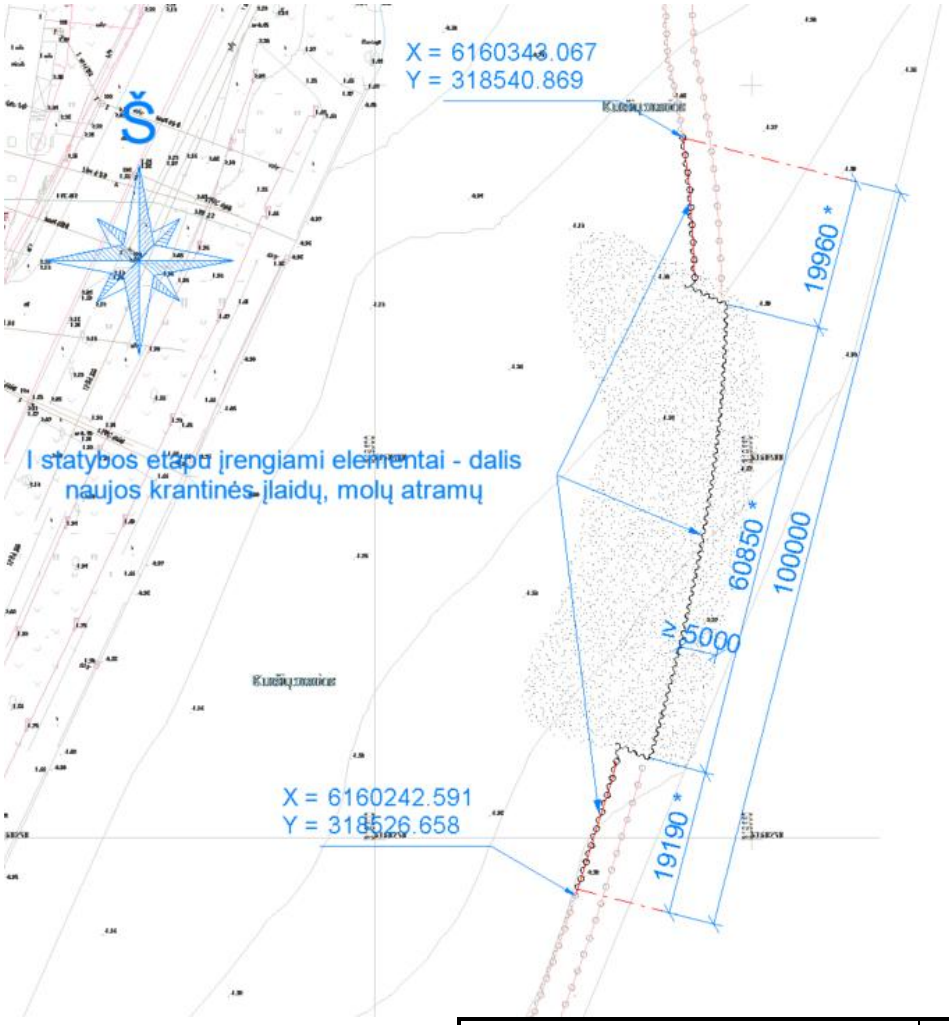
Konkrečių konstrukcinių elementų apimtys ir ribos pateiktos atitinkamose SK-4_02 ir SK-_03 dalyse.

Esamos dangos ardomos pagal TP SP nurodytas ribas.

13.2 Bendra informacija ir reikalavimai krantinių įrengimo ir remonto darbams

Žemiau pateikiami reikalavimai atliekant darbus ties esama krantine, prieplauka:

- Atliekant įrengimo/remonto darbus esamos krantinės ir prieplaukos konstrukciniai elementai ties darbų vykdymo zonomis turi būti turi būti papildomai apsaugoti. Pažymima kad vykdant naujų krantinių/molų įrengimo ar grunto



transportavimo darbus, darbai turi būti organizuojami nesukeliant esamoms konstrukcijoms neigiamo poveikio, papildomos priekrovos. Statybos darbų metu

- Reikia atkreipti dėmesį, kad esamos krantinės zonoje pakloti esami inžineriniai tinklai. Prieš pradedant statybos darbus požeminių komunikacijų trasos turi būti nužymėtos vietoje ir darbus vykdyti jų apsauginėje zonoje galima tik dalyvaujant komunikacijas eksploatuojančių organizacijų atstovams.

Statybos darbų technologiją, darbų eiliškumo grafiką ir kitus specifinius darbų vykdymo sprendinius paruošia Rangovas, sudarydamas statybos darbų vykdymo technologijos projektą (SDTP).

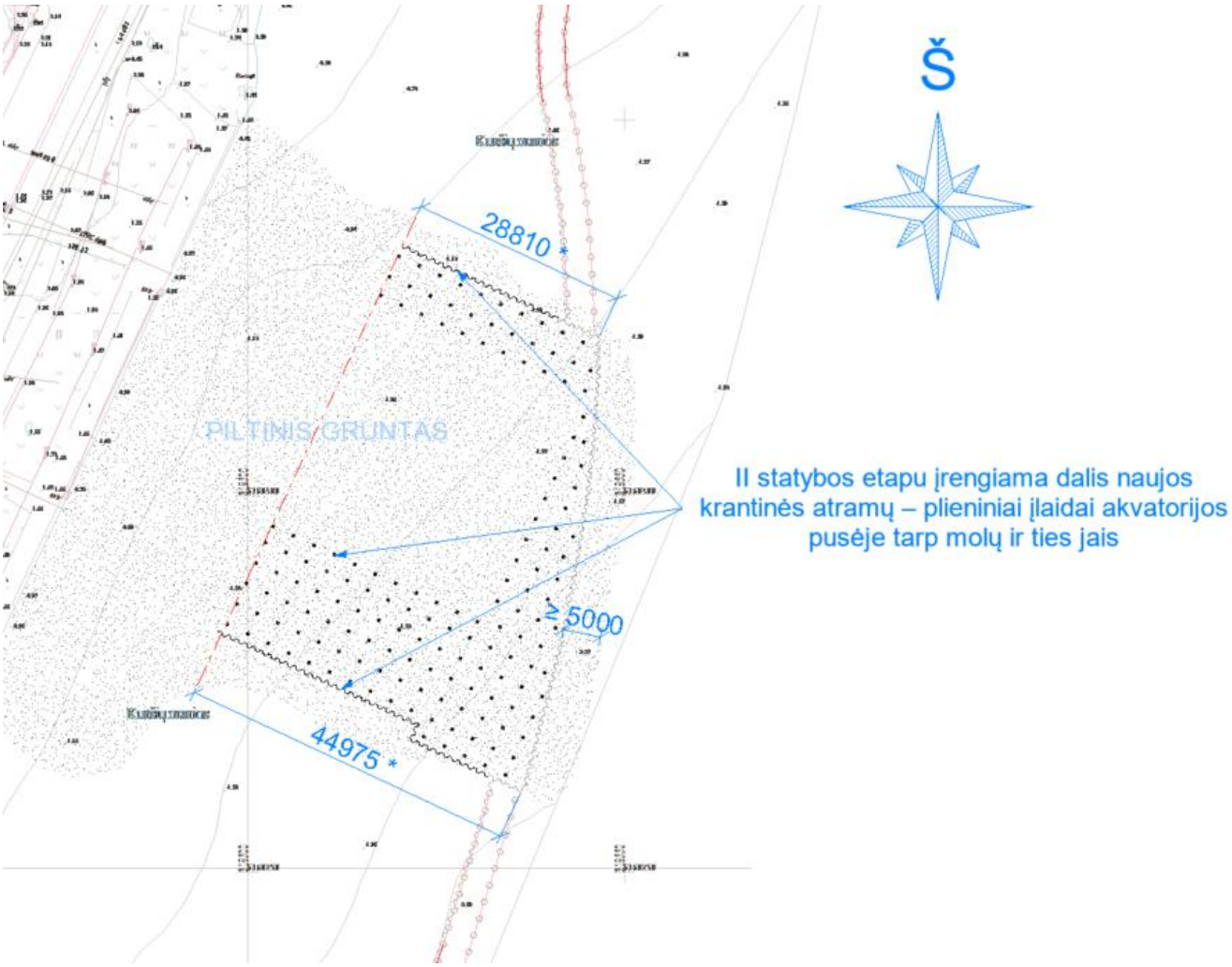
Žemiau pateikiami esminiai naujų krantinių ir molų atramų įrengimo darbai ir jų eiliškumas:

1. I statybos etapu įrengamos molų atramos – plieniniai vamzdžiai ir kombinuota spraustasienė. Įrengimo būdas – vibrogramzdinimas, plaukiojantis kr. nesavaeigis.

2. II statybos etapu etapu atliekami žemės darbai įrengiant dalį piltinio grunto naujos krantinės ir slipo ribose ir įrengiama dalis naujos krantinės atramų – plieniniai įlaidai akvatorijos pusėje tarp molų ir ties jais. Įrengimo būdas - vibrogramzdinimas, plaukiojantis kr. nesavaeigis.

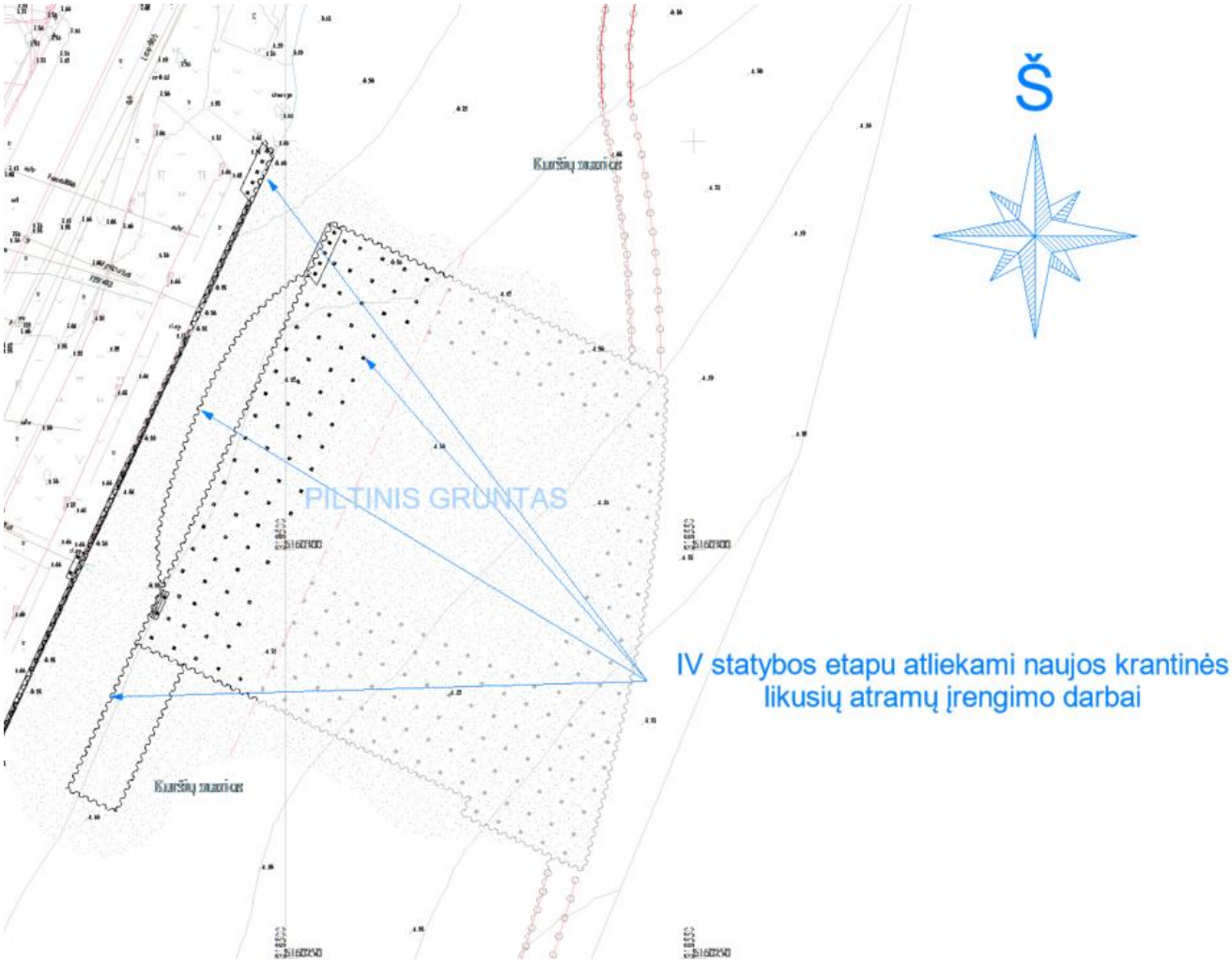
3. III statybos etapu pilnai atliekami žemės darbai įrengiant dalį piltinio grunto naujos krantinės ir slipo ribose. Priklausomai nuo grunto įrengimo būdų (savaeige ar nuo plaukiojančios baržos) numatyti žemės darbai gali būti įrengiami pilnai prieš pradedant krantinės įlaidų įrengimo darbus. Kadangi projekte numatomas akvatorijos gilinimas, siekant supaprastinti atramų įrengimo darbus numatomas laikinas grunto užpylimas tarp naujos krantinės ir tiltų. Taip sudaromos sąlygos atramas ir grunto įrengimo darbųs atlikti savaeige technika.

Pažymima, kad kiekiai laikino grunto sanpylų įrengimui kuris panaudojamas 2 kartus įvertinti atitinkamose projekto dalyse.



4. IV statybos etapu atliekami naujos krantinės likusių atramų įrengimo darbai – kaltiniai poliai važiuojamosios/einamosios dalies plokštei ir tiltų atramoms, plieniniai krantinės, slipo ir augmenijos sanpylos įlaidai.

5. V statybos etapu atliekami tiltų atramų įrengimo darbai ties esama krantine.



Taip pat atsižvelgiant į tai, kad ties esama krantine įrengiamos lokalinės piltinio grunto zonos, TP projekte numatomi vamzdžių išvedimai per esamas krantines gaisrinių šulinių užpildymui. Žr. gaisrinės saugos dalį. Papildomos apsauginės konstrukcijos šių vamzdžių įrengimui pateiktos SK 3 dalyje.

6. VI statybos etapu atliekami krantinės ir molų g/b elementų, jungiamųjų statinių ir važiuojamosios/einamosios dalies plokščių ir jų pagrindų įrengimo darbai.

7. VII Atliekamas esamų krantinių remontas, atraminių sienų pandusų įrengimas, baigiamieji darbai. Pasiruošimas esamų krantinių remonto darbams gali būti vykdomas bet kuriuo statybos etapu.

Pažymima kad konstrukciniai atramų įrengimo sprendiniai parengti vadovaujantis pateiktuoju darbų eiliškumu. Esminiai reikalavimai atramų įrengimo darbams ir schemos pateiktos atitinkamose SK dalyse. Rangovo pageidavimu DP rengimo metu gali būti keičiamas darbų eiliškumas suderinus su užsakovu ir projekto autoriumi.

Darbų priemonės ir neesminiai darbų etapų vykdymo pakeitimai nelaikomi TP sprendinių pakeitimu.

Technologiškai svarbiausias ir esminis naujos krantinių ir jungiamųjų statininių technologinis procesas - g/b armuota monolitinė konstrukcija apjungiama su važiuojamosios/einamosios dalies plokšte, antstatais. Tiltų perdangos standžiai apjungiamos su atramomis – įlaidais, kaltiniais poliais.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas		
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS **Techninės specifikacijos**		LAIDA 0
40451	$SPV_{asist.}$	Giedrius Aukštuolis				
33274	SPDV	Donatas Paulauskas				
KALBA LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Neringos savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO P23_43-SRP-TP-SK-4_03-TS	LAPAS 1	LAPŲ 52

TURINYS

I SKYRIUS BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI 6
1. Normatyviniai reikalavimai 6
2. Bendrieji reikalavimai 6
3. Geodezinė kontrolė, dokumentacija 7
4. Paslėptų darbų sąrašas 7
5. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 7
II SKYRIUS BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS 9
1. Įvadas (bendrieji nurodymai) 9
2. Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos) 9
2.1. Armatūra 9
2.2. Medžiagos betono mišinių paruošimui 9
2.2.1 Transportavimas ir sandėliavimas 9
2.2.2 Cementas 9
2.2.3 Užpildai 9
2.2.4 Betono priedai 10
2.2.5 Vanduo 10
2.3. Betono mišinių paruošimas 10
2.4. Betono klasifikacija 11
2.5. Betono transportavimas 11
3. Betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos 11
3.1. Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas 11
3.2. Darbų atlikimas 12
3.2.1 Klojiniai 12
3.2.2 Betono klojimas ir tankinimas 14
3.2.3 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas 14
3.2.4 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu 14
3.2.5 Betonavimas šaltuoju metų periodu 15
3.2.6 Betonavimas karštoje aplinkoje 15
3.2.7 Betono apsauginis sluoksnis 15
3.2.8 Paviršių apdorojimas 16
3.2.9 Defektų taisymas statybos metu. Betoninių paviršių apsauginė danga 16
4. Betono gamybos ir įrengimo kontrolė 16
5. Leistinieji nuokrypiai 17
6. Betininių paviršių paruošimas ir remontas 18
6.1. Bendroji informacija 18
6.2. Transportavimas 18
6.3. Medžiagos 19
6.4. Darbų vykdymas 20

6.5. Bendrieji nurodymai 20
6.6. Darbų kontrolė 21
6.7. Leistini nuokrypiai 21
7. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 21
III SKYRIUS KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS 24
1. Įvadas (bendrieji nurodymai) 24
2. Tiekimas ir sandėliavimas 24
3. Medžiagos 24
4. Gaminiai 24
5. Darbų vykdymas 25
5.1. Bendri nurodymai 25
5.2. Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas 25
5.3. Strypų užleidimas ir sudūrimas 25
6. Bandymai ir kokybės užtikrinimas 25
6.1. Bandymo metodai 25
6.2. Bandymų rezultatai 25
6.3. Kokybės užtikrinimas 26
7. Leistini nuokrypiai 26
8. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 27
IV SKYRIUS HIDROIZOLIACIJA 29
1. Apimtis 29
2. Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacija 29
3. Transportavimas ir sandėliavimas 29
4. Normatyviniai statybos techniniai dokumentai 29
V SKYRIUS KONSTRUKCIJŲ ARDYMO DARBAI 30
1. Įvadas (bendrieji nurodymai) 30
2. Statybos (montavimo) darbai 30
2.1. Metalinių elementų ardymas 30
2.2. Grunte esančių gelžbetoninių elementų ardymas 30
2.3. Ardomi gelžbetoniniai elementai 30
2.4. Statybinio laužo išvežimas 30
VI SKYRIUS DEFORMACINIAI PJŪVIAI 31
1. Apimtis 31
2. Medžiagos ir gaminiai 31
3. Darbų atlikimas 31
4. Techninių duomenų lentelė 31
5. Sandartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 32
VII SKYRIUS GELŽBETONINIAI POLIAI 33
1. Apimtis 33

2. Spraustiniai poliai 33
2.1. Gaminiai 33
2.2. Spraustinių polių įrengimas 33
2.3. Spraustinių polių leistini nuokrypiai 33
2.4. Polių tyrimai 33
3. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 34
VIII SKYRIUS ARMATŪROS SUVIRINIMAS 35
1. Įvadas (bendrieji nurodymai) 35
2. Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos) 35
3. Statybos (montavimo) darbai 35
4. Darbų kontrolė ir priėmimas 35
IX SKYRIUS BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA 36
1. Apimtis 36
2. Medžiagos 36
2.1. Betono apsauginė danga 36
2.2. Elastinė (hermetinė) mastika 37
3. Medžiagų transportavimas ir sandėliavimas 37
4. Paruošiamieji darbai 37
4.1. Paviršiaus paruošimas apsauginių dangų įrengimui 37
5. Darbų vykdymas 37
5.1. Apsauginių dangų įrengimas 37
6. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 38
X SKYRIUS PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS 40
1. Apimtis 40
2. Gamintojo kvalifikacija 40
3. Medžiagos 40
3.1. Plienas nelaikančioms konstrukcijoms 40
3.2. Suvirinimo medžiagos 40
3.3. Varžtai, veržlės, poveržlės 40
3.4. Tiekimas, kontrolė ir sandėliavimas 40
4. Gamyba 41
4.1. Bendrieji nurodymai 41
4.2. Medžiagų apdirbimas 41
4.3. Suvirinimas 41
4.4. Varžtiniai sujungimai 41
4.5. Leistini nuokrypiai 41
4.6. Paviršiaus paruošimas 42
4.6.1 Dažomi, cinkuojami paviršiai 42
4.7. Apsauga nuo korozijos 42

4.7.1 Karštas cinkavimas 42
5. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 42
XI SKYRIUS PLIENINĖS ĮLAIDOS 45
1. Apimtis 45
2. Tiekimo apimtys 45
3. Kvalifikacija 45
4. Medžiagos 45
4.1. Plieninių lakštinių polių leistinos nuokrypos 45
5. Transportavimas ir sandėliavimas 47
6. Plieninių įlaidų įrengimas 47
6.1. „Įstatymo ir spraudimo“ 47
6.2. „Skydinio spraudimo“ 48
6.3. Plieninių lakštinių polių įspraudimo įranga 50
6.4. Plieninės spraustasienės sandarinimas 50
6.5. Plieninės spraustasienės leistinos įrengimo nuokrypos 51
7. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 51

I SKYRIUS BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI

1. NORMATYVINIAI REIKALAVIMAI

Šiame poskyryje yra minimi reikalavimai, kuriuos nustato valstybinės ar kitos pripažintos institucijos. Toliau šie reikalavimai bus vadinami normatyviniais statybos techniniais reikalavimais, kuriais turi vadovautis visi statybos dalyviai. Visi statybos dalyviai turi vadovautis patvirtinto Statytojo (Užsakovo) techninio darbo projekto normatyvinių statybos techninių reikalavimų aktualia redakcija. Normatyvinių statybos techninių reikalavimų naudojamos santrumpos:

- STR Statybos techniniai reglamentai;
- LST Lietuvos standartizacijos departamento patvirtinti standartai;
- CEN arba EN Europos standartizacijos komiteto patvirtinti standartai;
- ISO Tarptautinės standartizacijos organizacijos patvirtinti standartai;

Rangovas gali pasiūlyti, kad medžiagos bei darbo kokybė būtų apibrėžti pagal kitų specifikacijų reikalavimus. Gavęs iš Techninės priežiūros vadovo leidimą, gali atlikti darbus pagal kitas specifikacijas, su sąlyga, kad jos bus laikomos lygiavertėmis arba geresnėmis už normatyvinius reikalavimus.

Rangovas privalo pristatyti ir saugoti savo biure, esančiame statybos aikštelėje, bent vieną pilną visų normatyvinių reikalavimų, nurodytų specifikacijose, bei visų kitų patvirtintų specifikacijų rinkinį. Techninės priežiūros vadovui turi būti sudarytos sąlygos susipažinti su šiuo specifikacijų rinkiniu.

Jeigu pagal šiuos techninius reikalavimus reikia gauti Projekto vykdymo priežiūros vadovo patvirtinimą ar sutikimą, toks patvirtinimas ar sutikimas neatleidžia Rangovo nuo jo pareigų ar atsakomybės.

Brėžiniai turi būti paruošti lietuvių kalba.

Baigęs darbus, rangovas turi pristatyti pilną komplektą dokumentų apie baigtus statybos darbus, į kurį įeina atliktų darbų brėžiniai, dokumentai apie kokybę, darbo ir priežiūros instrukcijos, atliekamų dalių (medžiagų) sąrašas, t.t.

2. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Vykdyti ypatingų statinių statybą turi teisę LR įregistruota statybos įmonė arba užsienio valstybės statybos įmonė, gavusi Vyriausybės įgaliotos institucijos išduotą atestatą verstis šia veikla. Šioje Techninio projekto dalyje nagrinėjamas statinys yra priskiriamas prie ypatingų statinių, kurių Techniniam projektui būtina atlikti projekto ekspertizę.

Statinio statybos darbai vykdomi pagal:

- statinio Techninį projektą;
- statybos darbų technologijos projektą;
- LR statybos techninius reglamentus, elektros ūkį reglamentuojančias taisykles ir standartus;
- projekto bei projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo; techninės priežiūros vadovo, viešojo administravimo subjektų, atliekančių statybos valstybinę priežiūrą, reikalavimus.

Statybos darbų eiga aprašoma statybos darbų žurnale. Į žurnalą taip pat įrašomi visų statybos priežiūros dalyvių atliktų patikrinimų rezultatai ir reikalavimai. Statybos pradžia ir pabaiga užfiksuojami įrašu statybos žurnale.

Rangovas turi suteikti galimybę kitiems Rangovams atlikti darbus statybvietėje. Visi Rangovai turi suplanuoti ir suderinti savo darbus per Statytojo (Užsakovo) atstovus.

Techninei priežiūrai reikalaujant, turi būti pateikti pakankamo dydžio visų numatytų naudoti medžiagų ėminiai, kurie saugomi kaip kontroliniai ėminiai. Apie tokių ėminių pripažinimą sutarties partneriai turi surašyti protokolą. Šie ėminiai naudojami kontroliniuose bandymuose, įvertinant medžiagų atitiktį projekto reikalavimams.

Bandymai, jei reikia, apima:

- ėminio ėmimą;
- ėminio supakavimą išsiuntimui;
- ėminio nugabenimą į bandymų laboratoriją;
- tyrimus, įskaitant bandymų ataskaitą.

Statyboje naudojami gaminiai ir medžiagos turi tenkinti atitikties įvertinimo reikalavimus.

3. GEODEZINĖ KONTROLĖ, DOKUMENTACIJA

Rangovas turi atlikti statinio atskirų konstrukcijų nužymėjimo ir įtvirtinimo kontrolines nuotraukas, kontroliuoti atliktų darbų tikslumą. Rangovas atsako už statinio geometrinių dydžių atitiktį statinio projektui.

Geodezines nuotraukas statybos darbų eigoje daro geodezinės tarnybos Rangovo užsakymu ir lėšomis. Užsakymą dėl geodezinių nuotraukų darymo pateikia Rangovas iš anksto, bet ne vėliau kaip prieš dvi dienas iki numatomų darbų atlikimo.

4. PASLĖPTŲ DARBŲ SĄRAŠAS

Paslėptų darbų sąrašas, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovai:

- Monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų armatūros ir klojinių patikrinimas prieš betonuojant;
- Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų atrėmimo ir įtvirtinimo patikrinimas.

5. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas

Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas

Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas

Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai

STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas

GKTR 2.01.01:1999	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas „Lietuvos Respublikos teritorijoje statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka“;
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
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
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga

II SKYRIUS BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

Ši Techninių specifikacijų (toliau vadinamų TS) dalis skaitoma kartu su apibrėžimais, nurodymais ir rekomendacijomis, pateiktomis šių TS 3 skyriuje.

Ši TS dalis apima:

- betono medžiagas, jo gamybą, tiekimą, klojimą, bandymus ir priėmimą;
- betoninius ir gelžbetoninius konstrukcinius ir nekonstrukcinius elementus, jų gamybą, transportavimą, montavimą, leistinus nuokrypius.

2. STATYBOS PRODUKTAI (GAMINIAI IR MEDŽIAGOS)

2.1. Armatūra

Žiūrėti TS skyrius „Konstrukcijų armavimas“.

2.2. Medžiagos betono mišinių paruošimui

2.2.1 Transportavimas ir sandėliavimas

Medžiagos turi būti gabenamos ir laikomos taip, kad būtų išvengta susimaišymo, užteršimo ar gedimo:

- cementas ir mikroužpildai turi būti laikomi saugant juos nuo drėgmės ir nešvarumų. Įvairūs cementai ir mikroužpildai aiškiai ženklinami ir sandėliuojami taip, kad juos naudojant nebūtų galimybės suklysti;
- cementas maišuose turi būti sandėliuojamas taip, kad būtų naudojamas pristatymo eiliškumu;
- jeigu įvairių atmainų užpildai pristatomi atskirai, sumaišyti juos – draudžiama;
- priedai turi būti gabenami taip, kad nuo fizinių ir cheminių poveikių (šalčio, aukštos temperatūros ir t.t.) nenukentėtų kokybė. Jie turi būti aiškiai suženklinti ir sandėliuojami taip, kad juos naudojant nebūtų galimybės suklysti.

2.2.2 Cementas

Betonui gali būti naudojamas tik klinkerinis aprobuotos mineralinės sudėties portlandcementis, tenkinantis standarto LST EN 197-1 reikalavimus. Cemento stiprio klasės turi atitikti LST EN 197-1. Techninis prižiūrėtojas gali atmesti bet kurį cementą, neatitinkantį reikalavimų.

2.2.3 Užpildai

Užpildai betonui turi būti frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę. Naudotiniems betono mišiniams turi būti vartojami tankieji betono užpildai. Tankiųjų užpildų granuliometrinė sudėtis, grūdelių forma, stipris, atsparumas šalčiui, teršalų kiekis ir sudėtis, molio, dulkio ir dumblo dalelių, organinių, brankiųjų, smulkiųjų dispersinių medžiagų ir betonui kietėti trukdančių medžiagų kiekis, juose esantys sieros junginiai, šarmuose tirpstanti silicio rūgštis, metalo koroziją skatinančios medžiagos turi tenkinti standarto LST EN 12620 reikalavimus.

Užpildai turi būti tokio stambumo, kad betono mišinys laisvai patektų tarp armatūros strypų ir juos gerai padengtų.

- Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:

- 1/4 mažiausio konstrukcijos matmens;
- mažiausio atstumo tarp gretimų armatūros strypų, minus 5 mm;
- 0,7 karto apsauginio betono sluoksnio storio.
- Mikroužpildai turi būti tinkamų savybių ir atitikti:
- sunkiojo betono – LST EN 12620:2003;
- sanitarijos bei higienos taisykles ir turi būti nekenksmingi žmonių sveikatai bei aplinkai.

2.2.4 **Betono priedai**

Naudojami betono priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 934-2. Vartoti neleidžiančius užšalti priedus draudžiama. Mikroužpildai ir kiti priedai gali būti naudojami tik tada, jei nesukelia armatūros korozijos ir neblogina betono savybių. Naudojami pigmentai (jei taikoma einamųjų/važiuojamųjų dalių betonui) turi atitikti EN 12878 ir mineralinių priedų reikalavimus.

2.2.5 **Vanduo**

Užpildams plauti, betono mišiniui gaminti gali būti vartojamas vandentiekio arba vandens telkinių vanduo, jei jame nėra medžiagų, trukdančių betonui kietėti, bloginančių kitas jo savybes ir sukeliančių armatūros koroziją.

Vanduo turi atitikti LST EN 1008 keliamus reikalavimus.

2.3. Betono mišinių paruošimas

Cementas, užpildai ir mikroužpildai turi būti dozuojami sveriant arba kitais būdais, užtikrinančiais dozavimo tikslumą.

Skystieji priedai, vanduo gali būti dozuojami pagal masę arba tūrį.

Dozavimo įrenginiai turi būti taip paruošti, kad užtikrintų dozavimo tikslumą.

Komponentų dozavimo tikslumas

Komponentai	**Tikslumas**
Cementas	±3 % dozuojamo kiekio
Vanduo	
Visi užpildai	
Mikroužpildai	
Priedai	±5 % dozuojamo kiekio

Betono mišiniai gaminami betono maišyklėmis statybvietėje arba atvežami iš stacionarios gamyklos.

Naudojamos betono maišyklės turi užtikrinti reikiamą komponentų maišymo trukmę ir sumaišymo kokybę.

Automobilinės betonmaišės turi būti įrengtos taip, kad jomis būtų galima tiekti vienalytiškai sumaišytą mišinį. Jos turi turėti tinkamą dozavimo įrangą, kad prireikus būtų galima pridėti vandens ir priedų.

2.4. Betono klasifikacija

Projekte naudojamų konstrukcinių elementų betono stipruminės savybės pagal LST EN 206

Konstrukcija	Naudojamo betono klasės	Mažiausias charakteristinis cilindrinis stipris $f_{ck,cyl}$, N/mm^2	Mažiausias charakteristinis kubinis stipris $f_{ck,cube}$, N/mm^2
Surenkamo gelžbetonio elementai:			
Spraustiniai poliai	C40/50 XC2	40	50
Monolitinio gelžbetonio elementai:			
Pėsčiųjų tilto g/b atramos	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Automobilių tilto g/b atramos, perdanga	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Nauji g/b antstatai, bolverkai, krantinės apsauginės plokštės	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Važiuojamosios/einamosios dalies plokštė	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Šlaitiniai laiptai	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45
Atraminės sienos	C35/45 XS3, XF4, XC4	35	45

2.5. Betono transportavimas

Betonas turi būti gabenamas iš maišyklės į klojimo vietą greitai ir tokiais metodais, kad būtų išvengta komponentų atsiskyrimo, išsisluoksniavimo ir nepablogėtų betono savybes. Konsistencija ir oro kiekis turi būti matuojami klojimo vietoje.

3. BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

3.1. Betoninių ir gelžbetoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas

Į transporto priemones kraunamos konstrukcijos turi būti atremtos ir įtvirtintos, kad jose nesusidarytų liekamųjų deformacijų, paviršiai turi būti apsaugoti nuo pažaidų.

Sandėliuojant konstrukcijas statybvietėje turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- draudžiama iškrauti konstrukcijas iš transporto priemonės, jas išmetant;
- konstrukcijos turi būti apsaugotos nuo užkabinimo kobiniais ir nuo kitų elementų pažaidų;
- gelžbetoninius gaminius draudžiama remti ant jų fiksatorių.

3.2. Darbų atlikimas

3.2.1 Klojiniai

Betono ir gelžbetoninių konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi:

- būti pastovūs, standūs ir stiprūs;
- atlaikyti sukloto betono mišinio masę ir papildomas apkrovas, atsirandančias betonuojant;
- užtikrinti betonuojamų konstrukcijų formą ir tikslius matmenis;
- būti lengvai surenkami ir išardomi;
- Klojinių elementų įlinkis veikiant apkrovoms neturi viršyti:
- perdangų klojiniams – iki 1/500 angos;
- kitų klojinių – iki 1/400 angos.
- Klojinių elementai gali būti iš:
- medienos;
- metalo;
- drėgmei atsparios faneros;
- plastiko;
- kombinuoti iš įvairių medžiagų.

Atskirų įmonių tiekiamus unifikuotus klojinius būtina surinkti ir ardyti prisilaikant gamintojo instrukcijų. Ten, kur neįmanoma panaudoti unifikuotų surenkamų klojinių, jie gaminami iš medienos. Klojiniams gaminti pjautos miško medienos drėgnumas negali būti didesnis kaip 25%.

Neunifikuotų klojinių elementų mažiausi matmenys

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Mažiausi matmenys, mm
Rąstų skersmuo ploniausioje vietoje: • pagrindinių elementų; • pagalbinių elementų;	 180 140
Lentų storis: • pakloto; • klojinių;	 40 20
Pusrąsčių matmenys	180/2
Varžtų skersmuo: • laikančiose konstrukcijose;	 19

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Mažiausi matmenys, mm
• pagalbinėse konstrukcijose;	16
Plieninių templių skersmuo	19
Vinių skersmuo	3
Plieninių antdėklų storis	6
Poveržlių storis	4

Neunifikuotų klojinių elementų didžiausi matmenys

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Didžiausi matmenys, mm
Didžiausios tašų arba lentų kraštinės matmenys:	
• pagrindinių elementų;	160
• antdėklų, jungties elementų;	80
• apkalimo lentų;	100

Klojinių lentų bei skydų sandūros turi būti sandarios, kad betonavimo metu nepraleistų cementinės pastos. Lentų ir skydų paviršiai turi būti tokios kokybės, kad atitiktų betonuojamoms konstrukcijoms keliamus reikalavimus.

Pastatytus klojinius turi apžiūrėti komisija iš Rangovo, techninio prižiūrėtojo, geodezininko. Jeigu montavimo nuokrypiai neviršija leistinų, komisija surašo priėmimo aktą ir leidžia betonuoti konstrukciją arba dėti armatūrą, jei konstrukcija gelžbetoninė.

Prieš atlikdamas betonavimo darbus Rangovas turi patikrinti klojinių ir jų inkarinio tvirtinimo funkcinį tinkamumą. Betonavimo metu jie turi būti nuolat stebimi, kad galimo atsipalaidavimo atveju tuojau pat galima būtų imtis reikalingų priemonių.

Kad klojiniai nesukibtų su betonu, jų paviršius gali būti tepamas specialiu tepalu. Tepalas turi būti pakankamai skystas, kad galima būtų jį užpurkšti ir pakankamai klampus, kad gerai laikytųsi ant vertikalių sienučių, neteptų betono paviršiaus, nekenktų betono stipriui ir ilgaamžiškumui, būtų pagamintas iš medžiagų, neturinčių sprogių elementų.

Įrengtų klojinių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Klojinių horizontalumo nuokrypis nuo projektinio nuolydžio arba statmens:	
• 1,0 m aukščiui;	±5
• visam klojinio aukščiui;	±10

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Klojinių ašių poslinkis	±5
Vietiniai klojinių nelygumai, tikrinant dviejų metrų ilgio liniuote	±5

Klojiniai nuo betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų turi būti nuimami, vadovaujantis šiais reikalavimais:

1. betono stipriui pasiekus ne mažiau kaip 2,5 N/mm^2;
2. nuo laikančių gelžbetoninių konstrukcijų nuimti klojinius tik tada, kai betonas (skaičiuojant procentais nuo projektinio) pasiekia šį stiprį:
   - nuo plokščių ir skliautų, kai tarpatramio ilgis: iki 2 m – ≥ 50%, nuo 2 m iki 8 m – ≥ 70%;
   - nuo konstrukcijų, armuotų laikančiais suvirintais karkasais – ≥ 25%;
   - nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis iki 8 m – 70%;
   - nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis ilgesnis už 8 m – 100%;
3. statramsčiai, remiantys laikančiųjų konstrukcijų klojinius, gali būti pašalinami tik po to, kai nuimti šoniniai klojiniai ir apžiūrėta konstrukcija; būtina apžiūrėti kolonas, kurios laiko šias konstrukcijas;

Konstrukciją apkrauti skaičiuojamąja apkrova leidžiama tik tada, kai betonas pasiekia projektinį stiprį.

3.2.2 Betono klojimas ir tankinimas

Betono mišinys klojamas 10 ÷ 40 cm sluoksniais ir tankinamas vibraciniais būdais. Mišinys turi būti klojamas ant dar nepradėjusio rištis apatinio sluoksnio.

Atskiros betoninės ar gelžbetoninės konstrukcijos turi būti betonuojamos be pertraukų, tačiau įvertinus galimas technologines ir organizacines priežastis, galima numatyti betonavimo darbo siūles. Betonavimo darbo siūlių padėtis Rangovas privalo susiderinti su projekto rengėjais iš anksto, prieš betonuojant konstrukcijas. Darbo siūlės turi būti padaromos, kad užtikrintų gerą anksčiau pakloto betono sluoksnio sankabumą su šviežiai betonuojamu kitu sluoksniu.

Betonuojant masyvias konstrukcijas, turi būti taikomos priemonės apsaugoti nuo temperatūrinių ir betono susitraukimo plyšių, t.y. drėkinama, daromi kanalai su cirkuliuojančiu vandeniu ir kt., reguliuojamas temperatūros režimas, daromi deformaciniai pjūviai, skiriantys masyvą į blokus. Suskirstymas į blokus turi būti Rangovo suderintas su projekto rengėjais. Betonuojant ir betonui kietėjant, turi būti sistemingai stebima betono ir aplinkos temperatūra. Aplinkos ir betono paviršiaus temperatūrų skirtumas neturi viršyti 20°C. Mišinio temperatūra, jį maišant ir klojant, neturi viršyti + 30°C (jeigu nėra kitokių nurodymų), bet turi būti ir ne žemesnė kaip +5°C.

Rangovas turi užtikrinti maksimalų betono tankį, stiprumą ir kitas būtinas savybes.

3.2.3 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Žiūrėti TS skyrių „Konstrukcijų armavimas“.

3.2.4 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

Betonas turi būti apsaugotas nuo lietaus, vėjo ir džiovinančio saulės poveikio bei aukštų ar žemų temperatūrų.

Ką tik paklotas betonas turi būti atitinkamai apsaugotas nuo staigaus išdžiūvimo ir sušalimo. Gali būti naudojamos membraninės priežiūros priemonės, nesukeliančios nepageidaujamų poveikių tolimesniam betoninių paviršių apdorojimui.

Kietėjimo metu nė viena konstrukcijos dalis negali įkaisti virš 60°C, o temperatūrų skirtumai bet kuriame pjūvyje per visą kietėjimo laikotarpį neturi viršyti 20°C.

3.2.5 **Betonavimas šaltuoju metų periodu**

Betonuojant surenkamąsias konstrukcijas, patalpų oro temperatūra, formų, armatūros prieš paklojant betoną turi būti ne žemesnė kaip +5°C. Šaltuoju metų periodu betono gaminiai ar betono mišiniai turi būti išlaikomi prie teigiamos temperatūros tol, kol pasieks stiprį, ne mažesnį už nurodytą lentelėje.

Mažiausias leistinas betoninių konstrukcijų stipris

Konstrukcija	**Gaminio mažiausias stipris % nuo reikalingo pagal projektą, kai lauko temperatūra**	
	Teigiama	**Neigiama**
Betoninė	50	70
Rostverkai, poliai, krantinės atramos, pakloto elementai	70	80
Sijos, sijų sumonolitinimo ruožai, rygeliai	80	90

3.2.6 **Betonavimas karštoje aplinkoje**

Vykdant betonavimo darbus, kai aplinkos temperatūra yra aukštesnė kaip 25°C ir santykinė drėgmė žemesnė nei 50%, turi būti naudojami greitai kietėjantys portlandcemenčiai, kurių stiprio klasė 1,5 karto aukštesnė už projektinę betono klasę.

Betono mišinio temperatūra, betonuojant konstrukcijas, kurių paviršiaus modulis M>3, neturi viršyti 35°C.

Betonuojant karštoje aplinkoje betono struktūros formavimosi proceso priežiūrą reikia pradėti tuoj po betonavimo ir vykdyti kol betonas pasieks 70% projektinio stiprio.

3.2.7 **Betono apsauginis sluoksnis**

Betono apsauginio sluoksnio dydis atskirose gelžbetonio konstrukcijose nurodomas projekto brėžiniuose. Betono apsauginio sluoksnio storis gelžbetonio konstrukcijose turi būti kontroliuojamas tiek prieš betonuojant, tiek ir baigus betonavimą.

Betono apsauginio sluoksnio storio leistini nuokrypiai

Konstrukcija	**Leistini nuokrypiai, mm**
Storesnėse už 1m masyviose konstrukcijose	±20
Konstrukcijų pamatuose	±10

Konstrukcija	Leistini nuokrypiai, mm
Kolonose, sijose ir arkose	±5
Plokštėse ir sienutėse, kurių storis ≥ 100mm	±5
Plokštėse ir sienutėse, kurių storis < 100mm	±3

3.2.8 **Paviršių apdorojimas**

Paviršiai turi būti apdoroti kaip to reikalauja projektas. Monolitinių ir surenkamų konstrukcijų atvirosios dalys ir elementai, veikiami aplinkos sąlygų, privalo turėti tankius paviršius, apsaugančius betoną ir armatūrą nuo korozijos.

Visiems matomiems paviršiams galioja šie reikalavimai:

- tolygus, vientisas, lygus ir neporingas paviršius;
- lygios briaunos.

Rangovas privalo darbų metu apsaugoti atvirus betono paviršius nuo užteršimo (korozijos produktais, organinėmis medžiagomis, klojinių tepalais ir t.t.). Jeigu atviri betono paviršiai stokoja estetinės išvaizdos, kaip to reikalauja projektas arba Inžinierius, tai tie paviršiai sutvarkomi Inžinieriaus patvirtintomis ilgaamžėmis priemonėmis.

Monolitinio betono viršutinės dalys lyginamos metaline tinkavimo mentele ne vėliau kaip po 90 minučių nuo betono sumaišymo ir supylimo į klojinius.

3.2.9 **Defektų taisymas statybos metu. Betoninių paviršių apsauginė danga**

Bet kokie betono konstrukcijos defektai atviruose, ar uždaruose paviršiuose, gali būti pašalinami arba uždengiami perspėjus Inžinierių ir naudojant patvirtintus metodus.

Didesnių defektų, pavyzdžiui, svarbių konstrukcijos patikimumo ir ilgaamžiškumo požiūriu, šalinimo metodai privalo būti patvirtinti Inžinieriaus, kuris, jeigu reikia gali užsakyti ekspertų įvertinimą Rangovo sąskaita.

4. BETONO GAMYBOS IR ĮRENGIMO KONTROLĖ

Betono kokybė turi būti kontroliuojama tiek gaminant mišinį, tiek konstrukcijose, kai mišinys sukietėjęs. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, kad betono mišinio gamybos sąlygos, savybės, kokybės kontrolė, vartojamų medžiagų sudėtis atitiktų LST EN 206, reikalavimus ir kad betono mišiniai būtų išbandomi pagal projekte nurodytus standartus. Nustatytos sutankinto betono mišinio savybės – plastiškumas (kūgio nusėdimas), slankumas, sutankinimo laipsnis, tankis, konsistencija, oro kiekis, stipris gniuždant, vandens laidumo rodiklis, atsparumas šalčiui – atitiktų standartų reikalavimus.

Bandymų rezultatai turi būti surašomi į atitinkamus žurnalus, kuriuos patikrina Techniniai prižiūrėtojai, jei reikia, imdami pavyzdžius kontroliniams bandymams.

Imtys bandinių sekoms, tikrinant monolitinio betono stiprį, turi būti imamos iš klojamo betono mišinio vietų.

Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos arba kontroliuojamų partijoje konstrukcijų kiekis
Monolitinis gelžbetonis	Ne didesnis kaip per vieną parą pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis.	Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 50 m^3 betono mišinio; iš kiekvienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos;

5. LEISTINIEJI NUOKRYPIAI

Surenkamų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektinių matmenų leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Atramų, atramų blokai:	
aukštis;	±5
kiti matmenys;	±10
kontūrinių ir H pavidalo blokų galų plokštumų nelygumas;	±5
Perdangų konstrukcijos, jų blokai, išskyrus sudurtines konstrukcijas:	
ilgis;	+20; -10
aukštis bet kuriame pjūvyje;	+15; -10
didžiausias plotis;	±10
kiti matmenys;	±5
išilginės ašies iškrypis;	0,001 tarpatramio ilgio, bet ≤30
Statybinės pakylos ordinačių nuokrypiai, remiant pagal projektinę schemą, kai ordinatės:	±50% nurodytos vertės
Tiesūs elementai (išskyrus polius):	
ilgis;	+15; -10
skersiniai matmenys;	+0,02 skerspjūvio kraštinės, bet ≤+20; -5
iškrypis;	0,002 ilgio, bet ≤ 20
Plokštės:	
storis 12 cm ir mažesnis;	±5
storis didesnis už 12 cm;	+10; -5
ilgis ir plotis;	±10
paviršiaus iškrypis;	0,001 didžiausio matmens
Visų konstrukcijų:	
armatūros iškyšų ašių padėtis;	±5
uždarų kanalų skersmuo;	+5; -2
uždarų kanalų išdėstymas;	±2

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
atraminių plokščių iškrypis	0,002 atraminės plokštės ilgio (pločio)

Monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų įrengimo leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Ašių plane nuokrypis žymėtų ašių atžvilgiu	± 25
Matmenys plane (atviroje pamatų duobėje)	± 50
Šoninių paviršių arba jų sankirtos linijos nuokrypis nuo vertikalės arba nuo paviršių projektinio polinkio	± 20
Vietiniai paviršių nuokrypiai, matuojant dviejų metrų ilgio liniuote	± 5
Užbetonuotų atramų ašių nuokrypis nužymėtų ašių plane atžvilgiu: pamato paviršiuje; posantvarinėje dalyje arba atraminiuose paduose;	 ± 10 0,004 atramos aukščio, bet ≤ 50
Atramų matmenys plane aukščiau pamato paviršiaus	± 20
Atramų šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos	0,002 aukščio, bet ≤ 25
Užbetonuotų perdangų ašių poslinkis nužymėtų ašių plane atžvilgiu: perdangų arba jų sijų (skliautų) išilginių ašių; perdangų atraminių sijų (atraminių mazgų);	 0,0005 perdangos, bet ≤ 50 15
Šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos projektinių nuolydžių arba vertikalumo atžvilgiu: sijinių ir arkinių perdangų skerspjūvis bet kurioje vietoje; viršarkinių sienučių, diafragmų, statramsčių ir kolonų;	 ±10 0,002 aukščio, bet ≤ 20
Atraminių aikštelių arba atraminių padų paviršių altitudės	±5
Atraminių aikštelių (vienoje atramoje) altitudžių skirtumas	±5

6. BETININIŲ PAVIRŠIŲ PARUOŠIMAS IR REMONTAS

Betono kokybė turi būti kontroliuojama tiek gaminant mišinį, tiek konstrukcijose, kai mišinys sukietėjęs. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, kad betono mišinio gamybos sąlygos, savybės, kokybės kontrolė, vartojamų medžiagų sudėtis atitiktų LST EN 206, reikalavimus ir kad betono.

6.1. Bendroji informacija

Ši Techninių specifikacijų dalis apima betono ir plieninės armatūros paviršių paruošimą, armatūros dengimą apsaugine danga bei remontinių mišinių medžiagas, skirtas esamo statinio g/b konstrukcijų paviršiaus atstatymui ir savybių gerinimui.

6.2. Transportavimas

Visi gaminiai transportuojami ir sandėliuojami taip, kad jie būtų nepažeisti, o jų savybės nesuprastėtų, todėl turi būti laikomąsi gamintojo nurodymų ir rekomendaijų bei loginio mąstymo.

6.3. Medžiagos

Remontiniai skiediniai

Turi būti sertifikuoti pagal standarto LST EN 1504-3:2006 reikalavimus;

turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalba, kurioje eksploatacinės savybės pilnai atitinka savybes, nurodytas šiose TS.

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
R3 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	≥ 25 MPa	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	>7	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	≥ 1,5 MPa	LST EN 1542:2000
Atsparumas karbonizacijai	atlaiko	LST EN 13295:2004
Tamprumo modulis gniuždant (po 28d.)	≥ 25 GPa	LST EN 13412:2007
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	≥ 1,5 MPa	LST EN 13687-1:2003
Terminis suderinamumas (tekančio/krentančio vandens ciklai)	≥ 1,5 MPa	LST EN 13687-2
Terminis suderinamumas (karščio ciklai)	≥ 1,5 MPa	LST EN 13687-3
Kapiliarinis sugeriamumas	< 0,2 kg/m²·$h^{0,5}$	EN 13057
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		
R4 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	≥ 45 MPa	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	≥ 8	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu (po 28d.)	≥ 2,0 MPa	LST EN 1542:2000
Atsparumas karbonizacijai	atlaiko	LST EN 13295:2004
Tamprumo modulis gniuždant (po 28d.)	≥ 27 GPa	LST EN 13412:2007
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	≥ 2,0 MPa	LST EN 13687-1:2003
Terminis suderinamumas (tekančio/krentančio vandens ciklai)	≥ 2,0 MPa	LST EN 13687-2
Terminis suderinamumas (karščio ciklai)	≥ 2,0 MPa	LST EN 13687-3
Vandens nepralaidumas – prasiskverbimo gylis:	< 5mm	EN 12390/8
Kapiliarinis sugeriamumas	< 0,25 kg/m²·$h^{0,5}$	EN 13057
Sukibimo stipris su pagrindais , kur lemiama įtaka yra kirpimas (šlytis), (po 28 dienų)	≥ 5,0 MPa	EN 12615 mod.
Atsparumas įtrūkimams	nėra plyšių po 180 dienų	“O-Ring” bandymas
Atsparumas plieninės armatūros praslydimui – sukibimo įtempiai	> 25MPa	RILEM-CEB-FIP RC6-78
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		

Reikalavimai nekonstrukciniams remontiniams skiediniams

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
R1 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	≥ 10 MPa	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	≥ 3,5	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	≥ 0,8 MPa	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	≥ 1,0 MPa	LST EN 13687-1:2003

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
Terminis suderinamumas (tekančio/krentančio vandens ciklai)	≥ 1,0 MPa	LST EN 13687-2
Nepralaidumas vandeniui išreikštas laisvo vandens pralaidumo koeficientu	W < 0,1 kg/m²·h^{0,5}	EN 1062/3
Vandens garų prasiskverbimo sparta - oro tankio ekvivalentas S_D	S_D < 0,5m (I klasė)	EN 7783/1
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		
R2 klasė		
Stipris gniuždant (po 28d.)	≥ 15 MPa	LST EN 12190:2002
Lenkiamasis stipris (po 28d.)	> 4	EN 196/1
Chlorido jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004
Tamprumo modulis gniuždant (po 28d.)	≥ 11 GPa	LST EN 13412:2007
Sukibimo stipris su pagrindu	≥ 0,8 MPa	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šaldymas – šildymas)	≥ 1,2 MPa	LST EN 13687-1:2003
Kapiliarinis sugeriamumas	< 0,3 kg/m²·h^{0,5}	EN 13057
Papildomos savybės jeigu reikia pagal LST EN 1504-3:2006		

Remontiniai mišiniai ir medžiagos DP projekte gali būti tikslinamos, tačiau turi užtikrinti analogiškas arba ne prastesnes savybes nei pateiktosios šiose techninėse specifikacijose.

6.4. Darbų vykdymas

6.5. Bendrieji nurodymai

Remontiniai skiediniai turi būti klojami vadovaujantis gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis, atsižvelgiant į nurodytus aplinkos ir pagrindo temperatūrų apribojimus, pagrindo paruošimą bei kitus technologinius reikalavimus, užtikrinant galutinio produkto kokybę.

Remontiniai skiediniai turi būti apsaugoti nuo lietaus, vėjo ir džiovinančio saulės poveikio bei aukštų ar žemų temperatūrų. Ką tik paklotas remontinis skiedinys turi būti apsaugotas nuo staigaus išdžiūvimo ir/ar sušalimo.

Betono paviršius.Visas matomas betoninis paviršius nuvalomas. Nuvalytas paviršius turi būti vienalytis, pašalintos visos buvusios apsauginės dangos, paviršiuje neturi matytis purvo, dulkių ar kitų teršalų. Betono paviršius neturi būti atsisluoksniavęs. Valoma naudojant suslėgtą vandenį, smėliasrovę, naudojant šepečius.

Betono paviršius turi būti nesušalęs ir ar per artimiausias 12 valandų nebus lietaus, o temperatūra nenukris žemiau +5°C.

Armatūros paviršius. Korozijos pažeisti plieninės armatūros strypai pilnai nuvalomi (smėliasrove, šepečiais). Plieninės armatūros paviršiaus paruošimas turi atitikti LST EN ISO 8501-1:2007/LST EN ISO 12944-4:2000 standartų Sa2 ir/arba St2 švarumo laipsnį visame 360° armatūros strypo paviršiaus plote.

Nuvalyti plieninės armatūros strypai padengiami aktyviu apsauginiu gruntu. Plieninės armatūros apsaugai nuo korozijos taikomas armatūros apsaugos Principo 11 (Anodinių plotų kontrolė) Metodas 11.1 (Aktyvi armatūros danga) pagal LST EN 1504-9:2009.

Antikorozinis gruntas metalo armatūrai privalo būti sertifikuotas pagal standarto LST EN 1504-7:2007 reikalavimus, turėti gamintojo Eksplotacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją bei vertimą lietuvių kalboje. Produktas armatūros apsaugai turi atitikti lentelėje Nr. 3 išvardintas eksploatacines savybes.

Reikalavimai armatūros antikoroziniam gruntui

PRIVALOMOS SAVYBĖS	DYDIS	BANDYMO METODAS
Armatūros antikorozinis ir sukibimą gerinantis mišinys		
Sukibimo stipris su betonu	≥ 2 MPa	EN 1542
Metalinių armatūros strypų ištraukimo stipris – apkrova reikalinga 0,1 mm praslydimui:	Tenkina reikalavimus	EN 15184
Atsparumas korozijai: – 10 kondensacijos ciklų vandenyje; – 10 ciklų sieros diokside pagal EN ISO 6988; – 5 dienos vandens garuose turinčiuose druskos pagal EN 60068-2-11:	Tenkina reikalavimus	EN 15183

6.6. Darbų kontrolė

Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje, jų atitikties įvertinimas ir kokybės kontrolė vykdoma pagal LST EN 1504-10:2004 statndartą.

6.7. Leistini nuokrypiai

Remontiniais mišiniais dengiamų paviršių leistini nuokrypiai.

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Tiesių paviršių nuokrypis 2 m liniuotės ruože	±2
1,0 m paviršių nuokrypis nuo vertikalės ir horizontalės	±1
Kreivalinijinio paviršiaus nuokrypis	±5

7. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

LST 1428.4:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio stabilumo nustatymas;
LST 1428.5:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas;
LST 1428.13:1997	Betonas. Bandymo metodai. Cemento aktyvumo betone patikrinimas;
LST 1428.15:2016	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas;
LST 1428.17:2016	Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1428.19:2016	Betonas. Bandymo metodai. 19 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusiu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas;
LST 1635:2002	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas (CR 13902:2000);

LST EN 196-1:2016	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas;
LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė;
LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai;
LST EN 197-2:2014	Cementas. 2 dalis. Atitikties įvertinimas;
LST EN 206:2013	Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis;
LST EN 480-1:2015	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams;
LST EN 932-1:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai;
LST EN 932-3:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai;
LST EN 933-1:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas;
LST EN 933-3:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis;
LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis;
LST EN 934-1:2008	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai;
LST EN 934-2:2009	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklinimas ir etiketavimas;
LST EN 1008:2003	Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių ėmimo, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant grąžinamą iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti;
LST EN 1097-3:2002	Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymėtumo nustatymas;
LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas;
LST EN 1744-1:2009	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė;
LST EN 12350-1:2009	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas;

LST EN 12350-2:2009	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas;
LST EN 12350-3:2009	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas;
LST EN 12350-4:2009	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumo laipsnis;
LST EN 12350-5:2009	Betono mišinio bandymai 5 dalis. Sklidumo bandymas;
LST EN 12350-6:2009	Betono mišinio bandymai 6 dalis. Tankis;
LST EN 12350-7:2009	Betono mišinio bandymai 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai;
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai;
LST EN 12390-2:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti;
LST EN 12390-3:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris;
LST EN 12390-4:2000	Betono bandymas. 4 dalis. Stipris gniuždant. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai;
LST EN 12390-5:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris;
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant;
LST EN 12390-7:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis;
LST EN 12390-8:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui;
CEN/TS 12390-9:2016	Betono bandymas. 9 dalis. Atsparumas cikliškam užšalimui ir atitirpimui. Atskilinėjimas;
LST EN 12504-1:2009	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Ėminių ėmimas, apžiūrėjimas ir bandymai gniuždant;
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas;
LST EN 12878:2014	Pigmentai statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir tyrimo metodai;

LST EN 13055-1:2003	Lengvieji užpildai. 1 dalis. Betono, skiedinio ir injekcinio skiedinio lengvieji užpildai;
LST EN 13369:2013	Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės.
LST EN 15050:2007	Gamykliniai betono gaminiai. Tiltų elementai.
LST EN 1504-3:2006	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 3 dalis. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis taisymas

III SKYRIUS KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

Ši TS dalis apima neįtemptą armatūrą, armatūros gaminių paruošimą, transportavimą, sudėjimą į klojinius, leistinus nuokrypius, bandymus ir kokybės užtikrinimą.

2. TIEKIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Armatūrinio plieno gaminiai bei armatūrinis plienas turi būti apsaugotas nuo pažeidimų transportuojant, sandėliuojant, klojant į klojinius iki betonavimo. Statybvietėje jis turi būti apsaugotas nuo užteršimo, pažeidimo ir atsitiktinio įvairių markių ir skersmens strypų sumaišymo.

3. MEDŽIAGOS

Gelžbetoninėms konstrukcijoms armuoti turi būti naudojamas suvirinamasis armatūrinis plienas vadovaujantis standarto LST EN 10080 reikalavimų.

Laikančių gelžbetoninių konstrukcijų armavimui turi būti naudojamas ne mažesnės nei B klasės armatūrinis plienas, kurio tąsumas $k=(f_t/f_y)_k \geq 1{,}08$.

Armatūrinio plieno laikančioms konstrukcijoms armuoti stipris pagal takumo ribą turi būti intervale $f_{yk}=(400 \div 600)$ MPa.

4. GAMINIAI

Konstrukcijų armavimo elementai (atskiri strypai, lankstiniai, tinklai, erdviniai strypynai) gaminami statybvietėje arba užsakomi pagaminti specializuotose armatūriniuose cechuose pagal projekto darbo brėžinius, neviršijant leistinų nuokrypių.

Lenkiamiems gaminiams tam, kad armatūra nebūtų pažeista būtina vadovautis standarto LST EN 1992-1-1 nurodymais.

Mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo, kad armatūra nebūtų pažeista (pagal LST EN 1992-1-1)

Strypo skersmuo	Linkių, kablių ir kilpų mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo
$d \leq 16$ mm	4 d
$d > 16$ mm	7 d

5. DARBŲ VYKDYMAS

5.1. Bendri nurodymai

Neįtempiamos armatūros armavimui turi būti naudojami tiesūs armatūrinio plieno strypai. Armatūrinis plienas, tiekiamas susuktas į ritinius, ištiesinamas tokiu būdu, kad būtų išvengta mechaninių savybių pablogėjimo ir paviršiaus deformacijų, kas gali sukelti matmenų pakeitimus, viršijančius leistinus nuokrypius.

Draudžiama naudoti armatūrinį plieną, neturintį gamintojo sertifikato. Be projekto rengėjų ir Užsakovo sutikimo Rangovui draudžiama pakeisti armatūros klasę, grupę, kategoriją arba dalinai pakeisti projekte nurodytą konstrukciją. Leistini projekto rengėjų pakeitimai turi būti įrašyti darbo brėžiniuose ir Statybos darbų žurnale.

5.2. Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Neįtempiamos armatūros strypų ir gaminių sudėjimas į klojinius turi būti atliekamas taip, kad būtų išvengta nuolatinio armatūros strypų deformavimo, būtų nepažeistos suvirintos siūlės ir visas armavimo elementas. Armatūros atskiri strypai bei lankstiniai fiksuojami formoje surišimo būdu, išskyrus tokias vietas, kur surišimas akivaizdžiai neįmanomas. Armatūros fiksavimas virinant netaikomas tais atvejais, kai dėl padidėjusios temperatūros gali atsirasti izoliacijos, dangų ir panašūs pažeidimai.

Prieš betonuojant, kiekvieno plieninio armatūros strypo paviršius turi būti natūraliai švarus, be gamyklinių nuodegų, purvo, sukietėjusio cemento mišinio ar kitų teršalų. Dedant į klojinius, pagal brėžinius patikrinamas armatūros strypų skersmuo, strypų skaičius bei forma ir apsauginis betono sluoksnis.

Prieš betonuojant konstrukcijas Techniniai prižiūrėtojai, dalyvaujant Rangovo ir Projektuotojų atstovams, tikrina ir priima į monolitines gelžbetonines konstrukcijas armatūrą. Armatūros priėmimo rezultatai užfiksuojami paslėptų darbų aktuose.

5.3. Strypų užleidimas ir sudūrimas

Neįtempiamos armatūros virintiniai ir rištieji strypynai ir tinklai gali būti jungiami užleidimo būdu pagal LST EN 1992-1-1.

Darbiniai sijų strypai [1.1] jungiami virinant sandūrine siūle su padėklu pagal LST EN ISO 17660-1 arba užsriegiant movomis pagal LST ISO 15835-1. Viršutiniai darbiniai strypai [2] gali būti jungiami užlaida, ne arčiau 4m sijos galų.

Jeigu atitinkamuose brėžiniuose nenurodyta kitaip, vadovautis TS.

6. BANDYMAI IR KOKYBĖS UŽTIKRINIMAS

6.1. Bandymo metodai

Neįtempiamos armatūros atskirų armatūros strypų ar suvirintų gaminių atitikties įvertinimas turi būti atliktas vadovaujantis standarto LST EN 10080 reikalavimais. Eksploatacinių savybių patikrinimui turi būti taikomi bandymo metodai.

Armatūriniai strypai, ritiniai ir išvejami gaminiai turi būti bandomi pagal standarto LST EN ISO 15630-1 reikalavimus.

Suvirinti armatūriniai gaminiai turi būti bandomi pagal atitinkamų standartų LST EN ISO 15630-2, LST EN ISO 17660-1 ir/ar LST EN ISO 17660-2 reikalavimus.

6.2. Bandymų rezultatai

Jei standartinių savybių rezultatai rodo, kad gaminiai neatitinka reikalavimų, tuomet patvirtinimas, kad gaminiai gaminami pagal standartą LST EN 10080, gamintojui neturi būti išduotas. Gamintojas turi imtis atitinkamų priemonių, kad ištaisytų pastebėtus trūkumus.

6.3. Kokybės užtikrinimas

Atliekant armatūrinio plieno vizualinę kokybės kontrolę negalimi šie defektai:

- įtrūkiai, pertempimo ar profiliavimo žymės, išdaužos, vietinės pažaidos briaunose, vietinis ir bendras kreivumas, nuokrypiai nuo projektinių matmenų;
- korozijos lygis daugiau nei 5% skerspjūvio ploto;

Armatūrinio plieno ir/ar gaminio kokybė patvirtinama dokumentu, vadovaujantis vizualine armatūrinio plieno apžiūra ir eksploatacinių savybių deklaracija, kurioje turi būti deklaruojamos eksploatacinės savybės tenkinančios atitinkamus standartus.

7. LEISTINI NUOKRYPIAI

Armatūrinių gaminių – strypų, lankstinių, tinklų ir erdvinių strypynų leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	±10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (*d*- strypo skersmuo)	±2*d*
Plokščiųjų virintinių tinklų: • ilgis ir plotis; • atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis;	 maks(±25; 0,5%) maks(±15; 7,5%)
Plokščių tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo: • ≤ 12 mm; • > 12 mm ÷ ≤ 25 mm; • > 25mm ÷ ≤ 40mm;	 10 15 20
Erdvinių strypynų ilgis: • ≤ 5,0 m; • > 5,0 m;	 ±40 ±0,8 %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų erdviniuose strypynuose, kai strypų skersmuo *d* ≤ 40 mm	±0,5d
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintinuose erdviniuose strypynuose,	±10

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Strypų (*d*- strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	±0,5*d*
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (*d*- strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	0,1*d*

Atskirų strypų, plokščių tinklų ir erdvinių strypynų montavimo leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	±10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (*d*- strypo skersmuo)	±2*d*
Plokščiųjų virintinių tinklų:	
ilgis ir plotis;	maks(±25; 0,5%)
atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis;	maks(±15; 7,5%)
Plokščių tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo:	
≤ 12 mm;	10
> 12 mm ÷ ≤ 25 mm;	15
> 25mm ÷ ≤ 40mm;	20
Erdvinių strypynų ilgis:	
≤ 5,0 m;	±40
> 5,0 m;	±0,8 %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros erdviniuose strypynuose, kai strypų skersmuo *d* ≤ 40mm	±0,5d
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintinuose erdviniuose strypynuose,	±10
Strypų (*d*- strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	±0,5*d*
Strypų (*d*- strypo skersmuo) ašių poslinkis, kai suvirinta:	
vonelėje;	0,05*d*
naudojant apvalius antdėklus;	0,1*d*
kontaktiniu būdu	0,1*d*
Sandūrų šoninių siūlių matmenys (*d*- strypo skersmuo):	
ilgis;	±0,5*d*
plotis;	±0,15*d*
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (*d*- strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	0,1*d*

8. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

LST 1512.1:1998	Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu;

LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai;
LST EN ISO 15630-1:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela (ISO 15630-1);
LST EN ISO 15630-2:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 2 dalis. Suvirinti gaminiai (ISO 15630-2);
LST ISO 15835-1:2010	Plienai betonui armuoti. Armatūrinės jungiamosios movos, skirtos strypams mechaniškai sudurti. 1 dalis. Reikalavimai (tapatus ISO 1535-1);
LST EN ISO 17660-1:2006	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-1);
LST EN ISO 17660-2:2006	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 2 dalis. Neapkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-2);

IV SKYRIUS HIDROIZOLIACIJA

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima hidroizoliacines medžiagas, jų tiekimą, paruošimą, įrengimą, bandymą ir priėmimą, kurios naudojamos:

- užpilamų gruntu tilto konstrukcijų apsaugai.

2. GRUNTU UŽPILAMŲ BETONINIŲ PAVIRŠIŲ HIDROIZOLIACIJA

Naudojama tepama, purškiama hidroizoliacija (rekomenduojama naudoti bitumo pagrindo hidroizoliaciją) turi būti sertifikuoti pagal standarto EN 15814 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalboje.

3. TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Hidroizoliacinės medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

4. NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

ST 8871063.05	Tiltų ir viaduko statybos darbai
ST 121895674.350.01	Hidroizoliavimo darbai

V SKYRIUS KONSTRUKCIJŲ ARDYMO DARBAI

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

Šiame TS skyriuje aprašomi konstrukcijų ardymo darbai ir nusakomi papildomi reikalavimai šiems darbams. Visi darbai atliekami naudojant apsaugos priemones užtikrinančias, jog atliekos į Kuršių marias nepateiks.

2. STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAI

2.1. Metalinių elementų ardymas

Ardant metalinius elementus Rangovas pagal poreikį pasirenka ardymo mechanizmus. Metaliniai turėklai, plieninis tinklas ir kelio atitvarai yra pristatomi į sandėliavimo/utilizavimo aikštelę.

2.2. Grunte esančių gelžbetoninių elementų ardymas

Grunte esantys gelžbetoniniai elementai atkasami ir išardomi. Iškastas gruntas ir sutrupintas betonas turi būti atskirtas ir atiduotas į utilizavimo punktus.

2.3. Ardomi gelžbetoniniai elementai

Visi gelžbetoniniai elementai demontuojami kranu ar kita kėlimo ardymo technika atskiriant juos nuo kitų elementų jei jie yra tarpusavyje sujungti. Elementų atskyrimui Rangovas savo nuožiūra parenka techniką kuri nepadarytų neigiamo poveikio likusioms konstrukcijoms ar elementams numatytiems tolimesniam eksploatavimui.

2.4. Statybinio laužo išvežimas

Ardymo metu susidaręs gelžbetonio ir betono statybinis laužas iš karto pakraunamas ir išvežamas į utilizavimo arba perdirbimo punktą.

Į transporto priemonę elementai kraunami kranais arba kita krovimo technika, birios medžiagos ekskavatoriumi.

VI SKYRIUS DEFORMACINIAI PJŪVIAI

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima vandeniui nelaidžių deformacinių pjūvių su elastingais intarpais įrengimą ir leistinas nuokrypas.

2. MEDŽIAGOS IR GAMINIAI

Projekte ties tiltais, g/b plokšte numatomi sandarūs deformacinių siūlių profiliai pagaminti iš EPDM gumos, aliuminių plokštelių ir nerūdijančio plieno varžtų. Profilis atsparus druskoms, tepalams, benzinui,dyzelinui.

3. DARBŲ ATLIKIMAS

Pagrindas

Paruošiama deformacinės siūlės vieta betone. Rekomenduojamas siūlės plotis yra 30mm tačiau siūlę galima įrengti 60-20mm pločio siūlėse. Nušlifuojami betono nelygumai ir suformuojamas status betono kampas. Atskirais atvejais galima suformuoti nedidelę nuosklembą, tačiau tai nerekomenduojama. Išmušimai ir nelygumui turi būti sutvarkyti remotiniais mišiniais, dulkės nuvalytos o pats betonas turi būti sausas.

Siūlė

EPDM siūlės profilis yra atpjaunamas tokio ilgio, koks bus reikalingas vienai siūlei įrengti. Gumos paviršius pašiurkštinamas ir nuvalomas. Tepami klijai 600ml/m ir siūlė montuojama į projektinę padėtį. deformacinės siūlės vieta betone. Rekomenduojamas siūlės plotis yra 30mm tačiau siūlę galima įrengti 60-20mm pločio siūlėse. Nušlifuojami betono nelygumai ir suformuojamas status betono kampas. Atskirais atvejais galima suformuoti nedidelę nuosklembą, tačiau tai nerekomenduojama. Išmušimai ir nelygumui turi būti sutvarkyti remotiniais mišiniais, dulkės nuvalytos o pats betonas turi būti sausas.

Aliuminiai profiliai

Padėjus siūlę į projektinę padėtį tvirtinami aliuminiai profiliai. Ir juo tvirtinami prie betono 65mm ilgio nerūdijančio
plieno betonsraigčiais. Tvirtinama kas 33 cm arba tankiau (min 6 tvirtinimo taškai vienam metrui siūlės). Nupjovus profilį skylė neturi būti nutolusi nuo profilio galo daugiau nei 50mm. Kitu atveju turi būti daroma papildoma tvirtinimo skylė\

4. TECHNINIŲ DUOMENŲ LENTELĖ

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės	Bandymo metodika
Elastomerinis tarpiklis		
Tempiamasis stipris, MPa	7,0	LST EN 12311-2:2010
Pailgėjimas tempiant, %	300	LST EN 12311-2:2010
Kietumas Pagals Šorą A	75±5	ISO 48:2010
Tankis, g/cm3	1,24±0,03	ISO 2781+CA1
Eksploatavimo temperatūra, Cº	Nuo -40 iki +130	-
Sulenkiamumas žemoje temperatūroje, Cº	Iki -40	LST EN 495-5:2013
Sendinimas UV spinduliuose	Atsparus	LST EN 1297:2004
Aliuminė plokštelė		
Takumo riba Rp0,2, MPa	225	LST EN 755-2:2008
Tempiamasis stipris Rm, MPa	270	

Pailgėjimas tempiant A, %	8	
Kietumas pagal Vebsterį B	14	
Kietumas pagal Vikersą	85	
Tvirtinimo varžtas		
Plienas	Nerūdijantis plienas	ETAG 001
Laikomoji galia: NRk,s VRk,s MºRk,s	 13,7 kN 7,0 kN 10,0 Nm	
Klijai siūlės tvirtinimui		
Tankis (20ºC), g/cm3	1,200±50	EN ISO 1183-1
Klampumas (20ºC), Pa.s	4,500±2,	

DP metu deformacinių pjūviai pjūviai gali būti keičiami analogiškais, arba ne prastesnių savybių.

5. SANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

ST 8871063.05 Tiltų ir viadukų statybos darbai

VII SKYRIUS GELŽBETONINIAI POLIAI

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima kaltinių/spraustinių gelžbetoninių polių medžiagas, įrengimą, bandymus, leistinus nuokrypius ir priėmimą;

2. SPRAUSTINIAI POLIAI

2.1. Gaminiai

Spraustiniai gelžbetoniai poliai tiekiami į statybvietę kaip surenkami elementai. Poliai gaminami laikantis LST EN 12794 reikalavimų:

- gaminio klasė – 1a pagal LST EN 12794 lentelę 3,
- nuokrypių klasė – AD1 pagal LST EN 12794 lentelę 1.

2.2. Spraustinių polių įrengimas

Polių įrengimas atliekamas laikantis LST EN 12699 nuorodų ir reikalavimų. Kiekvieno polio spraudimo metu matuojamas polio atsakas ir vertinama laikomoji galia. Poliai spraudžiami iki darbo projekte nurodyto gylio arba iki reikalaujamos laikomosios galios (vertinama pagal polio atsaką), bet ne mažiau nei iki projekte nurodyto minimalaus gylio. Spraudimo įranga turi tenkinti LST EN 16228-1 reikalavimus.

2.3. Spraustinių polių leistini nuokrypiai

Spraustinių polių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	**Leistini nuokrypiai**
Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypis	≤ 100 mm
Vertikalių polių nuokrypis	≤ 40 mm/m
Pasvirusių polių posvyrio nuokrypis	≤ 40 mm/m

2.4. Polių tyrimai

Polių tyrimai atliekami tik jei tokie darbai nurodyti projekte arba techninės priežiūros vadovui reikalaujant. Atliekami polių tyrimai:

- Polių laikančiosios galios bandymai pagal LST EN 1997-1; LST EN 1536; LST EN 12699 nuorodas ir STR 2.05.21 reikalavimus:

  - Statinės apkrovos metodas pagal ISO/NP 22477-1.
  - Dinaminės apkrovos metodas pagal ISO/DIS 22477-4.
  - Paseudo statinis „Statnamic“ metodas pagal ASTM D7383.

- Polių vientisumo tyrimai pagal LST EN 1536 nuorodas ir STR 2.05.21 reikalavimus:

  - Mažų deformacijų smūginis vientisumo tyrimas pagal ASTM D5882 arba ANFOR NF P94-160-2 arba CUR-Aanbevelingen 109 arba DGGT EA-Pfähle.

Polių bandomų laikančiajai galiai kiekis ir metodika nurodomi projekte (arba 1% polių kiekio). Jei metodas nenurodytas, Rangovas, suderinęs su projekto autoriais, pasirenka bandymo metodą.

Polių vientisumo tyrimai pagal STR 2.05.21 turi būti atliekami:

- Antrosios geotechninės kategorijos atveju – 60% polių kiekio.
- Trečiosios geotechninės kategorijos atveju – 100% polių.

Polių laikančiosios galios bandymais gali būti tiriami konstrukciniai statinio poliai arba papildomi, tik bandymams skirti neprojektiniai poliai įrengiami greta statinio pamato. Bandomų polių paskirties tipas, kiekis ir gylis nurodomi, detalizuojami ir pateikiami DP projekte.

Jei projekte nurodyti papildomų neprojektinių polių laikančiosios galios bandymai – visi konstrukciniai poliai įrengiami tik atlikus neprojektinių polių bandymus ir įvertinus gautus rezultatus. Atsižvelgiant į polių tyrimo rezultatus, projekte gali būti tikslinamas polių ilgis, skersmuo ir armavimas. Rangovas turi įsivertinti visas papildomas medžiagas ir mechanizmus, kurie pagal pasirinktą bandymo technologiją reikalingi polių bandymas atlikti.

3. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

STR 2.05.21	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai
LST EN 1536	Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai
LST EN 12699	Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Spraustiniai poliai
LST EN 16228-1	Gręžimo ir pamatų įrengimo įranga. Sauga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 1997-1	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

VIII SKYRIUS ARMATŪROS SUVIRINIMAS

1. ĮVADAS (BENDRIEJI NURODYMAI)

Šių TS reikalavimai taikomi darbinės armatūros virinimo darbams sandūrinėmis siūlėmis

Atliekant sijų armatūros jungimo darbus gamykloje, armatūra suvirinama V formos siūle su padėklu (6.2.1 d schema) pagal LST EN 17660-2006.

2. STATYBOS PRODUKTAI (GAMINIAI IR MEDŽIAGOS)

Visi naudojami produktai privalo turėti atitinkamus sertifikatus: pridėtinis virinimo metalas – EN ISO 17632-A; T 46 6 1.5Ni P M1 H5; T 42 4 P M1 H5. Padėklas – CEN ISO TR 15608 – g1.1.1 ir 1.2 (s235, S355 ir t.t).

3. STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAI

Prieš atliekant virinimo darbus, kiekvieno tipo virintinei siūlei paruošiamas suvirinimo darbų aprašas (SPA). Šiame apraše specifikuojamos naudojamos medžiagos, virinimo būdas, plieno paruošimas, virinimo temperatūra ir pan. SPA privalo būti paruoštas ir pasirašytas atestuoto suvirinimo inžinieriaus.

Virinimo darbus atliekanti įmonė privalo turėti suvirinimo procedūros patvirtinimo protokolą (SPPP), išduotą įgaliotos organizacijos.

4. DARBŲ KONTROLĖ IR PRIĖMIMAS

Kiekviena virintinė siūlė priimama atestuoto suvirinimo inžinieriaus.

IX SKYRIUS BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima elastinę mastiką ir betoninių paviršių padengimą apsauginėmis dangomis - skaidriu hidrofobizuojančiu impregnantu. Impregnavimas atliekamas pagal medžiagos tiekėjo rekomendacijas.

2. MEDŽIAGOS

2.1. Betono apsauginė danga

Betono apsauginė danga turi būti sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalboje. Deklaracijoje privalo būti nurodytas betono apsauginės dangos tinkamumas su išvardintomis privalomosiomis taikomomis savybėmis bei jų vertėmis:

Reikalavimai betono apsauginėms dangoms einamojoje dalyje (jei taikoma)

Esminės charakteristikos	**Eksploatacinės savybės**	**Darnioji techninė specifikacija**
Degumas	E(fl)	EN 1504-2:2004
Degumas	E(fl) pagal Komisijos Derektyvą 2010/85/EC 9/02/2010, produktas atitinka ugnies klasifikaciją E(fl), be jokio tikrinimo.	EN 13813:2002
Laidumas garams	Klasė III	EN 1504-2:2004
Tempiamasis stipris	≥ B 1.5	EN 13813:2002
Garso sugėrimas	NPD	EN 1504-2:2004
Vandens pralaidumas	NPD	EN 13813:2002
Atsparumas dilimui	≤ AR1..	EN 13813:2002
Tempimo stiprumo bandymas įvertinantis sukibimą	≥ 2,0 (1,5) N/mm²	EN 1504-2:2004
Antistatinė aplinka	NPD	EN 1504-2:2004
Atsparumas chemikalams	NPD	EN 13813:2002
Ardančių medžiagų išsiskyrimas	SR	EN 13813:2002
Šlyties tamprumo modulis	NPD	EN 1504-2:2004
Sukibimo stipris	NPD	EN 1504-2:2004
Sukibimo stipris po sendinimo	NPD	EN 1504-2:2004
Susitraukimas	NPD	EN 1504-2:2004

Garso izoliacija nuo pėsčiųjų eismo	NPD	EN 13813:2002
Šilumos izoliacija	NPD	EN 13813:2002
Atsparumas temperatūros šokui	NPD	EN 1504-2:2004
Kapiliarinis įgėris ir vandens pralaidumas	w < 0.1 kg·m-2·h-0.5 /	EN 1504-2:2004
Sukibimas	NPD	EN 1504-2:2004
Atsparumas smūgiams	≥ IR4	EN 13813:2002
Šiluminio plėtimosi koeficientas	NPD	EN 1504-2:2004
Atsparumas chemikalams	NPD	EN 1504-2:2004
Pavojingos medžiagos	NPD	EN 1504-2:2004
Sukibimo stipris su šlapiu betonu	NPD	EN 1504-2:2004
Temperatūros pokyčio suderinamumas	NPD	EN 1504-2:2004
Anglies dioksido pralaidumas	sd > 50 m	EN 1504-2:2004
Įtrūkimų dengimo geba	NPD	EN 1504-2:2004

2.2. Elastinė (hermetinė) mastika

Elastinė (hermetinė) mastika pėsčiųjų ir kitose ne transporto apkrovos zonose privalo būti sertifikuota pagal standarto LST EN 15651-4 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją bei vertimą lietuvių kalboje. Deklaracijoje privalo būti deklaruota mastikos tinkamumas pėsčiųjų eismui šiltomis ir šaltomis lauko sąlygomis: tipas PW-EXT-INT-CC, klasė 20HM pagal LST EN 15651-4.

3. MEDŽIAGŲ TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Betono apsauginių dangų medžiagos transportuojami ir sandėliuojami vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

4. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

4.1. Paviršiaus paruošimas apsauginių dangų įrengimui

Padengiamo apsauginėmis dangomis betono paviršius turi būti švarus ir sausas. Valymo būdas parenkamas atsižvelgiant į apsauginių dangų įrengimo taisykles ir instrukcijas. Nuvalytas paviršius turi būti vienalytis, pašalintos visos buvusios apsauginės dangos, paviršiuje neturi matytis purvo, dulkių ar kitų teršalų. Betono paviršius neturi būti atsisluoksniavęs.

5. DARBŲ VYKDYMAS

5.1. Apsauginių dangų įrengimas

Apsauginės dangos įrengiamos, jei projekte nenurodyta kitaip, laikantis gamintojo instrukcijų.

6. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004	Mūro skiedinio bandymo metodai. 17 dalis. Vandenyje tirpaus chlorido kiekio skiedinio mišiniuose nustatymas
LST EN 1062-3:2008	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 3 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas
LST EN 1062-6:2002 ir LST EN 1062-6:2002/P:2005	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 6 dalis. Pralaidumo anglies dioksidui nustatymas.
LST EN 1504-2:2004	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos
LST EN 1504-3:2006	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 3 dalis. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis taisymas
LST EN 1504-7:2007	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 7 dalis. Armatūros apsauga nuo korozijos
LST EN 1504-9:2009	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 9 dalis. Bendrieji gaminių ir sistemų naudojimo principai
LST EN 1542:2002	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas
LST EN ISO 5470-1:2017	Guma arba plastiku padengtos medžiagos. Atsparumo dildymui nustatymas. 1 dalis. Taberio dildiklis.
LST EN ISO 6272-1:2011	Dažai ir lakai. Sparčiosios deformacijos (atsparumo smūgiui) bandymai. 1 dalis. Bandymas krintančiu svarmeniu su didelio ploto įspaudikliu.
LST EN ISO 7783:2012	Dažai ir lakai. Garo praleidimo savybių nustatymas. Dubenėlio metodas
LST EN ISO 8501-1:2007	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai.
LST EN 12190:2002	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Remontinio skiedinio stiprio gniuždant nustatymas
LST EN ISO 12944-4:2000	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas.
LST EN 13036-4:2012	Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 4 dalis. Paviršiaus atsparumo slydimui arba šliaužimui matavimas. Bandymas švytuokle.
LST EN 13295:2004	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Atsparumo karbonizacijai nustatymas

LST EN 13412:2007	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Tamprumo modulio gniuždant nustatymas
LST EN 13579:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Džiovinimo bandymas po hidrofobinio impregnavimo
LST EN 13580:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Vandens įgėris ir atsparumas šarmams po hidrofobinio impregnavimo
LST EN 13687-1:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Terminio suderinamumo nustatymas. 1 dalis. Cikliškas šaldymas – šildymas, panardinant į ledą tirpinančios druskos tirpalą
LST EN 15651-4:2012	Pastatų ir pėsčiųjų takų siūlių nekonstrukciniai sandarikliai. 4 dalis. Pėsčiųjų takų sandarikliai.

X SKYRIUS PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

1. APIMTIS

Ši TS dalis apima plieninių konstrukcijų paruošimą gamybai, tiekimą, transportavimą, sandėliavimą, gamybą, kokybės kontrolę ir statybą

2. GAMINTOJO KVALIFIKACIJA

Plieno konstrukcijas ir jų dalis gali ruošti, gaminti ir surinkti tik tie gamintojai, kurie turi numatyta tvarka patvirtintą sertifikatą atitinkamos ar aukštesnės gamybos vykdymo klasės (EXC1, 2, 3 arba 4) konstrukcijų gamybai nei tai konstrukcijai ar jos daliai projekte numatyta gamybos vykdymo klasė.

3. MEDŽIAGOS

Visos medžiagos ir jų gaminiai privalo atitikti Lietuvos standartų keliamus reikalavimus bei turėti CE ženklinimą. Naudojamo plieno markės turi atitikti LST EN 10027-1 žymėjimą.

3.1. Plienas nelaikančioms konstrukcijoms

Transporto apkrovų nelaikančioms konstrukcijoms (pvz.: turėklams, aptvėrimams, pakabinimams) gali būti taikomi šaltai formuoti plieno profiliai pagal LST EN 10162.

3.2. Suvirinimo medžiagos

Visos suvirinimui naudojamos medžiagos turi atitikti LST EN 13479 reikalavimus. Suvirinamas metalas ir siūlės metalas turi turėti suderinamas chemines ir mechanines savybes. Suvirinimui turi būti naudojamos medžiagos, kurios užtikrina ne mažesnius suvirinimo siūlių skaičiuojamuosius stiprumus nei jungiamo metalo ir užtikrinti ne didesnį kaip 10ml/100g vandenilio kiekį suvirinimo siūlėje. Konkrečios suvirinimo medžiagos ir jas apibrėžiantys standartai nurodomi Rangovo paruoštose suvirinimo procedūrų aprašuose.

3.3. Varžtai, veržlės, poveržlės

Kerpamose ir/ar tempiamose jungtyse naudojami neįtempiamų varžtų, veržlių ir poveržlių rinkiniai privalo atitikti LST EN 15048-1:2007 ir LST EN 15048-2:2007 reikalavimus.

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti karštai cinkuotos pagal LST EN ISO 10684:2004 ir LST EN ISO 10684:2004/AC:2009 reikalavimus.

3.4. Tiekimas, kontrolė ir sandėliavimas

Plienas ir jo gaminiai tiekiami vadovaujantis bendrųjų techninio tiekimo sąlygų pagal LST EN 10021. Lakštinis plienas, atviri ir uždari plieniniai profiliai turi būti tiekiami su 3.1 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204. Suvirinimo metalas (siūlės užpildas) tiekiamas su 3.1 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204 nurodant visus legiruojančius priedus.

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti tiekiamos komplektais su 2.2 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204.

Medžiagos ir jų gaminiai transportuojant, sandėliuojant turi būti apsaugoti nuo pažeidimų, užteršimo bei neigiamo atmosferos poveikio. Suvirinimo medžiagos sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo/tiekėjo instrukcijų.

Rangovas privalo atlikti tiekiamų medžiagų ir jų gaminių patikrą pagal specifikacijose nurodytus reikalavimus. Taip pat įsitikinti medžiagų tinkamumu suvirinimui, t.y. gauti iš gamintojų/tiekėjų dokumentaciją patvirtinančią tiekiamų medžiagų tinkamumą suvirinimui.

Visos medžiagos ir jų gaminiai gamintojų/tiekėjų turi būtį aiškiai sužymėtos ir transportuojamos, sandėliuojamos tokiu būdu, kad ši informacija nebūtų pažeista, būtų lengvai patikrinama.

4. GAMYBA

4.1. Bendrieji nurodymai

Prieš pradedant plieninių konstrukcijų gamybos darbus, Rangovas pateikia siūlomų plieno ruošimo, fiksavimo metodų ir mechanizmų technologines sąlygas, kokybės bandymų rezultatus, sertifikatus, tikrinimo ir darbų priėmimo metodus. Papildomai Rangovas pateikia leistinų nuokrypių ir personalo atsakomybės aprašus. Rangovas pateikia informaciją apie kokybę užtikrinančią sistemą ir matavimo prietaisų sertifikatus.

Plieninės konstrukcijos gaminamos gamykloje vadovaujantis darbo projekto, techninių specifikacijų nurodymų bei LST EN 1090-2:2008+A1:2011 ir ST 8871063.05:2003 reikalavimų jei nenurodyta kitaip. Jei LST EN 1090-2:2008+A1:2011 ir ST 8871063.05:2003 reikalavimai kertasi, pirmenybė teikiama ST 8871063.05:2003. Plieninių konstrukcijų gamybai taikomi reikalavimai, jų apimtis ir metodai apibrėžiami nurodant gamybos vykdymo klasę pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011.

Nelaikančių elementų (turėklai, aptvėrimai, pakabinimo elementai) vykdymo klasė EXC2 pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011

4.2. Medžiagų apdirbimas

Plieninių lakštų ir profilių lenkimai ir tiesinimai atliekami kaštuoju būdu. Pjaustymas – dujiniais pjovikliais arba mechaninėmis pjovimo priemonėmis. Briaunų, išorinių paviršių ir skylių netolygumai ir šerpetojimai turi būti pašalinti lyginant, frezuojant ir šlifuojant. Visos nevirinamos briaunos turi būti suapvalintos 2mm spinduliu.

4.3. Suvirinimas

Rangovas privalo turėti suvirinimo darbų kokybės kontrolės sistemą, kuri tenkintų LST EN ISO 3834 reikalavimus. Suvirintojai privalo būti sertifikuoti pagal LST EN ISO 9606-1 ir LST EN ISO 14732. Kiekvienai suvirinimo operacijai turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15609-1 ir paruošti technologiniai suvirinimo procedūrų patvirtinimo protokolai pagal LST EN ISO 15614-1. Briaunų jungčių paruošimas turi būti atliekamas pagal LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2.

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal gerai kontroliuojamą technologiją, kuri užtikrintų reikalingus suvirinimo siūlių matmenis ir mechaninius suvirinto sujungimo parametrus. Suvirinimo siūlė ir artimiausia zona (jei projekte kitaip nenurodyta) turi tenkinti šiuos rodiklius:

- kietumas – matuojant Briunelio vienetais, ne didesnis 330BH;
- stiprumas – ne mažiau kaip virinamo metalo stiprumas;
- santykinis pailgėjimas – ne mažiau kaip 20% ;
- smūginis tąsumas prie -20°C – ne mažiau kaip 27J.

EXC2 ir žemesnės vykdymo klasės gaminiams suvirinimo darbų kokybės lygmuo – C pagal LST EN ISO 5817.

Suvirinimo proceso metu virinimo deformacijos turi būti suvaldytos taip, kad konstrukcinių elementų forma atitiktu projektinę leistinų nuokrypų ribose. Suvirinimas negalimas aplinkos temperatūrai esant žemiau + 5°C.

4.4. Varžtiniai sujungimai

Neįtempiamų varžtinių sujungimų skylių skersmuo turi būti ≥0,2mm didesnis už varžto skersmenį, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Varžtai turi susidėti į jungties skyles rankiniu būdu, be smūgių. Poveržlė dedama ir po veržle ir po varžto galvute.

4.5. Leistini nuokrypiai

Konstrukcijų ir jų elementų geometriniai nukrypimai turi būti standartų LST EN 1090-2 (priedas D) ir ST 8871063.05 leidžiamose ribose (Jei LST EN 1090-2 ir ST 8871063.05 reikalavimai kertasi, pirmenybė teikiama ST 8871063.05). Konstrukcijoms ir jų elementams leidžiami klasės 1 funkciniai nukrypimai pagal LST EN 1090-2. Virintų konstrukcinių elementų matmenų ir formų tolerancijos (kurių neapima LST EN 10902 ir ST 8871063.05) pagal LST EN ISO 13920:

- EXC2 ir žemesnės klasės gamybos vykdymo gaminiams – matmenų tolerancijų klasė B, formos tolerancijų klasė F.

4.6. Paviršiaus paruošimas

4.6.1 Dažomi, cinkuojami paviršiai

Plieno (spraustiasienių ir detalių) viršvandeniniai paviršiai nuriebalinami, nuplaunami šarminiais plovikliais ir nupilami švariu vandeniu. Chloridųkiekis plieno paviršiuje turi būti ne didesnis kaip 20 mg/m2 pagal LST EN ISO 8502-6:2006.

Po paruošimo paviršiai įvertinami vizualiai pagal LST EN ISO 8501-1:2007. Paviršių dulkėtumas vertinamas pagal LST EN ISO 8502-6:2006.

4.7. Apsauga nuo korozijos

Plieninių konstrukcijų apsaugos nuo korozijos priemonės arba jų derinys taip pat storis ir/arba ilgaamžiškumas tam tikros poveikio klasės aplinkoje nurodomos projekte. Plieno paviršių apsaugos sistemų sluoksnių skaičių ir jų storį (jei nenurodytas projekte), taip pat įrengimo technologiją (jei nenurodyta techninėse specifikacijose, statybos taisyklėse ar kituose statybos norminiuose dokumentuose) nurodo pasirinktos sistemos gamintojas/tiekėjas.

4.7.1 Karštas cinkavimas

Konkrečios konstrukcijos ar jos dalies cinko dangos sluoksnio storis nurodomas projekte (jei taikoma)arba parenkamas gamintojo atsižvelgiant į elemento eksploatavimo aplinką ir laikotarpį (pvz. tvirtinimo detalių, važtų, veržlių ir panašiai).

Karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai pagal LST EN ISO 1461. Cinkavimo metu dėl vidinių įtempimų išlaisvinimo galimos elementų deformacijos. Šios deformacijos gali būti taisomos šaltuoju mechaniniu būdu. Cinko dangos ilgaamžiškumas ir aplinkos agresyvumo klasė nurodoma projekte pagal LST EN ISO 14713 .

Varžtu ir vežlių karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai pagal LST EN ISO 10684.

5. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

LST EN 1090-2:2018	Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai
LST EN 10021	Bendrosios plieninių gaminių techninio tiekimo sąlygos
LST EN 10025-1	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos
LST EN 10025-2	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos

LST EN 10025-3	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 3 dalis. Normalizuoto/apdirbto normalizaciniu valcavimu suvirinamojo smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10027-1	Plienų žymėjimo sistemos. 1 dalis. Plieno markės
LST EN 10029	3 mm ar storesnės karštai valcuotos plieninės plokštės. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos
LST EN 10160	6 mm arba storesnių plokščių plieno gaminių ultragarsinis bandymas (atspindžio metodas)
LST EN 10163-1	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 10163-3	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 3 dalis. Profiliai
LST EN 10164	Pagerintų statmenai gaminio paviršiui deformacijos savybių plieno gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10204	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai
LST EN 10210-1	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10210-2	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos
LST EN 10219-1	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10219-2	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos
LST EN 13479	Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtinių metalų ir fliusų bendrasis gaminių standartas
LST EN 15048-1	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 15048-2	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 2 dalis. Tinkamumo bandymas Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 2 dalis. Tinkamumo bandymas
LST EN ISO 1461	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai (ISO 1461)
LST EN ISO 3834-1/5	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai.
LST EN ISO 4624	Dažai ir lakai. Adhezijos bandymas atplėšiant

LST EN ISO 8501-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai (ISO 8501-1)
LST EN ISO 8503-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Srautinio valymo būdu paruošto plieninio pagrindo šiurkštumo charakteristikos. 1 dalis. ISO paviršiaus profilio komparatoriaus, naudojamo abrazyvinio srautinio valymo būdu paruoštam paviršiui įvertinti, techniniai reikalavimai ir apibrėžtys (ISO 8503-1)
LST EN 9606-1	Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai (ISO 9606-1)
LST EN ISO 9692	Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai.
LST EN ISO 11666	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarsinė kontrolė. Priėmimo lygiai (ISO 11666)
LST EN ISO 12944	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis.
LST EN ISO 13920	Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis (ISO 13920)
LST EN ISO 14732	Suvirinimo personalas. Metalinių medžiagų mechanizuotojo ir automatinio suvirinimo operacijų bei derintojų kvalifikacijos tikrinimas
LST EN ISO 15609-1	Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas (ISO 15609-1)
LST EN ISO 15614-1	Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūros bandymas. 1 dalis. Plieno lankinis ir dujinis suvirinimas, nikelio ir nikelio lydinių lankinis suvirinimas (ISO 15614-1)
LST EN ISO 17635	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Bendrosios taisyklės, skirtos metalams (ISO 17635)
LST EN ISO 17637	Virintinių siūlių neardomieji bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių apžiūrimasis tikrinimas (ISO 17637)
LST EN ISO 17638	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Siūlių bandymas magnetinėmis dalelėmis (ISO 17638)
LST EN ISO 17640	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarsinė kontrolė. Būdai, kontrolės lygiai ir įvertinimas (ISO 17640)
LST EN ISO 14713	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos.

XI SKYRIUS PLIENINĖS ĮLAIDOS

1. APIMTIS

Šios TS apima plieninių įlaidų medžiagas, jų tiekimą, transportavimą, sandėliavimą, įrengimą, leistinus nuokrypius.

2. TIEKIMO APIMTYS

Pagal šią dalį Rangovas pristato medžiagas, mašinas, įrangą ir darbo jėgą, o taip pat atlieka darbus, susijusius su šios dalies medžiaga, projektine dokumentacija bei galiojančiais standartais.

3. KVALIFIKACIJA

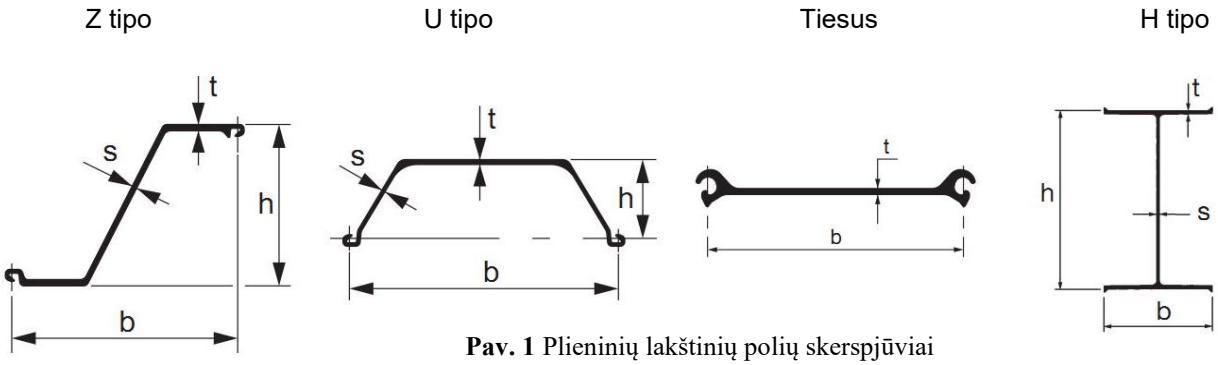
Plieninės įlaidas turi paruošti, ir įrengti patyrę Rangovai, turintys reikalingas mašinas, įrangą ir reikiamos kvalifikacijos darbo jėgą. Rangovas ir/arba rangovo samdomas darbuotojas turi dokumentu (Lietuvos respublikoje galiojančių įstatymų, normų ir taisyklių tvarka) patvirtinti savo profesinį patyrimą ir/arba teisę vykdyti sutartyje numatytą veiklą.

4. MEDŽIAGOS

Plieninės įlaidos turi atitikti LST EN 10248-1 reikalavimus. Įlaidų geometrinės ir mechaninės savybės bei plieno klasė nurodoma projekto aiškinamajame rašte.

4.1. Plieninių lakštinių polių leistinos nuokrypos

Plieninių lakštinių polių skerspjūviai ir pagrindiniai matmenys parodyti 1 pav.



Pav. 1 Plieninių lakštinių polių skerspjūviai

Leistinos matmenų ir formos nuokrypos pagal LST EN 10248-2 pateiktos 1 lentelėje.

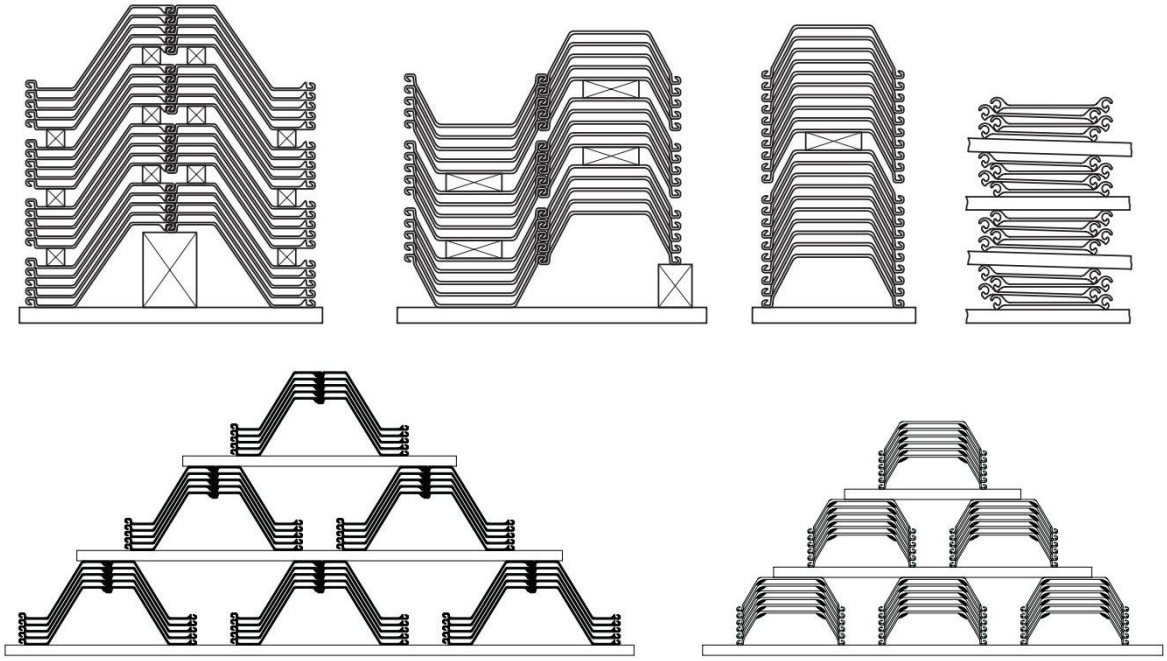
Lentelė 1. Leistinos matmenų ir formos nuokrypos

(a) **Tolerancijos parametras**	(b) **Nuokrypa**
(c) **Z tipo polių**	
(d) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio aukščio h nuokrypos kai:	(e) h ≤ 200 mm: ±5 mm (f) 200 mm < h < 300 mm: ±6 mm (g) h ≥ 300 mm: ±7 mm
(h) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (viengubu polių):	(i) ±2% b

(j) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (k) (dvigubų polių):	(l) ±3% bendro pločio
(m) Plieninių lakštinių polių sienelės (s) ir lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(n) t, s ≤ 8,5 mm: ±0,5 mm (o) t, s > 8,5 mm: ±6%
(p) U tipo polių	
(q) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio aukščio h nuokrypos kai:	(r) H ≤ 200 mm: ±4 mm (s) h ≥ 200 mm: ±5 mm
(t) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (viengubu polių):	(u) ±2% b
(v) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (w) (dvigubų polių):	(x) ±3% bendro pločio
(y) Plieninių lakštinių polių sienelės (s) ir lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(z) t, s ≤ 8,5 mm: ±0,5 mm (aa)t, s > 8,5 mm: ±6%
(bb) H tipo polių	
(cc) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio aukščio h nuokrypos kai:	(dd)h ≤ 500 mm: ±5 mm (ee)h ≥ 500 mm: ±7 mm
(ff) Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (viengubu polių):	(gg)±2% b
(hh)Plieninių lakštinių polių skerspjūvio pločio nuokrypa (ii) (dvigubų polių):	(jj) ±3% bendro pločio
(kk) Plieninių lakštinių polių sienelės (s) ir lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(ll) t, s ≤ 12,5 mm: +2 / -1 mm (mm) t, s > 12,5 mm: +2,5 / -1,5 mm
(nn) Tiesus lakštiniai poliai	
(oo)Plieninių lakštinių polių sienelės lentynos (t) storio nuokrypos kai:	(pp)t ≤ 8,5 mm: ±0,5 mm (qq)t > 8,5 mm: ±6%
(rr) Visų tipų polių	
(ss) Plieninių lakštinių polių ilgio nuokrypa:	(tt) ±200,0
(uu)Plieninių lakštinių polių tiesumas:	(vv) 0,2% nuo plieninių lakštinių polių ilgio
(ww) Skerspjūvio galų statumo nuokrypa:	(xx) 2% b
(yy) Masės nuokrypa nuo bendros užsakymo masės:	(zz) 5%

5. TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

Plieniniai lakštiniai poliai sandėliuojami pagal gamintojo reikalavimus bei rekomendacijas. Sandėliavimo aikštelė turi būti išplaniruota, lygi su suformuotu bendru nuolydžiu vandens nuvedimui. Pieniniai lakštiniai poliai sandėliuojami taip, kad nuo nuosavo svorio neišsikreivintu, todėl atrėmimo taškai turi būti išdėstyti ne rečiau kaip kas 4,0 m, o galiniai atraminiai taškai turi būti išdėstyti netoliau kaip 1,5 m nuo polio galo. Atramos plieniniams lakštiniams poliams įrengiamos iš medinių tašų. Plieninių lakštinių polių sandėliavimo schema pateikta 2 pav. Plieniniai lakštiniai poliai sandėliuojami (vienas ant kito be tarpinių tašų) ne daugiau kaip po 4 vnt. (žiūr. 2 pav.).



Pav. 2 Plieninių lakštinių polių sandėliavimo schemos

6. PLIENINIŲ ĮLAIDŲ ĮRENGIMAS

Plieninės įlaidos įrengiamos metodais nurodytais projekte. Įrengimo metu stipriuose gruntuose galima naudoti grunto pragręžimą arba išplovimą vandens srovėmis. Įlaidos įrengiamos vertikaliai (jei projekte nenurodyta kitaip). Vertikalumo užtikrinimui gali būti naudojamos pagalbinės priemonės – nukreipiantieji elementai. Įrengimo būdą ir papildomų priemonių naudojimą pasirenka Rangovas atsižvelgdamas į grunto sąlygas.

Visuomet kai tik tai įmanoma plieniniai lakštiniai poliai turėtų būti įrengiami poromis. Pirmasis sienos lakštinis polius turi būti įrengiamas su ypatinga priežiūra, kad būtų užtikrintas vertikalumas abiejose sienos plokštumose. Išskiriami du plieninių lakštinių polių įrengimo būdai:

- „Įstatymo ir spraudimo“- kai plieniniai lakštiniai poliai yra įgilinami po vieną įrengiant kreipiančiąsias.
- „Skydinio spraudimo“- kai spraustasienės dalis surenkama (neįgilinus) iš plieninių lakštinių polių įrengiant išramstymo rėmą ir poliai įgilinami judant nuo abiejų segmento galų.

6.1. „Įstatymo ir spraudimo“

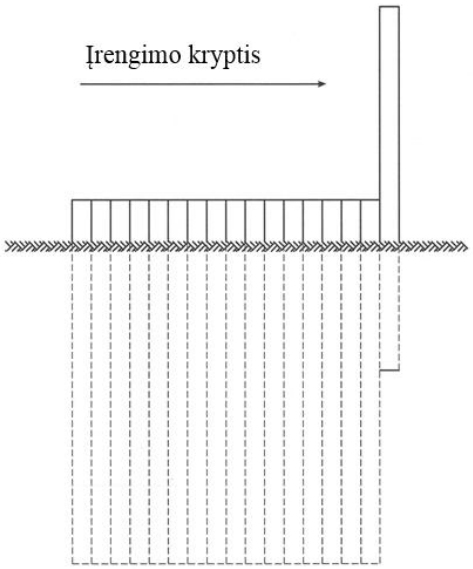
Šis būdas gali būti taikomas tais atvejais, kai yra naudojama įranga turinti galimybę kontroliuoti lakštinio polio vertikalumą. Tuomet plieniniai lakštiniai poliai yra įgilinami po vieną. Šiuo būdu lakštiniai poliai gali būti įgilinami iki reikiamo gylio arba įgilinami dalinai, o paskui įspraudžiami iki reikiamo gylio „skydinio spraudimo“ būdu panaudojant galingesnius plaktus siekiant pagreitinti darbus arba didesnio įrengimo tikslumo įgilinant į gilesnius grunto sluoksnius.

Šis įrengimo būdas yra paprasčiausias, bet tinkamas tik nestipriems gruntams ir trumpiems lakštiniams poliams. Tankiems smėliniams ir stipriems sankabiems gruntams arba kai yra riedulių šis būdas yra nerekomenduojamas.

Įrengiant plieninius lakštinius polius šiuo būdu yra daug sudėtingiau kontroliuoti posvirį į priekį. Be to, lakštiniai poliai gali pajudėti nuo tikrosios vertikalios padėties. Polių viršus natūraliai turės tendenciją pasislinkti polių įrengimo kryptimi.

Įrengiant polius „įstatymo ir spraudimo“ būdu polio dalis su „laisvąja“ spyna pastoviai pasisukinėja plane. Pasisukimas tuo didesnis, kuo gyliau įgilinamas nesuramstytas polius. Dėl poliaus dalies susisukimo sudėtingiau įrengti sekantį polių dėl padidėjusios trinties spynoje.

Šiuo būdu plieninių lakštinių polių įrengimas parodytas 3 pav.



Pav. 3 Plieninių lakštinių polių įrengimas „įsprausk ir judėk“ būdu

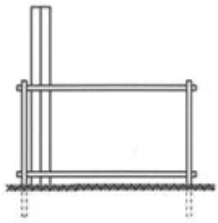
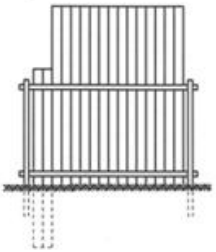
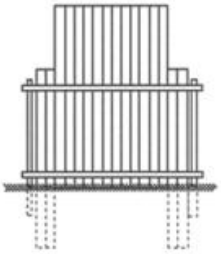
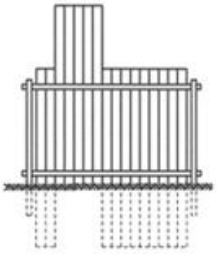
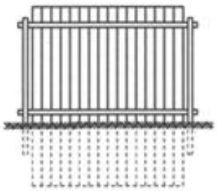
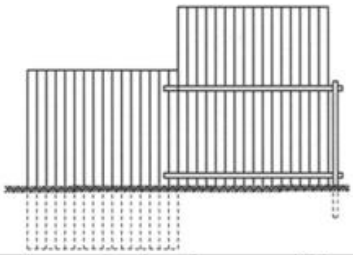
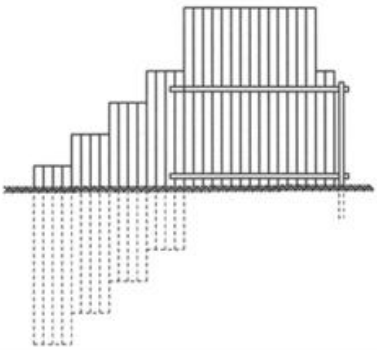
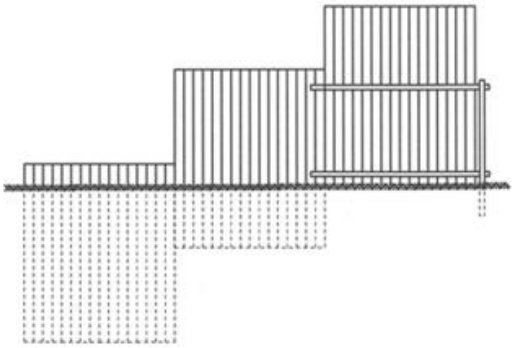
6.2. „Skydinio spraudimo“

Plieniniai lakštiniai poliai sujungiami spynomis į skydus virš žemės paviršiaus palaikant išramstymo rėmui prieš įspraudimą. Šiuo atveju abi lakštinio polio spynos yra sujungtos prieš įspraudimą, todėl trinties jėgų spynose subalansavimas užtikrina maksimalią kontrolę ir tikslumą. Lakštiniai poliai į gruntą įspraudžiami stadijomis ir paeiliui. Įgilinimo eiliškumas padeda išlaikyti sienos vertikalumą.

Plieniniai lakštiniai poliai turėtų būti įrengiami „skydinio spraudimo“ būdu, kad būtų užtikrintas sienos vertikalumas, minimalūs nuokrypiai ir sumažinta rizika susijusi su įrengimo sunkumais. Šis būdas turi būti taikomas įrengiant ilgus polius ar esant sudėtingom geologinėm sąlygom, kai būtina užtikrinti, kad nuokrypos neviršytų leistinų reikšmių.

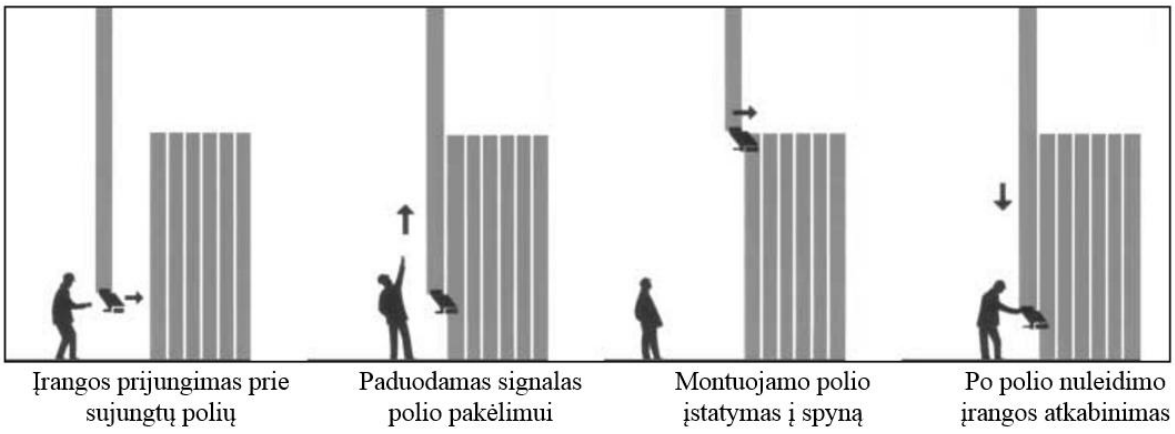
Jei įrengiant spraustasienę pasitaiko kliūčių, tai atskiras polius (ties kliūtimi) gali būti paliktas ne pilnai įgilintas, kad nebūtų stabdomi darbai. Ką daryti su nepilnai įgilintu poliu turi nuspręsti projekto dalies vadovas.

Šiuo būdu plieninių lakštinių polių įrengimas parodytas 4 pav.

1. Stadija- įrengiamas išramstymo rėmas ir pastatomi pirma lakštinių polių pora 	***2. Stadija-*** įspraudžiam pirma polių pora ir sustatomos (jungiant per spynas) likusios lakštinių polių poros. 
3. Stadija- įspraudžiama paskutinė polių pora. 	***4. Stadija-*** įspraudžiamos likusios lakštų poros einant nuo galinės poros. 
5. Stadija- įsprausta pirmas „skydas“ 	***6. Stadija-*** įrengiamas išramstymo rėmas antram „skydui“ ir sustatomos polių poros 
7. Stadija- pirmo „skydo“ poliai įspraudžiami iki projektinės altitudės stadijomis. Įspraudžiama paskutinė pora antro „skydo“. 	***8. Stadija-*** pirmas „skydas“ įspraustas iki projektinės altitudės, antro „skydo“ poliai įgilinti. Įrengiamas išramstymo rėmas trečiam „skydui“ ir sustatomos polių poros 

Pav. 4 Plieninių lakštinių polių įrengimas „skydinio spraudimo“ būdu

Lakštinių polių sujungimui spynomis turi būti naudojama speciali įranga leidžianti montuotojui dirbti nuo žemės paviršiaus, o ne nuo pastolių (žiūr. 5 pav.) .



Pav. 5 Plieninių lakštinių polių sujungimas spynomis

6.3. Plieninių lakštinių polių įspraudimo įranga

Plieniniams lakštiniams poliams įsprausti naudojami metodai aprašomi projekto aiškinamajame rašte.

Parinkus įspraudimo įrangą labai svarbu parinkti ir tinkamą antgalį, per kurį apkrova bus perduodama lakštiniams poliams. Apkrovos perdavimo ašis visada turi būti centruota su lakštinių polių skerspjūvio ašimi. Antgalis turi būti parinktas taip, kad apkrova būtų perduodama tolygiai per visą lakštinių polių skerspjūvio plotą

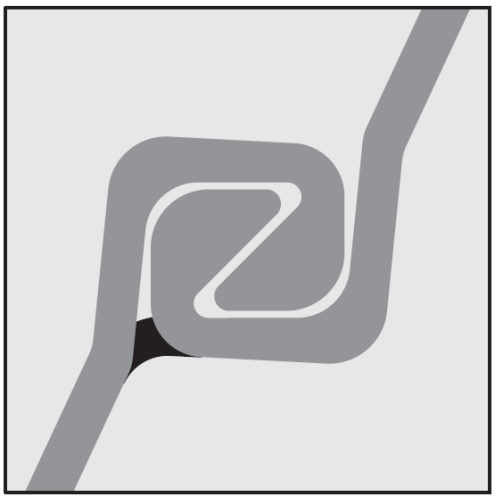
6.4. Plieninės spraustasienės sandarinimas

Plieninės spraustasienės užraktai sandarinami, kad užkirsti gruntinio vandens skverbimąsi pro fasadą ir užtikrinti kokybišką antikorozinį padengimą. Sandarinamas kiekvienas sienos užraktas per fasado aukštį. Sandarinimui taikomas virinimas. Užrakto paviršius prieš virinimą turi būti švarus ir sausas. Priklausomai nuo užrakto tarpo ir vandens buvimo taikomi tris sandarinimo būdai:

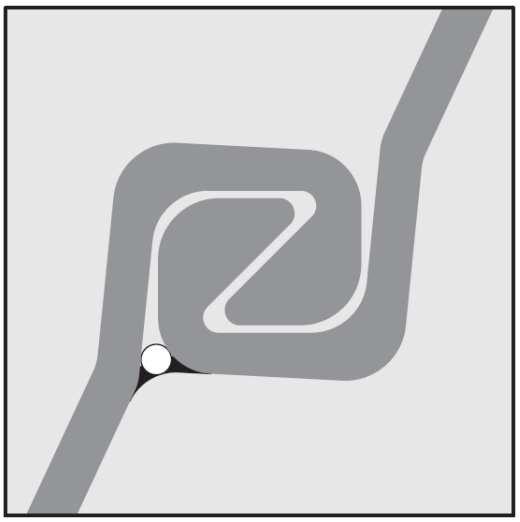
I sandarinimo būdas – virinama kampinė siūlė, naudojamas kai užrakto tarpas yra mažas (žiūr. 6 pav.);

II sandarinimo būdas – įvirinamas mažo diametro strypas, naudojamas kai užrakto tarpas yra per platus atlikti kampinei siūlei (žiūr. 5 pav.);

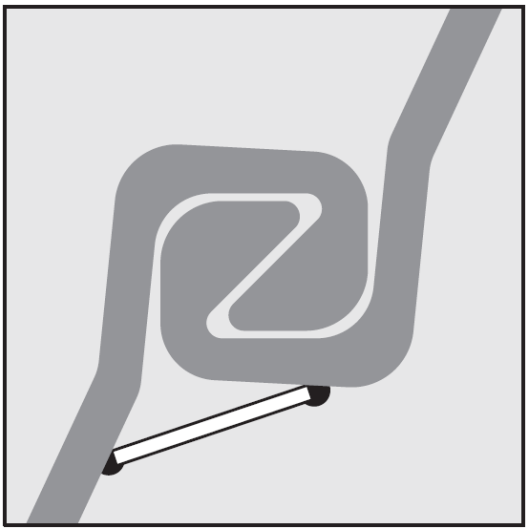
III sandarinimo būdas – įvirinama plokštelė, naudojamas kai užrakto tarpas platus arba sunkiasi vanduo (žiūr. 7 pav.);



Pav. 6 II sandarinimo būdas



Pav. 7 II sandarinimo būdas



Pav. 8 III sandarinimo būdas

6.5. Plieninės spraustasienės leistinos įrengimo nuokrypos

Plieninės spraustasienės padėties plane ir vertikalumo leidžiamosios nuokrypos pateiktos 2 lentelėje (žiūr. LST EN 12063).

Lentelė 2. Plieninės spraustasienės leistinos nuokrypos.

	Ant žemės	Vandenyje
Poliaus viršaus padėtis plane statmenai sienai, mm	± 50 (± 75 presavimo būdu)	-100 +200
Vertikalumas (visomis kryptimis) 1 m nuo viršaus, %	≤ 1	≤ 1,5
Plieninių lakštinių polių viršaus altitudė	± 20	± 20

7. STANDARTAI IR KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

LST EN 10248-1:2000	Nelegiruotųjų plienų karštai valcuotų lakštų paketai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10248-2:2000	Nelegiruotųjų plienų karštai valcuotų lakštų paketai. 2 dalis. Matmenų ir formos nuokrypos
LST EN 12063:2004	Specialieji geotechnikos darbai. Įlaidinių polių sienos

SUVESTINIS DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas		
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
40451	$SPV_{asist.}$	Giedrius Aukštuolis		**Suvestinis darbų kiekių žiniaraštis**		0
33274	SPDV	Donatas Paulauskas				
KALBA	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
LT	Neringos savivaldybė			P23_43-SRP-TP-SK-4_03-SDKŽ	1	5

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
Paruošiamieji darbai					
1.	Esamų konstrukcijų ardymas, atliekas išvežant. gelžbetoninių konstrukcijų ardymas (dalis esamos krantinės ties tiltais, plokštė, esami prieigų elementai – atraminės sienos laiptai) plieninių konstrukcijų ardymas (dalis esamos krantinės įlaidų ties tiltais, turėklai, vėliavų stiebai)	TS 7	m^3 kg	74 780	
Žemės darbai					
2.1	Grunto supylimas naujos krantinės zonoje įskaitant laikinas sanpylas (Smėlio – žvyro supylimai į statinių atramas po vandeniu iš nesavaeig.baržų plauk.nesavaeig.kr.ir mechanizuotai) panaudojant iškartą gruntą		m^3	14650	
2.2	Gerai drenuojančio grunto įrengimas		m^3	1550	
3.	Grunto išvežimas (akvatorijos pusė)		m^3	4050	
4.	Esamos akvatorijos gilinimo darbai		m^3	15500	
Naujos krantinės įrengimas					
5.	Plieninės spraustasienės įrengimas plieninių įlaidų įrengimas plieninės spraustasienės dažymas		t m^2	282,7 540	(Įskaitant slipą, naujų tiltų atramas, jų fasadinių dalių dažymą)
6.	G/b kaltinių polių P-1 įrengimas, L=15 betonas C40/50 XC2		vnt m^3	250 453,8	
7.	Monolitinio g/b antstatų įrengimas betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		m^3 kg	180,4 32500	
7.1	Temperatūrinių siūlių įrengimas		m	14,3	Įsk. medžiagas ir įrengimą
8.	Surenkamos g/b apsauginės plokštės betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		m^3 kg	44,9 7420	Surenkamos plokštės ties švartavimosi zona akvatorijos pusėje. Sumonolitinimo betono kiekiai įskaitčiuoti poz. 8
9.	G/b monolitinės plokštės (h_{vid} -300 mm) įrengimas betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B skaldos 0/45 pagrindo paruošimas (h=200)		m^2/m^3 kg m^3	1985/585,5 146500 400	Įsk. slipo važiuojamosios dalies plokštės įrengimą. Ties automobilių tiltu įrengiama važiuojamoji danga – betono, kiekiai pateikti poz. 14;

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
9.1	Deformaciniai profiliai Nerūd pl. vienprofilinis sandarus deformacinis pjūvis, įrengiamas naujoje krantinėje		m	135,2	Įsk. medžiagas ir įrengimą
10.	Švartavimosi elementų įrengimas keičiamų švartavimosi stulpų įrengimas, kai švartavimo jėga iki 674kN Švartavimosi stulpas "Bollard" tipo (15t) atmušas cilindrinis DD500*		vnt vnt	10 47	Įsk. inkarines/tvirtinimo detales.
11.	Nerūd pl. atitvarų įrengimas ties galvena (v.p)		m/kg	43/2290	Įsk. inkarines/tvirtinimo detales. Aititvarų įrengimo ribas žr. projektiniame plane
12.	Neprojektinio plieninio g/b kaltinio bandymas statine apkrova. Į bandymo darbus įtraukiant visų papildomų polių, konstrukcijų ir mechanizmų panaudojimo ir įrengimo darbus. Bandomas polis 350x350 mm, L=15 m, bandymo apkrova Fp≥ 660 kN		vnt	2	
Automobilių tiltas					
13.	G/b Rostverkų įrengimas betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B gruntu užpilamų paviršių padengimas teptine hidroizoliacija		m^3 kg m^2	14,3 1770 12	Poliai įvertinti poz. 5,6.
14.	G/b perdanga betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		m^3 kg	48 6600	Įsk inžinerinių angrų paruošimą, važiuojamosios dalies paviršiaus paruošimą (šiurkštinimą). Inkarinės detalės turėklų tvirtinimui gali būti įrengiamos prieš betonavimo darbus.
15.	Deformaciniai profiliai Nerūd pl. vienprofilinis sandarus deformacinis pjūvis, įrengiamas naujos krantinės pusėje		vnt/m	1/10,45	Įsk. medžiagas ir įrengimą
16.	Nerūd pl. atitvartinių turėklų įrengimas ties automobilų tiltu		m/kg	29/3100	Įsk. inkarines/tvirtinimo detales
17.	G/b paviršių hidrofobizavimas		m^2	75	
Pėsčiųjų tiltas					
18.	Krantinių atramų įrengimas betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B gruntu užpilamų paviršių padengimas teptine hidroizoliacija skaldos 0/45 pagrindo paruošimas (h=200) matomų paviršių hidrofobizavimas		m^3 kg m^2 m^3 m^2	8 960 5 0,8 3	Poliai įvertinti punktuose 5,6.

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys, brėž. Nr.
19.	Plieninės perdangos įrengimas plieninės S355 J2+N perdangos sijų ir ryšių elementų įrengimas ir montavimas; perdangos konstrukcijų ir turėklų dažymas dažais atitinkančiais aplinkos koroziškumo kategoriją C5 (vh)		t	8,99	Įskaitant sijų tarpusavio sujungimo, pakloto ir turėklų porankio elementų, tvirtinimą. pakloto elementų montavimo elementai (pakloto elementų kiekiai, aprašymas ir specifikacija teikiami SP, A dalyse)
20.	Deformaciniai profiliai Nerūd pl. vienprofilinis sandarus deformacinis pjūvis, įrengiamas naujos krantinės pusėje		vnt/m	1/6,28	Įsk. medžiagas ir įrengimą
Esamų krantinių remontas (Esamų krantinių įlaidų dangos ir g/b galvenų remontas)					
21.	Pažeistų esamų krantinių antstatų g/b paviršių valymas, atšokusio apsauginio sl. nudaužymas – nušveičiant armatūrą ir ją dengiant apsaugine danga		m^2	980	
22.	Esamų g/b galvenų atstatymas/remontas remontinių mišinių medžiagomis atstatant paviršius ir padengiant hidrofibizuojančiu impregnantu		m^2	980	
23.	Betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 (arba remontinis mišinys)		m^3	2,2	Įsk. galvenų atstatymą ties naujai įrengiamais tiltais
24.	Llizdų (ertmių) gręžimas strypams, švartavimosi kilpoms įrengimas ertmių gręžimas, L=200 mm inkarinė masė		vnt/ml	1000/2015	Masės kiekis gali būti tikslinamas DP metu keičiant inkaruojamų strypų diametrą. Numatytąsis diametras - D6 mm
25.	Armatūros B500B lankstiniai		kg	250	Papildomi armatūros strypai tinklo išdėstymui remontuojamoms krantnėms, galvenų atstatymui ties naujai įrengiamais tiltais
26.	Laikinos plieninės spraustaisienės ir sijų įrengimas ir išmontavimas ties montuojamais GS įrengimais		t	6,2	Įsk. žemės darbus. Spraustaisenė numatoma susisiekiančio vamzdžio įrengimui, grunto įrėminimui. Dalis darbų vykdomi po vandeniu
27.	Nerūd pl. kopėčių įrengimas (keitimas)		vnt/kg	7/250	Esamos kopėčios (krantinė ties taku) keičiamos naujomis nerūd. pl. kompėčiomis
Esamų krantinių prieigų elementų rekonstruojami elementai (laiptai, pandusai, atraminės sienos, plokštė)					
28.	Plokštė/pandusai betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		m^3 kg	250 17600	
29.	G/b poliai P-3 betonas C30/37 XC2		vnt m^3	98 27,8	
30.	G/b traminės sienos, laiptai betonas C35/45 XS3 XF4 XC4 armatūra B500B		m^3 kg	86,7 5650	Įsk. temperatūrinių siūlių įrengimą

PASTABOS:

- Medžiagų kiekiai pateikiami neįvertinus medžiagų išeigos.
- Pateikti asfalto dangų, dangos sluoksnio be rišiklių bei skaldos pagrindo sluoksnio plotai (m2) pateikiami pagal projektuojamo sluoksnio vidurio liniją.
- Pateikti darbų kiekių žiniaraščiai skirti pakankamai tiksliai įvertinti numatomas statybos darbų sąnaudas, tačiau vykdant statybos darbus, kai kurios darbų kiekių žiniaraščių pozicijų vertės gali būti patikslintos ar atsirasti naujų, jei tai yra reikalinga įgyvendinant projekto techninėse specifikacijose, aiškinamuosiuose raštuose ar brėžiniuose numatytus sprendinius vadovaujantis [STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ V sk. 37 p.].
- Vykdant statybos darbus realioje aplinkoje Rangovas gali susidurti su neesminiais sprendinių ir/ar kiekių neatitikimais. Pastebėjęs neatitikimus Rangovas privalo nedelsiant kreiptis į techninės priežiūros vadovą (Inžinierių) išsamiai išaiškinant situaciją. Inžinieriaus pavedimu Projektuotojas įvertina gautą informaciją ir motyvuotai atsako Inžinieriui ar Rangovo pastebėti neatitikimai yra galimi.

  Pastabos :

- Paruošiamieji grunto pašalinimo/užpylimo darbų kiekiai pateikiami S dalyje;
- Laikinos sankasos įrengimo darbų kiekiai (jei taikoma) pateikiami S dalyje;
- Takų įrengimo ir prieigų dangos (neaprašomos SK-4_03 dalyje) projektuojamos S dalyje.
- Polių armavimo kiekiai detalizuojami DP (rangos) metu, pasirinkus įrengiamų polių tipą.

Inžineriniai skaičiavimai

0	2024-09			Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė-Bernotienė		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
40451	$SPV_{asist.}$	Giedrius Aukštuolis		**Inžineriniai skaičiavimai**	0
33274	SPDV	Donatas Paulauskas			
KALBA	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
LT	Neringos savivaldybė			P23_43-SRP-TP-SK-4_03-IS	1 / 31

SRP

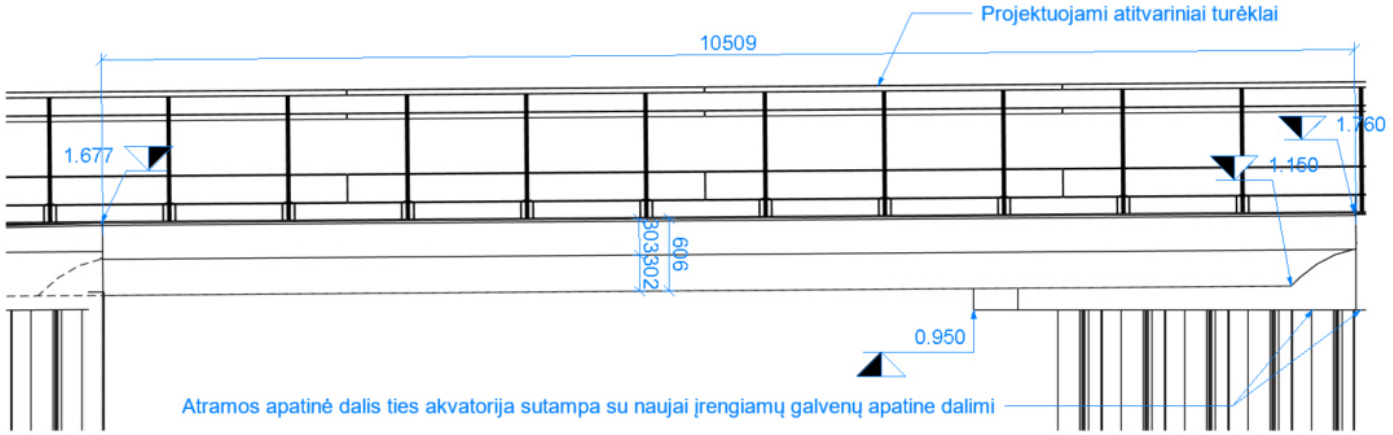
TURINYS

1. BENDRA INFORMACIJA 3
1.1 Bendri vaizdai 3
2 Konstrukcijų projektavimo eiga 6
2.1 Saugos ribinis būvis (ULS) 6
2.1.1 Projektavimo pagrindai 6
2.1.2 Geotechninis projektavimas 8
2.2 Tinkamumo ribinis būvis (SLS) 9
2.2.1 Pleišėtumo ribojimas 10
3 Baigtinių elementų modelis 10
3.1 Naudojamos programos: 10
3.2 Skaičiavimo modelis 10
4 Apkrovos 12
4.1 Nuolatiniai poveikiai 12
4.1.1 Savasis konstrukcijų svoris 12
4.2 Kintamieji poveikiai 12
4.2.1 Eismo apkrovos 12
4.2.2 Šiluminiai poveikiai 12
4.2.2.1 Tolygioji temperatūros komponentė 12
4.2.2.2 Vertikalioji tiesinė komponentė 12
4.2.2.3 Apkrovos ir poveikiai statiniams dėl ištisinės ledo dangos temperatūrinio plėtimosi 12
4.3 Apkrovų deriniai 13
4.4 Krantinių ir jungiamųjų statinių atramos. Poliai 13
4.4.1 Poliai 13
4.5 Atraminės sienos 15
4.5.1 Spraustasienės įrengimas 15
4.5.2 G/b atraminės sienos 22
4.5.3 Gelžbetoninių atraminių sienų laikomosios galios patikrinimas 23
4.6 Jungiamieji statiniai. Pėsčiųjų ir automobilių tiltai 25
4.6.1 Pėsčiųjų tilto perdanga. Įrąžos 25
4.6.1.1 Perdangos saugos ribinis būvis ULS 26
4.6.2 Automobilių tilto perdanga. Įrąžos 28

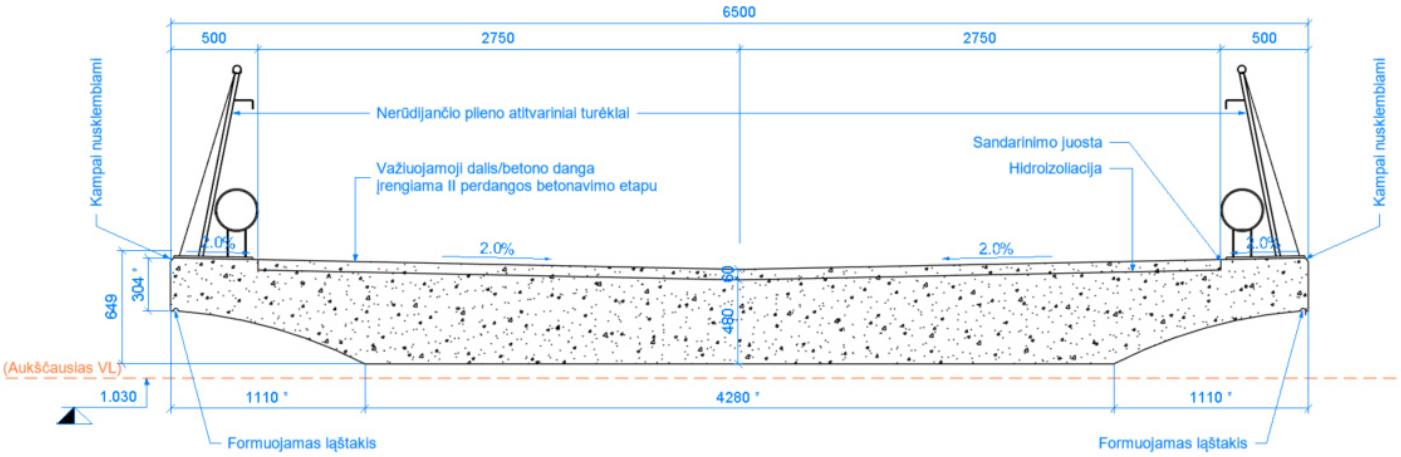
1. BENDRA INFORMACIJA

- Automobilių tilto g/b perdangos ilgis – 10,509*,perdanga standžiai suminolitinama su g/b atramomis, naujos krantinės pusėje atramos gale įrengiamas vienprofilinis deformacinis proflis;
- Pėsčiųjų tilto perdangos ilgis – 9,455*, perdanga standžiai suminolitinama su g/b atramomis, naujos krantinės pusėje atramos gale įrengiamas vienprofilinis deformacinis proflis;
- G/b plokštė ties nauja krantine įrengiama ant kaltinių polių (350x350mm) išdėstytų kas ≤ 3000 mm;
- G/b atraminės sienos įrengimos ant gręžtinių D300 mm polių, išdėstytų kas ≤ 1500 mm;

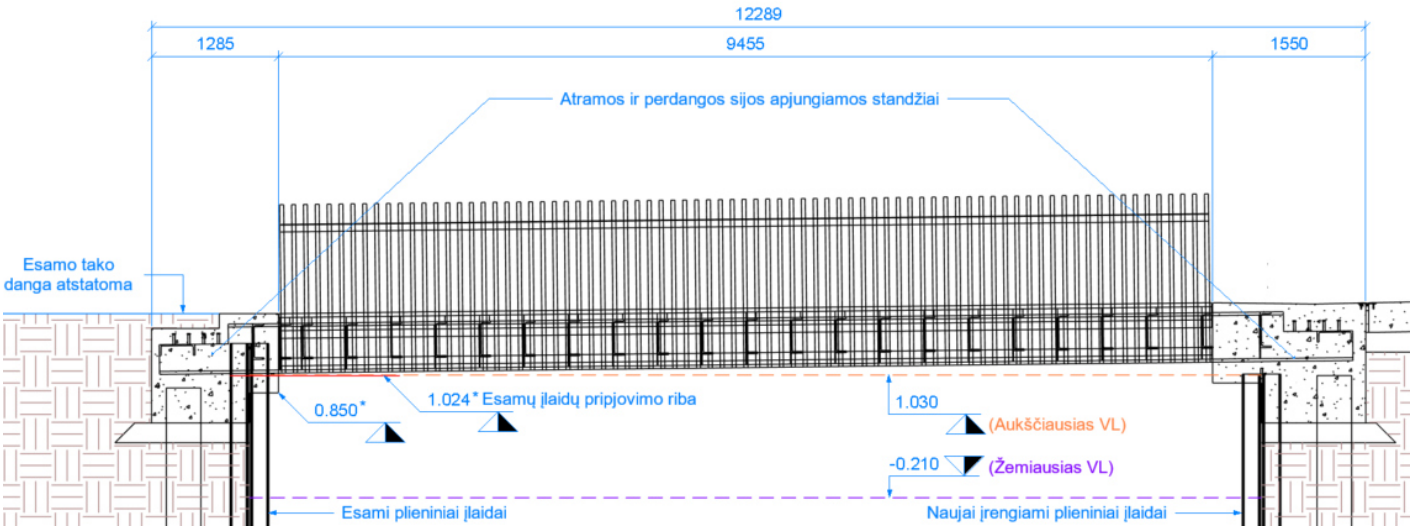
1.1 Bendri vaizdai



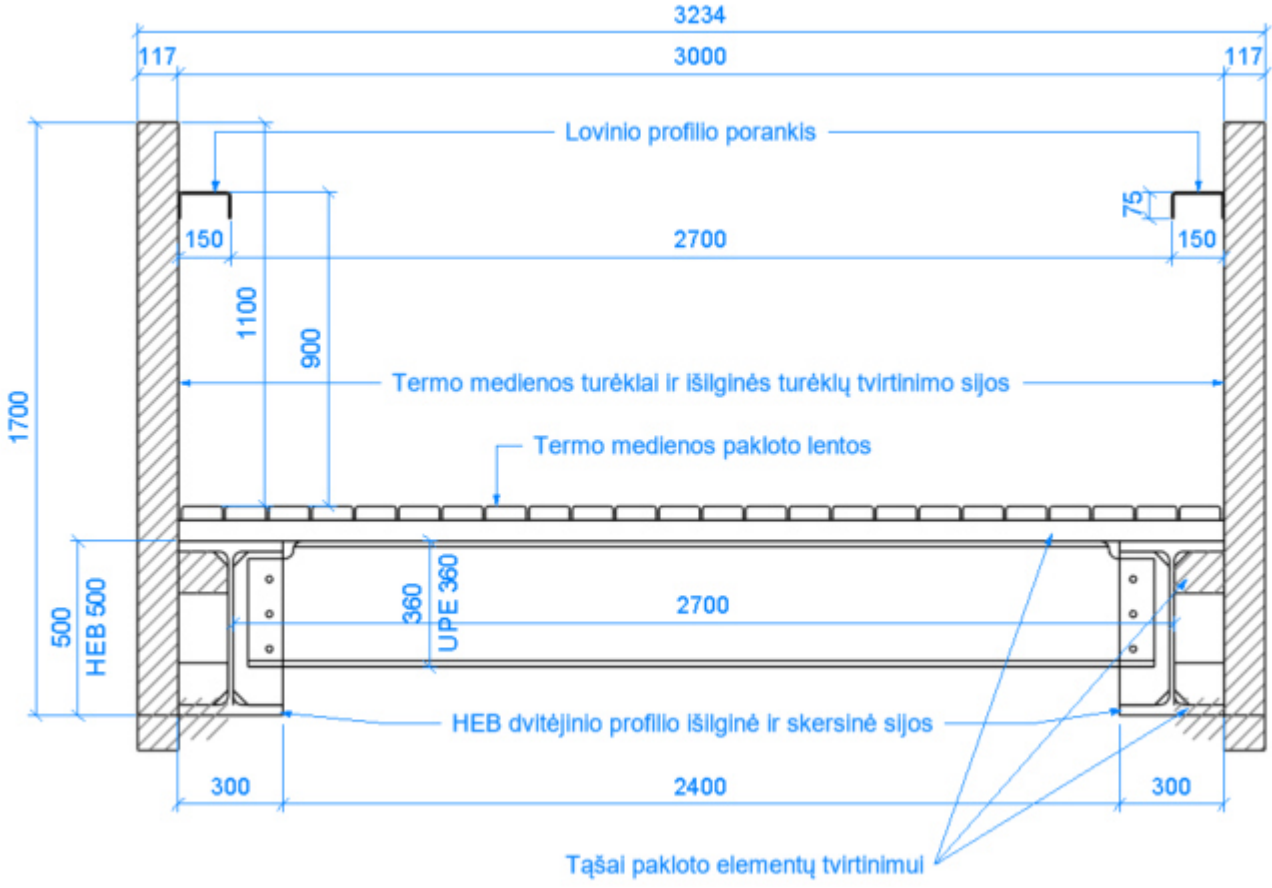
Pav. 1.1 Automobilių tilto fasadas



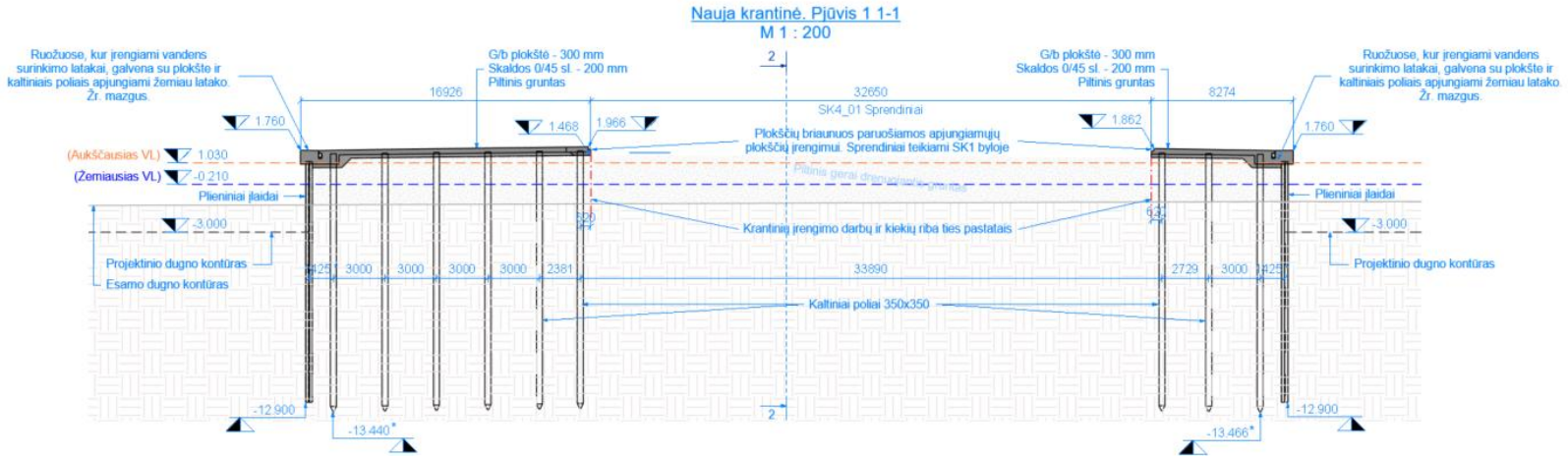
Pav. 1.2 Automobilių tilto skersinis pjūvis



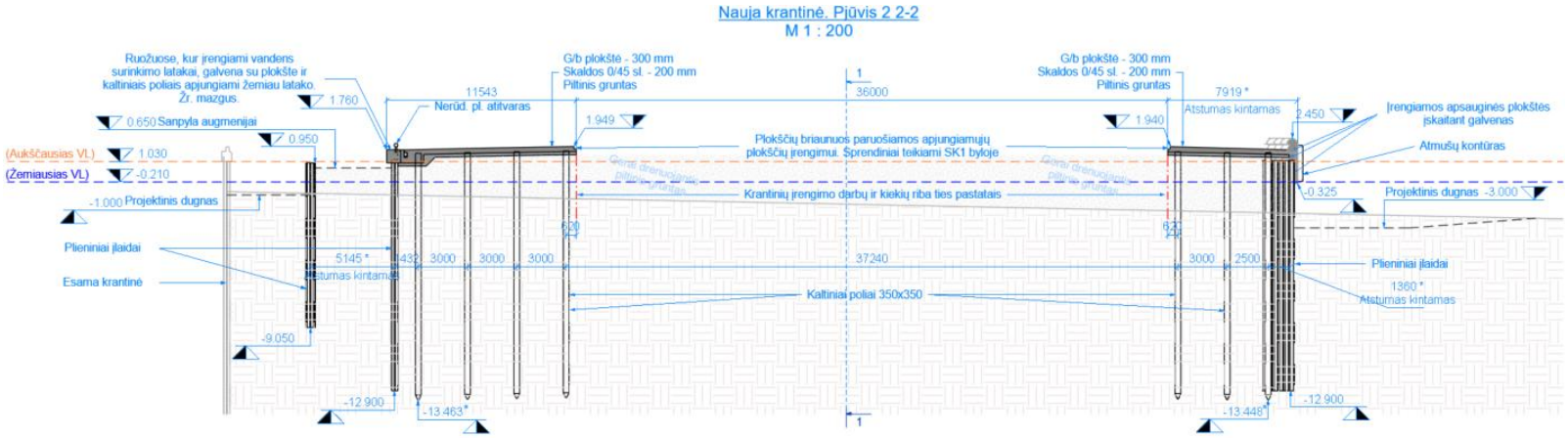
Pav. 1.3 Pėsčiųjų tilto fasadas



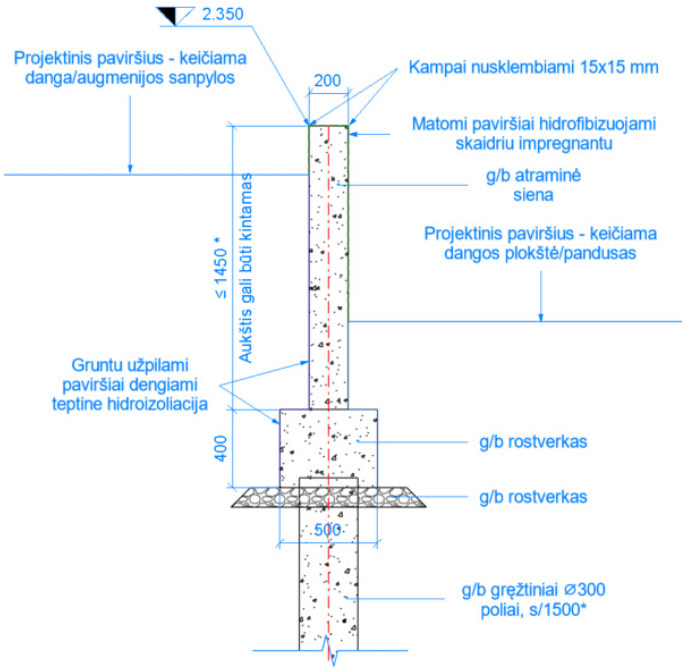
Pav. 1.4 Pėsčiųjų tilto skersinis pjūvis



Pav. 1.5 Naujai įrengiamos krantinės skersinis pjūvis



Pav. 1.6 Naujai įrengiamos krantinės skersinis pjūvis



Pav. 1.7 Atraminė siena S-1

2 KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO EIGA

Atliekant konstrukcijų projektavimą pagal LST EN 1990 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai“, konstrukcijos projektuojamos taip, kad numatytu eksploatacijos laikotarpiu jos būtų reikiamo patikimumo laipsnio, atlaikytų visus poveikius ir įtakas, kurios gali atsirasti vykdant ir eksploatuojant, ir būtų tinkamos naudoti, kaip to reikalaujama. Projektavimui naudojamas ribinių būvių metodas, kuris remiasi konstrukcijos ir apkrovų modelių tinkamiems ribiniams būviams taikymu.

2.1 Saugos ribinis būvis (ULS)

2.1.1 Projektavimo pagrindai

Pagal LST EN 1990 6.4.1 reikia patikrinti tokius saugos ribinius būvius:

EQU: Statinė pastato pusiausvyra.

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

GEO: Skaičiuojant konstrukcinius elementus, kai atsižvelgiama į geotechninius poveikius ir grunto atsparumą tikrinama pagal LST EN 1997; Bendrasis pastovumas. Hidraulinis ir plūdrumo irimas.

FAT: konstrukcijos arba konstrukcinių elementų irimas dėl nuovargio.

Nagrinėjant konstrukcijos statinės pusiausvyros ribinį būvį (EQU), reikia patikrinti, ar (LST EN 1990 (6.7)):

$$E_{d,dst} \leq R_{d,st};$$

čia: $E_{d,dst}$ – destabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė, $R_{d,st}$ – stabilizuojančių poveikių efekto skaičiuotinė reikšmė.

Tikrinant pjūvio, elemento ar sandūros trūkimo arba pernelyg didelių deformacijų ribinį būvį (STR ir(arba) GEO), reikia patikrinti, ar (LST EN 1990 (6.8)):

$$E_d \leq R_d;$$

čia: E_d – poveikių, tokių kaip vidinės jėgos, momento arba kelių vidinių jėgų ar momentų atstojamojo vektoriaus, efekto skaičiuotinė reikšmė, $R_{d,st}$ – atitinkamo atsparumo reikšmė.

Nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų deriniai sudaromi pagal LST EN 1990 6.9a-6.10a formules.

$$\sum_{j\geq j} \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ "+" } \gamma_P P \text{ "+" } \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}\,, \qquad (6.10)$$

$$\begin{cases} \sum_{j\geq j} \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ "+" } \gamma_P P \text{ "+" } \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \\ \sum_{j\geq j} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ " + "} \gamma_P P \text{" + "} \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \text{" + "} \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \end{cases}; \qquad (6.10a)$$

čia: Σ – reiškia derintinį efektą, ξ_j – nepalankus nuolatinio poveikio G redukavimo koeficientas, Q – kintamas poveikis, γ_i – dalinis koeficientas, P – atitinkama išankstinio įtempio poveikio reprezentatyvioji reikšmė, $\psi_{0,i}$ – kintamojo poveikio derintinės reikšmės koeficientas.

Ypatingųjų skaičiuotinių situacijų deriniai sudaromi pagal LST EN 1990 6.11a-6.11b formules.

Poveikių deriniai nuovargiui skaičiuoti pateikiami LST EN 1992 – LST EN 1999.

Poveikių skaičiuotinės reikšmės, dalinių koeficientų ir poveikių derintinės reikšmės ψ nurodytos paveiksluose Poveikių skaičiuotinės reikšmės (STR/GEO) (B grupė) (LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012, NA.A2.4(B) lentelė)

Ilgalaikė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Išankstinis įtempimas	Vyraujantis kintamasis poveikis (*)	Lydintieji kintamieji poveikiai (*)	
	Nepalankūs	Palankūs			Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.10) išraiška	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Ilgalaikė ir trumpalaikė skaičiuotinės situacijos	Nuolatiniai poveikiai		Išankstinis įtempimas	Vyraujantis kintamasis poveikis (*)	Lydintieji kintamieji poveikiai (*)	
	Nepalankūs	Palankūs			Pagrindinis (jei yra)	Kiti
(6.10a) išraiška	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(6.10b) išraiška	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Kintamieji poveikiai, kurie nagrinėti nuo A2.1 iki A2.3 lentelėse.

1 PASTABA Pasirinkimas tarp 6.10 arba 6.10a ir 6.10b pateikiamas nacionaliniame priede. Pasirinkus 6.10a ir 6.10b, nacionaliniame priede papildomai galima modifikuoti 6.10a įtraukiant tik nuolatinius poveikius.

2 PASTABA γ ir ξ reikšmes galima nustatyti nacionaliniame priede. Kai taikomos 6.10 arba 6.10a ir 6.10b, rekomenduojamos tokios γ ir ξ reikšmės:
$\gamma_{G,sup}$ = 1,35[1)];
$\gamma_{G,inf}$ = 1,00;
γ_Q = 1,35 – kai Q reiškia nepalankius automobilių kelių ir pėsčiųjų eismo poveikius, kai (0 – kai palankūs);
γ_Q = 1,45 – kai Q reiškia nepalankius nuo 11 iki 31 (išskyrus 16, 17 26[3)] ir 27[3)]) apkrovų grupių, LM71, SW/0 ir HSLM bei realiųjų traukinių modelių traukinių eismo poveikius, kai jie vertinami kaip atskiri vyraujantys eismo poveikiai (0 – kai palankūs);
γ_Q = 1,20 – kai Q reiškia nepalankius 16 ir 17 apkrovų grupių SW/2 traukinių eismo poveikius (0 – kai palankūs);
γ_Q = 1,50 – kitiems eismo poveikiams ir kitiems kintamiesiems poveikiams[2)];
ξ = 0,85 – (taigi, $\xi\gamma_{Gj,sup}$ = 0,85 × 1,35 ≅ 1,15);
γ_{Gset} = 1,20 – kai taikomas tiesiškai tamprus skaičiavimo modelis, ir γ_{Gset} = 1,35 – kai skaičiuojama pagal netiesinį modelį, taikomą skaičiuotinėms situacijoms, kai poveikiai dėl nelygių nuosėdžių gali būti nepalankūs. Kai yra skaičiuotinės situacijos, kai poveikiai dėl nelygių nuosėdžių gali būti palankūs, šių poveikių nepaisoma.
Taip pat žr. nuo EN 1991 iki EN 1999 apie γ reikšmes, kurias reikia taikyti suvaržytųjų deformacijų sukeltiems poveikiams (deformaciniams poveikiams).
γ_P– rekomenduojamosios reikšmės apibūdintos atitinkamuose projektavimo eurokoduose.

[1)] Ši reikšmė taikoma savajam svoriui, konstrukciniams ir nekonstrukciniams elementams, balastui, gruntui, gruntiniam ir laisvajam vandeniui, šalinamosioms apkrovoms ir kt.
[2)] Ši reikšmė taikoma kintamam horizontaliajam žemės, gruntinio vandens, laisvojo vandens ir balasto slėgiui, žemės slėgiui dėl eismo priekrovos, eismo aerodinaminiams poveikiams, vėjo ir šiluminiams poveikiams ir kt.
[3)] Traukinių eismo poveikių 26 ir 27 apkrovų grupių atskiriems eismo poveikių komponentams, susietiems su SW/2, galima taikyti γ_Q = 1,20, o γ_Q = 1,45 galima taikyti atskiriems eismo poveikių komponentams, susijusiems su LM71, SW/0 ir HSLM apkrovų modeliais ir kt.

3 PASTABA Visų nuolatinių vieno šaltinio poveikių charakteristines reikšmes reikia dauginti iš $\gamma_{G,inf}$, jeigu visuminis gaunamas efektas yra palankus, ir iš $\gamma_{G,sup}$, jeigu visuminis gaunamas efektas yra nepalankus. Pavyzdžiui, poveikius, atsirandančius dėl konstrukcijos savojo svorio, galima vertinti kaip kylančius iš vieno šaltinio; tai taip pat taikoma ir kai yra skirtingos medžiagos. Tačiau žr. A2.3.1(2).

4 PASTABA Atliekant tam tikrą tikrinimą γ_G ir γ_Q reikšmes galima išskaidyti į γ_g, γ_q ir γ_{Sd} modelio neapibrėžties koeficientą. Daugeliu įprastinių atvejų γ_{Sd} reikšmę, esančią 1,0–1,15 intervale, galima taikyti ir modifikuoti nacionaliniame priede.

5 PASTABA Kai vandens poveikiai EN 1997 nėra apibrėžti (pvz., tekantis vanduo), poveikius, kuriuos reikia taikyti, galima nustatyti atskirame projekte.

Poveikis	Simbolis		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Eismo apkrovos (žr. EN 1991-2 4.4 lentelę)	gr1a (LM1+pėsčiųjų ar dviračių takų apkrovos) [1]	TS	0,75	0,75	0
		UDL	0,40	0,40	0
		Pėsčiųjų+dviračių takų apkrovos[2]	0,40	0,40	0
	gr1b (Viena ašis)		0	0,75	0
	gr2 (Horizontaliosios jėgos)		0	0	0
	gr3 (Pėsčiųjų apkrovos)		0	0,40	0
	gr4 (LM4 – minios apkrovos)		0	–	0
	gr5 (LM3 – specialiosios transporto priemonės)		0	–	0
Vėjo apkrovos	F_{Wk}:				
	– nuolatinės skaičiuotinės situacijos;		0,6	0,2	0
	– vykdymas.		0,8	–	0
	F_W^*		1,0	–	–
Šiluminiai poveikiai	T_k		0,6 [3]	0,6	0,5
Sniego apkrovos	$Q_{Sn,k}$ (vykdymo metu)		0,8	–	–
Statybos apkrovos	Q_c		1,0	–	1,0

[1] ψ_0, ψ_1 ir ψ_2 reikšmės yra skirtos gr1a ir gr1b automobilių kelių eismui, kai atitinkami α_{Qi}, α_{qi}, α_{qr} ir β_Q pataisos koeficientai lygūs 1. Pastarieji, susiję su UDL, atitinka įprasto eismo procesą, kai gali susidaryti reta sunkvežimių sankaupa. Kitos reikšmės gali tikti kitoms maršrutų klasėms ar tikėtiniems eismo tipams, susijusiems su atitinkamų α koeficientų pasirinkimu. Pavyzdžiui, kitokia nei nulis ψ_2 reikšmė gali tikti LM1 modelio UDL apkrovai, tenkančiai tiltams, laikantiems sunkų ištisinį eismą. Taip pat žr. EN 1998.

[2] Derintinė pėsčiųjų ir dviračių takų apkrovos reikšmė, nurodyta EN 1991-2 4.4a lentelėje, yra *sumažintoji* reikšmė. Šiai reikšmei yra taikomos ψ_0 ir ψ_1 koeficientų reikšmės.

[3] ψ_0 reikšmę, taikomą šiluminiams poveikiams, galima sumažinti iki 0, nagrinėjant EQU, STR ir GEO ribinius būvius. Taip pat žr. projektavimo eurokodus.

Poveikių derintinės automobilinių tiltų reikšmės (LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012, NA.A2.1 lentelė)

2.1.2 Geotechninis projektavimas

Vykdant geotechninį projektavimą pagal LST EN 1997-1 2.4.7.1 „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“, be EQU, STR ir GEO ribinių saugos būvių, privalo būti tikrinami ir:

UPL: konstrukcijos ar pagrindo pusiausvyros netekimas dėl plūdrumo veikiant vandens slėgiui ar kitokiems vertikaliems poveikiams;

HYD: hidraulinis kilimas, vidinė erozija ir sunkimasis grunte veikiant hidrauliniams nuolydžiams.

Daliniai poveikiai gali būti taikomi poveikiams (F_{rep}) arba jų efektams (E) (*LST EN 1997-1, 2.6*):

$$E_d = E\{\gamma_F F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\},$$

arba

$$E_d = \gamma_E E\{F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\},$$

Čia: γ_F – dalinis koeficientas poveikiui įvertinti, γ_M – dalinis koeficientas grunto rodikliui (medžiagos savybei), įvertinantis ir modelio neapibrėžtumą, γ_E – dalinis koeficientas poveikio efektui įvertinti, X_k – medžiagos savybės rodiklio charakteristinė vertė, a_d – metmens skaičiuotinė vertė.

Daliniai koeficientai gali būti taikomi grunto savybėms (F_{rep}),atsparumams (E) arba abiem rodikliams: (*LST EN 1997-1, 2.7*):

$$R_d = R\{\gamma_F F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\},$$

arba

$$R_d = R\{\gamma_F F_{rep}; X_k; a_d\}/\gamma_R,$$

arba

$$R_d = R\{\gamma_F F_{rep}; X_k/\gamma_M; a_d\}/\gamma_R.$$

Kai daliniai koeficientai taikomi poveikių efektams, pačių poveikių $\gamma_F = 1{,}0$.

Vadovaujantis LST EN 1997-1:2005/NA:2012 *2.1.2.2.3.3.1(1)P* Lietuvoje taikomas pirmasis projektavimo atvejis. Skaičiuotinių poveikių efektų ir skaičiuotinių atsparumo verčių lygtys naudojamos taikant šį projektavimo atvejį. Atvejis naudojamas, kai reikia patikrinti, ar nesusidaro ribinis saugos būvis dėl suirimo ar pernelyg didelės deformacijos, taikant tokius dalinių koeficientų grupių derinius:

$$1 \text{ derinys: } A1 \text{ „+“ } M1 \text{ „+“ } R2,$$

$$2 \text{ derinys: } A2 \text{ „+“ } M2 \text{ „+“ } R1,$$

Čia: *A* – dalinių koeficientų grupė taikoma poveikiams ir poveikių efektams poveikiui įvertinti, *M* – grunto rodikliams, *R* – atsparumo rodikliams.

Projektuojant ašine apkrova apkrautus polius ir inkarus tikrinama, ar nesusidaro ribinis būvis dėl suirimo ar didelės deformacijos, taikant tokius dalinių koeficientų grupių derinius:

$$1 \text{ derinys: } A1 \text{ „+“ } M1 \text{ „+“ } R2,$$

$$2 \text{ derinys: } A2 \text{ „+“ } M1 \text{ arba } M2 \text{ „+“ } R1,$$

Antrojo derinio dalinių koeficientų grupė *M1* yra naudojama skaičiuojant polių arba inkarų atsparumą, o grupė *M2* taikoma skaičiuojant nepalankius poveikius, kai polius veikia neigiamoji trintis ar skersinės apkrovos.

Daliniai poveikių (γ_F) ir jų efektų (γ_E) koeficientai

Poveikis		**Žymuo**	**Apkrovimo grupė**	
			A1	**A2**
Nuolatinis	Nepalankus	γ_G	1,35	1,0
	Palankus		1,0	1,0
Kintamasis	Nepalankus	γ_Q	1,3	1,3
	Palankus		0	0

Daliniai grunto rodiklių (γ_M) koeficientai

Grunto rodiklis	**Žymuo**	**Rodiklių vertė**	
		M1	**M2**
Vidinės trinties kampo tangentas[a]	$\gamma_{(tg\varphi')}$	1,0	1,25
Efektyvioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ_{cu}	1,0	1,4
Nevaržomas gniuždomasis stipris	γ_{qu}	1,0	1,4
Savitasis sunkis	γ_γ	1,0	1,0
[a] Šis koeficientas taikomas kampo tangentui φ'.			

Daliniai koeficientai (γ_R) ištisinio sraigtinio gręžimo (CFA) polių pagrindo atsparumui

Atsparumas	**Simbolis**	**Apkrovų grupė**			
		R1	R2	R3	R4
Polio pado laikomoji galia	γ_b	1,0			1,45
Polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	γ_s	1,0			1,3
Polio pagrindo suminis atsparumas gniuždymui	γ_t	1,0			1,4
Polio laikomoji galia tempimui	$\gamma_{s;t}$	1,25			1,6

2.2 Tinkamumo ribinis būvis (SLS)

Tikrinant pagrindo, antžeminės statinio dalies, jo elemento ar mazgo ribinius tinkamumo būvius, reikia, kad (LST EN 1997-1, 6.13):

$$E_d \leq C_d;$$

čia: E_d – tinkamumo kriterijaus apibrėžta poveikių efekto skaičiuotinė vertė, C_d – reikiamo tinkamumo kriterijaus ribojanti skaičiuotinė vertė.

Poveikių derinį galima išreikšti (LST EN 1990 6.5.3) kaip:

- charakteristinį derinį (taikomas negrįžtamiesiems ribiniams būviams):

$$\sum_{j\geq j} G_{k,j}\,"+"P"+"Q_{k,1}"+"\sum_{i>1}\psi_{0,i}Q_{k,i}\,;$$

- dažninį derinį (taikomas grįžtamiesiems ribiniams būviams):

$$\sum_{j\geq j} G_{k,j}\,"+"P"+"\psi_{1,1}Q_{k,i}"+"\sum_{i>1}\psi_{2,i}Q_{k,i}\,;$$

- tariamai nuolatinį (taikomas ilgalaikiams efektams ir konstrukcijos išvaizdai):

$$\sum_{j\geq j} G_{k,j}\,"+"P"+"\sum_{i>1}\psi_{2,i}Q_{k,i}\,;$$

Vykdant geotechninį projektavimą pagal tinkamumo ribinius būvius, dalinių koeficientų vertės tinkamumo ribiniam būviui imamos lygios 1,0.

2.2.1 Pleišėtumo ribojimas

Atliekant skaičiavimą pagal tinkamumo ribinį būvį, tikrinant konstrukcijos pleišėtumą, vadovaujantis LST EN 1992-2/NA:2011 NA.7.101N lentele, priimamas didžiausias plyšio plotis – 0,15-0,2 mm, priklausomai nuo aplinkos poveikio klasės. Grunte esantiems XC2 aplinkoje elementams leidžiamas plyšio plotis iki 0,30 mm pagal 1992-1-1 7.1N lentelę.

3 BAIGTINIŲ ELEMENTŲ MODELIS

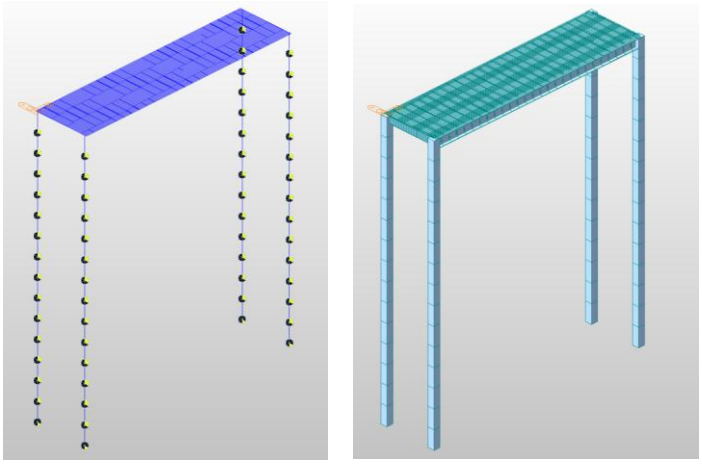
3.1 Naudojamos programos:

Skaičiavimams atlikti naudojamas baigtinių elementų metodas ir šiuo metodu skaičiuojančios kompiuterinės programos. Pagrindiniai tiltų ir naujos krantinės važiuojamosios dalies plokštės modeliai sukurti naudojant MIDAS/civil programą.

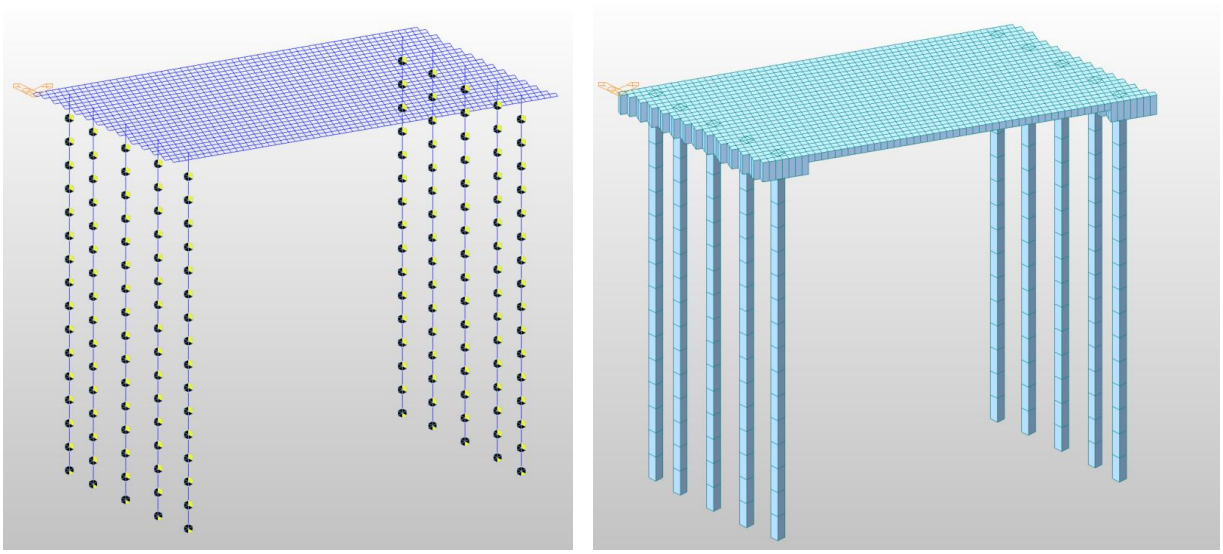
Pamatų skaičiavimams naudojamas rankinis – analitinis skaičiavimas.

3.2 Skaičiavimo modelis

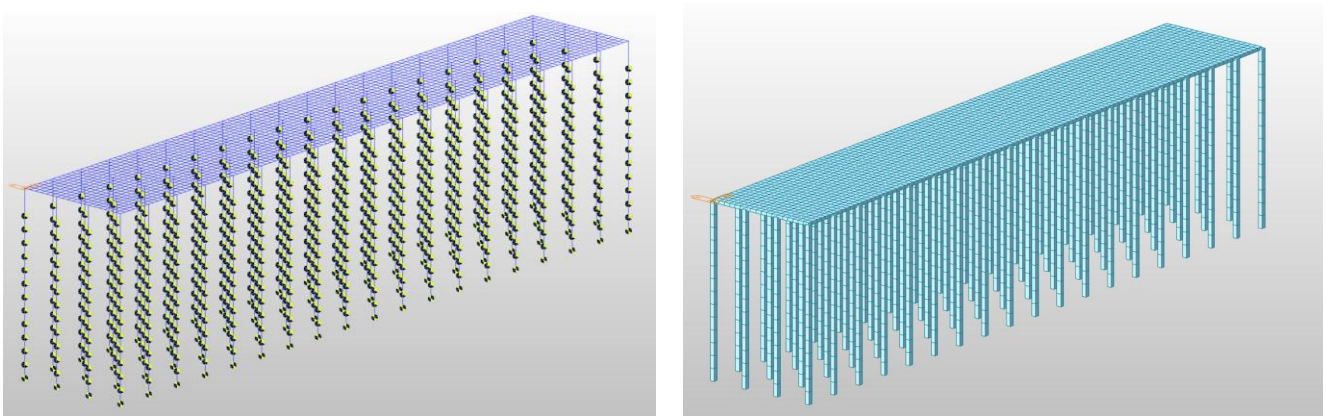
Skaičiavimams atlikti buvo sukurti hibridiniai BEAM (sijinių) elementų ir PLATE (plokštelinių) elementų modeliai su vertikaliu ir horizontaliu standumu.



Pav.1.8 Pėsčiųjų tilto baigtinių elementų modelio fragmentas.



Pav.1.9 Automobilių tilto baigtinių elementų modelio fragmentas.



Pav.2.0 Plokštės ir kaltinių polių baigtinių elementų modelio fragmentas.

4 APKROVOS

4.1 Nuolatiniai poveikiai

4.1.1 Savasis konstrukcijų svoris

Savasis konstrukcijų svoris vertinamas kaip pastovus fiksuotas svoris, kuris nustatomas pagal medžiagų geometrinius ir fizinius rodiklius. Skaičiavimuose naudojamos reikšmės, pateiktos LST EN 1991-1-1 „Poveikiai konstrukcijoms. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“.

4.2 Kintamieji poveikiai

4.2.1 Eismo apkrovos

Pagal LST EN 1991-2 taikomi LM1 apkrovos modelis (4.3). Vertikalios LM 1 apkrovos imamos pagal LST EN 1991-2 4.2 lentelę su pataisos koeficientais lygiais 1. Pagal LST EN 1991-2 4.4a lentelę sudaromos apkrovų grupės gr1a ir gr2.

Pagal LST EN 1991-2 5.3.2 pėsčiųjų tilto taikomas vertikalios 5kN/m^2 pėsčiųjų apkrovos modelis.Dėl pėsčiųjų ir automobilių tiltų formų vėjo apkrova nevertinama.

4.2.2 Šiluminiai poveikiai

4.2.2.1 Tolygioji temperatūros komponentė

Temperatūriniai poveikiai apskaičiuoti pagal LST EN 1991-1-5:2003. Tilto pakloto – 3 tipas (gelžbetoninės sijos).

- tolygiosios temperatūros komponentės didžiausia susitraukimo intervalo charakteristinė reikšmė:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e.min} = 10 - (-29{,}0\text{-}10) = 29{,}0\ C^o\ (-)$$

- tolygiosios temperatūros komponentės didžiausia išsiplėtimo intervalo charakteristinė reikšmė:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = (34{,}3+10) - 10 = 34{,}3\ C^o\ (+)$$

čia:

T_0 = 10 C^o – priimta pradinė tilto temperatūra;

$T_{e,max}$, $T_{e,min}$ – tilto didžiausia/mažiausia tolygiosios temperatūros komponentė parinkta pagal LST EN 1991-1-5 NA.2.2.1.4 lentelę.

Temperatūrinių poveikių efektams nustatyti gelžbetoninėse konstrukcijose naudojamas medžiagų tiesinio plėtimosi koeficientas $\alpha_T=10\cdot10^{-6}/\ C^o$

4.2.2.2 Vertikalioji tiesinė komponentė

Temperatūrų skirtumas gelžbetoninėje sijinėje perdangoje priimamas pagal LST EN 1991-1-5 6.1.4.1 punktą (1 metodas). Nagrinėjamas atvejis kai temperatūros skirtumas skerspjūvyje tarp viršutinio ir apatinio sluoksnio imamas +15 ir -8 laipsnių pagal LST EN 1991-1-5 NA.6.1 lentelę.

Vertikalioji tiesinė komponentė derinama su tolygiąja komponente vienalaikiškumo atžvilgiu pagal LST EN 1991-1-5 6.1.5 punktą.

4.2.2.3 Apkrovos ir poveikiai statiniams dėl ištisinės ledo dangos temperatūrinio plėtimosi

Vadovaujantis STR 2.05.15:2004 Hidrotechnikos statinių poveikiai ir apkrovos III skirsniu projektuojami molai tikrinami pagal „apkrovos ir poveikiai statiniams dėl ištisinės ledo dangos temperatūrinio plėtimosi“, kai ledo druskingumas $S \geq 2$ ‰, linijinė apkrova q, MN/m, apskaičiuojama pagal (11.19) formulę, bet imant $p_t = 0{,}1$ MPa;

4.3 Apkrovų deriniai

Pateikiami apkrovų deriniai. Apkrovų reikšmės pateikiamos 4.2 skyriuje. DEAD LOAD+CREEP SECONDARY+SHRINKAGE SECONDARY sudaro statybos etapiškumo apkrovas ir yra įtraukiamos į galutinės stadijos apkrovas atitinkamai.

4.4 Krantinių ir jungiamųjų statinių atramos. Poliai

Šiame skyriuje pateikiami esminiai naujai įrengiamų elementų atramų (polių) skaičiavimo rezultatai:

- Tiltų ir naujos krantinės važiuojamosios/einamosios dalies plokštės poliai P-1.
- Rekonstruojamų atraminių sienų (ties remontuojama prieplauka) poliai P-3

4.4.1 Poliai

Suprojektuoti dviejų įrengimo būdų poliai – kaltiniai ir gręžtiniai (vientiso sraigtinio gręžimo). Kaltiniai poliai: P-1, L=15 m, 350x350 mm naudojami tiltų ir važiuojamosios dalies plokštės. Gręžtiniai poliai P-3, L=4 m, D300mm rekonstruojamoms atraminėms sienoms (ties remontuojama prieplauka) atremti.

Kiekvieno tipo polio laikomoji galia tikrinama nuo nepalankiausio apkrovos derinio atrinkus vieną polį . Pateikti rezultatai gauti atsižvelgus į šalia atramų padarytus inžinerinius geologinius tyrimus, modeliavus pavojingiausias situacijas.

Pirmasis projektavimo atvejis:					Taikomas Lietuvoje pagal LST EN 1997-1:2005/NA:2012 NA.2.1.2.2.3.3.1 punktą	
1 koeficientų derinys:	A1+M1+R1				Koeficientai parenkami pagal LST EN 1997-1 lenteles	
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia padu:	$R_{b,d} = R_{b,k}/\gamma_b$	0,605	MN	γ_b =	1,00
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia šoniniu paviršiumi:	$R_{s,d} = R_{s,k}/\gamma_s$	0,435	MN	γ_s =	1,00
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia:	$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d}/\gamma_t$	1,04	MN	γ_t=	1,00
	Nuolatinė skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinati polį:	N_d =	327,65	kN	γ_G =	1,35
	Kintama skaičiuotinė ašinė apkrova, veikianti polį:	Q_d =	277,68	kN	γ_Q =	1,30
	Bendra skaičiuotinė ašine apkrova, veikianti polį:	$F_d = N_d + Q_d$	605,33	kN		
	Laikomosios galios išnaudojimo koeficientas:	$\eta = F_d/R_{c,d}$	0,59		≤ 1,0	
2 koeficientų derinys:	A2+M1+R4				Koeficientai parenkami pagal LST EN 1997-1 lenteles	
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia padu:	$R_{b,d} = R_{b,k}/\gamma_b$	0,465	MN	γ_b =	1,30
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia šoniniu paviršiumi:	$R_{s,d} = R_{s,k}/\gamma_s$	0,334	MN	γ_s =	1,30
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia:	$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d}/\gamma_t$	0,614	MN	γ_t=	1,30
	Nuolatinė skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinati polį:	N_d =	242,7	kN	γ_G =	1,00
	Kintama skaičiuotinė ašinė apkrova, veikianti polį:	Q_d =	277,68	kN	γ_Q =	1,30
	Bendra skaičiuotinė ašine apkrova, veikianti polį:	$F_d = N_d + Q_d$	520,38	kN		
	Laikomosios galios išnaudojimo koeficientas:	$\eta = F_d/R_{c,d}$	0,85		≤ 1,0	

P-1 polių skaičiavimas (Automobilių tiltas)

Pirmasis projektavimo atvejis:					Taikomas Lietuvoje pagal LST EN 1997-1:2005/NA:2012 NA.2.1.2.2.3.3.1 punktą	
1 koeficientų derinys:	A1+M1+R1				Koeficientai parenkami pagal LST EN 1997-1 lenteles	
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia padu:	$R_{b,d} = R_{b,k}/\gamma_b$	0,01	MN	γ_b =	1,00
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia šoniniu paviršiumi:	$R_{s,d} = R_{s,k}/\gamma_s$	0,174	MN	γ_s =	1,00
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia:	$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d}/\gamma_t$	0,184	MN	γ_t=	1,00
	Nuolatinė skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinati polį:	N_d =	21,6	kN	γ_G =	1,35
	Kintama skaičiuotinė ašinė apkrova, veikianti polį:	Q_d =	22,1	kN	γ_Q =	1,30
	Bendra skaičiuotinė ašine apkrova, veikianti polį:	$F_d = N_d + Q_d$	43,70	kN		
	Laikomosios galios išnaudojimo koeficientas:	$\eta = F_d/R_{c,d}$	0,24		≤ 1,0	
2 koeficientų derinys:	A2+M1+R4				Koeficientai parenkami pagal LST EN 1997-1 lenteles	
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia padu:	$R_{b,d} = R_{b,k}/\gamma_b$	0,007	MN	γ_b =	1,30
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia šoniniu paviršiumi:	$R_{s,d} = R_{s,k}/\gamma_s$	0,133	MN	γ_s =	1,30
	Polio skaičiuotinė laikomoji galia:	$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d}/\gamma_t$	0,107	MN	γ_t=	1,30
	Nuolatinė skaičiuotinė ašinė apkrova, veikinati polį:	N_d =	16	kN	γ_G =	1,00
	Kintama skaičiuotinė ašinė apkrova, veikianti polį:	Q_d =	22,1	kN	γ_Q =	1,30
	Bendra skaičiuotinė ašine apkrova, veikianti polį:	$F_d = N_d + Q_d$	38,10	kN		
	Laikomosios galios išnaudojimo koeficientas:	$\eta = F_d/R_{c,d}$	0,36		≤ 1,0	

P-3 polių skaičiavimas (Atraminių sienų poliai ties esama krantine)

Polių P-1 Palyginimas.

Polio žymuo	**Polį veikianti charakteristinė ašinė jėga, kN**	
	Nuolatinė apkrova $N_{c,G}$	Kintama apkrova $N_{c,Q}$
P-1 (Aut. tiltas)	**242,7**	**213,6**
P-1 (Pėsčiųjų tiltas)	80,8	54,7
P-1 (Važiuojamosios dalies plokštė)	91,3	173,2

Toliau tikrinamas polis P-1 (pavojingiausias atvejis nuo automobilių tilto apkrovos):

Polinių pamatų vertikalios laikomosios galios patikra.

Polio žymuo	**Polį veikianti charakteristinė ašinė jėga, kN**		**I-ojo projektavimo atvejo deriniai**	**Veikianti Skaičiuotinė ašinė jėga N_{cED}, kN**	**Šonų ir pagrindo Skaičiuotinė laikančioji jėga R_{cED}, kN**	**Išnaudojimo koef.**
	Nuolatinė apkrova $N_{c,G}$					
P-1 L= 15m	242,7	213,6	1-asis derinys	605,33	1040	59%
			2-asis derinys	520,38	614	85%
P-3 L= 4m	16,42	1,0	1-asis derinys	43,7	184	24%
			2-asis derinys	38,1	107	36%

Pamatų pagrindai: smėlingi – dulkingi gruntai. Polius veikiančios ašinės jėgos paimtos iš skaičiuojamojo modelio atraminių reakcijų plano. Atliekant naujų elementų įrengimą (prie esamų ar naujų įlaidų), konservatyviai priimama, kad įlaidai papuolantys į naujai betonuojamų atramų zoną skaičiavimuose nevertinami, jų poveikis visais atvejais teigiamas.

Išvada: polių laikomoji galia tenkina normatyvinių dokumentų reikalavimus.

4.5 Atraminės sienos

Šiame skyriuje pateikiami esminiai naujai įrengiamų g/b ir plieninių įlaidų atraminių sienų skaičiavimo rezultatai:

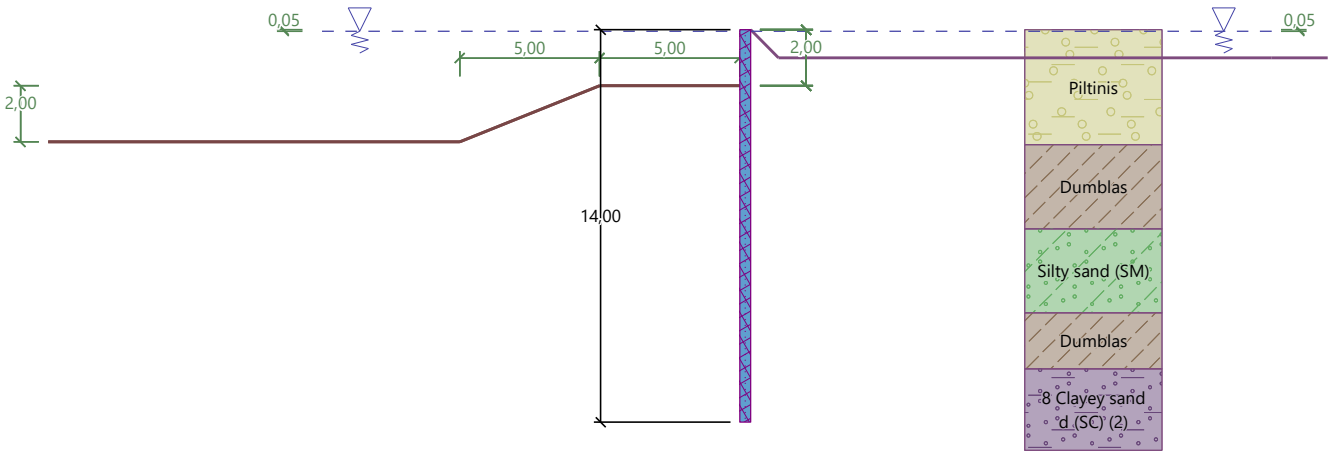
- Naujos krantinės atraminės sienos
- Rekonstruojamų atraminių sienų (ties remontuojama prieplauka) g/b sienos

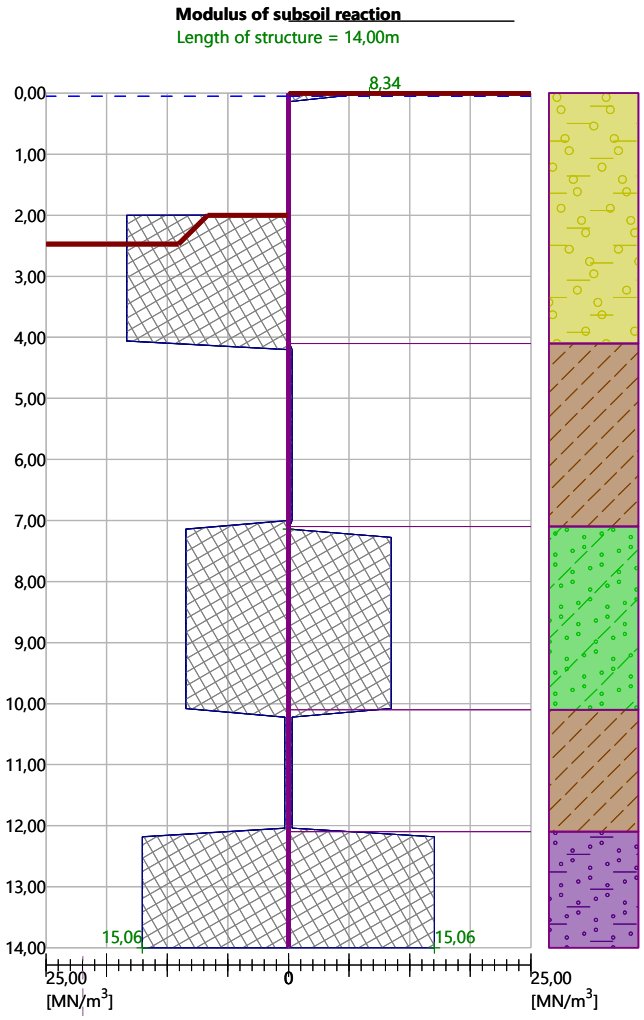
4.5.1 Spraustasienės įrengimas

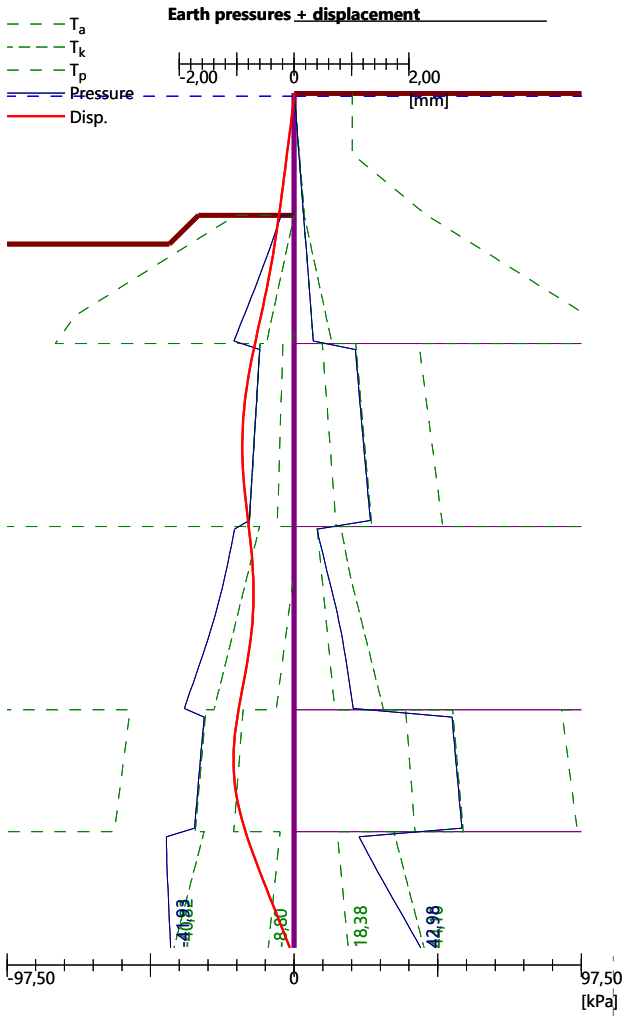
Atliekamas naujos krantinės spraustasienės (įrengiamos perimetru) tikrinimas: vadovaujantis parengtu statybos darbų eliškumo planu ir aprašymu priimama, kad naujai įrengiamos krantinės plieniniai įlaidai montuojami po grunto sanpylų įrengimo. Perteklinis gruntas naujo uosto ir marių pusėse šalinamas tik pilnai įregus krantinės įlaidus, juos apjungus su važiuojamosios dalies plokštė.

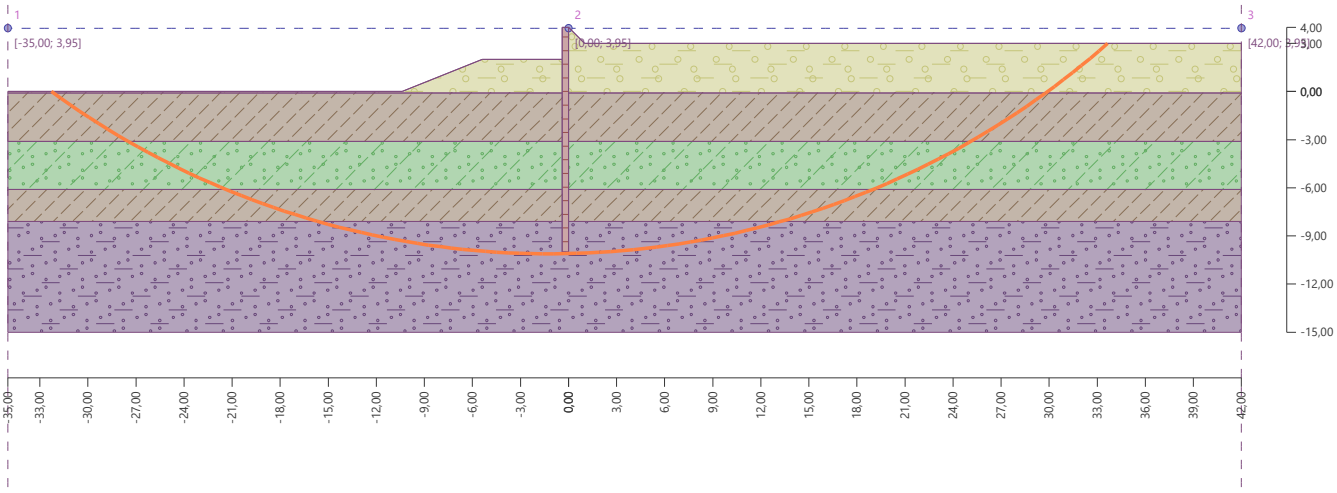
Žemiau pateikiami skaičiavimų rezultatai (uosto statybos darbų etapams).

1 Statybos darbų etapas. Įrengiama laikina sanpyla, įlaidai. Žemiau pateikiama skaičiuotinė schema, įrąžos ir stabilumo skaičiavimų rezultatai 1-ajam įlaidų ir naujos krantinės statybos etapui:









Slope stability verification (all methods)

Bishop :	Utilization = 27,1 %	ACCEPTABLE
Fellenius / Petterson :	Utilization = 28,2 %	ACCEPTABLE
Spencer :	Utilization = 26,8 %	ACCEPTABLE

Janbu : Utilization = 26,8 % ACCEPTABLE
Morgenstern-Price : Utilization = 26,8 % ACCEPTABLE

Žemiau pateikiami pavojingiausio atvejo (metodo) skaičiavimų rezultatai paviršiaus – sanpylos slydimui:

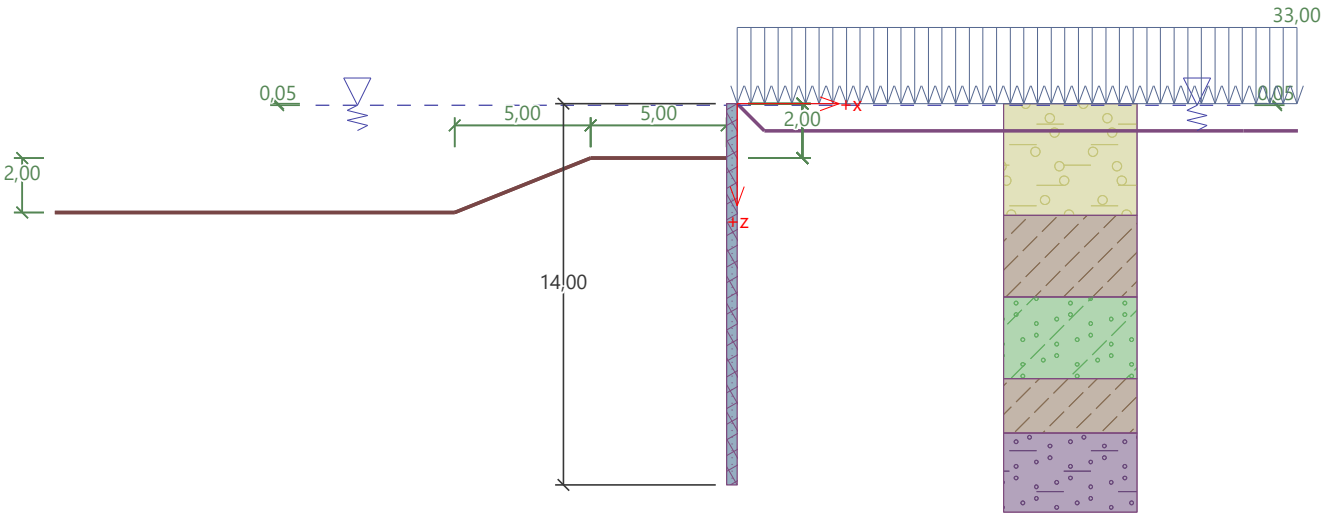
Slope stability verification (Fellenius / Petterson)

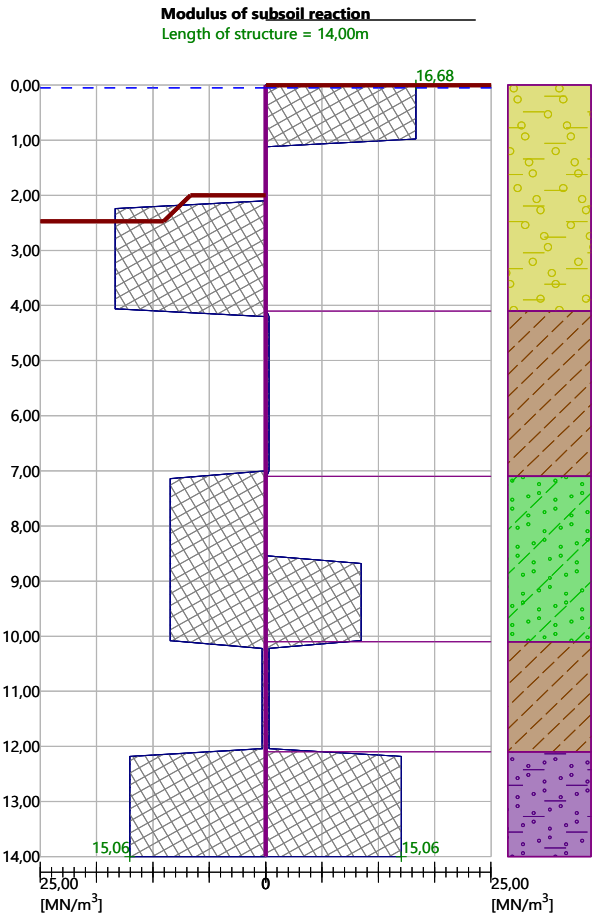
Sum of active forces :	F_a =	373,72	kN/m
Sum of passive forces :	F_p =	1458,49	kN/m
Sliding moment :	M_a =	19755,10	kNm/m
Resisting moment :	M_p =	70087,13	kNm/m

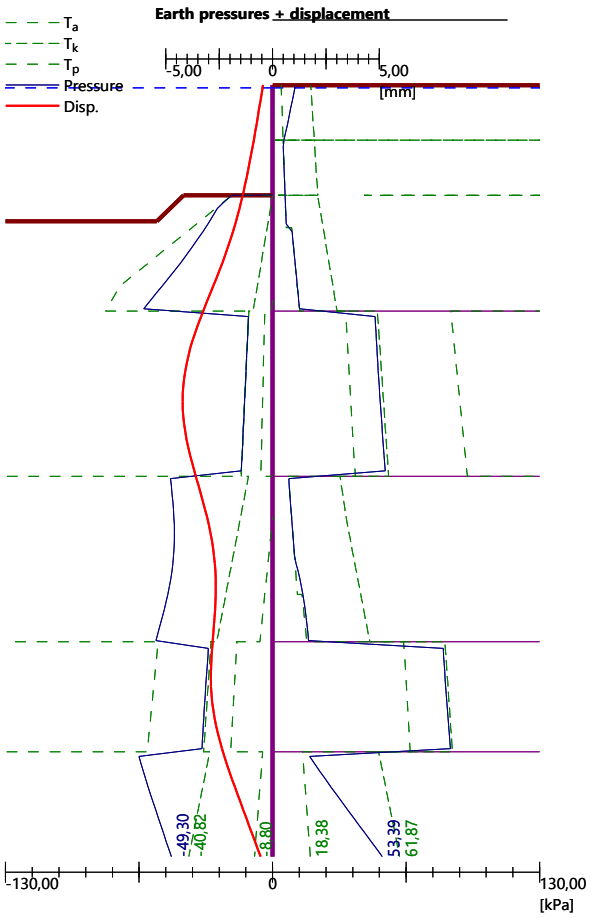
Utilization : 28,2 %

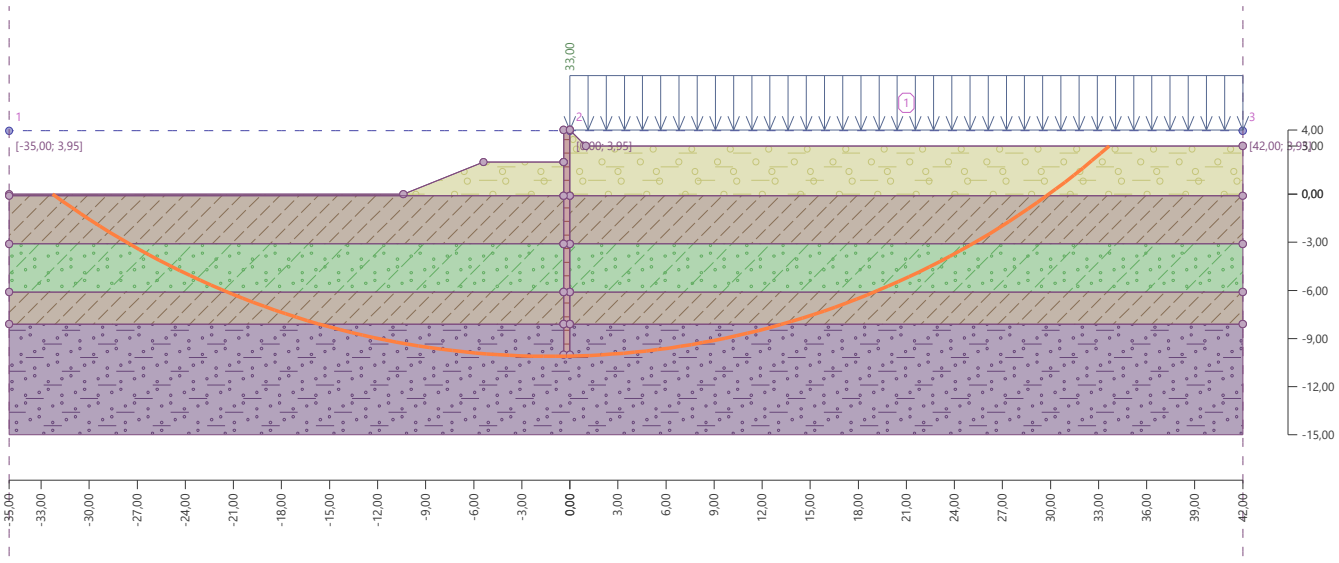
Slope stability ACCEPTABLE

2 Statybos darbų etapas. Pridedama 33 kN/m^2 priekrova - priimamas savaeigės įlaidų polių įrengimo technikos svoris. Žemiau pateikiama skaičiuotinė schema, įrąžos ir stabilumo skaičiavimų rezultatai 2-ajam įlaidų ir naujos krantinės statybos etapui:









Slope stability verification (all methods)

Bishop :	Utilization = 42,7 %	ACCEPTABLE
Fellenius / Petterson :	Utilization = 44,7 %	ACCEPTABLE
Spencer :	Utilization = 41,9 %	ACCEPTABLE
Janbu :	Utilization = 41,7 %	ACCEPTABLE
Morgenstern-Price :	Utilization = 41,7 %	ACCEPTABLE

Žemiau pateikiami pavojingiausio atvejo (metodo) skaičiavimų rezultatai paviršiaus - sanpylos slydimui:

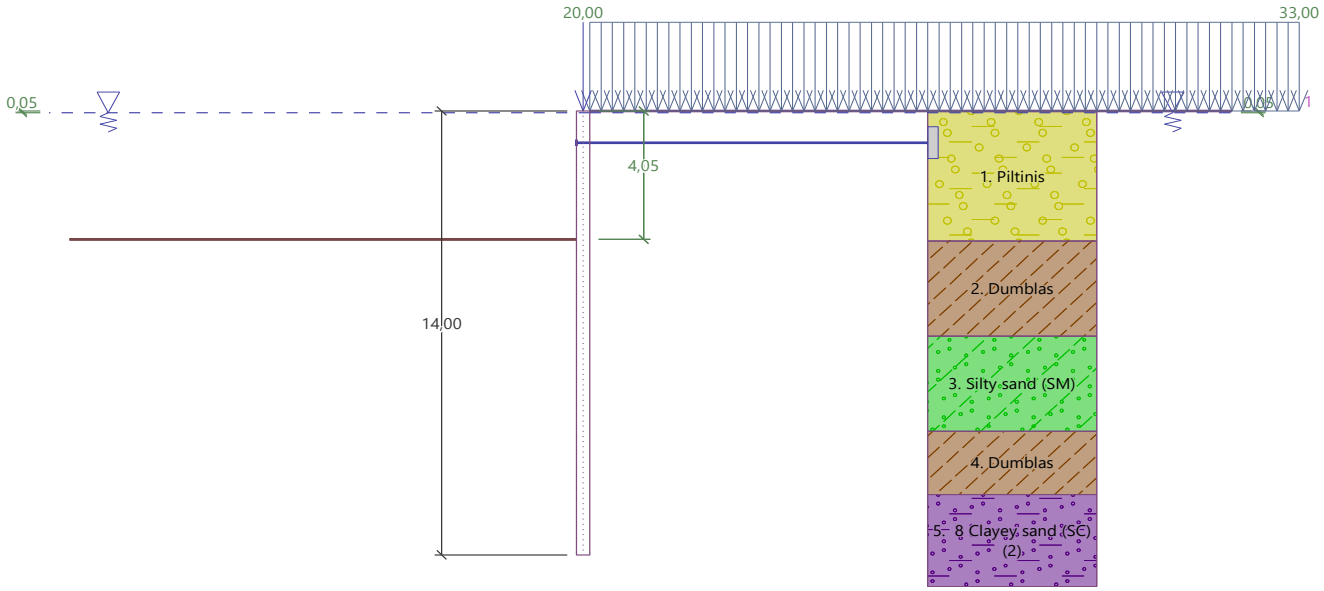
Slope stability verification (Fellenius / Petterson)

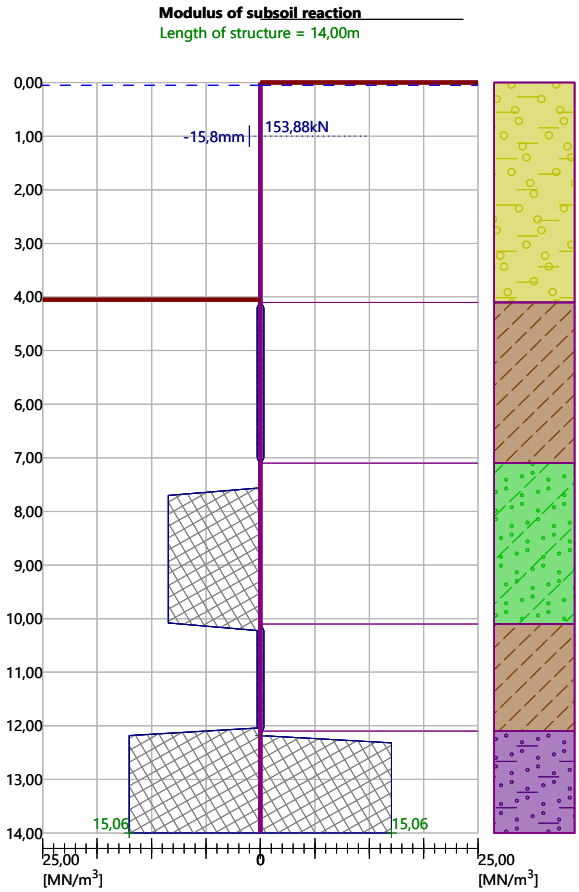
Sum of active forces :	F_a =	884,00	kN/m
Sum of passive forces :	F_p =	2174,40	kN/m
Sliding moment :	M_a =	46728,08	kNm/m
Resisting moment :	M_p =	104489,77	kNm/m

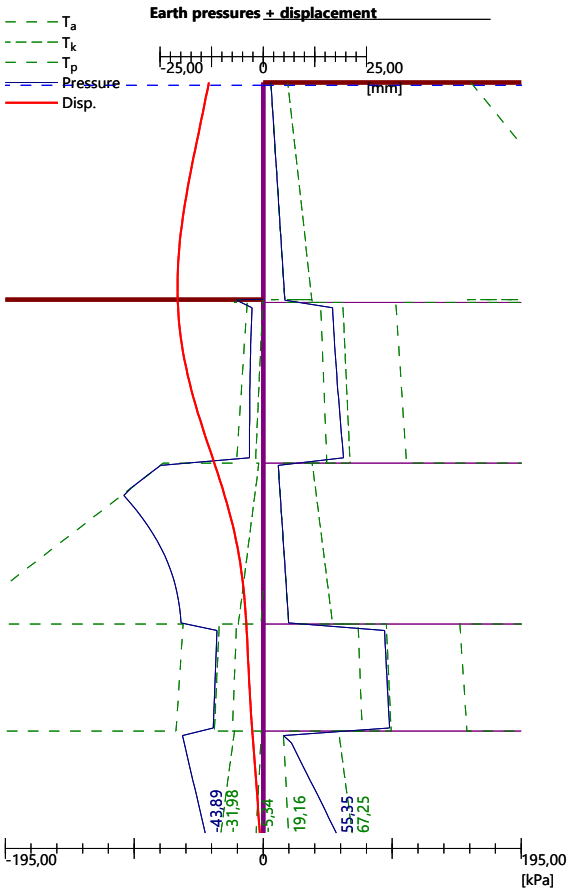
Utilization : 44,7 %

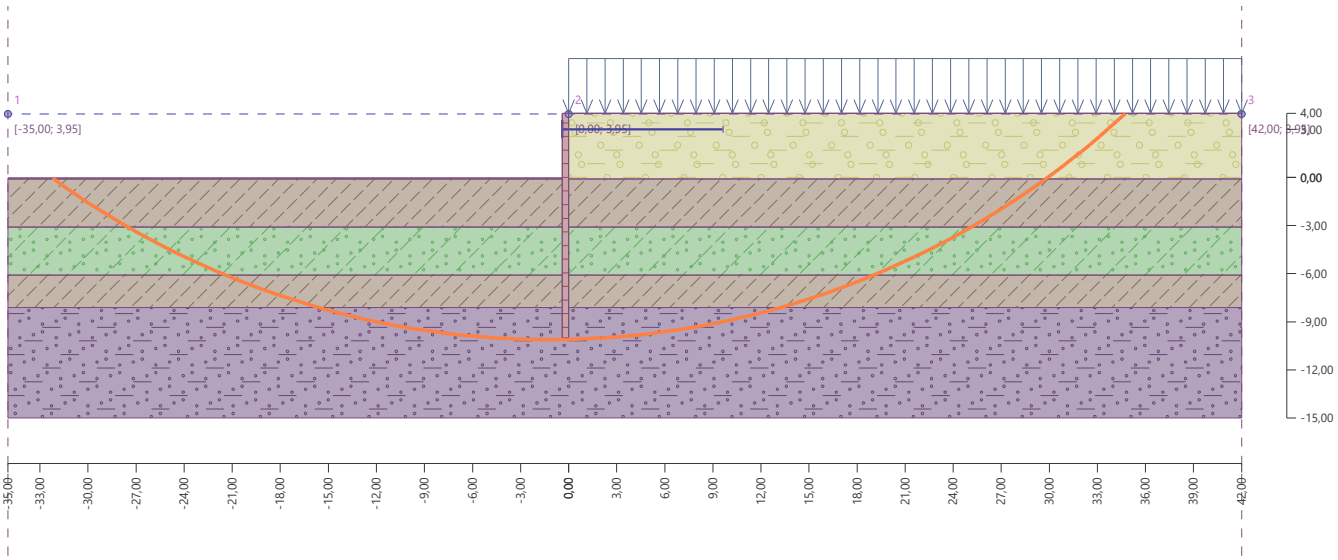
Slope stability ACCEPTABLE

3 Statybos darbu etapas. Įrengiama g/b galvena (priimama 20 kN/m). Galvena apjungiama su važiuojamosios dalies plokšte, valoma akvatorija. Žemiau pateikiama skaičiuotinė schema, įrąžos ir stabilumo skaičiavimų rezultatai 3-ajam įlaidų ir naujos krantinės statybos etapui:

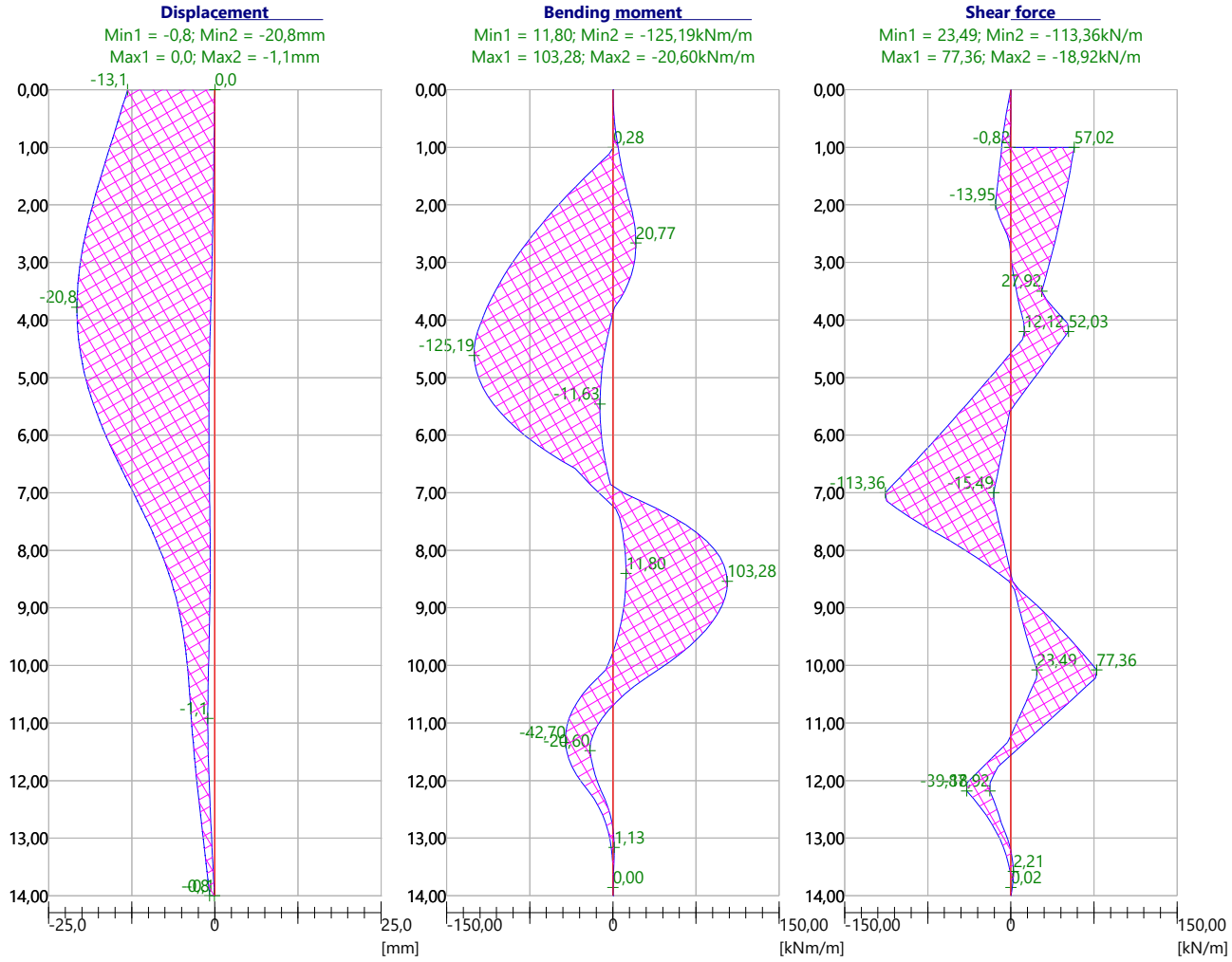








DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P23_43-SRP-TP-SK-4_03-IS	20	31	0



Slope stability verification (all methods)

Bishop : Utilization = 47,4 % ACCEPTABLE

Fellenius / Petterson : Utilization = 49,8 % ACCEPTABLE
Spencer : Utilization = 46,4 % ACCEPTABLE
Janbu : Utilization = 46,0 % ACCEPTABLE
Morgenstern-Price : Utilization = 46,0 % ACCEPTABLE

Žemiau pateikiami pavojingiausio atvejo (metodo) skaičiavimų rezultatai paviršiaus - sanpylos slydimui:

Slope stability verification (Fellenius / Petterson)
Sum of active forces : F_a = 1015,62 kN/m
Sum of passive forces : F_p = 2242,18 kN/m
Sliding moment : M_a = 53685,88 kNm/m
Resisting moment : M_p = 107747,08 kNm/m
Utilization : 49,8 %
Slope stability ACCEPTABLE

Žemiau pateiktos skaičiavimo rezultatų reikšmės – 1 m ilgio įlaidų sienos ruože

Elemento pav.	Ribinis būvis	Veikiantis momentas M_y, kNm	Veikianti skersinė jėga , kN	Poslinkis, mm	Išnaudojimo koef.
VL604 įlaidų L-14 m siena (1 statybos etapas)	**ULS**	21,35	23,49	1,1	5,6 %
VL604 įlaidų L-14 m siena (2 statybos etapas)	**ULS**	53,44	56,56	4,2	14,1 %
VL604 įlaidų L-14 m siena (3 statybos etapas)	**ULS**	125,19	113,36	20,8	32,9 %

Atraminė siena inkaruojama ir apjungiama kartu su naujai įrengiama plokšte. Veikianti tempimo jėga sieną ir plokštę apjungiant kas 2,4 m – 154 kN.

Išvada: Atraminės sienos plieninų įlaidų, inkarų ir templių laikomoji galia ir tinkamumas atitinka normatyvinių dokumentų reikalavimus

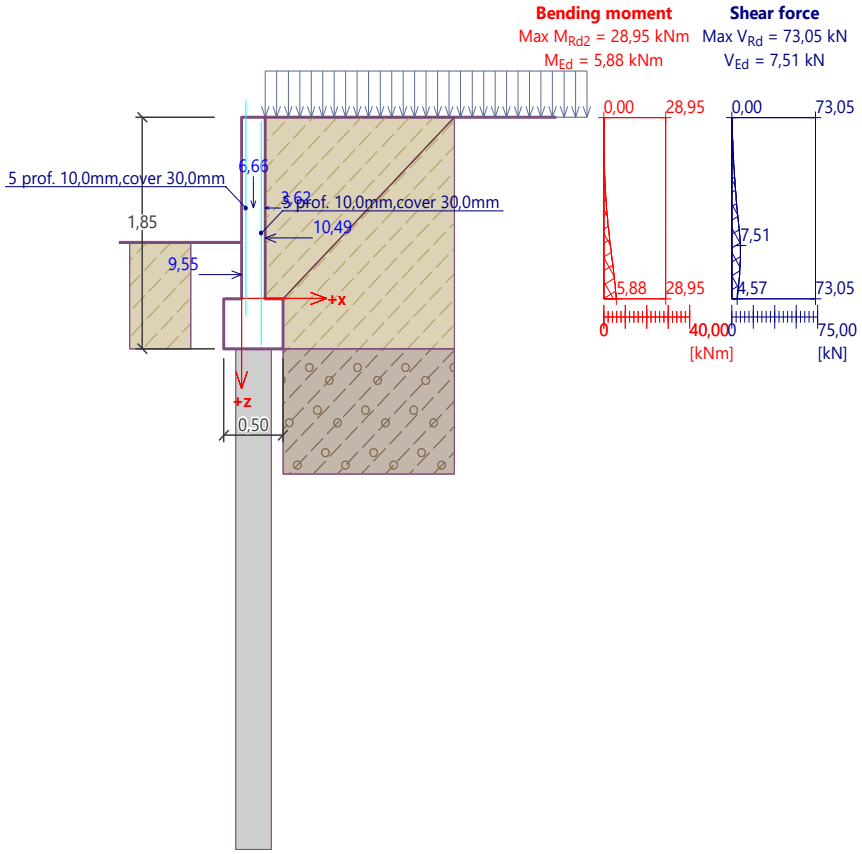
4.5.2 G/b atraminės sienos

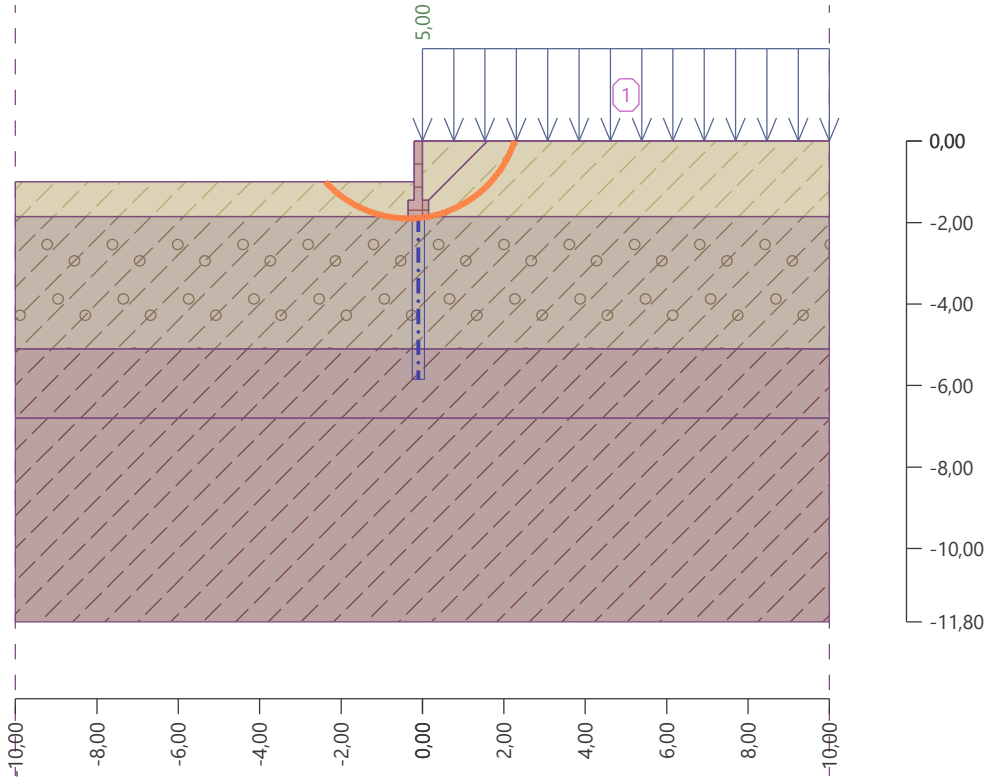
Šioje dalyje modeliuojamos atraminės sienos ir pateikiami skaičiavimo rezultatai. Atraminių sienų užpylimui naudojamas smėlio arba kitoks drenuojantis gruntas, kurio filtracijos koeficientas ne mažesnis kaip 2 m/parą po sutankinimo. Konstrukcija modeliuojama naudojant GEO5. Programos pagalba įvertinamas atraminės sienos darbas grunte nuo veikiančių išorinių apkrovų. Apkrovų neveikiamų paviršių priekrova pagal LST EN 1991-2 5.9 punktą – 5 kN/m^2.

4.5.3 Gelžbetoninių atraminių sienų laikomosios galios patikrinimas

Elemento pav.	Ribinis būvis	Veikiantis momentas M_y, kNm	Veikianti skersinė jėga , kN	Išnaudojimo koef.
S-1	ULS	5,88	7,51	20%

Žemiau pateikiama esamoje krantinėje įrengiamų g/b atraminių sienų principinė skaičiuotinė schema, įrąžos:





Slope stability verification (all methods)

Bishop :	FS = 4,43 > 1,50	ACCEPTABLE
Fellenius / Petterson :	FS = 3,95 > 1,50	ACCEPTABLE
Spencer :	FS = 12,34 > 1,50	ACCEPTABLE
Janbu :	FS = 12,38 > 1,50	ACCEPTABLE
Morgenstern-Price :	FS = 12,38 > 1,50	ACCEPTABLE

Žemiau pateikiami pavojingiausio atvejo (metodo) skaičiavimų rezultatai paviršiaus slydimui:

Slope stability verification (Fellenius / Petterson)

Sum of active forces :	F_a =	26,52	kN/m
Sum of passive forces :	F_p =	104,78	kN/m
Sliding moment :	M_a =	72,66	kNm/m
Resisting moment :	M_p =	287,09	kNm/m

Factor of safety = 3,95 > 1,50
Slope stability ACCEPTABLE

Išvada: Aukščiausios, naujai įrengiamos g/b atraminės sienos laikomoji galia ir tinkamumas atitinka normatyvinių dokumentų reikalavimus

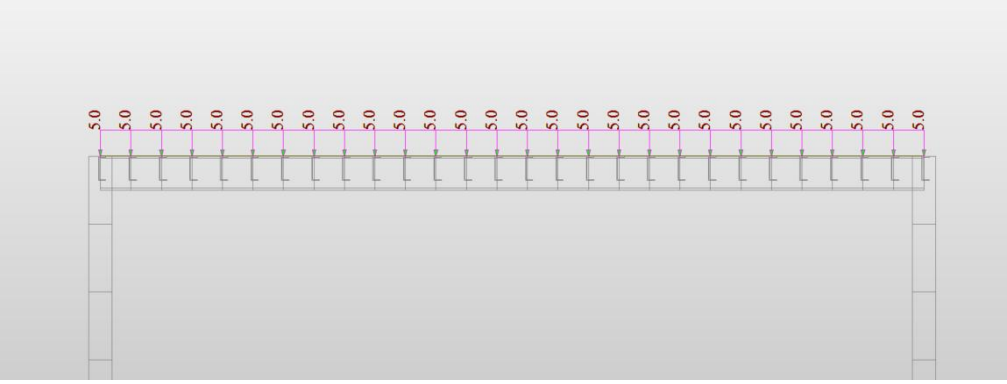
4.6 Jungiamieji statiniai. Pėsčiųjų ir automobilių tiltai

Šiame skyriuje pateikiami esminiai naujai įrengiamų pėsčiųjų ir automobilių tiltų skaičiavimo rezultatai:

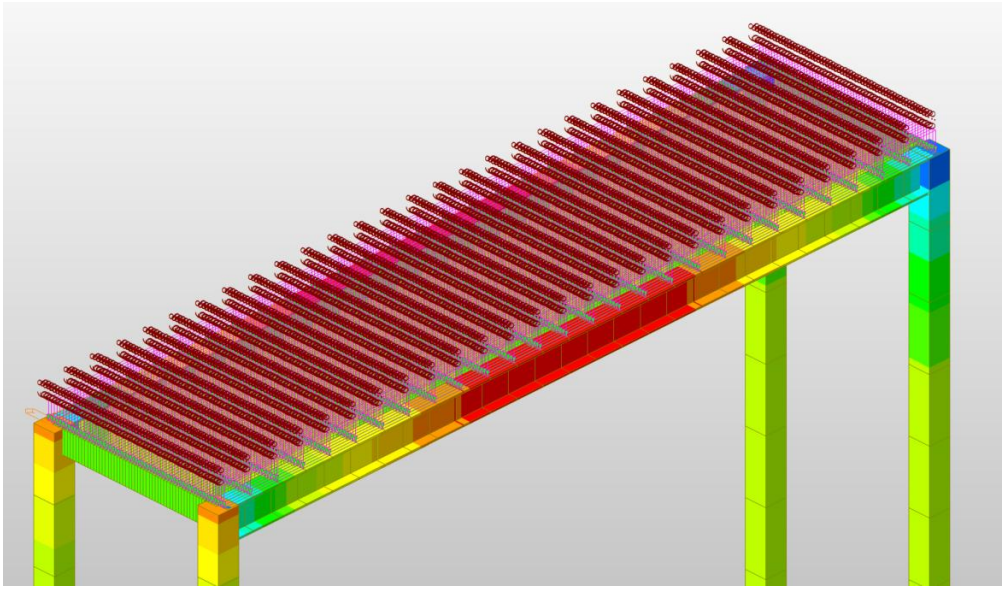
- Pėsčiųjų tilto perdanga
- Automobilių tilto perdanga
- Molų g/b atmušų ir einamosios dalies plokštė

4.6.1 Pėsčiųjų tilto perdanga. Įrąžos

Pagal LST EN 1991-2 5.3.2 pėsčiųjų tilto taikomas vertikalios 5kN/m^2 pėsčiųjų apkrovos modelis. Perdangos konstrukcijų savasis svoris – perdangos ir pakloto elementai įvertinti. Pėsčiųjų priekrova taikoma visu tilto pločiu.

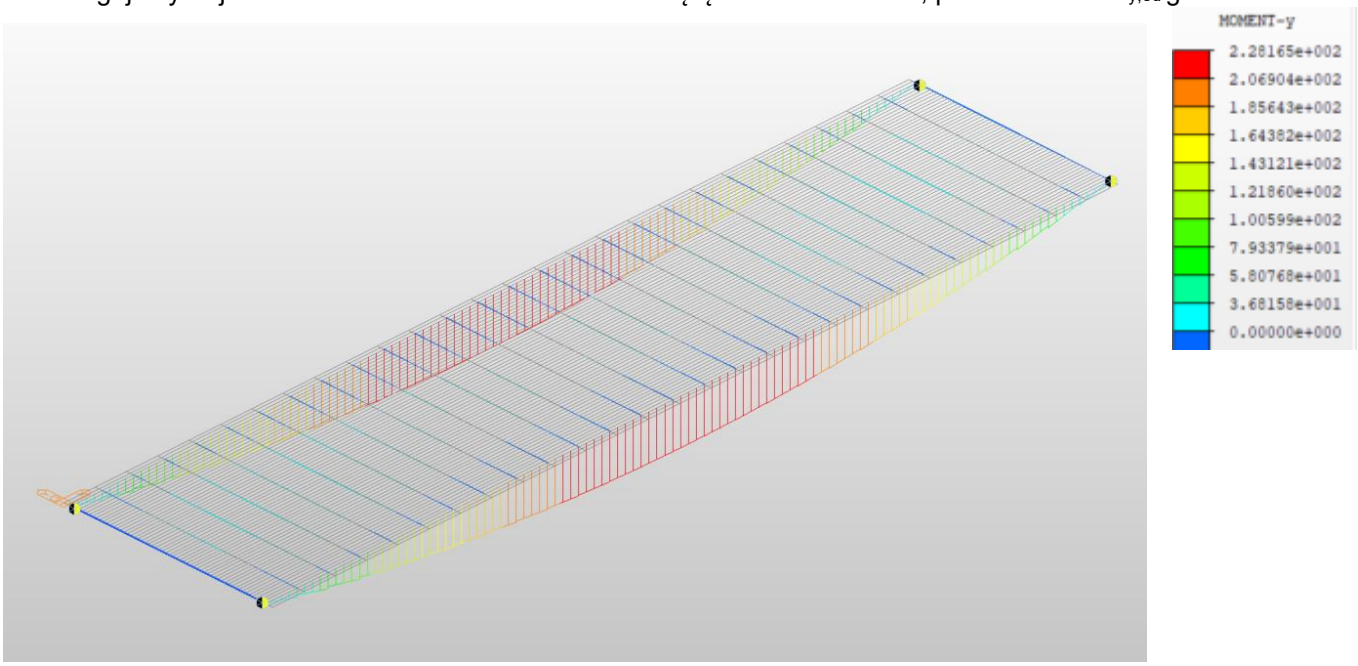


Pav. 2.2. 5kN/m^2 charakteristinės spkrovos išdėstymas



Pav. 2.3. 5kN/m^2 Perdangos apkrovų modelis. Skaičiuotinės apkrovos išdėstymas

Perdangoje vyrauja normalinis lenkimo momentas. Kitos įrąžos nėra esminės, pateikiama tik $M_{y,ed}$ gaubtinė.



Pav. 2.4. Perdangos sijų gaubtinės $M_{y,ed}$

Įrąžos

Lenkimo momento gaubtinė perdangoje. M_{ed}.=228,1 kNm.

4.6.1.1 Perdangos saugos ribinis būvis ULS

Plieninių elementų patikrinimas atliekamas baigtinių elementų programa. Kaip matyti iš ilgio/perdangos aukščio santykio, elementų išnaudojimas stiprumui mažas.

Standard **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Default EC**.

Factors for steel structures
- Section capacity : γ_{M0} = 1,000
- Section resistance when checking stability : γ_{M1} = 1,000
- Perforated section capacity : γ_{M2} = 1,250

Factors for stainless steel
- Section capacity : γ_{M0} = 1,100
- Section resistance when checking stability : γ_{M1} = 1,100
- Perforated section capacity : γ_{M2} = 1,250

1 1

1.1 Input data

Length: 12,000 m

Cross-section

Name: HE 500 B
Comment: Standard Euronorm 53-62, DIN 1025-2; Source: ArcelorMittal, Ferona

Material

Name: EN 10210-1 : S 355

Internal forces

Total number of loads: 1

Load	N [kN]	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	V_2 [kN]	M_3 [kNm]	T_t [kNm]	T_ω [kNm]	Bimoment [kNm²]
Load 1	296,000	0,000	228,000	0,000	1,100	0,000	0,000	0,000

Buckling

- Buckling sector length L_z = 12,000 m
- Buckling length factor k_z No input
- Buckling sector length L_y = 12,000 m
- Buckling length factor k_y No input

LT buckling

LT buckling M_y:
- l_{z1} = No input
- for Load 1:
  - B. moment area shape: No input

LT buckling M_z:
- l_{y1} = No input
- for Load 1:
- B. moment area shape: No input

1.2 Results

Overall check

Decisive load: Load 1; **Cross-section class:** 1
Internal forces: N = 296,000 kN; M_y = 228,000 kNm; M_z = -1,100 kNm
Critical combination check: simple tension and bending moment:
Resistances: N_R = 8470,300 kN; $M_{y,R}$ = 1709,325 kNm; $M_{z,R}$ = -458,660 kNm
| 0,035 + 0,133 + 0,002 | = | 0,171 | < 1 **Pass**
Member slenderness: 165,0

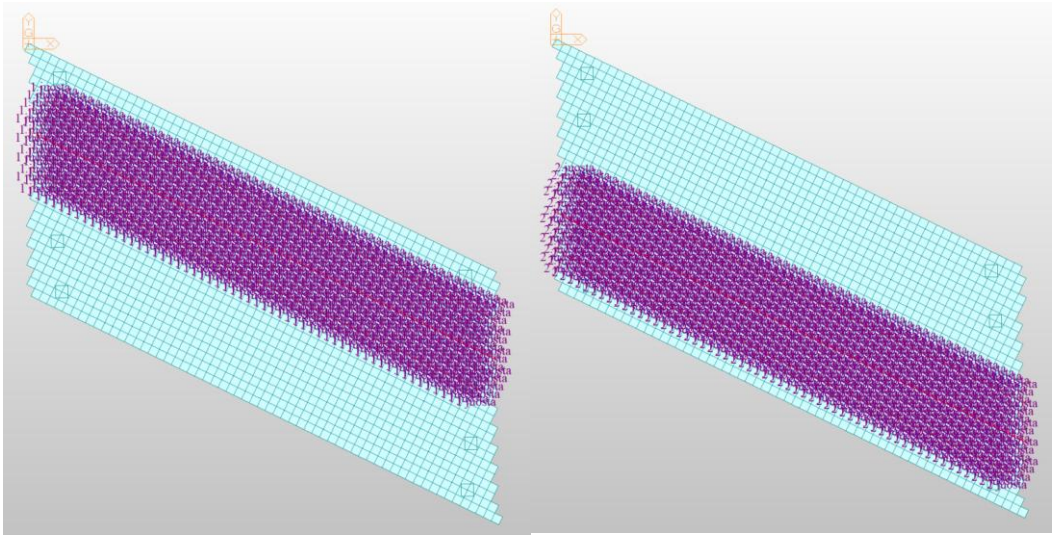
Section ok

Pav. 15. Perdangos sijų skerspjūvio tikrinimas

Išvada: perdangos sijų HEB 500 skerspjūvio laikomoji galia pakankama.

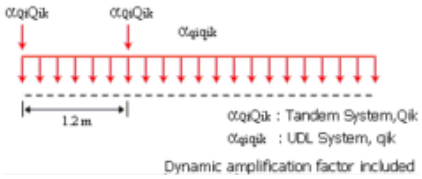
4.6.2 Automobilių tilto perdanga. Įrąžos

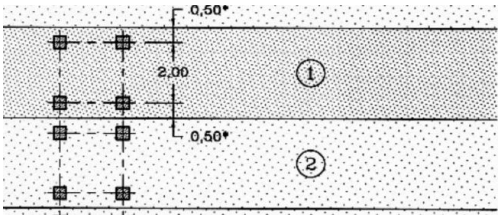
Nepriklausomai nuo eismo organizavimo perspektyvos (1 krypties arba 2-jų), priimamas ir vertinamas nepalaunkiausias apkrovimo modelis. Perdangos važiuojamosios dalies plotyje modeliuojamos dvi 2,75 m pločio eismo juostos.



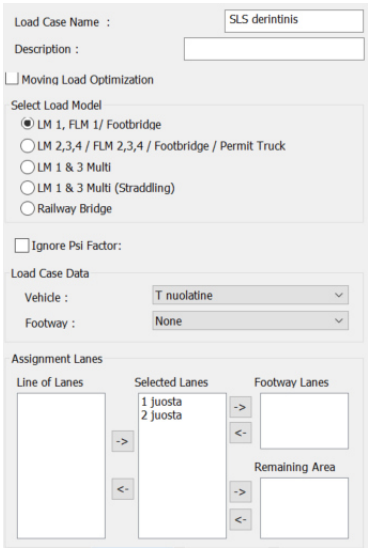
Pav. 2.5. Perdangos eismo juostu schema.

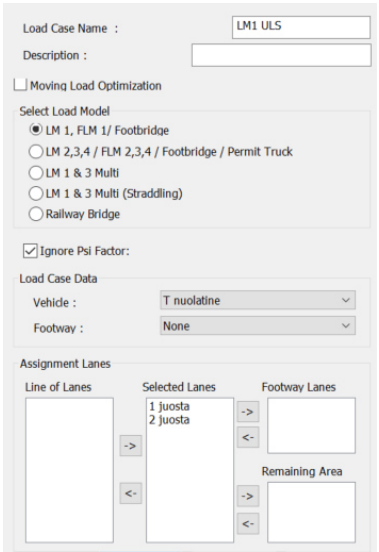
Kraštinėse tilto zonose (0,5 m) visu pločiu projektuojami atitvartiniai turėklai, todėl papildoma esimo priekrova netaikoma.





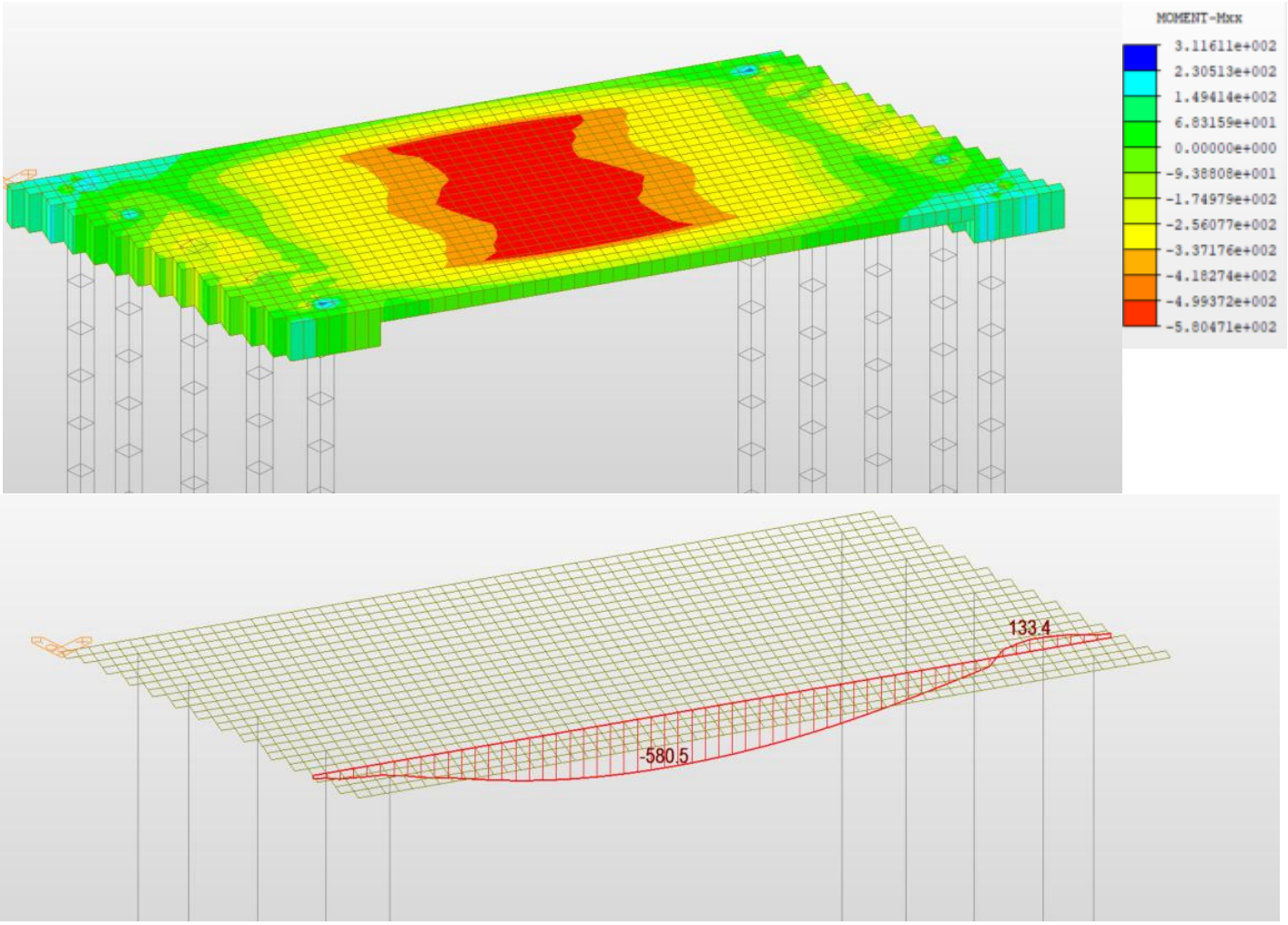
Location	Tandem System		UDL System	
	Adjustment Factor	Axle Loads	Adjustment Factor	Uniformly Dist. Loads
Lane Numb	1	300	1	9
Lane Numb	1	200	1	2.5
Lane Numb	1	100	1	2.5
Other	0	0	1	2.5





Pav. 2.6. Eismo juostoms taikomos LM1 transporto apkrovos.

Perdangoje vyrauja normalinis lenkimo momentas. Kitos įrąžos nėra esminės, pateikiama tik $M_{y,ed}$ gaubtinė.



Pav. 2.7. Perdangos plokštės $M_{y,ed}$

Įrąžos

Lenkimo momento gaubtinė perdangoje. M_{ed}.=580,5 kNm.

Skaičiavimai

Plyšio plotis skaičiuojamas nuo tariamai nuolatinio apkrovų derinio. Perdangos darbinė armatūra – D32, s/150 mm.

Lenkimo momento gaubtinė perdangoje. M_{ed}.=580,5 kNm.

Perdangos geometrija ir armavias.Skaičiuojama perdanga:

Standartas

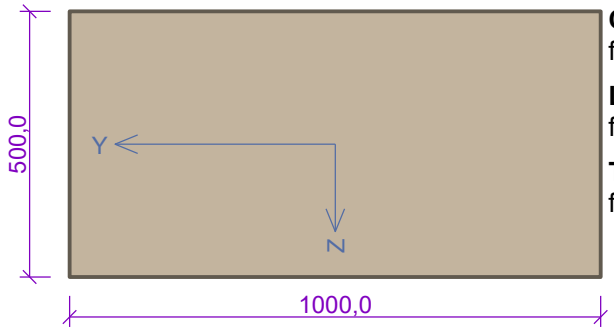
Standard **EN 1992-1-1/Default EC**.

Perdanga

1.1 Įvesties duomenys

Member type: beam
Environment: XC4, XD3, XF4

Cross-section



Materials

Concrete: C 35/45
f_{ck} = 35,0 MPa; f_{ctm} = 3,2 MPa; E_{cm} = 34000 MPa

Longitudinal steel: B500B
f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Transverse steel: B500B
f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Internal forces - basic design (ULS)

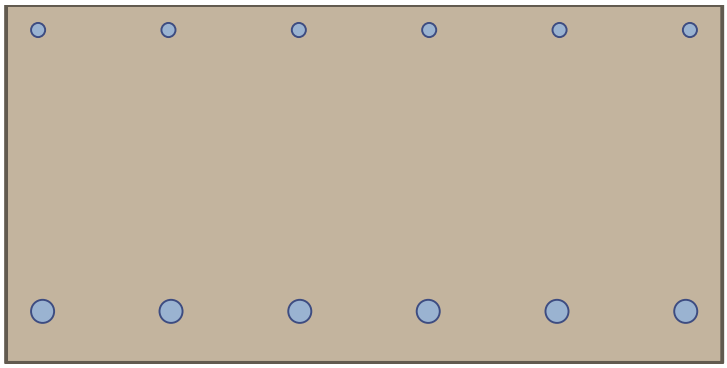
no.	Load name	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP coef. [-]
1	Load-1 (ULS)	0,00	580,50	0,00	511,00	0,00	0,00	1,000

Internal forces - quasi-permanent (SLS)

no.	Load name	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
1	Load 2 (SLS Tariamai nuolatinis)	0,00	163,70	0,00

Longitudinal reinf.

Count	Profile [mm]	Cover [mm]	Position
6	20	25,0	upper reinforcement
6	32	56,0	bottom reinforcement



Reinforcement in compression considered.

Shear reinf.

Ties, inner stirrups vertical
Profile: 16 mm; Distance: 200,0 mm; Legs: 4

Minimum cover

35,0 mm (cust.)

1.2 Rezultatai

Check of min and max reinforcement level

Beam (reinforcement in tension - min, total reinforcement - max):

$\rho_{s,t}$ = 0,0113 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00166 ⇒ **Pass**

ρ_{s} = 0,0134 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Pass**

Shear reinforcement ratio - Check vertically

$\rho_{w,min}$ = 0,000947 ≤ ρ_{w} = 0,00402 ⇒ **Pass**

Max stirrup spacing $s_{l,max}$ = 348,8 mm ≥ 200,0 mm ⇒ **Pass**

Max stirrup legs spacing $s_{t,max}$ = 348,8 mm ≥ 304,7 mm ⇒ **Pass**

Check of ultimate limit state

no.	Name	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Analysis
1	Load-1 (ULS)	0,00	580,50	0,00	511,00	0,00	Pass
		0,00	848,59	0,00	1676,28	0,00	

Ultimate limit state PASS

Check of serviceability limit state

Crack width restriction limit state

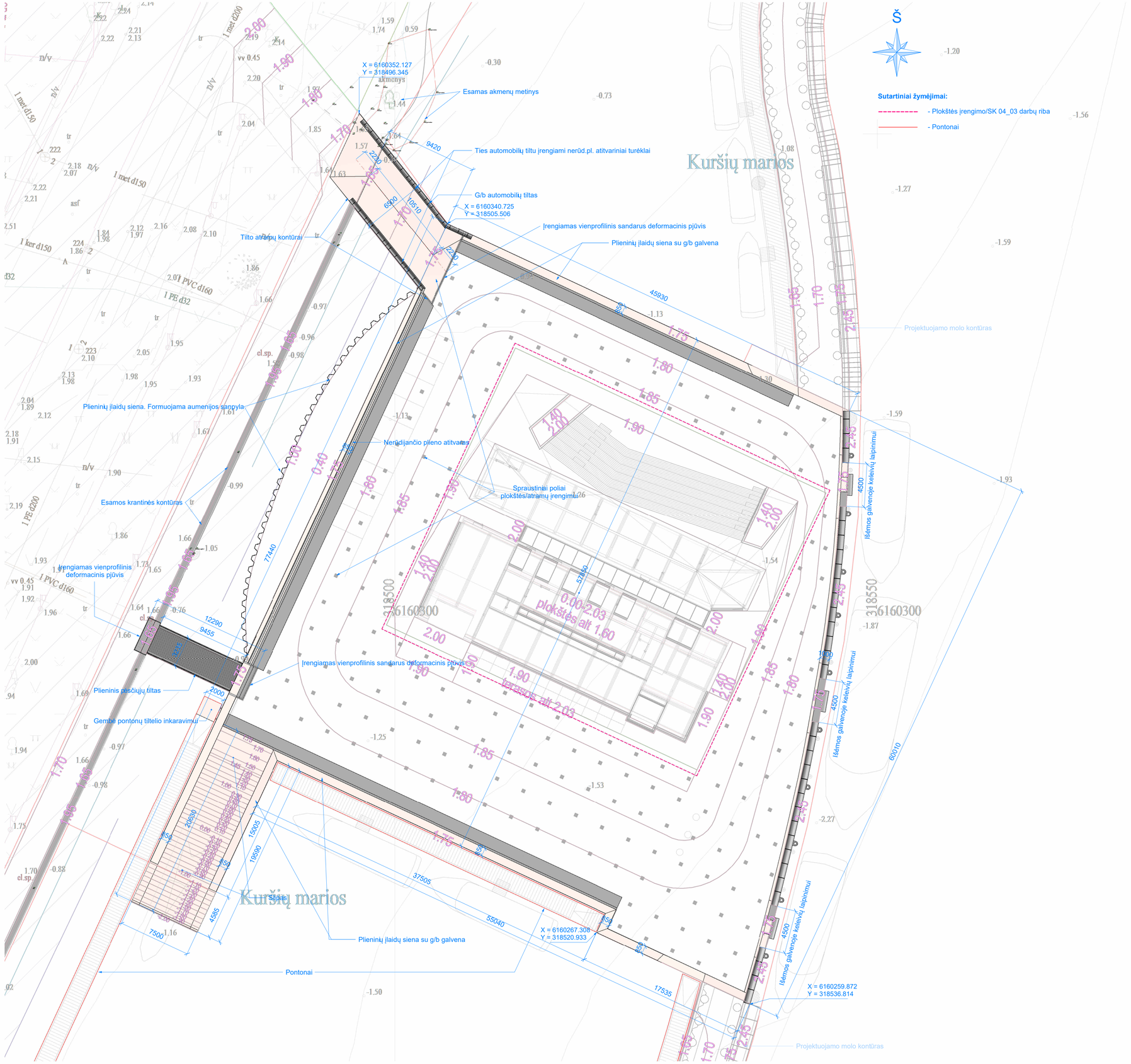
no.	Name	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Δε [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Analysis
1	Load 2 (SLS Tariamai nuolatinis)	0,00	163,70	0,00	263.10^{-6}	0,393	0,103	Pass
Max allowed width w_{max}							0,150	

Serviceability limit state PASS

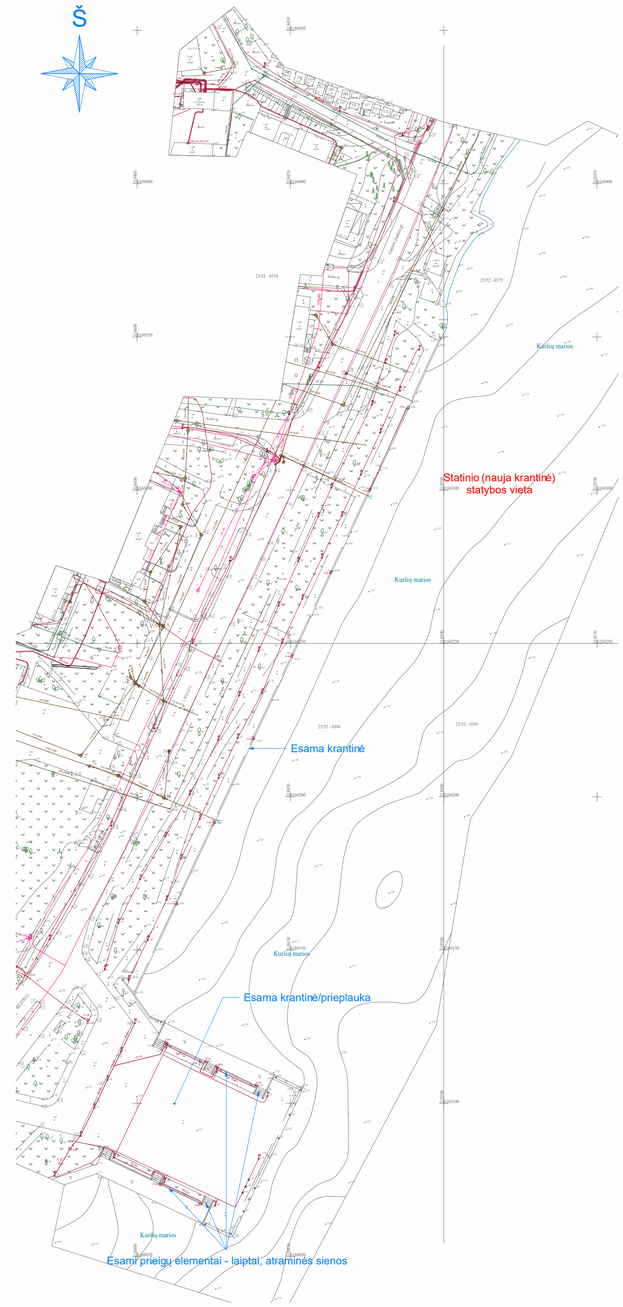
Overall check - Cross-section PASS

Išvada: naujai įrengiamos perdangos laikomoji galia ir tinkamumas atitinka normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Nauja krantinė. Projektinis planas
M 1 : 200



Esama situacija
M 1 : 1000

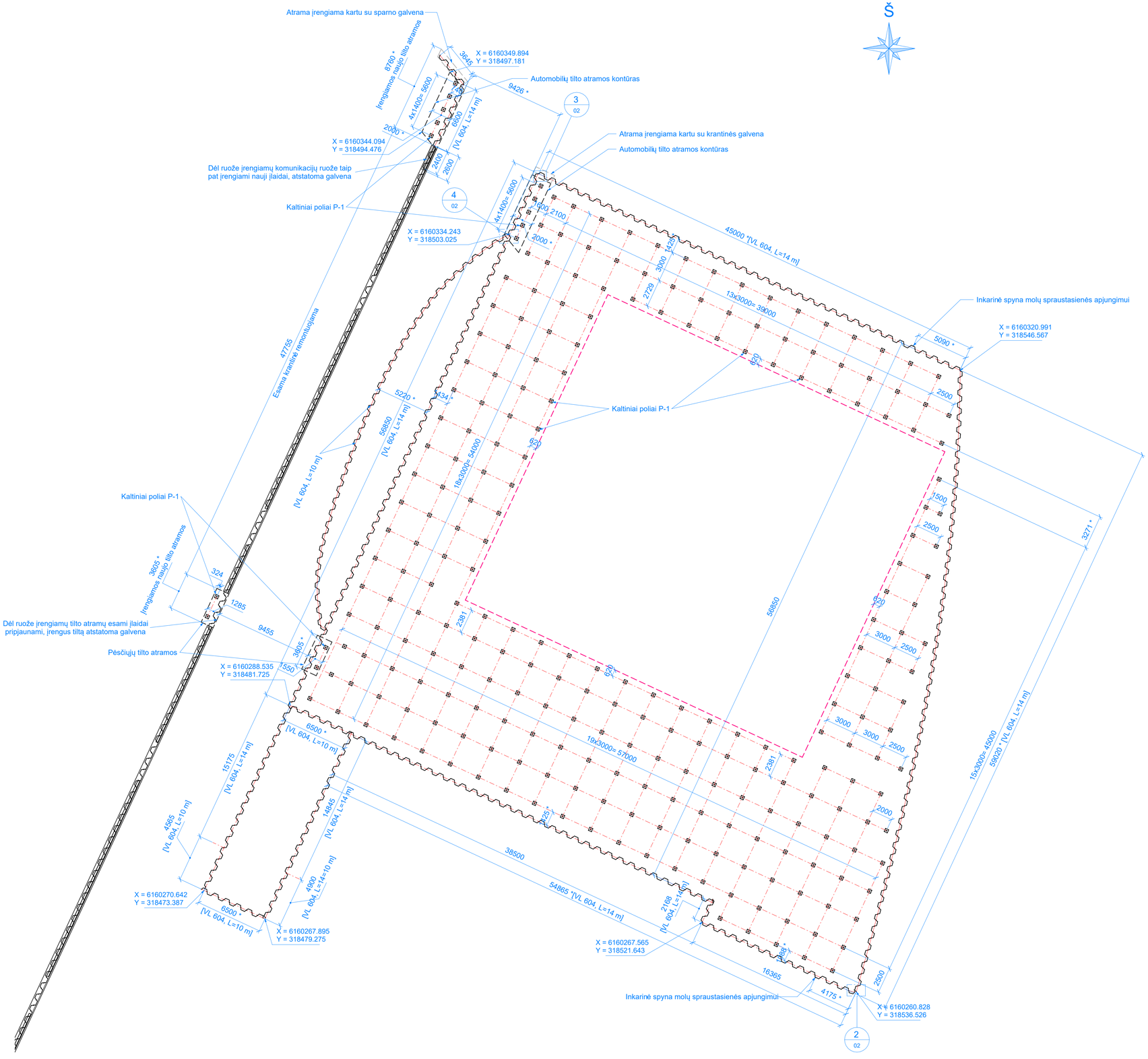


Pastabos:
1. Pontonų išdėstymas, esminiai reikalavimai įrengimui ir kiekiai pateikiami SP dalyje, Molai - SK 04_03. Detalūs parametrai ir jungiamieji mazgai tikslinami DP metu.
2. Atmušų parametrai ir išdėstymas gali būti tikslinami DP metu.

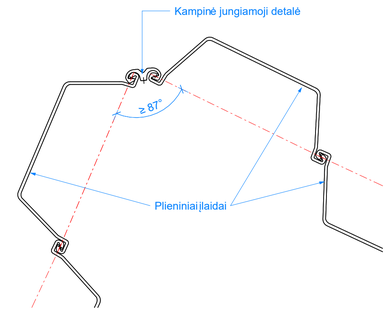
0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	SRP	Statinio projekto pavadinimas: Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė	
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis	
33274	SPDV	Donatas Paulauskas	
	Inž.	Daumantas Zamokas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Neringos savivaldybė	Dokumento pavadinimas: Nauja krantinė. Projektinis planas	Laida: 0
		Dokumento žymuo: P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-01	Lapas: 1 / Lapų: 1

H=594.0mm , L=840.0mm

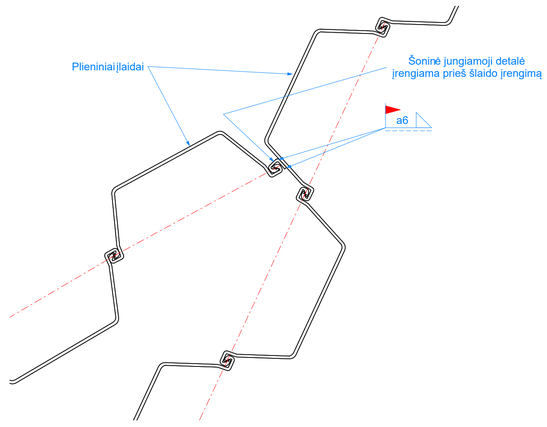
Nauja krantinė. Atramų įrengimas
M 1 : 200



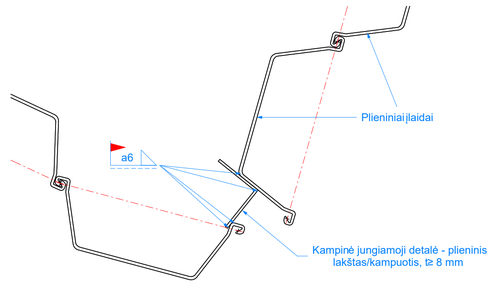
Plieniniai įlaidai. Principinis jungiamas mazgas M1
M 1 : 10



Plieniniai įlaidai. Principinis jungiamas mazgas M2
M 1 : 10



Plieniniai įlaidai. Principinis jungiamas mazgas M3
M 1 : 10



Pastabos:
1. Matmenys pateikiami milimetrais. Matmenys pažymėti * gali būti tikslinami.
2. Poliai - kaltiniai g/b poliai Rangos metu suderinus su projekto autoriumi gali būti keičiami į spraustinius, plieninius, atlinkamai - išdėstymas ir parametrai.
3. Spraustasienės markė - VL 604, analogiška, arba ne prastesnių savybių.
4. Spraustasienės ties kampais tarpusavyje jungiamos įlaidų jungiamosiomis detalėmis.
Kitu atveju sandarumas užtikrinamas įrengiant plieninius lakštus/kampuočius. Lakštų plotis parenkamas atsižvelgiant į faktinę įlaidų padėį, storis ≥ 8 mm. Sandūros įrengiama ties įlaido kontaktine plokštuma, sandūrose įrengiamos montažinės virintinės siūlės.
5. Įrengiant naujos krantinės įlaidus, prieš montavimą privalo būti įrengiamos jungiamosios detalės sklandžiam sienų apjungimui (su spyna), įskaitant detales reikalingas molų kombinuotosios spraustasienės įrengimui/pratęsimui.
6. Atliekant naujų ir laikinų įlaidų (jei taikoma) įrengimą ties esama krantine inžineriniams tinklams, taikomos vienodos sąlygos kaip ir naujos krantinės įlaidams, žr. mazgus M1, M2, M3, ir pastabas nr.4, ir nr. 5.

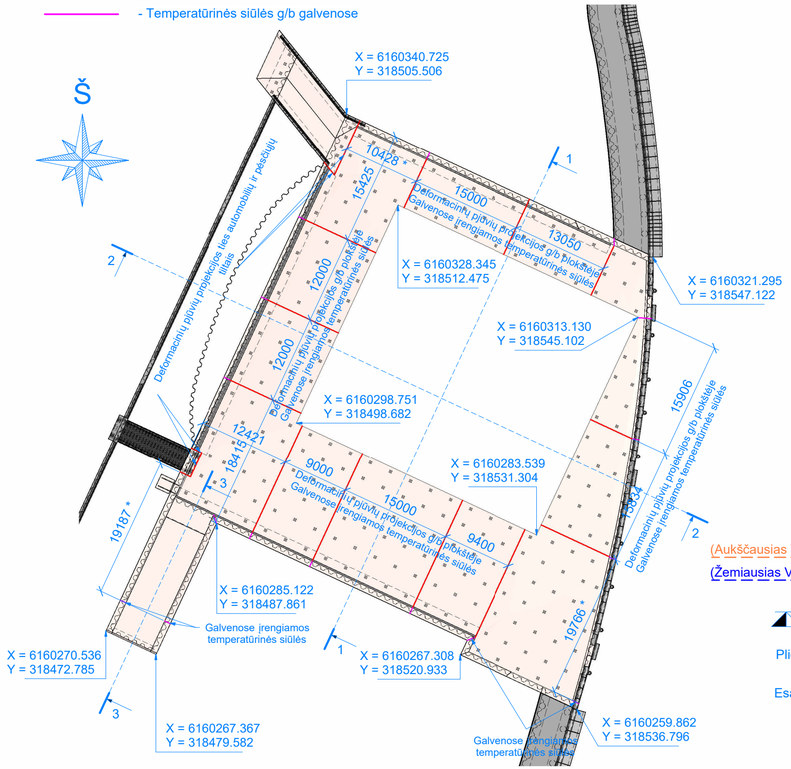
0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	SRP	Statinio projekto pavadinimas: Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė	
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis	
33274	SPDV	Donatas Paulauskas	
	Inž.	Daumantas Zamokas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Neringos savivaldybė	Dokumento pavadinimas: Nauja krantinė. Atramų įrengimas	Laida: 0
		Dokumento žymuo: P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-02	Lapas: 1 / Lapų: 1

H=594.0mm. L=840.0mm

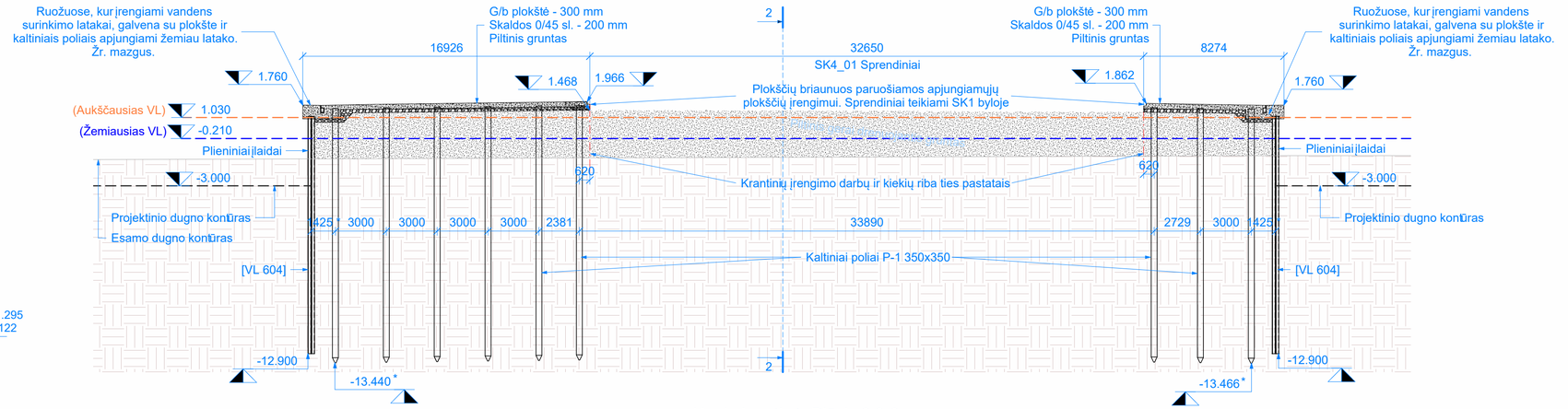
Nauja krantinė. Pjūvių planas
M 1 : 500

Sutartiniai žymėjimai:

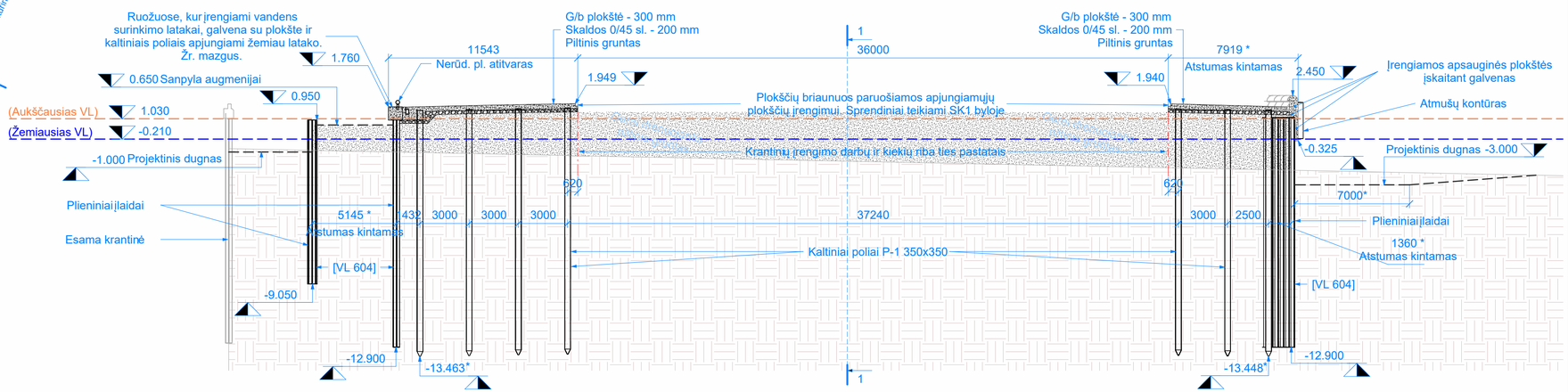
- Deformaciniai pjūviai g/b plokštėje ir ties tiltų sandūromis
- Temperatūrinės siūlės g/b galvenose



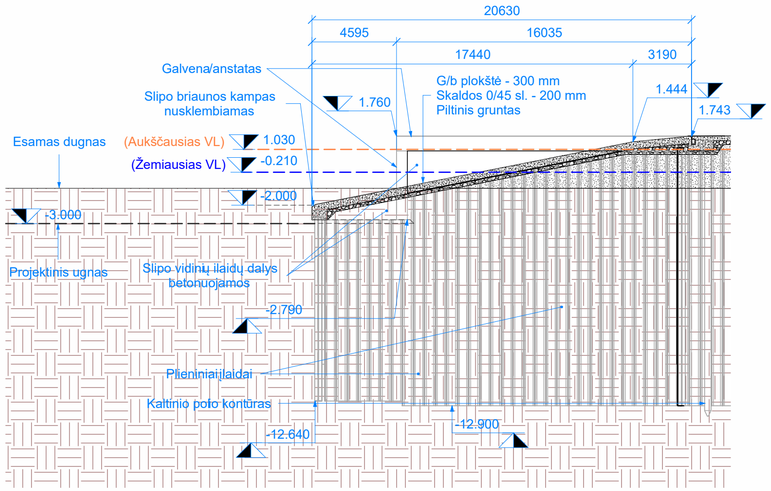
Nauja krantinė. Pjūvis 1 1-1
M 1 : 200



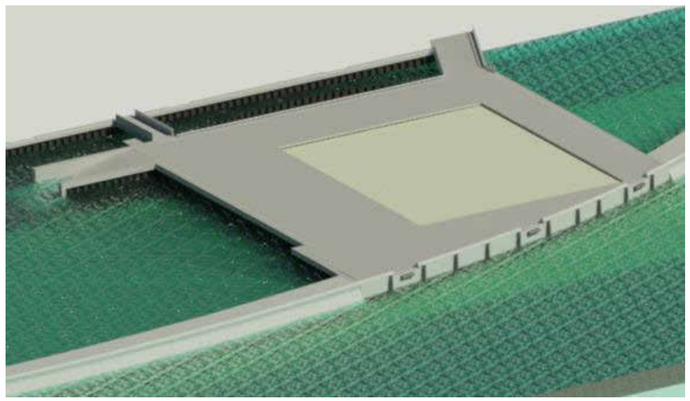
Nauja krantinė. Pjūvis 2 2-2
M 1 : 200



Nauja krantinė, slipas. Vaizdas 3 3-3
M 1 : 200



Nauja krantinė. Izometrinis vaizdas

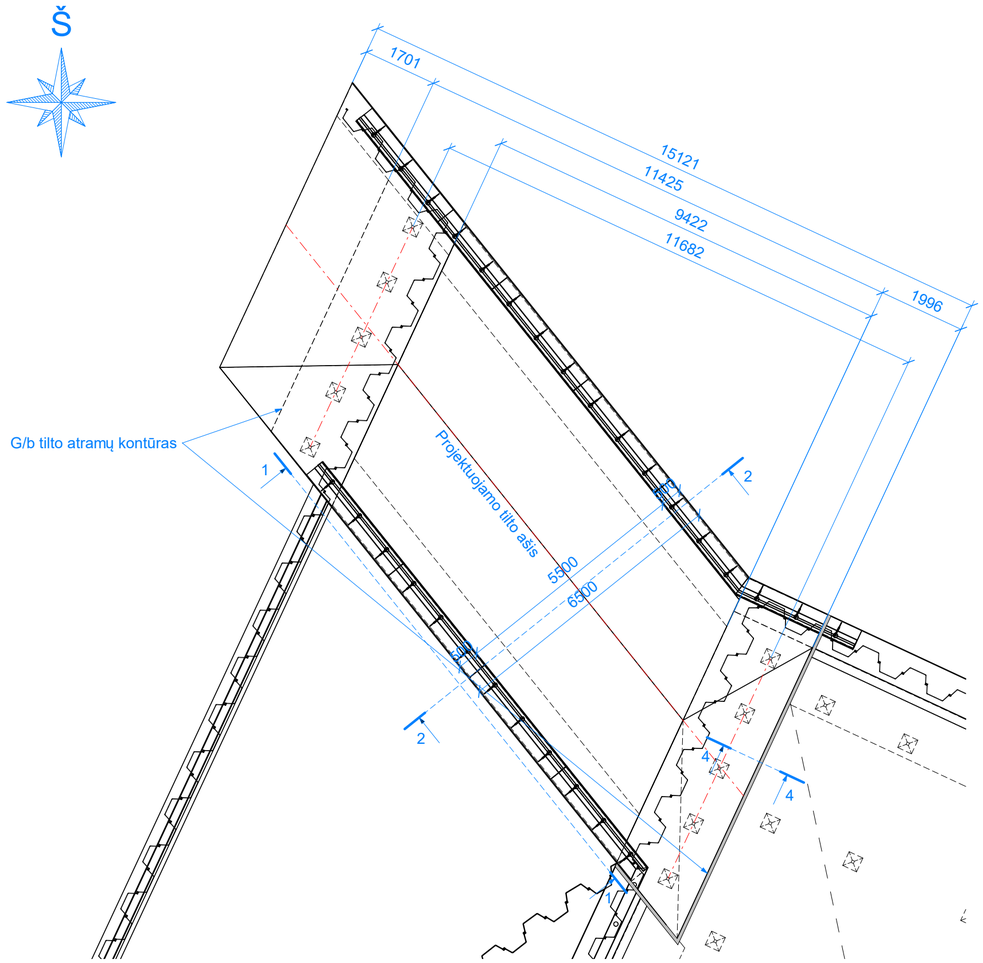


Pastabos.
1. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės - metrais.
2. Deformacinių/technologinių pjūvių įrengimo vietos, technologija ir medžiagos gali būti tikslinamos DP metu.
3. Plokštė (einamoji/važiuojamoji danga) betonuojama tik pinai įrengus plieninius įlaidus ir inkaravus galvenas.

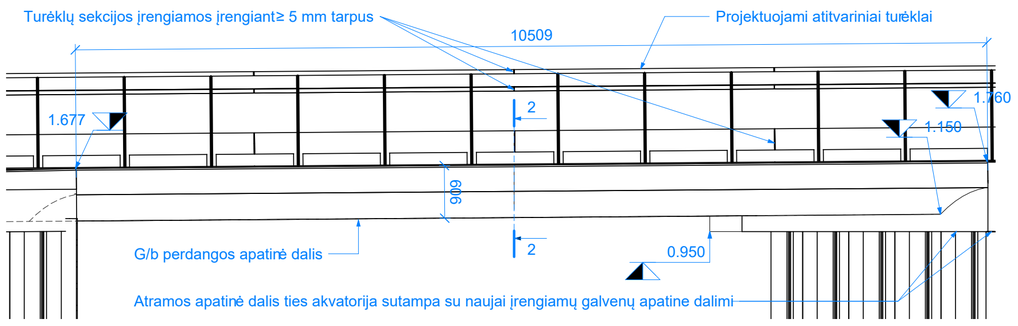
0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	SRP	Statinio projekto pavadinimas: Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė	
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis	
33274	SPDV	Donatas Paulauskas	
	Inž.	Daumantas Zamokas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Neringos savivaldybė	Dokumento pavadinimas: Nauja krantinė. Bendrieji vaizdai	Laida: 0
		Dokumento žymuo: P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-03	Lapas: 1 / Lapų: 1

H=420.0mm , L=700.0mm

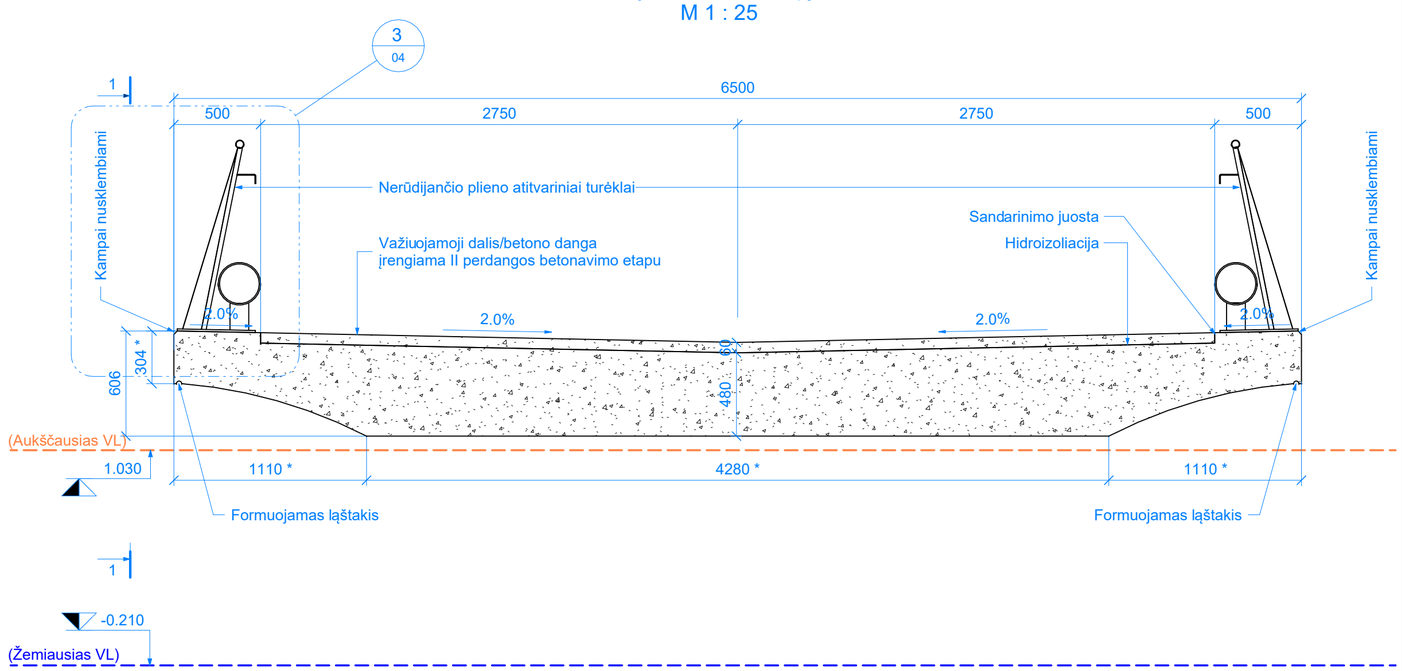
Nauja krantinė. Automobilių tilto planas
M 1 : 100



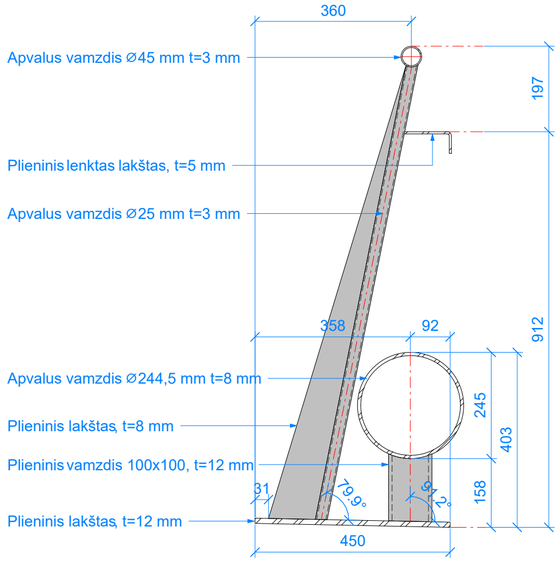
Automobilių tiltas. Fasadas. Vaizdas 1 1-1
M 1 : 50



Automobilių tiltas. Skersinis pjūvis 2 2-2
M 1 : 25

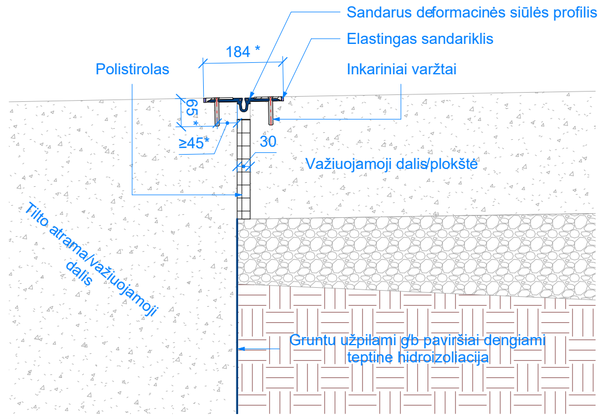


Atitvarinis turėklas. Principinė gamybos schema 3 3-3
M 1 : 10



Plieniniai elementai - Nerūd.pl. Tilsklūs elementų parametrai/diametrai gali būti tikslinami DP metu

Automobilių tiltas. Principinis deformacinio pjūvio įrengimo mazgas, vaizdas 4 4-4
M 1 : 10



Pastabos:
1. Suderinus su užsakovu ir projekto autoriumi perdanga gali būti lenvinama įsk. priemones: tuščiavidurių vamzdžių montavimas, pagrindus skaičiavimais.
2. Atitvatinių turėklų plieniniai elementai - Nerūd.pl. Tilsklūs elementų parametrai/diametrai gali būti tikslinami DP metu. Architektūriniai reikalavimai pateikti A, SP dalyse.
3. Deformaciniai profiliai ir medžiagos gali būti tikslinami DP metu. Gaubiamieji deformacinio pjūvio elementai gaminami iš aliuminio, arba nerūdijančio plieno.
4. Atramų išdėstymo planas pateiktas B-02.

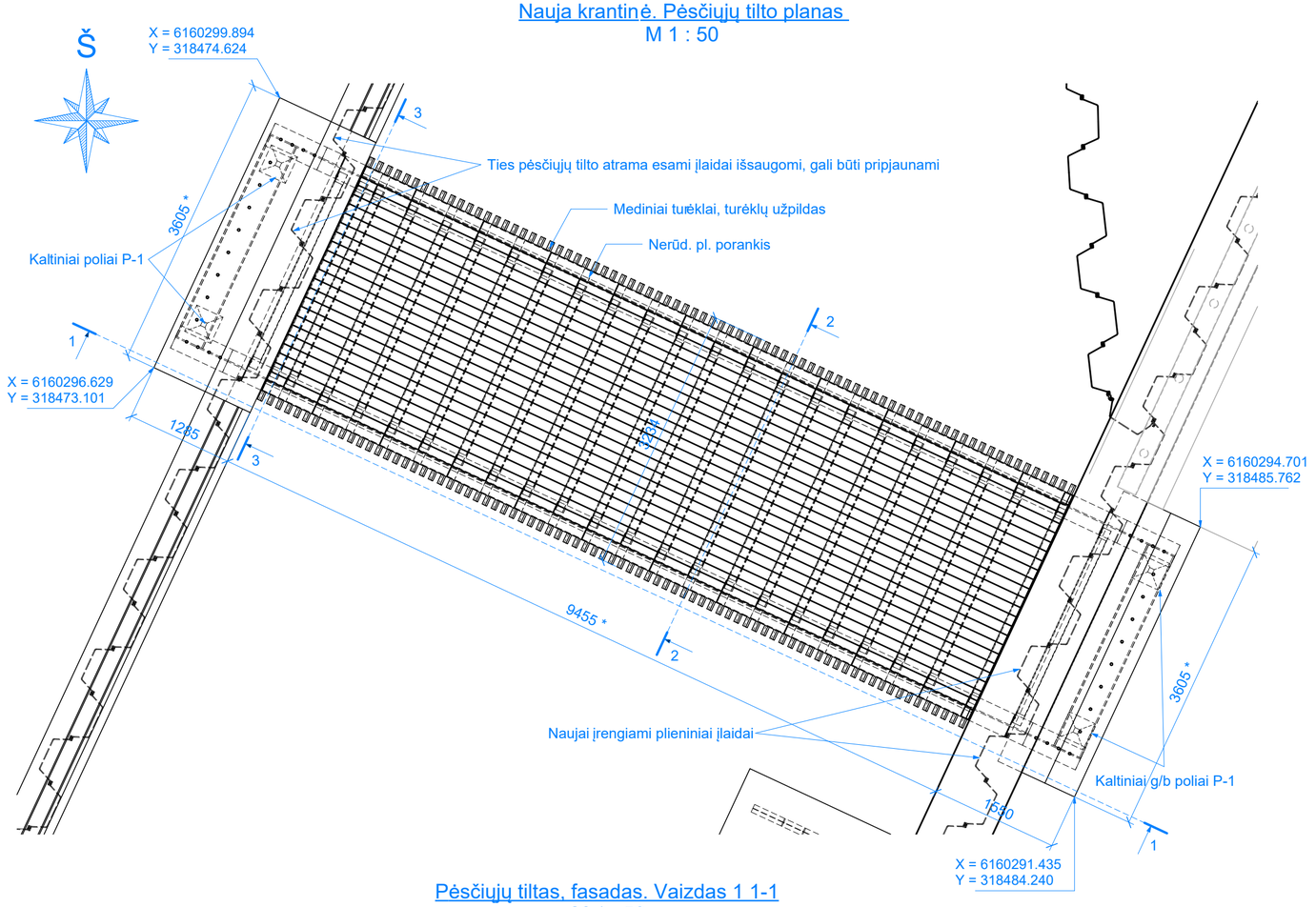
0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	SRP		Statinio projekto pavadinimas: Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas
A117	SPV	Gražina Janulytė	
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis	
33274	SPDV	Donatas Paulauskas	
	Inž.	Daumantas Zamokas	

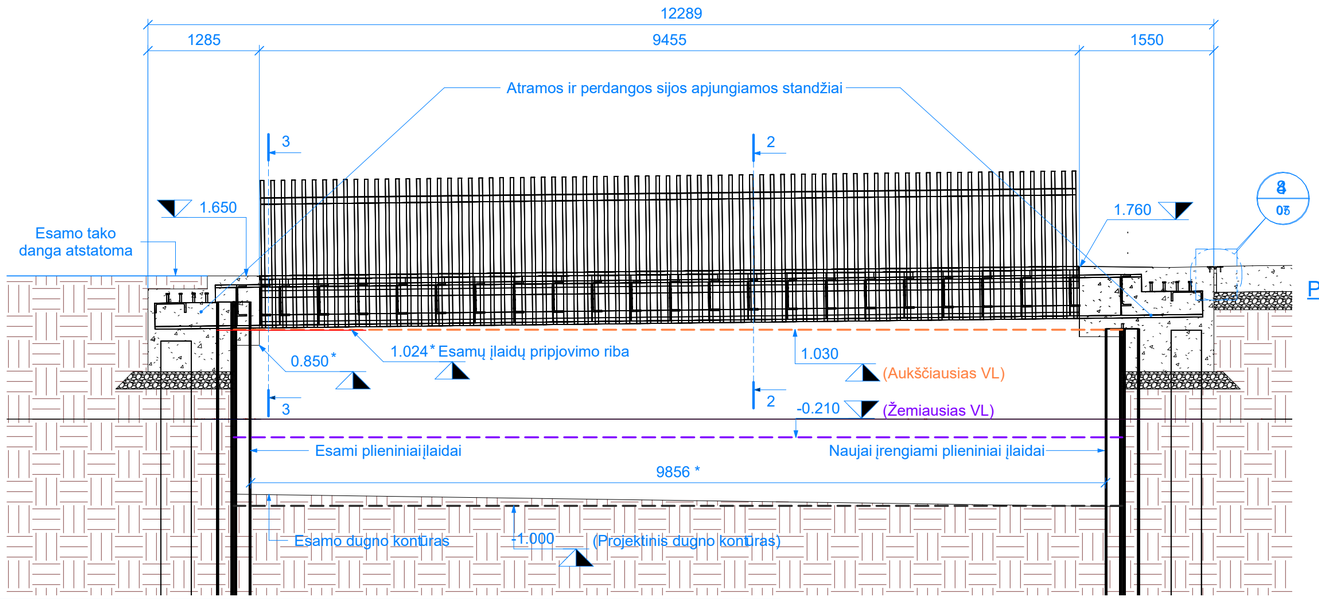
Dokumento pavadinimas: Nauja krantinė. Automobilių tiltas			Laida: 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Neringos savivaldybė	Dokumento žymuo: P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-04	Lapas: 1 / Lapų: 1

H=420.0mm , L=594.0mm

Nauja krantinė. Pėsčiųjų tilto planas
M 1 : 50

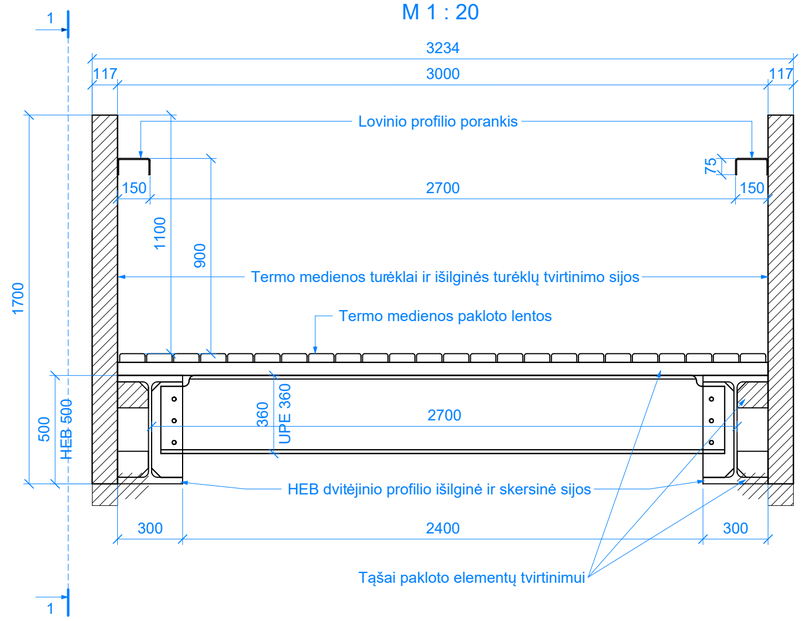


Pėsčiųjų tiltas, fasadas. Vaizdas 1 1-1
M 1 : 50

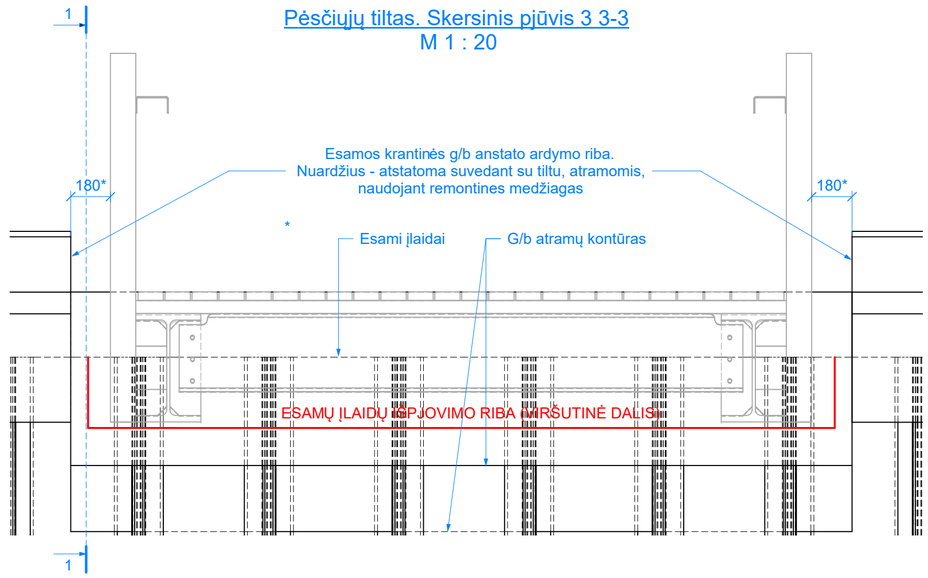


Pastabos:
1. Deformaciniai profiliai ir medžiagos gali būti tikslinami DP metu. Gaubiamieji deformacinio pjūvio elementai gaminami iš aliuminio, arba nerūdijančio plieno.
2. Pėsčiųjų tilto parametrai, sąstandų išdėstymas ir tvirtinimas DP metu gali būti tikslinami užtikrinant savybes ne prastesnes nei pateikta TP.
3. Atramų išdėstymo planas pateiktas B-02.
4. Pėsčiųjų tilto pakloto elementų detalizavimas, kiekiai ir reikalavimai medžiagoms ir kiekiai pateikti SP, A dalyse.

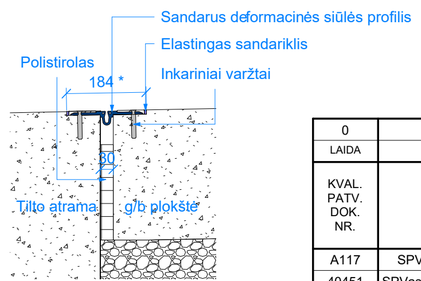
Pėsčiųjų tiltas. Skersinis pjūvis 2 2-2
M 1 : 20



Pėsčiųjų tiltas. Skersinis pjūvis 3 3-3
M 1 : 20



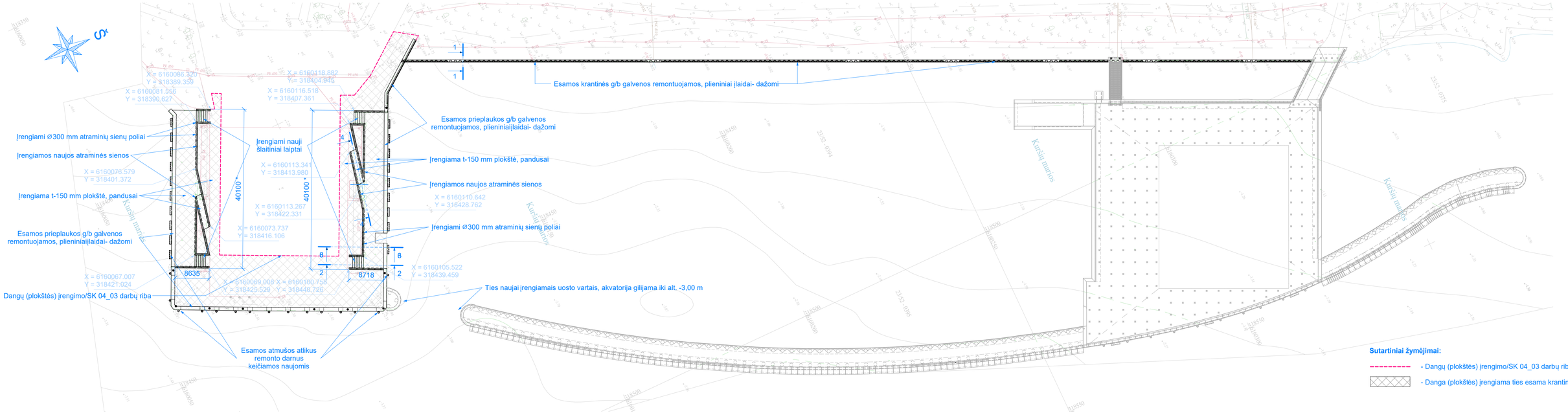
Principinis deformacinio pjūvio įrengimo mazgas 4-4
M 1 : 10



0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	SRP	Statinio projekto pavadinimas: Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė	
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis	
33274	SPDV	Donatas Paulauskas	
	Inž.	Daumantas Zamokas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Neringos savivaldybė	Dokumento pavadinimas: Nauja krantinė. Pėsčiųjų tiltas	Laida: 0
		Dokumento žymuo: P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-05	Lapas: 1 / Lapų: 1

H=420.0mm, L=594.0mm

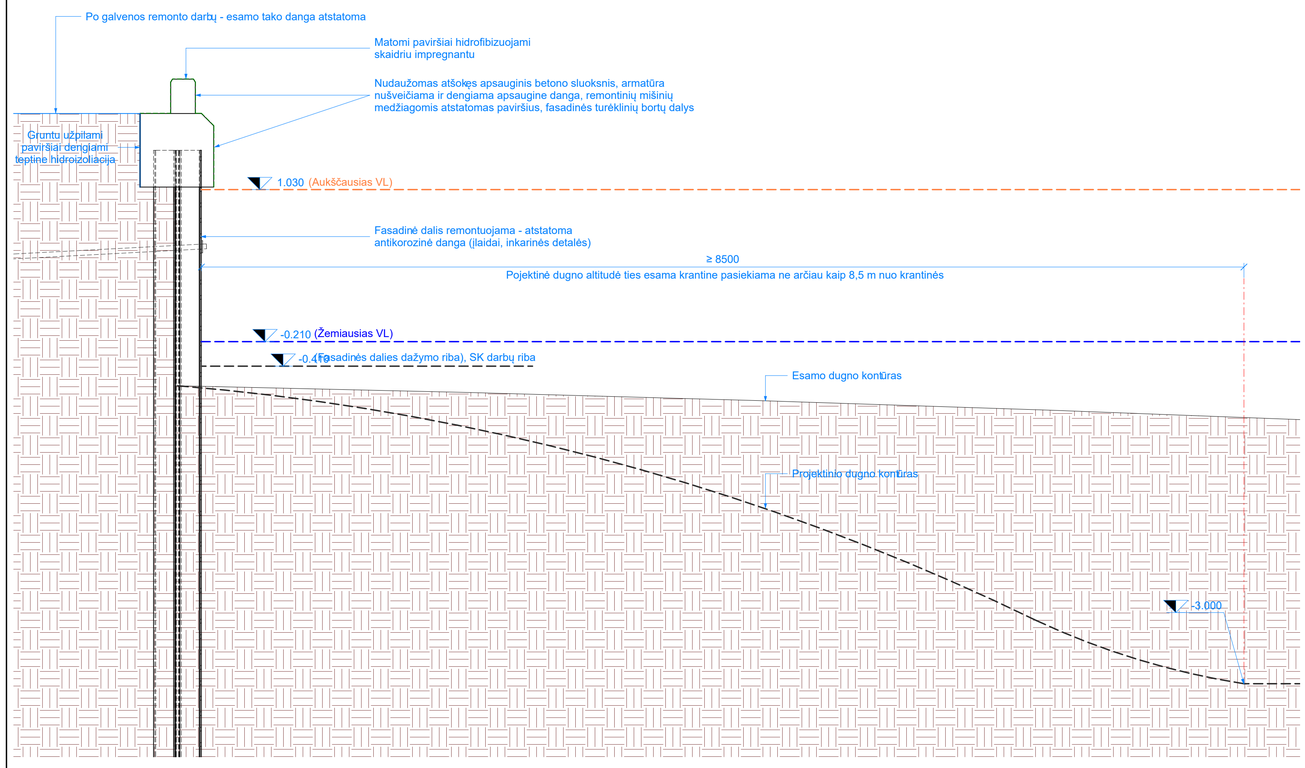
Esamų krantinių remontas. Projektinis planas
M 1 : 500



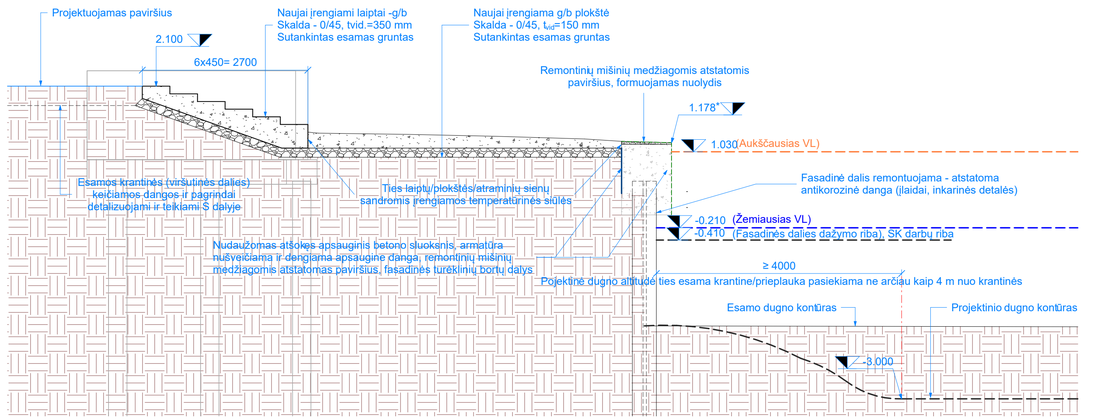
Sutartiniai žymėjimai:

- Dangų (plokštės) įrengimo/SK 04_03 darbų riba
- Danga (plokštės) įrengiama ties esama krantine

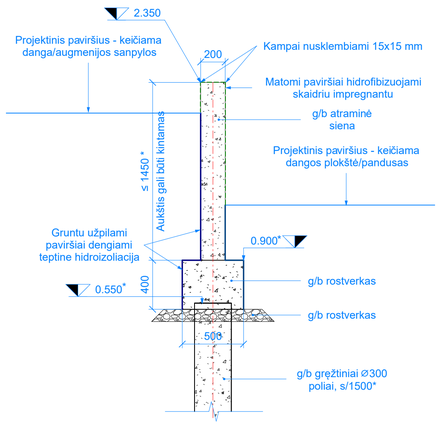
Esamos krantinės remonto ir akvatorija. Vaizdas 1 1-1
M 1 : 25



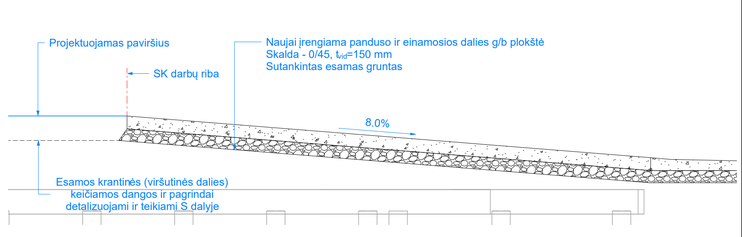
Esamos krantines remontas, priaigų elementų įrengimas, pjūvis 2 2-2
M 1 : 50



Araminės sienos įrengimo schema, vaizdas 3 3-3
M 1 : 25



Esamos krantinės panduso remontas. Pjūvis 4 4-4
M 1 : 50



Pastabos:

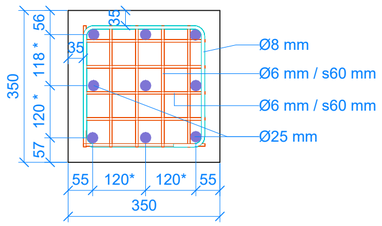
Esamų krantinių remontas

1. Pamatai- krantinės ir prieplaukos plieniniai įlaidai, inkarųantviršinės" tvirtinimo detalės. Atliekamas plieninių įlaidų ties esamu taku ir remontas, atstatytoma apsauginė danga dažany, įskaitant įlaidus ir inkarines detales ties senojo uosto prieplauka;
2. Gelžbetoninės galvenos– antstatai ant plieninų įlaidų. Atliekamas galvenų ties esamu taku remontas, atstatoma apsauginė betono danga, įrengiamos/atnaujinamos temperatūrines siūles, įskaitant galvenas ties senojo uosto prieplauka. Paviršiai dengiami hidrofobizuojančiu impregnantu.
3. Prieplaukos funkciniai elementai– švartavimosi, laivų įleidimo ir prieigu elementai. Krantinėje ties esamu taku atliekamas funkcinių elementų remontas– kopėčios ir kt. Ties senojo uosto prieplauka įrengiamos naujos švartavimosi atmušos ir prieigų elementai, įrengiamos naujos prieigų dangas. Dangų ribą SK dalyje žr. plane.
4. Ties esama krantine esantys prieigų elementai ardomi ir įrengiami nauji: t.y naujį laiptai, pandusai, einamosios dalies plokštė ir atraminės sienos. Pažymima, kad papildoma priekrova netaikoma, esama krantinė papildomai neapkraunama.

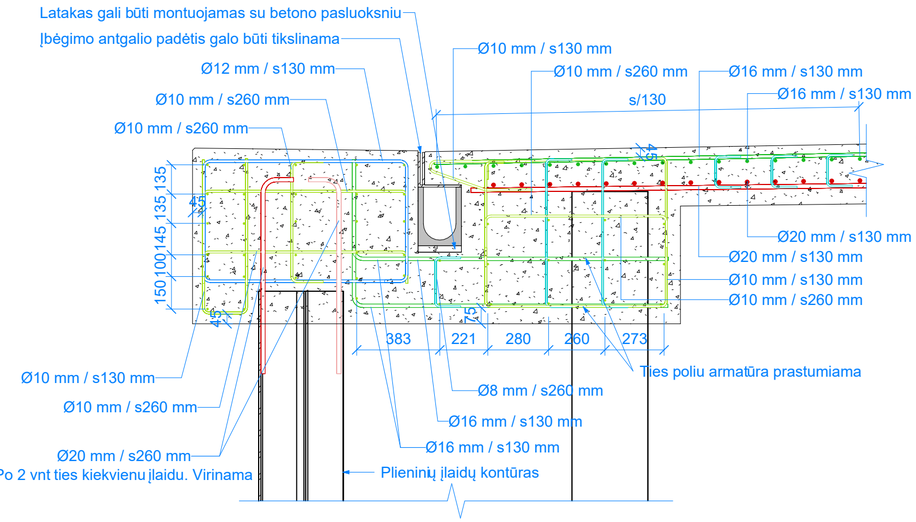
0	2024-09	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	SRP	Statinio projekto pavadinimas: Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė	
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis	
33274	SPDV	Donatas Paulauskas	
	Inž.	Daumantas Zamokas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Neringos savivaldybė	Dokumento pavadinimas: Esamų krantinių remontas. Bendrieji vaizdai	Laida: 0
		Dokumento žymuo: P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-06	Lapas: 1 / Lapų: 1

H=594.0mm , L=840.0mm

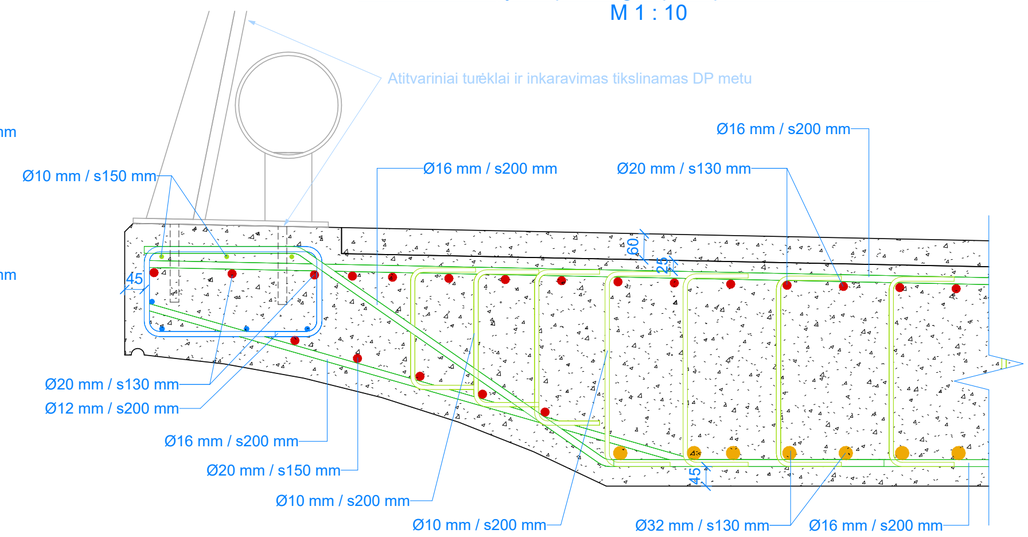
Kaltinis G/b polis. Armavimo schema, Vaizdas A-A
M 1 : 10



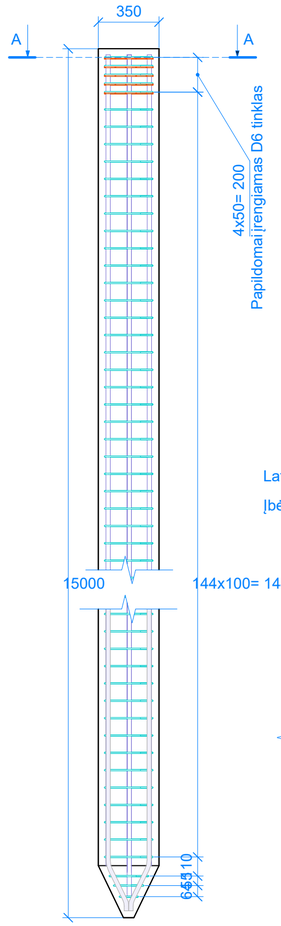
G/b galvenos ir plokštės sandūros principinė armavimo schema
M 1 : 20



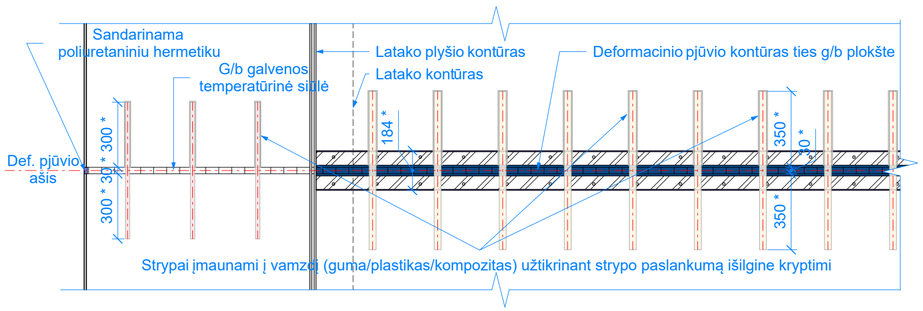
G/b automobilių tilto perdangos principinė armavimo schema
M 1 : 10



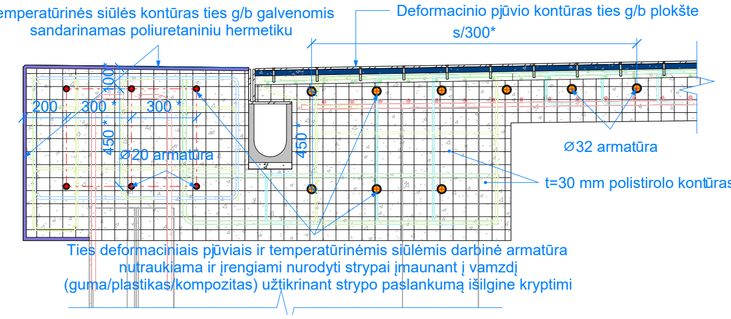
Kaltinis G/b polis. Armavimo schema
M 1 : 25



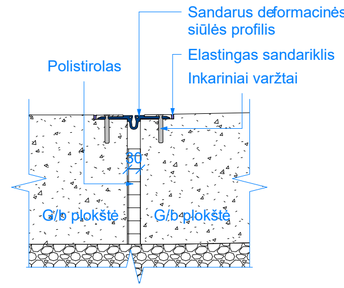
G/b galvenos ir plokštės sandūra ties deformacine ir temperatūrine siūlėmis, įrengimo schema
M 1 : 20



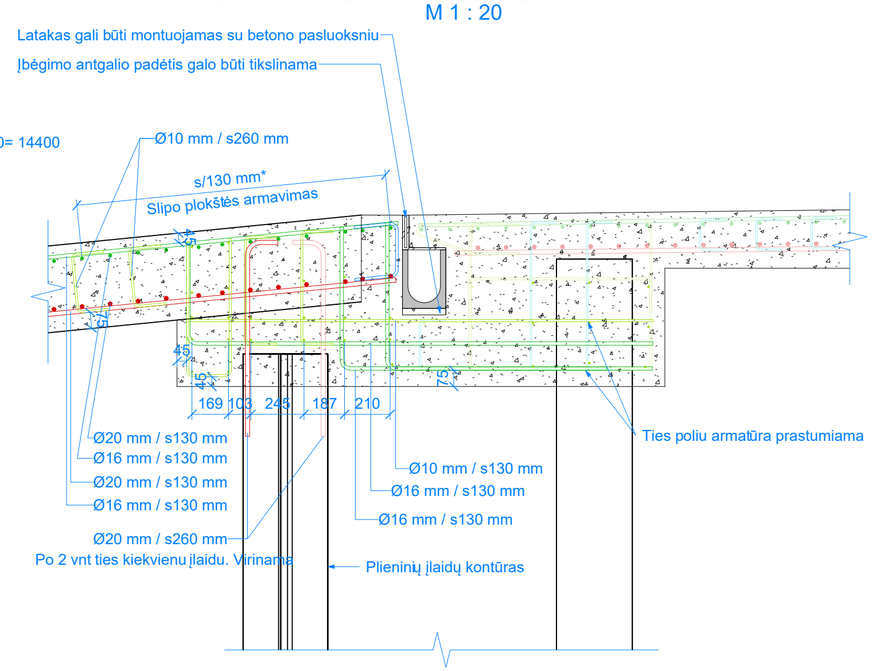
G/b galvenos ir plokštės sandūra ties deformacine ir temperatūrine siūlėmis
M 1 : 20



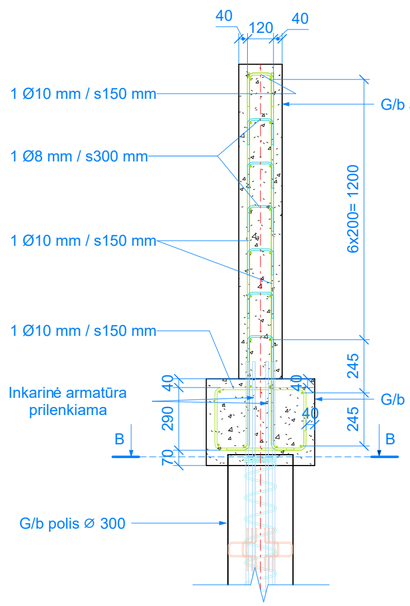
Principinis deformacinio pjūvio įrengimo mazgas ties g/b plokšte
M 1 : 10



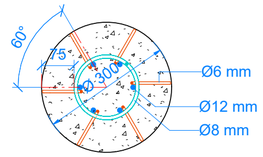
G/b plokštės ir slipo sandūros principinė armavimo schema
M 1 : 20



G/b atraminės sienos armavimo schema
M 1 : 20



G/b atraminių sienų polių armavimo schema, vaizdas B-B
M 1 : 10



Pastabos:
1. Armatūros lankstinių virinimas prie plieninių įlaidų (kai taikoma) atliekamas dvipusėmis kampinėmis siūlėmis.
2. Armuojant išilginė armatūra prakeičiama≥40 armatūros diametrų, viename pjūvyje prakeičiama ne daugiau negu 50 % strypų.
3. Kiti darbinės armatūros strypų prakeitimai atliekami suderinant su projekto autoriumi, arba prakeičiami≥90 armatūros diametrų.
4. Ties g/b plokšte ant polių įrengiami deformaciniai pjūviai. Ties naujos krantinės galvenomis (ant plieninių įlaidų) įrengiamos temperatūrinės siūlės. Deformaciniai pjūviai ir temperatūrinės siūlės tarpusavyje tapatinamos. Visais atvejais deformaciniai profiliai ir temperatūrinės siūlės įrengiami ne rečiau negu kas 20 m, ties peraukštėjimais.
5. Ties deformaciniais pjūviais ir temperatūrinėmis siūlėmis darbinė armatūra nutraukiama ir įrengiami nurodyti strypai. Strypai įmaunami į vamzdį (guma/plastikas/kompozitas) užtikrinant strypo paslankumą išilgine kryptimi. Kitu atveju kiekvienas darbinės atmatūros strypas prakečiamas analogiškai pateiktam sprendiniui.

0	2024-09	Statybą leidžianąiam dokumentui, konkursui	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.	SRP	Statinio projekto pavadinimas: Hidrotechninio statinio – uosto Un.Nr. 2399-8000-3017 esamų hidrotechninių statinių rekonstravimo, kapitalinio remonto, paskirties keitimo į susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinius, susisiekimo komunikacijų (vandens uosto) statinių ir transporto paskirties pastatų naujos statybos, atstatymo L. Rėzos g. 1D, Neringa, projektas	
A117	SPV	Gražina Janulytė	
40451	SPVasist.	Giedrius Aukštuolis	
33274	SPDV	Donatas Paulauskas	
	Inž.	Daumantas Zamokas	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Neringos savivaldybė	Dokumento pavadinimas: Gelžbetoninių elementų armavimas	Laida: 0
		Dokumento žymuo: P23_43-SRP-TP-SK-4_03.B-07	Lapas: 1 / Lapų: 1

H=420.0mm, L=594.0mm